# 커터 규격의 호칭 방법

## ●커터 부의 구성

①커터의 가공형태별로 정리되어 있습니다.(다음항 참조)

---

**유효피삭재 가공범위 표시**
가공가능한 피삭재를 그래프로 표시하였습니다.

**제품특징**

**코너각 표시**

**가공용도 표시**
정삭가공 · 황삭가공용 등의 용도를 표시하고 있습니다.

**제품명 표시**

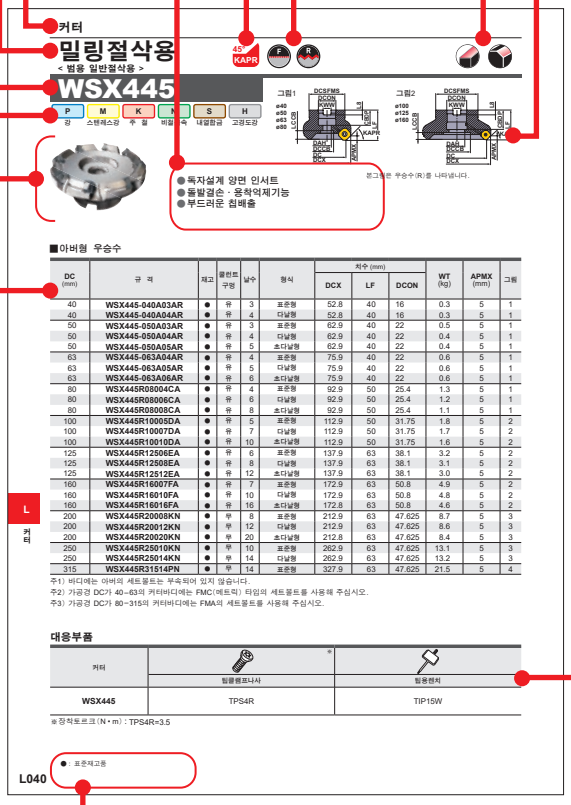
**가공형태 용도 표시**

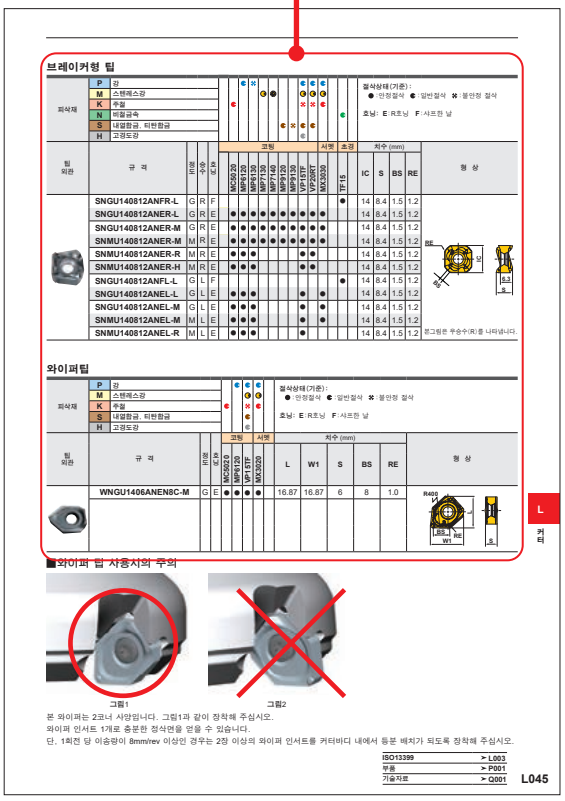
**전체제품 표시**

**적용가공형태 표시**
밀링가공 · 솔더가공 등 적용가능한 가공형태를 표시하고 있습니다.

**제품규격도**

**적용팁 규격란**
적용팁의 재고, 치수 등을 표기하였습니다.




**재고표시 범례**
페이지를 펼쳤을 때 왼쪽 페이지에 표시되어 있습니다.

**대응부품명 표시**
해당하는 제품의 부품명을 표기하고 있습니다.

**제품규격란**
공구의 형식, 규격, 재고(좌 · 우승수별), 치수를 표기하고 있습니다.

**제품외관 사진**

**●주문 시는** 제품본체의 경우 ①제품규격, 승수(좌 · 우)를 지정해 주십시오.
팁인 경우 ①팁 규격, ②팁 재종을 지정해 주십시오.

# 밀링공구
# 커터


마크 보는법 ····· L002
ISO13399 기호 읽는 방법 ····· L003
밀링커터 일람 ····· L004
사이드 커터 일람 ····· L007
보아 보링 공구 일람 ····· L007
엔드밀 일람 ····· L008
스크류인 공구 일람 ····· L012
엔드밀의 선택 방법 ····· L014
커터용 인서트의 호칭 기호 ····· L016
커터용 재종 ····· L018
커터 적용영역 ····· L019
CVD&PVD코팅 (다이아코팅) ····· L022
서멧 ····· L024
초경합금 ····· L025
CBN(CBN소결체) ····· L026
PCD(다이아몬드 소결체) ····· L027
밀링공구용 팁 일람 ····· L028
절인경 공차일람 ····· L038
최대 허용회전속도 일람 ····· L039

커터규격

밀링절삭용
WSX445 ····· L040
ASX445 ····· L054
AHX440S ····· L062
AHX475S ····· L067
AHX640S ····· L071
AHX640W ····· L079
NEW WSF406W ····· L084
AOX445 ····· L087

밀링절삭용(고이송용)
FMAX ····· L089
NF10000 ····· L096
FF3000 ····· L098

숄더절삭용
NEW WWX400 ····· L100
VOX400 ····· L112
ASX400 ····· L116
BAP300 ····· L122

사이드 커터
NEW VAS300 ····· L126
VAS400 ····· L128
VAS500 ····· L130
VOS400 ····· L134
ASX400 ····· L135

다기능용
APX3000 ····· L136
APX4000 ····· L146
VPX200 ····· L156
VPX300 ····· L162
AXD4000 ····· L194
NEW AXD4000A ····· L202
AXD7000 ····· L208
BXD4000 ····· L216
AQX ····· L220
AJX ····· L228
NEW WJX09 ····· L242
WJX14 ····· L250
OCTACUT ····· L258
ARP ····· L264
ARX ····· L270
BRP ····· L274

깊은 절입용
APX3000장날형 ····· L142
APX4000장날형 ····· L152
NEW VPX200장날형 ····· L159
NEW VPX300장날형 ····· L165
DCCC ····· L280
SPX ····· L283
NEW ASPX ····· L288
VFX5 ····· L292
VFX6 ····· L296

볼/래디어스 엔드밀
SRF/SRB ····· L300
SUF ····· L304
SRM2 ····· L308
SRM2φ40,φ50 ····· L316

면취용
CESP,CFSP,CGSP ····· L318

T홈 용
TSMP ····· L320

좌삭가공용
CBJP,CBMP ····· L322

슬롯팅 커터
KSMG ····· L324

절단가공용
PMC ····· L326
PMF ····· L328
PMR ····· L330

보링 커터
BMR ····· L332

퀵체인지
FP490 ····· L334
FP590 ····· L336
FE404 ····· L338

Qing커터
QMC/QWA/QSV ····· L343

셋팅픽처
SEF500/700 ····· L340

아버규격
스크류인 공구용 ····· L341

*게재형번(알파벳순)

L062 AHX440S
L067 AHX475S
L071 AHX640S
L079 AHX640W
L228 AJX
L087 AOX445
L136 APX3000
L142 APX3000장날형
L146 APX4000
L152 APX4000장날형
L220 AQX
L264 ARP
L270 ARX
L288 ASPX
L116 ASX400
L135 ASX400
L054 ASX445
L194 AXD4000
L202 AXD4000A
L208 AXD7000
L122 BAP300
L332 BMR
L274 BRP
L216 BXD4000
L322 CBJP,CBMP
L318 CESP,CFSP,CGSP
L280 DCCC
L338 FE404
L098 FF3000
L089 FMAX
L334 FP490
L336 FP590
L324 KSMG
L096 NF10000
L258 OCTACUT
L326 PMC
L328 PMF
L330 PMR
L343 Qing
L341 SC-M
L340 SEF
L283 SPX
L300 SRF/SRB
L304 SUF
L308 SRM2
L316 SRM2φ40,φ50
L320 TSMP
L126 VAS300
L128 VAS400
L130 VAS500
L292 VFX5
L296 VFX6
L134 VOS400
L112 VOX400
L156 VPX200
L159 VPX200장날형
L162 VPX300
L165 VPX300장날형
L242 WJX09
L250 WJX14
L084 WSF406W
L040 WSX445
L100 WWX400

# 마크 보는법

## KAPR(절입각) 일람

| | |
|---|---|
| 15° KAPR | 15° |
| 30° KAPR | 30° |
| 35° KAPR | 35° |
| 42° KAPR | 42° |
| 45° KAPR | 45° |
| 50° KAPR | 50° |
| 60° KAPR | 60° |
| 84° KAPR | 84° |
| 86° KAPR | 86° |
| 90° KAPR | 90° |
| 94° KAPR | 94° |
| R KAPR | R |

● : 표준재고품

▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품

□ : 수주생산품

## 가공형태 용도 표시

밀링 절삭가공

면취가공

코너 R 가공

벽쪽 평면 가공

숄더절삭가공

벽면 가공

홈 가공

다단면 가공

드릴 윤곽가공

코너 R 홈 가공

곡면 모델링 가공

T 홈 가공

좌삭가공

헤리칼가공

## 가공 정밀도

F 정삭영역

PF 중절삭영역

R 준중절삭영역

## 피절삭재 영역

제일 추천

P M K N S H

추천

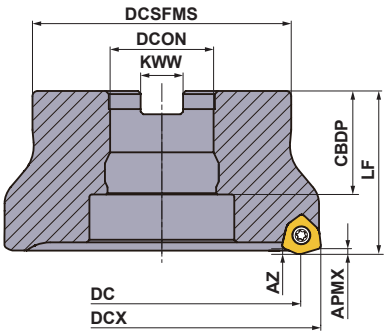
P M K N S H

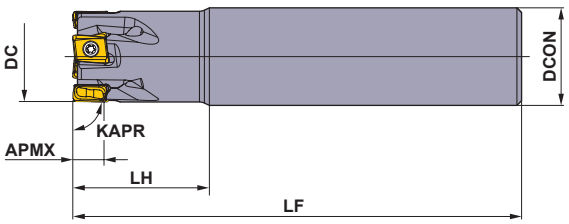
# ISO13399 기호 읽는 방법

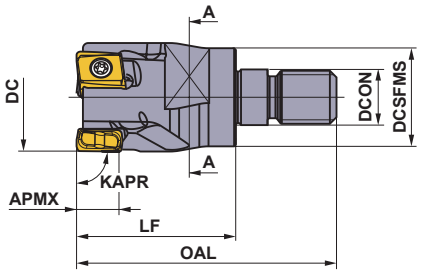
| 기호 | 내용 |
|---|---|
| APMX | 최대절입 |
| AZ | 최대 플랜지 절입 ( 내인 유효 절인 높이 ) |
| BD | 본체 지름 |
| BDX | 최대 본체 지름 |
| BS | 와이퍼 날 폭 |
| CBDP | 설비구멍깊이 |
| CRKS | 설비나사사이즈 |
| CW | 절삭 폭 |
| DC | 절삭 지름 |
| DCB | 설비구멍경 |
| DCON | 접속 지름 |
| DCSFMS | 접촉면의 지름 |

| 기호 | 내용 |
|---|---|
| DCX | 최대 절삭 지름 |
| H | 샹크높이 |
| KWW | 키홈폭 |
| LBX | 최대 본체 길이 |
| LE | 유효 절인 길이 |
| LF | 기능 길이 |
| LH | 헤드길이 |
| LU | 사용가능 길이 |
| OAL | 전장 |
| RE | 볼 엔드밀 반경 , 코너 R |
| RMPX | 최대 램핑 각 |
| WT | 질량 |

※위에 기재된 내용 이외에 예외 표기가 있습니다. 자세한 내용은 기술 자료(Q002페이지)를 참조하십시오.



# 밀링커터 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| 범용 일반절삭용<br>**WSX445**<br> <br>45° KAPR | 5 | ●독자설계 양면 인서트<br>●돌발결손 · 용착억제기능<br>●부드러운 칩배출 | Ø40 — Ø315 | P M K<br>N S H | L040 |
| 범용 일반절삭용<br>**ASX445**<br> <br>45° KAPR | 6 | ●고정도 무연삭형20°포지티브팁<br>●스크류온식 클램프<br>●가공용도에 맞는 칩브레이커<br>●초경시트 채용으로 고강성 | Ø50 — Ø315 | P M K<br>N S H | L054 |
| 범용 일반절삭용<br>**AHX440S**<br> <br>50° KAPR | 3 | ●7각형 양면인서트<br>●14코너 사용으로 경제적<br>●다날사양으로 고이송가공 가능 | Ø40 — Ø160 | P M K<br>H | L060<br>L062 |
| 범용 고속 절삭용<br>**AHX475S**<br> <br>15° KAPR | 1.6 | ●7각형 양면인서트<br>●14코너 사용으로 경제적<br>●다날사양으로 고이송가공 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 — Ø160 | P K H | L060<br>L067 |
| 범용 일반절삭용<br>**AHX640S**<br> <br>50° KAPR | 6 | ●7각형 양면인서트<br>●14코너 사용으로 경제적<br>●다날사양으로 고이송가공 가능 | Ø63 — Ø200 | P M K<br>S H | L060<br>L071 |
| 주철 고이송용<br>**AHX640W**<br> <br>50° KAPR | 6 | ●7각형 양면인서트<br>●14코너 사용으로 경제적<br>●다날사양으로 고이송가공 가능 | Ø80 — Ø315 | K | L079 |
| 주철고능률 절삭용<br>**WSF406W**<br>NEW<br> <br>84° KAPR | 7 | ●독자설계 양면 인서트<br>●인선 조정 기능 탑재<br>●양질의 완성면<br>●선단 치핑 억제 | Ø80 — Ø250 | K | L084 |
| 주철고능률 절삭용<br>**AOX445**<br> <br>45° KAPR | 8 | ●솔리드CBN 8각형 양면인서트<br>●16코너 사용으로 경제적<br>(절입3mm 경우)<br>●황~정삭까지 고능률가공 가능<br>●조작성이 뛰어나고 세정 등이 용이 | Ø63 — Ø160 | K | L087 |
| 고능률 마무리 가공용<br>**FMAX**<br> <br>90° KAPR | 2 | ●초고능률 가공과 고정밀도를 실현한 고속회전 대응 커터<br>●알루미늄 합금과 특수 스틸 합금의 조합으로 커터 본체의 경량화와 고 강성을 실현<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø160 | K N | L089 |
| 알루미늄합금과 주철의 고속이송 및 마무리 가공용<br>**NF10000**<br> <br>90° KAPR | 4 | ●경합금과 주철의 고속 마무리 가공에 최적<br>●절인 장착조절 기구 부착 | Ø80 — Ø125 | K N | L096 |
| 고이송 · 정삭용 범용<br>**FF3000**<br> <br>90° KAPR | 0.3 | ●11°포지티브팁<br>●1000–3000mm/min의 고이송 가능<br>●강 정삭가공용<br>●절인 장착조절 기구 부착 | Ø125 — Ø250 | P M K<br>N | L098 |

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| 주철 고이송용<br>**FP490**<br> <br>90° KAPR | 0.5 | ●11°포지티브팁<br>●주철 정삭가공에 최적<br>●다날 설계<br>●고이송 가공용<br>●공구교환이 용이<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø80 — Ø500 | K | L334 |
| 주철 고이송용<br>**FP590**<br> <br>90° KAPR | 0.5 | ●11°포지티브팁<br>●주철 정삭가공에 최적<br>●다날 설계<br>●고이송 가공용<br>●공구교환이 용이<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø125 — Ø500 | K | L336 |
| 정삭용알루미늄 합금<br>**FE404**<br> <br>86° KAPR | 9 | ●21°포지티브팁<br>●하이레이크, 하이릴리프날 형<br>●다날 설계<br>●경합금 가공에 최적<br>●공구교환이 용이<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø100 — Ø500 | N | L338 |
| 다기능용<br>**WJX09**<br>NEW<br> | 1.2 | ●네가티브팁<br>●도브테일 구조로 안정된 클램프<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인6코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø66 | P M K S H | L242 |
| 다기능용<br>**WJX14**<br> | 2 | ●네가티브팁<br>●도브테일 구조로 안정된 클램프<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인6코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 — Ø160 | P M K S H | L250 |
| 다기능용<br>**AJX**<br> | 1.2 | ●15°포지티브팁<br>●더블클램프 기구로 고강성<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인3코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32 — Ø160 | P M K S H | L228 |
| 다기능 난삭재 절삭용<br>**ARP**<br> <br>R KAPR | 6 | ●코너 체인지 시 스윙이 잘 생기지 않는다<br>●강고한 클램프 시스템<br>●초다날형을 표준 재고화<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø100 | M S | L264 |
| 다기능용<br>**BRP**<br> <br>R KAPR | 8 | ●11°포지티브팁<br>●R형 팁으로 절인강도가 높다<br>●풍부한 시리즈 전개<br>●금형재 가공에 최적 | Ø40 — Ø100 | P M K S H | L276 |
| 다기능용<br>**OCTACUT**<br> <br>42° KAPR | 9 | ●20°포지티브팁<br>●절인수 8코너 팁과 R형 팁의 공용형<br>●다채로운 가공에 대응 | Ø40 — Ø160 | P M K H | L259 |
| 범용 일반절삭용<br>**WWX400**<br>NEW<br> <br>90° KAPR | 8.2 | ●안정성이 높은 구조로 고품위 가공<br>●강도를 추구한 독자 개발 'X 형상' 인서트<br>●양면 6코너로 높은 경제성을 실현 | Ø80 — Ø250 | P M K N S H | L100 |
| 주철절삭용<br>**VOX400**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●독창적인 세로장착 인서트<br>●8코너 사용으로 경제적<br>●스크류온식 클램프 | Ø50 — Ø250 | K | L112 |

# 밀링커터 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| 범용 일반절삭용<br>**ASX400**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●고정도 무연삭형 인서트 채용<br>●4코너 사용으로 경제적<br>●곡면절인과 고정도 본체에의해 양호한 벽면정도<br>●스크류온식 클램프 | Ø50 — Ø250 | P M K<br>N S H | L116 |
| 다기능용<br>**APX3000**<br> <br>90° KAPR | 10 | ●11°포지티브 저저형 인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32 — Ø100 | P M K<br>N S H | L137 |
| 다기능용<br>**APX4000**<br> <br>90° KAPR | 15 | ●15°포지티브 저저형 인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø160 | P M K<br>S H | L147 |
| 고능률 다기능용 가공용<br>**VPX200**<br> <br>90° KAPR | 8 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32 — Ø63 | P M K<br>N S H | L158 |
| 고능률 다기능용 가공용<br>**VPX300**<br> <br>90° KAPR | 11 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø80 | P M K<br>N S H | L164 |
| 난삭재 절삭용알루미늄 합금<br>**AXD4000**<br> <br>90° KAPR | 15.5 | ●저저항 팁<br>●양호한 벽면정도<br>●고속회전 대응<br>●다채로운 가공에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø125 | P N S | L195 |
| 알루미늄 합금 고능률 가공용<br>**AXD4000A**<br>NEW<br> <br>90° KAPR | 15.5 | ●저저항 팁<br>●양호한 벽면정도<br>●고속회전 대응<br>●다채로운 가공에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 | N | L202 |
| 난삭재 절삭용알루미늄 합금<br>**AXD7000**<br> <br>90° KAPR | 21 | ●저저항 팁<br>●양호한 벽면정도<br>●고속회전 대응<br>●다채로운 가공에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 — Ø125 | P N S | L208 |
| 난삭재 절삭용알루미늄 합금<br>**BXD4000**<br> <br>90° KAPR | 15 | ●저저항 인서트& 고강성 바디<br>●양호한 벽면정도<br>●쿨런트 구멍의 채용으로 뛰어난 칩 배출<br>●고속회전 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø125 | P M N<br>S H | L216 |

# 사이드 커터 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **VAS300 사이드 커터** NEW 90° KAPR | 8.6 | ●강고한 클램프를 실현<br>●저저항형 인서트 ⇒ 절삭성 향상<br>●홀더는 전 코너 R 탑재 가능<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø80 — Ø160 | P K | L126 |
| **VAS400 사이드 커터** 90° KAPR | 12.2 | ●강고한 클램프를 실현<br>●저저항형 인서트 ⇒ 절삭성 향상<br>●홀더는 전 코너 R 탑재 가능<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø80 — Ø160 | P K | L128 |
| **VAS500 사이드 커터** 90° KAPR | 16.2 | ●강고한 클램프를 실현<br>●저저항형 인서트 ⇒ 절삭성 향상<br>●홀더는 전 코너 R 탑재 가능<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø100 — Ø200 | P K | L130 |
| **VOS400 사이드 커터** 90° KAPR | 10 | ●주철절삭용<br>●고강성 설계의 커터바디<br>●독창적인 세로형 인서트<br>●8코너 사용으로 경제적<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø80 — Ø160 | K | L134 |
| **ASX400 사이드 커터** 90° KAPR | 10 | ●고정밀도 무연삭형 인서트<br>●4코너 사용으로 경제적<br>●곡면 절인과 고정밀도 본체에 의한 양호한 벽면 정밀도<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | Ø80 — Ø160 | P M K | L135 |

# 보아 보링 공구 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **BMR** 35° KAPR | — | ●더블 포지티브 브레이커<br>●승수 포함 12코너 타입<br>●외주날 스윙 조정 기능이 있는 커터바디<br>※커터바디는 특수 수주로만 제공해 드립니다. | — | K | L332 |

# 엔드밀 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **WSX445** 45° KAPR | 5 | ●독자설계 양면 인서트<br>●돌발결손 · 용착억제기능<br>●부드러운 칩배출<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø80 | P M K N S H | L044 |
| **ASX445** 45° KAPR | 6 | ●고정도 무연마형20°포지티브 인서트<br>●스크류온식 클램프<br>●가공용도에 맞는 칩브레이커<br>●초경시트 채용으로 고강성 | Ø50 — Ø80 | P M K N S H | L056 |
| **AOX445** 45° KAPR | 8 | ●솔리드CBN 8각형 양면인서트<br>●16코너 사용으로 경제적(절입3mm 경우)<br>●황~정삭까지 고능률가공 가능<br>●조작성이 뛰어나고 세정 등이 용이 | Ø50<br>Ø63 | K | L087 |
| **AJX** | 1.2 | ●13°,15°포지티브팁 채용<br>●더블클램프 기구로고강성<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인 3코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø63 | P M K S H | L231 |
| **WWX400** NEW 90° KAPR | 8.2 | ●안정성이 높은 구조로 고품위 가공<br>●강도를 추구한 독자 개발 'X 형상' 인서트<br>●양면 6코너로 높은 경제성을 실현<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 — Ø80 | P M K N S H | L103 |
| **ASX400** 90° KAPR | 10 | ●고정도 무연삭형 인서트 채용<br>●4코너 사용으로 경제적<br>●곡면절인과 고정도 본체에 의한, 양호한 벽면정도<br>●스크류온식 클램프 | Ø40 — Ø80 | P M K N S H | L118 |
| **VPX200** 90° KAPR | 8 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø50 | P M K N S H | L156 |
| **VPX200** 장날형 NEW 90° KAPR | 42 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø20 — Ø40 | P M K N S | L159 |
| **VPX200** 쉘형 NEW 90° KAPR | 42 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32 — Ø50 | P M K N S | L160 |
| **VPX300** 90° KAPR | 11 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø50 | P M K N S H | L162 |
| **VPX300** 장날형 NEW 90° KAPR | 42 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 | P M K N S | L165 |

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **VPX300** 쉘형 NEW 90° KAPR | 63 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø80 | P M K N S | L166 |
| **APX3000** 90° KAPR | 10 | ●11°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø12 — Ø63 | P M K N S H | L136 |
| **APX3000** 장날형 90° KAPR | 55 | ●11°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능 | Ø20 — Ø40 | P M K N S | L142 |
| **APX3000** 쉘형 90° KAPR | 46 | ●11°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40<br>Ø50 | P M K N S | L143 |
| **BAP300** 90° KAPR | 9 | ●11°포지티브팁<br>●팁 선단에 정삭날 부착<br>●다날 설계로 고이송 가공 | Ø10 — Ø63 | P M K N S H | L122 |
| **APX4000** 90° KAPR | 15 | ●15°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø63 | P M K S H | L146 |
| **APX4000** 장날형 90° KAPR | 84 | ●15°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40<br>Ø50 | P M K S | L152 |
| **APX4000** 쉘형 90° KAPR | 56 | ●15°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50<br>Ø63 | P M K S | L153 |
| **AXD4000** 90° KAPR | 15.5 | ●저저항 팁<br>●양호한 벽면정도<br>●고속회전 대응<br>●다채로운 가공에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø20 — Ø40 | P N S | L194 |
| **AXD7000** 90° KAPR | 21 | ●저저항 팁<br>●양호한 벽면정도<br>●고속회전 대응<br>●다채로운 가공에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32 — Ø50 | P N S | L208 |
| **BXD4000** 90° KAPR | 15 | ●저저항 인서트＆고강성 바디<br>●양호한 벽면정도<br>●쿨런트 구멍의 채용으로 뛰어난 칩 배출<br>●고속회전 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø20 — Ø40 | P M N S H | L218 |

# 엔드밀 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **AQX** 90° KAPR | 55 | ●기본 구멍없이 드릴 가공에서 엔드밀 가공까지 가능<br>●쿨런트 구멍의 채용으로 뛰어난 칩 배출 | Ø16 — Ø50 | P M K N S H | L220 |
| **ARP** R KAPR | 6 | ●코너 체인지 시 스윙이 잘 생기지 않는다<br>●강고한 클램프 시스템<br>●초다날형을 표준 재고화<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø50 | M S | L266 |
| **ARX** R KAPR | 3.5 | ●고정도 무연마형15°포지티브 인서트<br>●폭넓은 가공형태에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø10 — Ø25 | P M K H | L270 |
| **WJX09** NEW | 1.2 | ●다기능용<br>●네가티브팁<br>●도브테일 구조로 안정된 클램프<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인6코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | P M K S H | L244 |
| **WJX14** | 2 | ●다기능용<br>●네가티브팁<br>●도브테일 구조로 안정된 클램프<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인6코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø50 | P M K S H | L252 |
| **OCTACUT** 42° KAPR | 9 | ●20°포지티브팁<br>●절인수 8코너 팁과 R형 팁의 공용형<br>●다채로운 가공에 대응 | Ø32 — Ø63 | P M K H | L258 |
| **BRP** R KAPR | 8 | ●11°포지티브팁<br>●R형 팁으로 절인 강도가 높다<br>●풍부한 시리즈 전개<br>●금형재의 가공에 최적 | Ø12 — Ø63 | P M K S H | L274 |
| **DCCC** 90° KAPR | 93 | ●부등 헬릭스날과 왼쪽 헬릭스의 도입으로 진동을 방지 | Ø25 — Ø50 | P M K | L280 |
| **SPX** 90° KAPR | 261 | ●파도형 인서트를 채용하여 저절삭저항<br>●홀더 강성이 높고 중절삭에 최적 | Ø50<br>Ø63 | P M K S | L283 |
| **SPX** 쉘형 90° KAPR | 58 | ●파도형 인서트를 채용하여 저절삭저항<br>●홀더 강성이 높고 중절삭에 최적 | Ø63<br>Ø80 | P M K S | L284 |
| **ASPX** 쉘형 NEW 90° KAPR | 75 | ●티탄합금 절삭에 최적<br>●파도형 인서트를 채용하여 저절삭저항<br>●홀더 강성이 높고 중절삭에 최적 | Ø50 — Ø80 | S | L288 |

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ASPX** NEW 90° KAPR | 127 | ●티탄합금 절삭에 최적<br>●파도형 인서트를 채용하여 저절삭저항<br>●홀더 강성이 높고 중절삭에 최적 | Ø80 | S | L289 |
| **VFX5** 쉘형 90° KAPR | 75 | ●독창적인 세로장착 인서트<br>●스크류온식 클램프<br>●티탄합금 절삭에 최적<br>●쿨런트 구멍형 | Ø40 — Ø80 | S | L292 |
| **VFX6** 쉘형 90° KAPR | 90 | ●독창적인 세로장착 인서트<br>●스크류온식 클램프<br>●티탄합금 절삭에 최적<br>●쿨런트 구멍형 | Ø63 — Ø100 | S | L296 |
| **SRF/SRB** R KAPR | 17 | ●S자 날형으로 솔리드 엔드밀의 절삭력<br>●고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능<br>●초경샹크형 시리즈화 | Ø10 — Ø32 | P K N H | L300 |
| **SUF** R KAPR | 5.2 | ●고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능<br>●심레스 개스 | Ø10 — Ø32 | P M K H | L304 |
| **SRM2** R KAPR | 44 | ●소, 중형 금형의 황~중정삭 가공에 최적<br>●바디는 고강성 설계<br>●저저항 팁 채용<br>●쿨런트 구멍형을 시리즈화 | Ø16 — Ø30 | P M K S H | L308 |
| **SRM2 ϕ40/ϕ50** R KAPR | 54<br>63 | ●금형의 황삭가공에 최적<br>●저저항 팁<br>●고강성 바디 | Ø40<br>Ø50 | P K | L316 |
| **CESP•CFSP•CGSP** 30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR | 5.9<br>I<br>10.2 | ●한자루로 5가지 가공 가능<br>●11°포지티브팁<br>●30°,45°,60°면취용 시리즈 | Ø8 — Ø32 | P K | L318 |
| **TSMP** 90° KAPR | 18 | ●T홈 호칭칫수14, 18, 22,가공가능<br>●86°마름모형 11°포지티브팁<br>●안쪽 좌삭가공, 솔더절삭도 가능 | Ø25 — Ø40 | P K | L320 |
| **CBJP•CBMP** 94° KAPR | — | ●좌삭가공 외에 보링,<br>●헤리칼가공 가능M8~M30의 6각형볼트<br>●86°마름모형 11°포지티브팁 | Ø14 — Ø48 | P M K | L322 |
| **KSMG** | 4.5 | ●머시닝센터용 홈가공 커터<br>●내경홈은 최소경 ϕ25mm부터 가능<br>●홈폭1.25—6.0mm까지가공가능 | Ø25<br>Ø40 | P K | L324 |

# 엔드밀 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **PMF** | — | ●긴 돌출장에서 왕복가공 가능<br>●우수한 진직도를 얻을 수 있다<br>●양호한 면정도를 얻을 수 있다 | Ø50 — Ø80 | P K | L328 |
| **PMR** | 11 | ●돌출장이 긴 황삭가공 가능<br>●횡이송 이나 경사가공 가능<br>●저저항날형 채용 | Ø50 — Ø80 | P K | L330 |

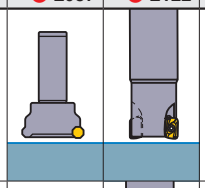
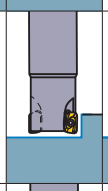
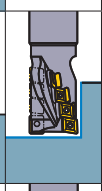
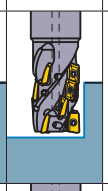
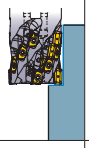
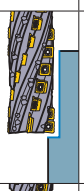
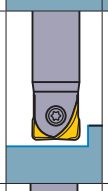
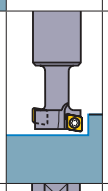
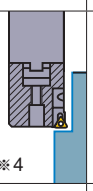
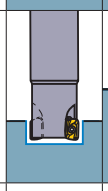
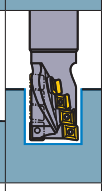
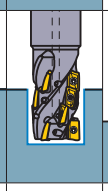
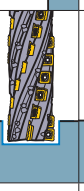
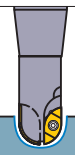
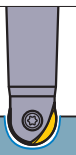
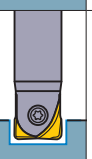
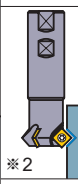
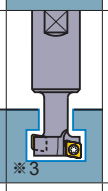
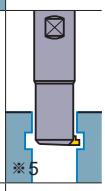
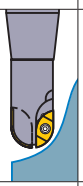
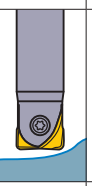
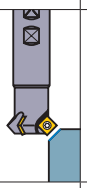
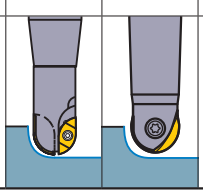
# 스크류인 공구 일람

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ASX400** 90° KAPR | 10 | ●고정도 무연삭형 인서트 채용<br>●4코너 사용으로 경제적<br>●곡면절인과 고정도 본체에 의한, 양호한 벽면정도<br>●스크류온식 클램프<br>●쿨런트 구멍형 | Ø32<br>Ø40 | P M K<br>N S H | L119 |
| **APX3000** 90° KAPR | 10 | ●11°포지티브 저저형 인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø40 | P M K<br>N S H | L138 |
| **APX4000** 90° KAPR | 15 | ●15°포지티브 저저형인서트<br>●고정도로 고품질의 벽면가공이 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | P M K<br>S H | L148 |
| **AQX** 90° KAPR | 18 | ●기본 구멍없이 드릴 가공에서 엔드밀 가공까지 가능<br>●쿨런트 구멍의 채용으로 뛰어난 칩 배출<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø40 | P M K<br>N S H | L222 |
| **VPX200** 90° KAPR | 8 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø40 | P M K<br>N S H | L157 |
| **VPX300** 90° KAPR | 11 | ●특수 설계의 4코너 인서트<br>●고정밀도 고품질의 인서트 끝부분에 마무리용 날 포함<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | P M K<br>N S H | L163 |
| **AJX** | 1.2 | ●13°,15°포지티브팁<br>●더블클램프 기구로 고강성<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인 3코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø40 | P M K<br>S H | L233 |

| 제품명 · 외관 | APMX (mm) | 특 징 | 절인 외경 (mm) | 피삭재 | 페이지 |
|---|---|---|---|---|---|
| **WJX09** NEW | 1.2 | ●다기능용<br>●네가티브팁<br>●도브테일 구조로 안정된 클램프<br>●고이송 절삭에 최적<br>●팁은 특수형상인6코너 형<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | P M K S H | L244 |
| **ARP** R KAPR | 6 | ●코너 체인지 시 스윙이 잘 생기지 않는다<br>●강고한 클램프 시스템<br>●초다날형을 표준 재고화<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | M S | L267 |
| **ARX** R KAPR | 3 | ●고정도 무연삭형15°포지티브팁<br>●폭넓은 가공형태에 대응<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø25 | P M K H | L271 |
| **SRF/SRB** R KAPR | 17 | ●S자 날형으로 솔리드 엔드밀의 절삭력<br>●고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능<br>●초경샹크형 시리즈화<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø32 | P K N H | L301 |
| **SUF** R KAPR | 5.2 | ●고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능<br>●심레스 개스<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø32 | P M K H | L305 |
| **SRM2** R KAPR | 44 | ●소, 중형 금형의 황~중정삭 가공에 최적<br>●바디는 고강성 설계<br>●저저항 팁<br>●쿨런트 구멍형 | Ø16 — Ø32 | P M K S H | L310 |
| **PMC** | 3.5 | ●프레스금형 언더커팅용<br>●긴 돌출장에서 왕복가공 가능<br>●쿨런트 구멍형 | Ø25 — Ø40 | P K | L326 |

# 엔드밀의 선택 방법

| 제품명 / 가공형태 | 다기능형 | | | | | | | | | 일반형 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VPX200<br>VPX300<br>L156<br>L162 | APX3000<br>APX4000<br>L136<br>L146 | AXD4000<br>AXD7000<br>L194<br>L208 | BXD4000<br>L218 | NEW<br>WJX09<br>WJX14<br>AJX<br>L244<br>L252<br>L231 | AQX<br>L220 | ARX<br>L270 | ARP<br>BRP<br>L266<br>L274 | OCTACUT<br>L258 | NEW<br>WWX400<br>L103 | ASX400<br>L118 | ASX445<br>WSX445<br>L056<br>L044 |
| 밀링 절삭가공 | | | | | | | | | | | | |
| 숄더절삭가공 | | | | | | | | | | | | |
| 홈가공 | | | | | | | | | | | | |
| 드릴 윤곽가공 | | | | | | | | | | | | |
| 모방 절삭가공 | | | | | | | | | | | | |
| 헤리칼가공 | | | | | | | | | | | | |
| 좌삭가공 | | | | | | | | | | | | |
| 면취가공 | | | | | | | | | | | | |
| R 가공 | | | | | | | | | | | | |

| | 일반형 | | 장날형 | | | | 볼/래디어스형 | | | 특수용도 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AOX445 | BAP300 | DCCC | NEW VPX200 VPX300 APX3000 APX4000 장날형 | VFX5 VFX6 | NEW ASPX SPX | SRM2 | SRF/SRB 정삭 | SUF 정삭 | CESP CFSP CGSP | TSMP | CBJP CBMP | PMC ※1 PMF PMR | KSMG |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | ➲ L087 | ➲ L122 | ➲ L280 | ➲ L159 ➲ L165 ➲ L142 ➲ L152 | ➲ L292 ➲ L296 | ➲ L288 ➲ L283 | ➲ L308 ➲ L316 | ➲ L300 | ➲ L304 | ➲ L318 | ➲ L320 | ➲ L322 | ➲ L326 ➲ L328 ➲ L330 | ➲ L324 |
| |  | | | | | | | | | | | | | |
| | |  |  |  |  |  | | |  | |  | |  | |
| | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | | |  |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | |  | |  | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |  | | | | |
| | | | | | | |  | | | | | | | |

※1 절단가공용 ※2 V홈 용 ※3 T홈 용 ※4 프랜지가공 ※5 홈가공

# 커터용 팁의 호칭의미

| 기호 | 팁 형상 | |
|---|---|---|
| 6 | 특수형상 | — |
| N | 정7각형 | |
| O | 정팔각형 | |
| S | 정사각형 | |
| T | 정삼각형 | |
| C | 마름모형 꼭지각80° | |
| M | 마름모형 꼭지각86° | |
| A | 평행4변형 꼭지각85° | |
| R | 원형 | |
| L | 직사각형 | |
| J | 특수형상 | — |
| X | 특수형상 | — |
| W | 와이퍼 | — |

① 팁 형상

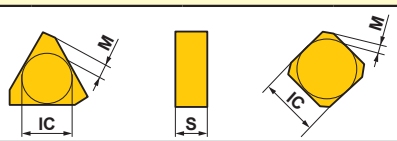
| 기호 | 여유각 AN |
|---|---|
| C | 7° |
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |
| N | 0° |
| P | 11° |
| O | 기타 여유각 |
| X | 기타 여유각 |

② 주절인 여유각

① ② ③ ④

S E E R

③ 정도기호




| 기호 | 코너높이 허용차M(mm) | 내접원 허용차 IC(mm) | 두께허용차 S(mm) |
|---|---|---|---|
| A | ±0.005 | ±0.025 | ±0.025 |
| C | ±0.013 | ±0.025 | ±0.025 |
| E | ±0.025 | ±0.025 | ±0.025 |
| G | ±0.025 | ±0.025 | ±0.13 |
| K※ | ±0.013 | ±0.05−±0.15 | ±0.025 |
| M※ | ±0.08−±0.18 | ±0.05−±0.15 | ±0.13 |
| N※ | ±0.08−±0.18 | ±0.05−±0.15 | ±0.025 |

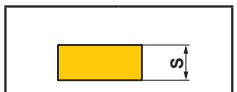
※ 표가 붙은 것은 원칙적으로 측면은 소결체 팁이다

④ 홈・구멍기호

| 기호 | 구멍의 유무 | 구멍 형상 | 브레이커의 유무 | 팁 단면 |
|---|---|---|---|---|
| W | 있음 | 일부원통구멍 + 편면취 (40°–60°) | 없음 | |
| T | 있음 | | 편면 | |
| U | 있음 | 일부원통구멍 + 편면취 (40°–60°) | 양면 | |
| B | 있음 | 일부원통구멍 + 편면취 (70°–90°) | 없음 | |
| N | 없음 | — | 없음 | |
| R | 없음 | — | 편면 | |
| X | — | — | — | 특 수 |

| 기호 R | 기호 C | 기호 S | 기호 T | 내접원 (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | 06 | 06 | 11 | 6.35 |
| | 08 | 07 | 13 | 7.94 |
| | 09 | 09 | 16 | 9.525 |
| 10 | | | | 10.00 |
| 12 | | | | 12.00 |
| | 12 | 12 | 22 | 12.70 |
| | 16 | 15 | 27 | 15.875 |
| 20 | | | | 20.00 |

⑤ 팁 내접원




| 기호 | 두께 (mm) |
|---|---|
| 03 | 3.18 |
| T3 | 3.97 |
| 04 | 4.76 |

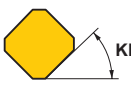
⑥ 팁 두께

| 기호 | 호닝 |
|---|---|
| F | 샤프한 날 |
| E | R 호닝 |
| T | 챔퍼호닝 |
| S | 콤비네이션 호닝 |

⑨ 호닝

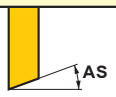
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | | ⑫ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 03 | A | F | E | R | 1 | - | JS |

⑦ 플랫커팅날절입각




| 기호 | 플랫커팅날절입각 |
|---|---|
| A | 45° |
| E | 75° |
| P | 90° |
| Z | 기타 각도 |

⑧ 와이퍼날 여유각

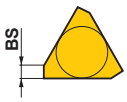



| 기호 | 와이퍼날 여유각 |
|---|---|
| D | 15° |
| E | 20° |
| F | 25° |
| G | 30° |
| N | 0° |
| P | 11° |

⑩ 승수

| 기호 | 승수 |
|---|---|
| L | 좌승수 |
| N | 좌우공용 |
| R | 우승수 |

⑪ 와이퍼날 폭




| 기호 | 와이퍼날 폭 |
|---|---|
| 1 | 1.4 (TEKN만1.94) |
| 2 | 2.0 (SFAN, SFCN은 2.4) |

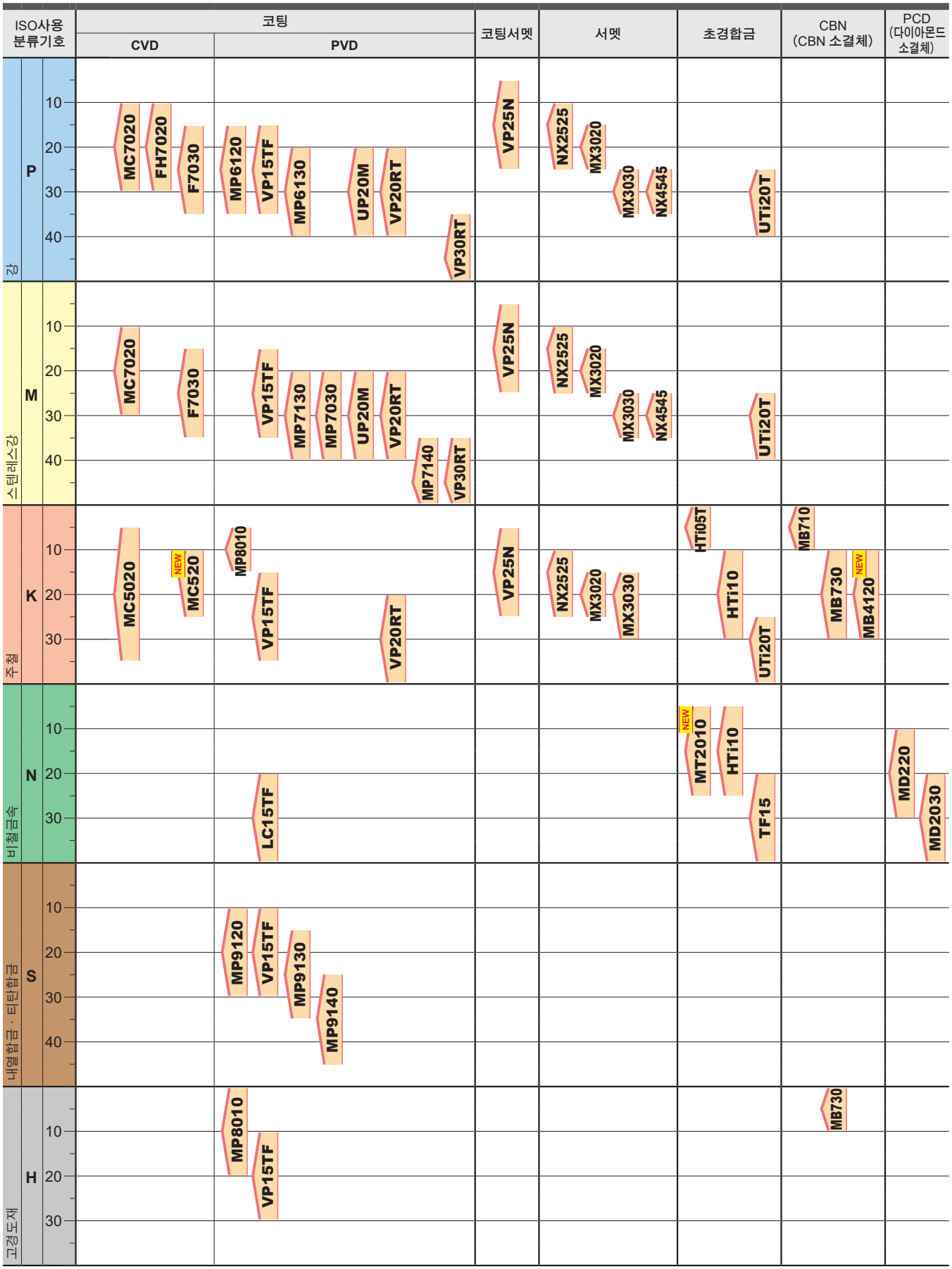
⑫ 브레이커 기호

| 기호 | 명칭 |
|---|---|
| FT | FT 브레이커 |
| HS | HS 브레이커 |
| JH | JH 브레이커 |
| JM | JM 브레이커 |
| JP | JP 브레이커 |
| JS | JS 브레이커 |
| LS | LS 브레이커 |
| MM | MM 브레이커 |
| MS | MS 브레이커 |

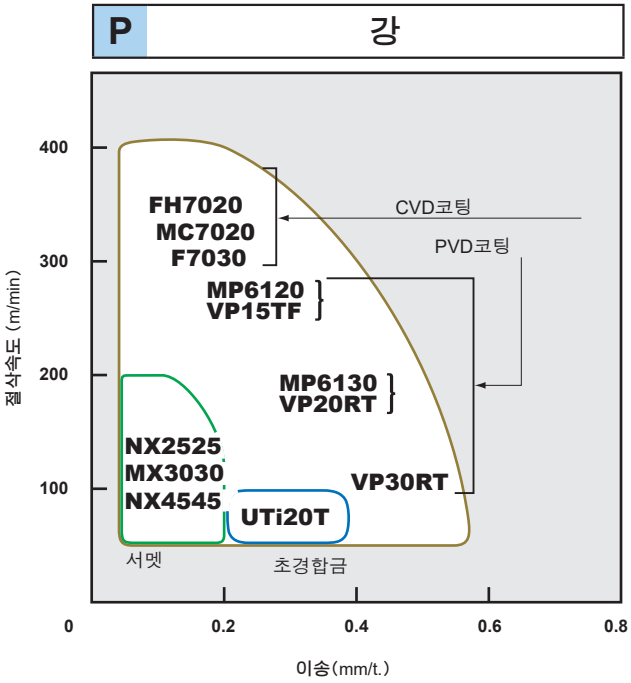
위 표는 참고 예를 나타냅니다 .

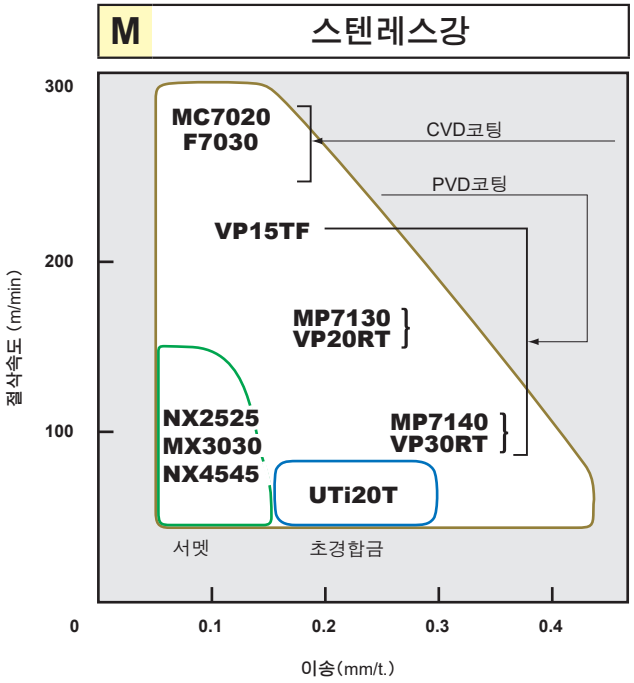
# 커터용 재종

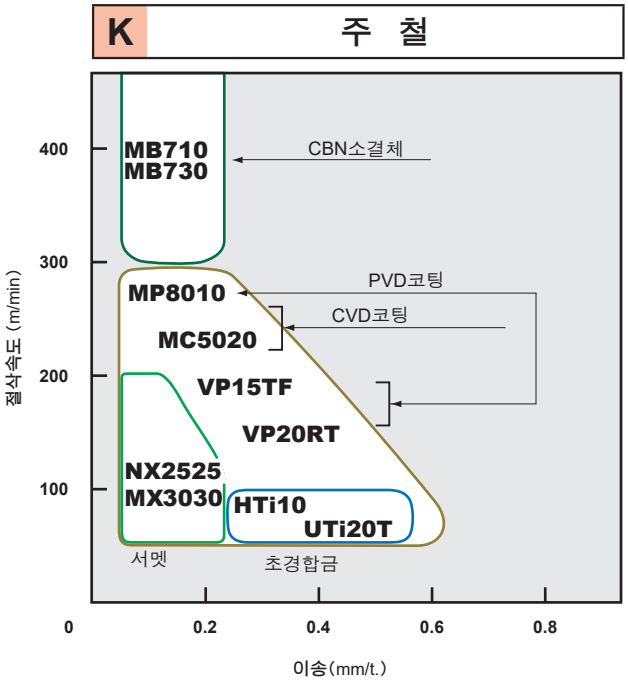
## ●커터용팁 재종

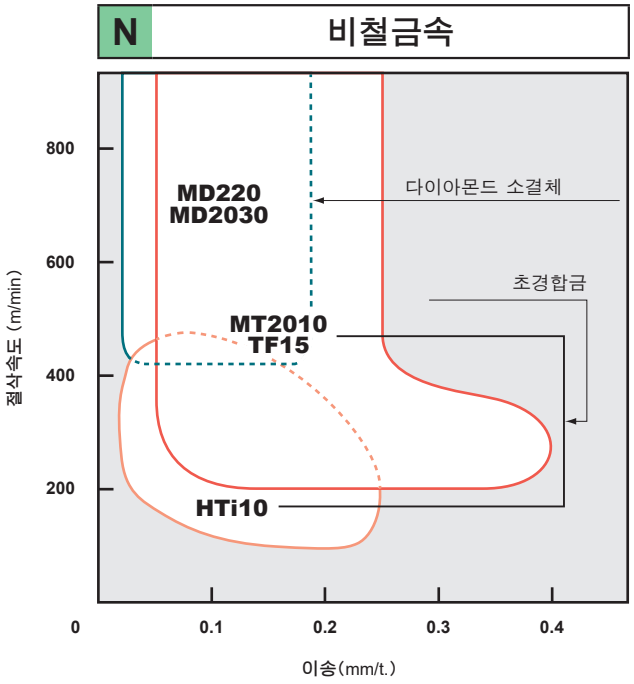


# 커터 적용영역


P
강
400
300
200
100
0
0.2
0.4
0.6
0.8
절삭속도 (m/min)
이송(mm/t.)
FH7020
MC7020
F7030
CVD코팅
PVD코팅
MP6120
VP15TF
MP6130
VP20RT
NX2525
MX3030
NX4545
VP30RT
UTi20T
서멧
초경합금


M
스텐레스강
300
200
100
0
0.1
0.2
0.3
0.4
절삭속도 (m/min)
이송(mm/t.)
MC7020
F7030
CVD코팅
PVD코팅
VP15TF
MP7130
VP20RT
NX2525
MX3030
NX4545
MP7140
VP30RT
UTi20T
서멧
초경합금

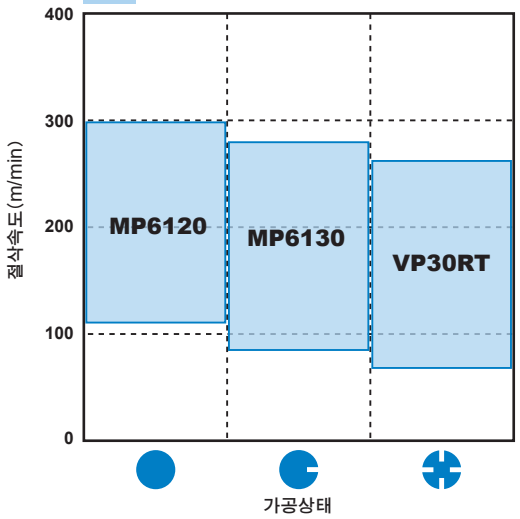

K
주 철
400
300
200
100
0
0.2
0.4
0.6
0.8
절삭속도 (m/min)
이송(mm/t.)
MB710
MB730
CBN소결체
MP8010
PVD코팅
CVD코팅
MC5020
VP15TF
VP20RT
NX2525
MX3030
HTi10
UTi20T
서멧
초경합금


N
비철금속
800
600
400
200
0
0.1
0.2
0.3
0.4
절삭속도 (m/min)
이송(mm/t.)
MD220
MD2030
다이아몬드 소결체
초경합금
MT2010
TF15
HTi10

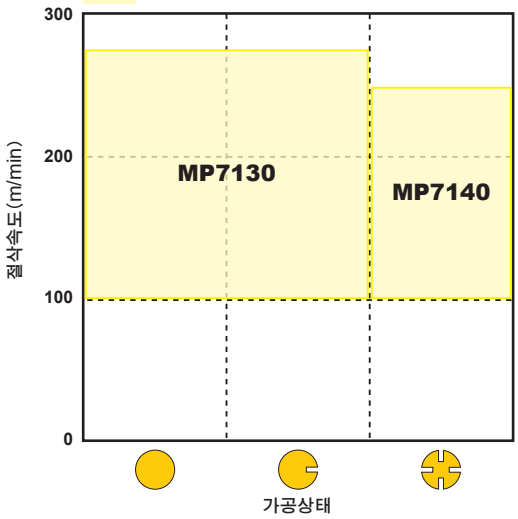
# 커터 적용영역

●피삭재에 따른 가공상태 및 절삭속도에 의한 추천 인서트재종

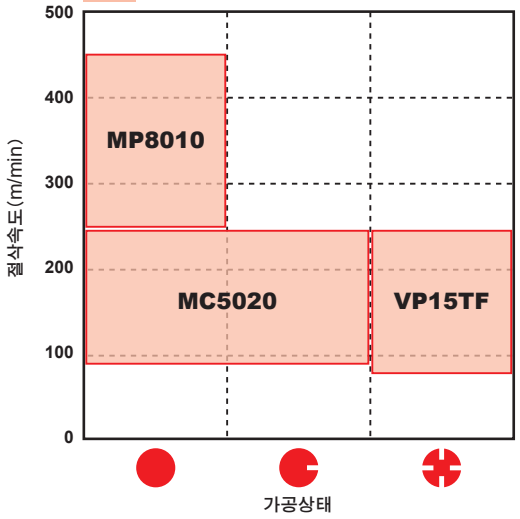
## P 강 ( 중 ~ 준중절삭 )



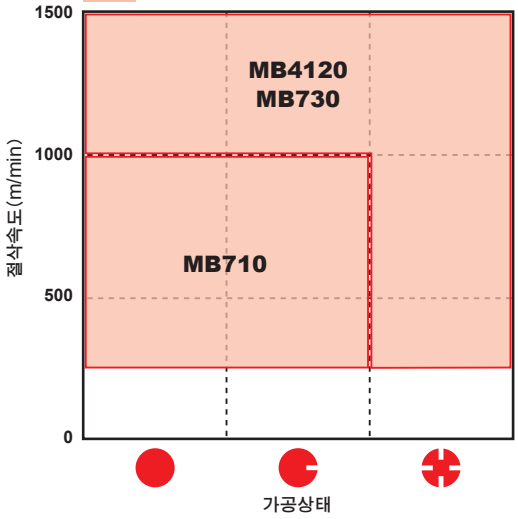

## M 스텐레스 강




## K 주철



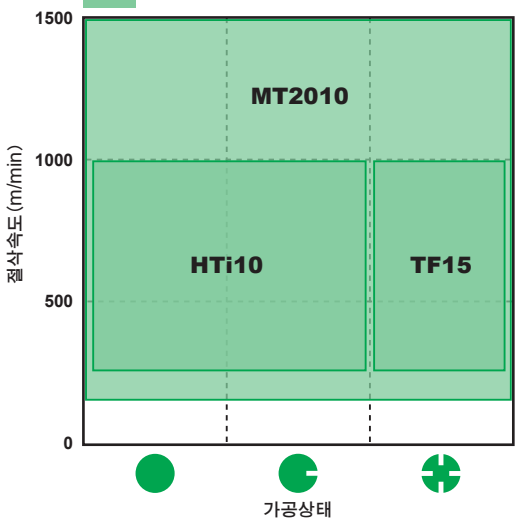

## K 주철 (CBN)



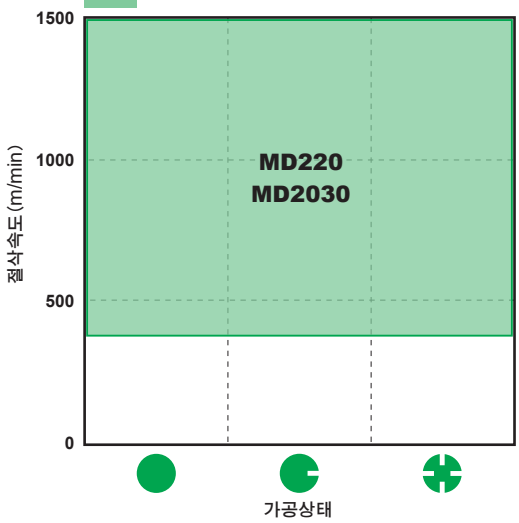
## ■가공상태

| | | |
|---|---|---|
| ● | 안 정 절 삭 | 평면가공<br>절입이 일정한 절삭<br>기계가공의 표피절삭<br>가공물클램프강성이 높은 절삭 |
| ◔ | 일 반 절 삭 | |
| ✚ | 불안정 절삭 | 심한 단속절삭<br>절입의 변동이 큰 절삭<br>가공물클램프강성이 낮은 절삭 |

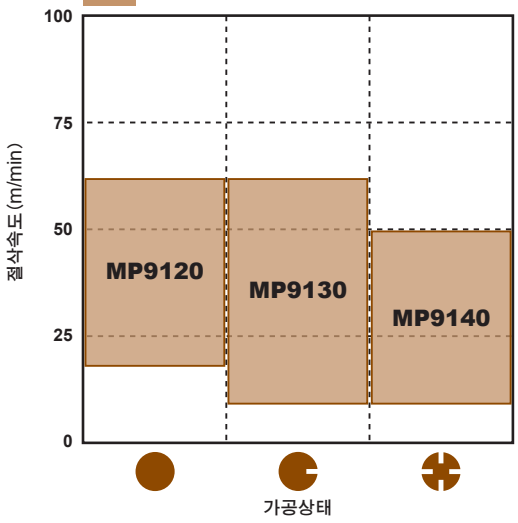
### N 비철금속




### N 비철금속 (PCD)




### S 내열합금, 티탄합금



# CVD&PVD코팅 (다이아코팅)

**<CVD코팅>**
- 특수 강인 결정조직에 의해 내마모성·내결손성이 향상
- 범용성에  뛰어나고, 공구의 집약이 가능

**<PVD코팅>**
- PVD코팅은 초경합금재종과 같은 조건에서 수명연장 가능
- 샤프한 날을  지닌 공구에도, 모재의 연화나 변질을 발생시키지 않고 코팅이 가능

## ■선정기준

| 피삭재 | | 선정재종 | ISO 사용분류 기호 | 적용범위 |
|---|---|---|---|---|
| P | 강 | F7030<br>MC7020<br>MP6120<br>MP6130<br>VP15TF | P | MC7020, FH7020, F7030, MP6120, VP15TF, MP6130, UP20M, VP20RT, VP30RT |
| M | 스텐레스강 | F7030<br>MC7020<br>MP7030<br>MP7130<br>MP7140<br>VP15TF | M | MC7020, F7030, VP15TF, MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT, MP7140, VP30RT |
| K | 주철 | MC5020<br>NEW MC520<br>VP15TF | K | MC5020, NEW MC520, MP8010, VP15TF, VP20RT |
| N | 알루미늄합금 | LC15TF | N | LC15TF |
| S | 내열합금<br>티탄합금 | MP9120<br>VP15TF<br>MP9130<br>MP9140 | S | MP9120, VP15TF, MP9130, MP9140 |
| H | 고경도재 | MP8010<br>VP15TF | H | MP8010, VP15TF |

## ■재료특성

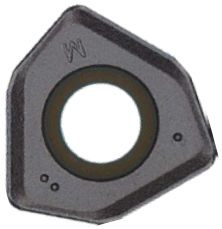
| 재종 | 초경합금모재 | 코팅 층 | |
|---|---|---|---|
| | 경도 (HRA) | 물질 | 두께 |
| **MC5020** | 91.0 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti 화합물적층 | 후(厚)막 |
| NEW **MC520** | 91.0 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti 화합물적층 | 후(厚)막 |
| **MC7020** | 88.8 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti 화합물적층 | 후(厚)막 |
| **FH7020** | 89.0 | TiCN-$Al_2O_3$-Ti 화합물적층 | 후(厚)막 |
| **F7030** | 88.8 | TiCN-$Al_2O_3$-TiN | 박막 |
| **MP6120** | 91.5 | (Al,Ti,Cr)N | 박막 |
| **MP6130** | 90.5 | (Al,Ti,Cr)N | 박막 |
| **MP7030** | 90.5 | (Al,Ti)N-Ti 화합물적층 | 박막 |
| **MP7130** | 90.5 | (Al,Ti)N-Ti 화합물적층 | 박막 |
| **MP7140** | 88.8 | (Al,Ti)N-Ti 화합물적층 | 박막 |

| 재종 | 초경합금모재 | 코팅 층 | |
|---|---|---|---|
| | 경도 (HRA) | 물질 | 두께 |
| **MP8010** | 93.5 | (Al,Ti,Si)N | 박막 |
| **MP9120** | 91.5 | (Al,Ti,Cr)N | 박막 |
| **MP9130** | 90.5 | (Al,Ti,Cr)N | 박막 |
| **MP9140** | 89.0 | (Al,Ti)N | 박막 |
| **VP15TF** | 91.5 | (Al,Ti)N | 박막 |
| **VP20RT** | 90.5 | (Al,Ti)N | 박막 |
| **VP30RT** | 88.8 | (Al,Ti)N | 박막 |
| **UP20M** | 90.5 | TiN-TiCN-TiN | 박막 |

주1) 경도는 내부 경도의 대표값을 나타냅니다.

## 강, 스텐레스강 가공용

### MC7020

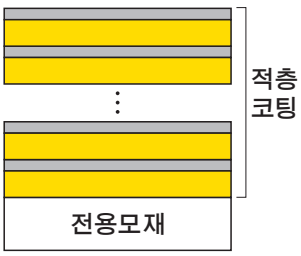


미립고내마모 $Al_2O_3$층과 미세섬유상 TiCN 층으로 고속 영역에서의 강/스테인리스강 전삭 가공에서 뛰어난 내마모성을 발휘합니다. 인성 및 내열균열성이 뛰어난 전용 초경합금 모재를 사용해 인선의 돌발적인 결손을 억제합니다.

## 스텐레스강 가공용

### MP7130

MP7130은, Ti계 화합물을 베이스로 한 적층코팅을 채용하고 있어, 스텐레스절삭에 있어서 뛰어난 내마모성 및 내결손성을 발휘합니다. 또한 전용모재를 채용하여 난삭재, 특히 스텐레스 가공에서 뛰어난 성능을 발휘합니다.




## 내열합금, 티탄합금가공용

### MP9130

초미립 WC에 적합한 조성·조직을 채용함으로써 경도를 유지한 채, 인성을 향상하는데 성공했습니다. 코팅은 "Al-Ti-Cr-N계 적층코팅을 채용하여, 뛰어난 내열성과 내마모성을 확보함은 물론이고, Ti합금에 대해서 저마찰계수이기때문에, 뛰어난 내용착성을 발휘, 적층 구조의 최적화에 의해 내결손성을 향상하는 등의 특징을 갖고 있습니다.

### MP9140

Al 함유량을 높여 피막 경도 향상 및 고경도상 안정화를 도모했으며, 절삭 가공 시의 내마모성, 내균열성, 내용착성이 향상되었습니다.

# 서멧

●고속밀링 가공에는 NX2525
●일반 밀링가공에는 NX4545, MX3030

## ■선정기준

밀링

| 피삭재 | 선정재종 | ISO 사용분류 기호 | 적용범위 |
|---|---|---|---|
| P 강 M | NX2525 | P | NX2525 |
| | MX3020 | 10 | MX3020 |
| | MX3030 | 20 | MX3030 |
| | NX4545 | 30 M | NX4545 |
| K 주철 | NX2525 | K | NX2525 |
| | MX3020 | 10 | MX3020 |
| | MX3030 | 20 | MX3030 |

주1) 습식절삭의 경우, 강절삭은 다이아코팅 VP15TF을, 주철절삭은 다이아코팅 MC5020을 사용해 주십시요.

## ■재료특성

| 재종 | 경도(HRA) |
|---|---|
| **NX2525** | 92.2 |
| **MX3030** | 91.0 |
| **NX4545** | 90.0 |

주1) 경도는 내부 경도의 대표값을 나타냅니다.

# 초경합금

●강절삭에는 UTi20T계, 주철·비철금속, 비금속에는 HTi10계, 강·주철, 어느쪽이나 대응가능한 범용의 UTi계 등 용도에 맞는 재종을 시리즈화

## ■선정기준

### 밀링

| 피삭재 | | 선정재종 | ISO 사용분류 기호 | 적용범위 |
|---|---|---|---|---|
| P | 강 | UTi20T | P | UTi20T |
| M | 스텐레스강 | UTi20T | M | UTi20T |
| K | 주철 | HTi05T | K | HTi05T, HTi10, UTi20T |
| | | HTi10 | | |
| | | UTi20T | | |
| N | 비철금속 | HTi10 | N | NEW MT2010, HTi10, TF15 |
| | | NEW MT2010 | | |
| | | TF15 | | |

## ■재료특성

| ISO사용 분류기호 | 합금성분 | 특 징 | 피삭재 |
|---|---|---|---|
| P M | WC-TiC-TaC-Co계 | 내열성, 내소성변형성에 뛰어나다. | 탄소강, 합금강, 스텐레스강, 주철 |
| K N | WC-Co계 | 강도가 높고, 여유면의 선마모에 강하다. | 주철, 비철금속, 비금속 |

## ■합금특성

| ISO사용 분류기호 | 재종 | 경도 (HRA) |
|---|---|---|
| P M | UTi20T | 90.5 |
| K N | HTi05T | 92.5 |
| | HTi10 | 92.0 |
| N | MT2010 | 91.8 |
| | TF15 | 91.5 |

주1) 경도는 내부 경도의 대표값을 나타냅니다.

# CBN(CBN소결체)

●주철가공에는 MB4120, MB710, MB730 의 2 재종을 준비하고 있습니다 .
●주물의 고능률 가공용으로 MB4120 을 라인업했습니다 .
●주물의 고속황삭가공용으로 BC5030 을 라인업했습니다 .
●BC5030 은 전용본체 AOX 형과의 조합으로 사용코너수가 최대 16 코너가 되어 , 경제적인 고능률가공이 가능합니다 .

## ■선정기준/추천절삭 조건

### 대응 커터 : NF10000, OCTACUT, PMF, ASX445

| 피삭재 | | 조직 | 절삭속도(m/min) 250 500 750 1000 1250 | 이송 (mm/t.) | 절입 (mm) | 절삭유제 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 회주철 | FC250 | 페라이트+펄라이트 | MB710 / MB730 | —0.3 | —0.5 | 건식 |
| | FC300 | 펄라이트 | | | | |

### 대응 커터 : FMAX

| 피삭재 | | 조직 | 절삭속도(m/min) 250 500 750 1000 1250 | 이송 (mm/t.) | 절입 (mm) | 절삭유제 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 회주철 | FC300 | 펄라이트 | MB4120 | —0.15 | —0.5 | 건식 |

### 대응 커터 : AOX445

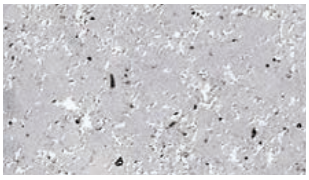
| 피삭재 | | 조직 | 절삭속도(m/min) 250 500 1000 1500 2000 | 이송 (mm/t.) | 절입 (mm) | 절삭유제 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 회주철 | FC250 | 펄라이트 | BC5030 | —0.15 | —3.0 | 건식 |

## ■각 재종의 특징 · 주성분

| 재종 | 용도 | 특징 | 주성분 | 코팅막 |
|---|---|---|---|---|
| NEW MB4120 | 고능률 가공용<br>고속가공용<br>단속가공용 | 미립 CBN 입자에 의해 우수한 인선 강인성을 발휘합니다 .<br>높은 내결손성으로 단속 가공에서도 안정된 절삭 가공을 실현합니다 .<br>절삭 가공 중에 발생하는 CBN 의 탈락이나 균열 발생을 억제하고 ,<br>우수한 내마모성과 내결손성을 실현합니다 . | CBN<br>Co기함유 | — |
| MB710 | 일반가공용 | 조성을 주철가공용에 최적화하고 , 내마모성과 내결손성의 균형이 뛰어난 범용재종입니다 . | CBN<br>TiC<br>$Al_2O_3$ | — |
| MB730 | 고속가공용<br>단속가공용 | CBN 함유량이 가장 높고 , 높은 열전도성을 나타냅니다 .<br>따라서 고속가공시의 높은 절삭열에도 충분히 대응가능한 고속가공용 재종입니다 . | CBN(고함유)<br>Co기함유 | — |
| BC5030 | 고속 깊은 절입가공<br>고속 깊은 절입단속가공 | CBN함유량이 많고 높은 열전도율성을 나타냅니다.<br>인서트 전체가 CBN소결체이므로 고속절삭 및 깊은 절입고능률가공이 가능한 재종입니다.<br>코팅에 의해 다 사용한 코너의 식별이 쉽습니다. | CBN<br>AlN | TiN베이스 |

# PCD(다이아몬드 소결체)

●알루미늄합금 등 비철합금 절삭에 적합합니다 .
●초고속 정삭절삭에 대응



**MD220** 의 조직사진

**MD2030** 의 조직사진

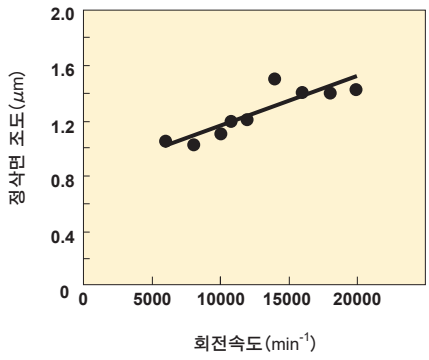
## ■각 재종의 특징

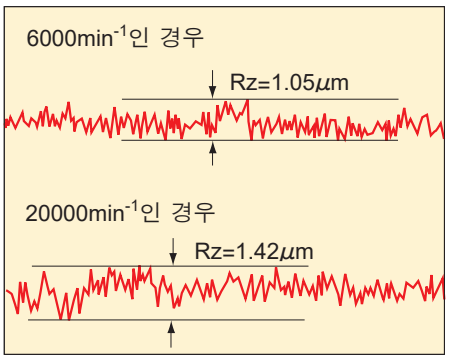
| 재종 | 특징 |
|---|---|
| **MD220** | 다이아몬드의 입경이 대략10㎛으로, 내마모성과 내결손성과의 균형이 가장 뛰어난 재료입니다. 폭 넓은 툴링에 적용 가능합니다. |
| **MD2030** | 단속 절삭 가공에 있어서의 내결손성을 향상시켰습니다.<br>인선 에지의 안정성을 얻을 수 있고, 범용성이 뛰어나기 때문에, 폭넓은 피삭재/가공 조건에 적용이 가능합니다. |

## ■추천절삭조건

| 피삭재 | 절삭속도(m/min) | 팁 재종 | 날당 이송(mm/t) | 절입(mm) |
|---|---|---|---|---|
| 알루미늄 합금<br>(Si함유≦12%) | 2000—3000 | **MD220**<br>**MD2030** | —0.2 | —3.0 |
| 알루미늄 합금<br>(Si함유≧13%) | 400—800 | | | |

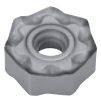
## ■절삭성능




〈 절삭조건 〉
피 삭 재 : A7075-T6
팁 : NP-GDCW1240PDFR2
재 종 : MD220
공 구 : V10000R0406D
이 송 : 0.2mm/t
절 입 : 0.5mm
절 삭 폭 : 80mm
건식절삭

# 밀링공구용 팁 일람

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AF5000 | LDCN190412R | L350 |
| AHX440S AHX475S | NNMU130508ZER-L<br>NNMU130508ZEN-M<br>NNMU130532ZEN-M<br>NNMU130532ZEN-R | L062 L067 |
| | WNEU1305ZEN4C-M | L062 |
| AHX640S | NNMU200708ZEN-M | L071 |
| | NNMU200708ZEN-MP | L071 |
|  | NNMU200712ZER-L | L071 |
| | NNMU200712ZER-MM | L071 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AHX640S | WNEU2007ZEN7C-M | L071 |
| | WNEU2007ZEN7C-WP | L071 |
| | NNMU200608ZEN-MK | L071 |
| | NNMU200608ZEN-HK | L071 |
| | WNEU2006ZEN7C-WK | L071 |
| AHX640W | NNMU200608ZEN-MK | L079 |
| | NNMU200608ZEN-HK | L079 |

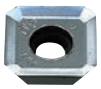
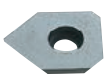
| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AHX640W | WNEU2006ZEN7C-WK | L079 |
| AJX PMC | JOMW06T215ZZSR-FT<br>JOMW080320ZZSR-FT<br>JDMW09T320ZDSR-FT<br>JDMW120420ZDSR-FT<br>JDMW140520ZDSR-FT | L228 L326 |
| | JOMT06T215ZZSR-JM<br>JOMT080320ZZSR-JM<br>JDMT09T320ZDSR-JM<br>JDMT120420ZDSR-JM<br>JDMT140520ZDSR-JM | L228 L326 |
| | JDMT120420ZDSR-ST<br>JDMT140520ZDSR-ST | L228 L326 |
| | JOMT06T216ZZER-JL<br>JOMT080322ZZER-JL<br>JDMT09T323ZDER-JL<br>JDMT120423ZDER-JL<br>JDMT140523ZDER-JL | L228 |
| AOX445 | SL-ONEN120404ASN | L087 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| APX3000<br>APX3000<br>장날형 | AOGT123602PEFR-GM | L136<br>L142 |
| | AOGT123604PEFR-GM | |
| | AOGT123608PEFR-GM | |
| | AOMT123602PEER-M | L136<br>L142 |
| | AOMT123604PEER-M | |
| | AOMT123608PEER-M | |
| | AOMT123610PEER-M | |
| | AOMT123612PEER-M | |
| | AOMT123616PEER-M | |
| | AOMT123620PEER-M | |
| | AOMT123624PEER-M | |
| | AOMT123630PEER-M | |
| | AOMT123632PEER-M | |
| | AOMT123604PEER-H | L136<br>L142 |
| | AOMT123608PEER-H | |
| | AOMT123616PEER-H | |
| APX4000<br>APX4000<br>장날형 | AOMT184804PEER-H | L146<br>L152 |
| | AOMT184808PEER-H | |
| | AOMT184816PEER-H | |
| | AOMT184832PEER-H | |
| | AOMT184840PEER-H | |
| | AOMT184850PEER-H | |
| | AOMT184864PEER-H | |
| | AOMT184804PEER-M | L146<br>L152 |
| | AOMT184808PEER-M | |
| | AOMT184810PEER-M | |
| | AOMT184812PEER-M | |
| | AOMT184816PEER-M | |
| | AOMT184820PEER-M | |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AQX | QOMT0830R-M2 | L220 |
| | QOMT1035R-M2 | |
| | QOMT1342R-M2 | |
| | QOMT1651R-M2 | |
| | QOMT1856R-M2 | |
| | QOMT2062R-M2 | |
| | QOMT2576R-M2 | |
| | QOGT0830R-G1 | L220 |
| | QOGT1035R-G1 | |
| | QOGT1342R-G1 | |
| | QOGT1651R-G1 | |
| | QOGT1856R-G1 | |
| | QOGT2062R-G1 | |
| | QOGT2576R-G1 | |
| ARP | RPHT1040M0E4-L | L264 |
| | RPMT1040M0E4-L | |
| | NEW RPMT1040M0E8-L1 | |
| | NEW RPMT1040M0E4-L2 | |
| | RPHT1040M0E4-M | |
| | RPMT1040M0E4-M | |
| | NEW RPMT1040M0E8-M1 | |
| | NEW RPMT1040M0E4-M2 | |
| | RPHT1040M0E4-R | |
| | RPMT1040M0E4-R | |
| | NEW RPMT1040M0E8-R1 | |
| | RPHT1248M0E4-L | L264 |
| | RPMT1248M0E4-L | |
| | NEW RPMT1248M0E8-L1 | |
| | NEW RPMT1248M0E4-L2 | |
| | RPHT1248M0E4-M | |
| | RPMT1248M0E4-M | |
| | NEW RPMT1248M0E8-M1 | |
| | NEW RPMT1248M0E4-M2 | |
| | RPHT1248M0E4-R | |
| | RPMT1248M0E4-R | |
| | NEW RPMT1248M0E8-R1 | |

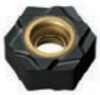
| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| ARX | RDMW0517M0E | L270 |
| | RDMW0620M0E | |
| | RDMW0724M0E | |
| ASPX NEW | JPGX1404080PPER-JM | L288 |
| | JPGX1404120PPER-JM | |
| | JPGX1404160PPER-JM | |
| | JPGX1404240PPER-JM | |
| | JPGX1404320PPER-JM | |
| | JPGX1404400PPER-JM | |
| | JPGX1404500PPER-JM | |
| | JPGX1404635PPER-JM | |
| NEW | SPGX1204100PPER-JM | L288 |
| ASX400<br>ASX400<br>사이드 커터 | SOET12T308PEER-JL | L116 |
| | SOMT12T308PEER-JM | L116<br>L135 |
| | SOMT12T308PEEL-JM | |
| | SOMT12T308PEER-JH | L116 |
| | SOMT12T320PEER-FT | L116 |

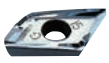
# 밀링공구용 팁 일람

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| ASX400<br>ASX400<br>사이드 커터<br> | SOGT12T308PEFR-JP | L116 |
| | WOEW12T308PEER8C<br>WOEW12T308PETR8C | L116 |
| ASX445<br> | SEET13T3AGEN-JL | L054 |
| | SEMT13T3AGSN-JM | L054 |
| | SEMT13T3AGSN-JH | L054 |
| | SEMT13T3AGSN-FT | L054 |
|  | SEGT13T3AGFN-JP | L054 |
|  | WEEW13T3AGER8C<br>WEEW13T3AGTR8C | L054 |
| | WEEW13T3AGFR3C<br>WEEW13T3AGTR3C | L054 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AXD4000<br>AXD4000A<br> | XDGX175004PDFR-GL<br>XDGX175008PDFR-GL<br>XDGX175012PDFR-GL<br>XDGX175016PDFR-GL<br>XDGX175020PDFR-GL<br>XDGX175024PDFR-GL<br>XDGX175030PDFR-GL<br>XDGX175032PDFR-GL<br>XDGX175040PDFR-GL<br>XDGX175050PDFR-GL | L194<br>L202 |
| | XDGX175004PDER-GM<br>XDGX175008PDER-GM<br>XDGX175012PDER-GM<br>XDGX175016PDER-GM<br>XDGX175020PDER-GM<br>XDGX175024PDER-GM<br>XDGX175030PDER-GM<br>XDGX175032PDER-GM<br>XDGX175040PDER-GM<br>XDGX175050PDER-GM | L194<br>L202 |
| | XDGX175004PDFR-GM<br>XDGX175008PDFR-GM<br>XDGX175012PDFR-GM<br>XDGX175016PDFR-GM<br>XDGX175020PDFR-GM<br>XDGX175024PDFR-GM<br>XDGX175030PDFR-GM<br>XDGX175032PDFR-GM<br>XDGX175040PDFR-GM<br>XDGX175050PDFR-GM | L194<br>L202 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| AXD7000<br> | XDGX227008PDFR-GL<br>XDGX227016PDFR-GL<br>XDGX227020PDFR-GL<br>XDGX227030PDFR-GL<br>XDGX227032PDFR-GL<br>XDGX227040PDFR-GL<br>XDGX227050PDFR-GL | L208 |
| | XDGX227008PDER-GLA<br>XDGX227016PDER-GLA<br>XDGX227020PDER-GLA<br>XDGX227024PDER-GLA<br>XDGX227030PDER-GLA<br>XDGX227032PDER-GLA<br>XDGX227040PDER-GLA<br>XDGX227050PDER-GLA | L208 |
| BAE<br> | AEMW150304ER<br>AEMW150308ER<br>AEMW19T304ER<br>AEMW19T308ER | L344 |
| BAP300<br>BAP300<br>장날형<br> | APMT1135PDER-H1<br>APMT1135PDER-H2<br>APMT1135PDER-H3<br>APMT1135PDER-H4<br>APMT1135PDER-H6 | L122<br>L344 |
| | APMT1135PDER-M0<br>APMT1135PDER-M1<br>APMT1135PDER-M2 | L122<br>L344 |
| | APGT1135PDFR-G2 | L122<br>L344 |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| BAP400 | APMT1604PDER-H1 | L344 |
| | APMT1604PDER-H2 | |
| | APMT1604PDER-H4 | |
| | APMT1604PDER-H6 | |
| | APMT1604PDER-H8 | |
| | | |
| | APMT1604PDER-M2 | L344 |
| | | |
| | APGT1604PDFR-G2 | L344 |
| | | |
| BF407<br>QBF407 | SFAN1203ZFFR2 | L346 |
| | SFAN1203ZFFL2 | |
| | SFCN1203ZFFR2 | |
| | SFCN1203ZFFL2 | |
| | | |
| BMR | HNMX1206EN06-R | L332 |
| | | |
|  | HNMX1206ER12-R | L332 |
| | | |
| BN425<br>DN | SNC43B2G | L346 |
| | SNC43B2S | |
| | | |
| | SNMF43B2G | L347 |
| | | |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| BRP | RPMW08T2M0T | L274 |
| | RPMW10T3M0E | |
| | RPMW10T3M0T | |
| | RPMW1204M0E | |
| | RPMW1204M0T | |
| | RPMW1606M0E | |
| | RPMW1606M0T | |
| | RPMT08T2M0E-JS | L274 |
| | RPMT10T3M0E-JS | |
| | RPMT1204M0E-JS | |
| | RPMT1606M0E-JS | |
| | | |
| BXD4000 | XDGT1550PDER-G04 | L216 |
| | XDGT1550PDER-G08 | |
| | XDGT1550PDER-G12 | |
| | XDGT1550PDER-G16 | |
| | XDGT1550PDER-G20 | |
| | XDGT1550PDER-G30 | |
| | XDGT1550PDER-G32 | |
| | XDGT1550PDER-G40 | |
| | XDGT1550PDER-G50 | |
|  | XDGT1550PDFR-G04 | L216 |
| | XDGT1550PDFR-G08 | |
| | XDGT1550PDFR-G12 | |
| | XDGT1550PDFR-G16 | |
| | XDGT1550PDFR-G20 | |
| | XDGT1550PDFR-G30 | |
| | XDGT1550PDFR-G32 | |
| | XDGT1550PDFR-G40 | |
| | XDGT1550PDFR-G50 | |
| | | |
| | XDGT1550PDFR-GL04 | L216 |
| | XDGT1550PDFR-GL08 | |
| | | |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| CBJP<br>TAB | JPMT060204-E | L322<br>L345 |
| | | |
| CBMP<br>ECMP<br>TAB | MPMT070308 | L322<br>L345 |
| | MPMT090308 | |
| | MPMT120408 | |
| | | |
| CESP<br>CFSP<br>CGSP | SPMW090304 | L318 |
| | SPMW090308 | |
| | SPMW120304 | |
| | SPMW120308 | |
| | | |
| DCCC | CCMX083508EN-A | L280 |
| | CCMX09T308EN-A | |
| | | |
| | CCMX09T308EN-B | L280 |
| | | |
| | ZCMX083508ER-A | L280 |
| | ZCMX09T308ER-A | |
| | | |
| | ZCMX09T308ER-B | L280 |
| | | |

# 밀링공구용 팁 일람

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| E404<br>FE404 | SEA42C10GR<br>SEA42C10GL | L338<br>L345 |
| FBP415<br>QBP415 | SPEN1203EEER1<br>SPEN1203EEEL1<br>SPNN1203EEER1<br>SPNN1203EEEL1 | L347 |
| | SPER1203EEER-JS | L347 |
| | SPEN1203EETR1 | L350 |
| | WPC42EEER10C<br>WPC42EEEL10C | L349 |
| FF3000 | SPCA53Z | L098 |
| | SPCG53Z | L098 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| FMAX | GOER1404PXFR2<br>GOER1408PXFR2 | L089 |
| NEW | NP-GOEN1404PXSR05<br>NP-GOEN1408PXSR05 | L089 |
| | GOER1408PXFR2-8 | L089 |
| | GOER1401ZXFR2 | L089 |
| FMSD | SDEN1203AEN | L345 |
| FP490 | SPEN424A | L334 |
| FP590 | SPEN535A | L336 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| NF10000 | GDCN2004PDFR3 | L096 |
| | NP-GDCN2004PDSR3 | L096 |
| MG200 | MGEEW1035PFTR | L345 |
| MG300 | MGEEW1242PFTR | L345 |
| MG400 | MGEEW1650PFTR | L345 |
| MG245 | MGEEW1035AFTR | L345 |
| MG345 | MGEEW1242AFTR | L345 |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| MG445 | MGEEW1650AFTR | L345 |
| NSE300<br>SE300 | TEEN1603PEFR1<br>TEEN1603PEER1<br>TEEN1603PETR1<br>TEEN1603PESR1 | L348 |
| | TECN1603PEFR1W<br>TECN1603PEER1W<br>TECN1603PETR1W | L348 |
| | TEER1603PEER-JS | L348 |
| NSE400<br>SE400 | TECN2204PEFR1<br>TECN2204PEER1<br>TECN2204PETR1<br>TEEN2204PEFR1<br>TEEN2204PEER1<br>TEEN2204PETR1<br>TEEN2204PESR1 | L348 |
| | TEER2204PEER-JS | L348 |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| OCTACUT | OEMX12T3ETR1<br>OEMX12T3ESR1<br>OEMX1705ESR1<br>OEMX1705ETR1 | L258 |
| | OEMX12T3ETR1 | L258 |
| | OEMX12T3EER1-JS<br>OEMX1705EER1-JS<br>OEMX1705ETR1-JS | L258 |
| | REMX1705SN | L258 |
| | REMX12T3EN-JS<br>REMX1705EN-JS | L258 |
| PMF | TPEW1303ZPER2 | L328 |
| | TPEW1303ZPTR2 | L328 |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| PMR | CPMT1205ZPEN-M2<br>CPMT1205ZPEN-M3<br>CPMT1906ZPEN-M2<br>CPMT1906ZPEN-M3 | L330<br>L344 |
| S400 | SPMN120304<br>SPMN120304T<br>SPMN120308<br>SPMN120312<br>SPMN120408<br>SPMN120412<br>SPGN120304<br>SPGN120308<br>SPGN120312 | L347 |
| S500 | SPMN150408<br>SPMN150412<br>SPGN150404<br>SPGN150408 | L347 |
| SE415<br>QSE415 | SEEN1203EFFR1<br>SEEN1203EFER1<br>SEEN1203EFTR1<br>SEEN1203EFSR1 | L346 |
| | SEER1203EFER-JS | L346 |
| | WEC42EFER5C<br>WEC42EFTR5C | L349 |

# 밀링공구용 팁 일람

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| SE445<br>LSE445 | SECN1203AFTN1 | L345 |
| | SEEN1203AFFN1 | |
| | SEEN1203AFEN1 | |
| | SEEN1203AFTN1 | |
| | SEEN1203AFSN1 | |
| | SEER1203AFEN-JS | L346 |
| | WEC42AFTR5C | L349 |
| SE515 | SECN1504EFTR1 | L346 |
| | SEEN1504EFER1 | |
| | SEEN1504EFSR1 | |
| | SEEN1504EFTR1 | |
| | WEC53EFTR5C | L349 |
| SE545 | SEEN1504AFEN1 | L346 |
| | SEEN1504AFSN1 | |
| | SEEN1504AFTN1 | |
| | SEER1504AFEN-JS | L346 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| SE545 | WEC53AFER5C | L349 |
| | WEC53AFTR5C | |
| SG20 | RGEN2004M0EN | L345 |
| | RGEN2004M0SN | |
| SPX | JPMX140412-JM | L283 |
| | JPMX190412-JM | |
| | JPMX140412-WH | L283 |
| | JPMX190412-WH | |
| | MPMX120412-JM | L283 |
| | MPMX120412-WH | L283 |
| | SPMX120408-JM | L283 |
| | SPMX120408-WH | L283 |
| SRB | SRBT10 | L300 |
| | SRBT12 | |
| | SRBT16 | |
| | SRBT20 | |
| | SRBT25 | |
| | SRBT30 | |
| | SRBT32 | |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| SRF | SRFT10 | L300 |
| | SRFT12 | |
| | SRFT16 | |
| | SRFT20 | |
| | SRFT25 | |
| | SRFT30 | |
| | SRFT32 | |
| SRM2 | SRM16C-M | L308 |
| | SRM20C-M | |
| | SRM25C-M | |
| | SRM30C-M | |
| | SRM32C-M | |
| | SRM16E-M | L308 |
| | SRM20E-M | |
| | SRM25E-M | |
| | SRM30E-M | |
| | SRM32E-M | |
| | SRG16C | L308 |
| | SRG20C | |
| | SRG25C | |
| | SRG30C | |
| | SRG32C | |
| | SRG16E | L308 |
| | SRG20E | |
| | SRG25E | |
| | SRG30E | |
| | SRG32E | |
| | APMT1135PDER-H2 | L308 |
| | APMT1604PDER-H2 | |
| | APMT1135PDER-M2 | L308 |
| | APMT1604PDER-M2 | |

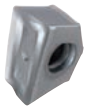
| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| SRM2ϕ40 ϕ50 | SRG40C | L316 |
| | SRG50C | |
| | SRG40E | L316 |
| | SRG50E | |
| | APMT1604PDER-H2 | L316 |
| | APMT1604PDER-M2 | L316 |
| SUF | SUFT10R05 | L304 |
| | SUFT10R10 | |
| | SUFT10R20 | |
| | SUFT12R05 | |
| | SUFT12R10 | |
| | SUFT12R20 | |
| | SUFT12R30 | |
| | SUFT16R05 | |
| | SUFT16R10 | |
| | SUFT16R15 | |
| | SUFT16R20 | |
| | SUFT16R30 | |
| | SUFT20R05 | |
| | SUFT20R10 | |
| | SUFT20R15 | |
| | SUFT20R20 | |
| | SUFT20R30 | |
| | SUFT25R05 | |
| | SUFT25R10 | |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| SUF | SUFT25R20 | L304 |
| | SUFT25R30 | |
| | SUFT30R05 | |
| | SUFT30R10 | |
| | SUFT30R20 | |
| | SUFT30R30 | |
| | SUFT32R05 | |
| | SUFT32R10 | |
| | SUFT32R20 | |
| TBE1 | SPMT120408-A | L348 |
| TSMP | MPMW070308 | L320 |
| | MPMW090308 | |
| | MPMW120408 | |
| V10000 | NP-GDCW1240PDFR2 | L350 |
| VAS300 사이드 커터 NEW | LNGU090604PNER-M | L126 |
| | LNGU090604PNEL-M | |
| | LNGU090608PNER-M | |
| | LNGU090608PNEL-M | |
| | LNGU090612PNER-M | |
| | LNGU090612PNEL-M | |
| | LNGU090616PNER-M | |
| | LNGU090616PNEL-M | |
| | LNGU090620PNER-M | |
| | LNGU090620PNEL-M | |
| | LNGU090624PNER-M | |
| | LNGU090624PNEL-M | |
| | LNGU090630PNER-M | |
| | LNGU090630PNEL-M | |
| | LNGU090640PNER-M | |
| | LNGU090640PNEL-M | |

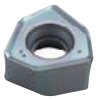
| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| VAS400 사이드 커터 | LNGU130804PNER-M | L128 |
| | LNGU130804PNEL-M | |
| | LNGU130808PNER-M | |
| | LNGU130808PNEL-M | |
| | LNGU130812PNER-M | |
| | LNGU130812PNEL-M | |
| | LNGU130816PNER-M | |
| | LNGU130816PNEL-M | |
| | LNGU130820PNER-M | |
| | LNGU130820PNEL-M | |
| | LNGU130824PNER-M | |
| | LNGU130824PNEL-M | |
| | LNGU130830PNER-M | |
| | LNGU130830PNEL-M | |
| | LNGU130840PNER-M | |
| | LNGU130840PNEL-M | |
| | LNGU130850PNER-M | |
| | LNGU130850PNEL-M | |
| | LNGU130804PNER-R | L128 |
| | LNGU130804PNEL-R | |
| | LNGU130808PNER-R | |
| | LNGU130808PNEL-R | |
| | LNGU130812PNER-R | |
| | LNGU130812PNEL-R | |
| | LNGU130816PNER-R | |
| | LNGU130816PNEL-R | |
| | LNGU130820PNER-R | |
| | LNGU130820PNEL-R | |
| | LNGU130824PNER-R | |
| | LNGU130824PNEL-R | |
| | LNGU130830PNER-R | |
| | LNGU130830PNEL-R | |
| | LNGU130840PNER-R | |
| | LNGU130840PNEL-R | |
| | LNGU130850PNER-R | |
| | LNGU130850PNEL-R | |

# 밀링공구용 팁 일람

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| **VAS500** 사이드 커터 | LNGU171004PNER-R | L130 |
| | LNGU171004PNEL-R | |
| | LNGU171008PNER-R | |
| | LNGU171008PNEL-R | |
| | LNGU171012PNER-R | |
| | LNGU171012PNEL-R | |
| | LNGU171016PNER-R | |
| | LNGU171016PNEL-R | |
| | LNGU171020PNER-R | |
| | LNGU171020PNEL-R | |
| | LNGU171024PNER-R | |
| | LNGU171024PNEL-R | |
| | LNGU171030PNER-R | |
| | LNGU171030PNEL-R | |
| | LNGU171040PNER-R | |
| | LNGU171040PNEL-R | |
| | LNGU171050PNER-R | |
| | LNGU171050PNEL-R | |
| | LNGU171060PNER-R | |
| | LNGU171060PNEL-R | |
| | LNGU171070PNER-R | |
| | LNGU171070PNEL-R | |
| **VFX5** | XNMU160708R-MS | L292 |
| | XNMU160712R-MS | |
| | XNMU160716R-MS | |
| | XNMU160724R-MS | |
| | XNMU160732R-MS | |
| | XNMU160740R-MS | |
| | XNMU160708R-HS | L292 |
| | XNMU160708R-LS | L292 |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| **VFX6**  | XNMU190912R-MS | L296 |
| | XNMU190916R-MS | |
| | XNMU190924R-MS | |
| | XNMU190932R-MS | |
| | XNMU190940R-MS | |
| | XNMU190950R-MS | |
| | XNMU190912R-HS | L296 |
| | XNMU190912R-LS | L296 |
| **VOX400** **VOS400** 사이드 커터 | SONX1206PER | L112 L134 |
| | SONX1206PEL | |
| | WOEX1206PER5C | L112 |
| **VPX200** **VPX200** 장날형 | LOGU0904020PNER-L | L156 L159 |
| | LOGU0904040PNER-L | |
| | LOGU0904080PNER-L | |
| | LOGU0904100PNER-L | |
| | LOGU0904120PNER-L | |
| | LOGU0904160PNER-L | |
| | LOGU0904020PNFR-L | |
| | LOGU0904040PNFR-L | |
| | LOGU0904080PNFR-L | |
| | LOGU0904100PNFR-L | |
| | LOGU0904120PNFR-L | |
| | LOGU0904160PNFR-L | |

| 대응 커터 팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| **VPX200** **VPX200** 장날형 | LOGU0904020PNER-M | L156 L159 |
| | LOGU0904040PNER-M | |
| | LOGU0904080PNER-M | |
| | LOGU0904100PNER-M | |
| | LOGU0904120PNER-M | |
| | LOGU0904160PNER-M | |
| | LOGU0904020PNFR-M | |
| | LOGU0904040PNFR-M | |
| | LOGU0904080PNFR-M | |
| | LOGU0904100PNFR-M | |
| | LOGU0904120PNFR-M | |
| | LOGU0904160PNFR-M | |
| **VPX300** **VPX300** 장날형 NEW | LOGU1207020PNER-L | L162 L165 |
| | LOGU1207040PNER-L | |
| | LOGU1207080PNER-L | |
| | LOGU1207100PNER-L | |
| | LOGU1207120PNER-L | |
| | LOGU1207160PNER-L | |
| | LOGU1207200PNER-L | |
| | LOGU1207240PNER-L | |
| | LOGU1207300PNER-L | |
| | LOGU1207320PNER-L | |
| NEW | LOGU1207020PNFR-L | L162 L165 |
| | LOGU1207040PNFR-L | |
| | LOGU1207080PNFR-L | |
| | LOGU1207100PNFR-L | |
| | LOGU1207120PNFR-L | |
| | LOGU1207160PNFR-L | |
| | LOGU1207200PNFR-L | |
| | LOGU1207240PNFR-L | |
| | LOGU1207300PNFR-L | |
| | LOGU1207320PNFR-L | |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| VPX300<br>VPX300<br>장날형 | LOGU1207020PNER-M | L162<br>L165 |
| | LOGU1207040PNER-M | |
| | LOGU1207080PNER-M | |
| | LOGU1207100PNER-M | |
| | LOGU1207120PNER-M | |
| | LOGU1207160PNER-M | |
| | LOGU1207200PNER-M | |
| | LOGU1207240PNER-M | |
| | LOGU1207300PNER-M | |
| | LOGU1207320PNER-M | |
| | LOGU1207020PNFR-M | L162<br>L165 |
| | LOGU1207040PNFR-M | |
| | LOGU1207080PNFR-M | |
| | LOGU1207100PNFR-M | |
| | LOGU1207120PNFR-M | |
| | LOGU1207160PNFR-M | |
| | LOGU1207200PNFR-M | |
| | LOGU1207240PNFR-M | |
| | LOGU1207300PNFR-M | |
| | LOGU1207320PNFR-M | |
| WJX09<br>NEW | JOMU090512ZZER-L | L242 |
| | JOMU090512ZZER-M | |
| | JOMU090512ZZER-R | |
| WJX14 | NEW JOMU140715ZZER-L | L250 |
| | JOMU140715ZZER-M | |
|  | NEW JOMU140715ZZER-R | |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| WSF406W<br>NEW | SNMU1206C05ZNER-M | L084 |
| | | |
| NEW | WNGU1206ZNER5C-M | L084 |
| | | |
| WSX445 | SNGU140812ANFR-L | L040 |
| | SNGU140812ANER-L | |
| | SNGU140812ANER-M | |
| | SNMU140812ANER-M | |
| | SNMU140812ANER-R | |
| | SNMU140812ANER-H | |
| | SNGU140812ANFL-L | |
| | SNGU140812ANEL-L | |
| | SNGU140812ANEL-M | |
| | SNMU140812ANEL-M | |
| | SNMU140812ANEL-R | |
| | WNGU1406ANEN8C-M | L040 |
| | | |
| WWX400<br>NEW | 6NGU1409040PNER-L | L100 |
| | 6NGU1409080PNER-L | |
| | 6NGU1409040PNFR-L | |
| | 6NGU1409080PNFR-L | |
| | 6NGU1409040PNER-M | |
| | 6NGU1409080PNER-M | |
| | 6NMU1409040PNER-M | |
| | 6NMU1409080PNER-M | |
| | 6NMU1409080PNER-R | |

| 대응 커터<br>팁 외관 | 팁 규격란 | 페이지 |
|---|---|---|
| WWX400<br>NEW | 2NGU1406ZNER6C-M | L100 |
| | | |
| 코너각0°<br>11°포지티브 | TPEN1603PPR | L348 |
| | TPEN2204PDR | |
| | | |
| 코너각15°<br>11°포지티브 | SPEN1203EDR | L347 |
| | | |
| 네가 | SNMN120408 | L347 |
| | SNMN120412 | |
| | | |
| 11°포지티브 | TPMN160304 | L348 |
| | TPMN160308 | |
| | TPMN160312 | |
| | TPMN220404 | |
| | TPMN220408 | |
| | TPMN220412 | |

# 절인경 공차일람

| 대응 커터 | 절인경공차 (mm) |
|---|---|
| **AJX** | −0.1<br>−0.4 |
| **APX3000**<br>아버형 | −0.1<br>−0.4 |
| **APX3000**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **APX3000**<br>장날형 | −0.1<br>−0.3 |
| **APX4000**<br>아버형 | −0.1<br>−0.4 |
| **APX4000**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **APX4000**<br>장날형 | −0.1<br>−0.3 |
| **AQX** | −0.1<br>−0.3 |
| **ARP**<br>아버형 | −0.1<br>−0.3 |
| **ARP**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **ARX** | −0.05<br>−0.15 |
| **ASPX** | −0.1<br>−0.3 |
| **ASX400** | 0<br>−0.3 |
| **AXD4000**<br>아버형 | −0.1<br>−0.4 |
| **AXD4000**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **AXD4000A** | −0.2<br>−0.4 |
| **AXD7000**<br>아버형 | −0.1<br>−0.4 |
| **AXD7000**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **BAP300** | 0<br>−0.3 |
| **BRP** | −0.1<br>−0.3 |
| **BXD4000**<br>아버형 | −0.1<br>−0.4 |

| 대응 커터 | 절인경공차 (mm) |
|---|---|
| **BXD4000**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **CBJP** | 0<br>−0.3 |
| **CBMP** | 0<br>−0.3 |
| **OCTACUT** | 0<br>−0.3 |
| **PMC** | ±0.05 |
| **PMF** | 0<br>−0.3 |
| **PMR** | 0<br>−0.3 |
| **SPX** | −0.1<br>−0.3 |
| **SRF** | 0<br>−0.027 |
| **SRM** | −0.05<br>−0.15 |
| **SUF** | 0<br>−0.02 |
| **TSMP** | −0.1<br>−0.3 |
| **VAS300** | 0<br>−0.3 |
| **VFX5, VFX6**<br>쉘형 | −0.1<br>−0.3 |
| **VOX400** | −0.1<br>−0.4 |
| **VPX200,VPX300**<br>아버형 | −0.1<br>−0.3 |
| **VPX200,VPX300**<br>샹크형 | −0.1<br>−0.2 |
| **VPX200,VPX300**<br>장날형 | −0.1<br>−0.3 |
| **WJX** | −0.1<br>−0.3 |
| **WSF406W** | ±0.1 |
| **WWX400** | −0.1<br>−0.3 |

주1) 게이지인서트를 세트한 상태에서의 절인경 공차입니다.
주2) 제품인서트를 세트했을 때에는, 위의 정도에 제품인서트의 공차가 가산되므로 주의해 주십시오.
(SRF만 제품인서트 세트시의 공차)

# 최대 허용회전속도 일람

| 공구경 (mm) | WSX445 | | ASX445 | | AOX445 | | ASX400 | | WSF406W | | WJX14 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) |
| **40** | 19000 | 3.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **50** | 17000 | 3.5 | 18000 | 3.5 | 13000 | 8 | 18000 | 3.5 | — | — | 5000 | 5.0 |
| **52** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5000 | 5.0 |
| **63** | 15000 | 3.5 | 16000 | 3.5 | 12000 | 8 | 16000 | 3.5 | — | — | 18200 | 5.0 |
| **66** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 17700 | 5.0 |
| **80** | 14000 | 3.5 | 14000 | 3.5 | 11000 | 8 | 14000 | 3.5 | 7800 | 6.0 | 15600 | 5.0 |
| **100** | 12000 | 3.5 | 13000 | 3.5 | 9300 | 8 | 13000 | 3.5 | 7000 | 6.0 | 13500 | 5.0 |
| **125** | 11000 | 3.5 | 12000 | 3.5 | 8300 | 8 | 12000 | 3.5 | 6250 | 6.0 | 11600 | 5.0 |
| **160** | 9500 | 3.5 | 10000 | 3.5 | 7200 | 8 | 10000 | 3.5 | 5500 | 6.0 | 9900 | 5.0 |
| **200** | 8500 | 3.5 | 9000 | 3.5 | 6400 | 8 | 9000 | 3.5 | 4900 | 6.0 | — | — |
| **250** | 7500 | — | 8000 | 3.5 | — | — | 8000 | 3.5 | 4400 | 6.0 | — | — |
| **315** | 6500 | — | 6500 | 3.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |

| 공구경 (mm) | FMAX | | NF10000 | | AHX440S | | AHX475S | | AHX640S | | AHX640W | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) |
| **40** | 30000 | — | — | — | 21000 | 3.5 | — | — | — | — | — | — |
| **50** | 30000 | 3.5 | — | — | 19800 | 3.5 | 18300 | 3.5 | — | — | — | — |
| **63** | 27000 | 3.5 | — | — | 18300 | 3.5 | 17200 | 3.5 | 12000 | 5 | — | — |
| **80** | 24500 | 3.5 | 16000 | 8.5 | 16500 | 3.5 | 15700 | 3.5 | 10000 | 5 | 8900 | 6 |
| **100** | 22000 | 3.5 | 14000 | 8.5 | 14600 | 3.5 | 14000 | 3.5 | 8700 | 5 | 7800 | 6 |
| **125** | 19600 | 3.5 | 12000 | 8.5 | 12600 | 3.5 | 12200 | 3.5 | 7500 | 5 | 6600 | 6 |
| **160** | — | — | — | — | 10200 | 3.5 | 9900 | 3.5 | 6100 | 5 | 5300 | 6 |
| **200** | — | — | — | — | — | — | — | — | 5100 | 5 | 4100 | 6 |
| **250** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2900 | 6 |
| **315** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1700 | 6 |

| 공구경 (mm) | AXD4000 | | AXD7000 | | BXD4000 | | VPX200 | | VPX300 | | WJX09 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) | 최대허용 회전속도 ($min^{-1}$) | 장착토르크 (N • m) |
| **16** | — | — | — | — | — | — | 37900 | 1.0 | — | — | — | — |
| **18** | — | — | — | — | — | — | 35300 | 1.0 | — | — | — | — |
| **20** | 15000 | 1.5 | — | — | 15000 | 4 | 33200 | 1.0 | — | — | — | — |
| **22** | — | — | — | — | — | — | 31400 | 1.0 | — | — | — | — |
| **25** | 49000 | 1.5 | — | — | 38000 | 4 | 29000 | 1.0 | 24100 | 3.0 | 33500 | 2.0 |
| **28** | 48500 | 1.5 | — | — | — | — | 27200 | 1.0 | 22500 | 3.0 | 30300 | 2.0 |
| **30** | — | — | — | — | — | — | 26000 | 1.0 | 21500 | 3.0 | — | — |
| **32** | 48000 | 1.5 | 41000 | 3.5 | 33000 | 4 | 25100 | 1.0 | 20600 | 3.0 | 27300 | 2.0 |
| **35** | 45000 | 1.5 | — | — | 31000 | 4 | 23800 | 1.0 | 19500 | 3.0 | 25500 | 2.0 |
| **40** | 41000 | 1.5 | 36000 | 3.5 | 29000 | 4 | 22000 | 1.0 | 17900 | 3.0 | 23200 | 2.0 |
| **50** | 35000 | 1.5 | 30000 | 3.5 | 24000 | 4 | 19200 | 1.0 | 15500 | 3.0 | 20000 | 2.0 |
| **52** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19500 | 2.0 |
| **63** | 30000 | 1.5 | 25000 | 3.5 | 21000 | 4 | 16700 | 1.0 | 13400 | 3.0 | 17300 | 2.0 |
| **66** | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16800 | 2.0 |
| **80** | 27000 | 1.5 | 23000 | 3.5 | 19000 | 4 | — | — | 11500 | 3.0 | — | — |
| **100** | 23000 | 1.5 | 19000 | 3.5 | 16000 | 4 | — | — | — | — | — | — |
| **125** | 20000 | 1.5 | 16000 | 3.5 | 14000 | 4 | — | — | — | — | — | — |

주1) 최대 허용회전속도는 원심력에 의한 팁 비산 · 바디 파손이 되지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.

# 밀링절삭용

< 범용 일반절삭용 >

45° KAPR

F R

# WSX445

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

- 독자설계 양면 인서트
- 돌발결손 · 용착억제기능
- 부드러운 칩배출

그림1

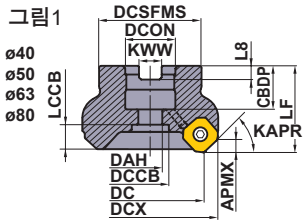
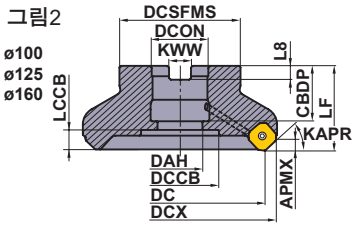



그림2




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## ■아버형 우승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 형식 | 치수 (mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DCX | LF | DCON | | | |
| 40 | WSX445-040A03AR | ● | 유 | 3 | 표준형 | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 40 | WSX445-040A04AR | ● | 유 | 4 | 다날형 | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A03AR | ● | 유 | 3 | 표준형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.5 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A04AR | ● | 유 | 4 | 다날형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 50 | WSX445-050A05AR | ● | 유 | 5 | 초다날형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A04AR | ● | 유 | 4 | 표준형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A05AR | ● | 유 | 5 | 다날형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | WSX445-063A06AR | ● | 유 | 6 | 초다날형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08004CA | ● | 유 | 4 | 표준형 | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08006CA | ● | 유 | 6 | 다날형 | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.2 | 5 | 1 |
| 80 | WSX445R08008CA | ● | 유 | 8 | 초다날형 | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.1 | 5 | 1 |
| 100 | WSX445R10005DA | ● | 유 | 5 | 표준형 | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.8 | 5 | 2 |
| 100 | WSX445R10007DA | ● | 유 | 7 | 다날형 | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.7 | 5 | 2 |
| 100 | WSX445R10010DA | ● | 유 | 10 | 초다날형 | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.6 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12506EA | ● | 유 | 6 | 표준형 | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.2 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12508EA | ● | 유 | 8 | 다날형 | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.1 | 5 | 2 |
| 125 | WSX445R12512EA | ● | 유 | 12 | 초다날형 | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.0 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16007FA | ● | 유 | 7 | 표준형 | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.9 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16010FA | ● | 유 | 10 | 다날형 | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.8 | 5 | 2 |
| 160 | WSX445R16016FA | ● | 유 | 16 | 초다날형 | 172.8 | 63 | 50.8 | 4.6 | 5 | 2 |
| 200 | WSX445R20008KN | ● | 무 | 8 | 표준형 | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.7 | 5 | 3 |
| 200 | WSX445R20012KN | ● | 무 | 12 | 다날형 | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.6 | 5 | 3 |
| 200 | WSX445R20020KN | ● | 무 | 20 | 초다날형 | 212.8 | 63 | 47.625 | 8.4 | 5 | 3 |
| 250 | WSX445R25010KN | ● | 무 | 10 | 표준형 | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.1 | 5 | 3 |
| 250 | WSX445R25014KN | ● | 무 | 14 | 다날형 | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.2 | 5 | 3 |
| 315 | WSX445R31514PN | ● | 무 | 14 | 표준형 | 327.9 | 63 | 47.625 | 21.5 | 5 | 4 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.
주2) 가공경 DC가 40-63의 커터바디에는 FMC(메트릭) 타입의 세트볼트를 사용해 주십시오.
주3) 가공경 DC가 80-315의 커터바디에는 FMA의 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 대응부품

| 커터 | ※ 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
|---|---|---|
| WSX445 | TPS4R | TIP15W |

※장착토르크(N • m) : TPS4R=3.5

● : 표준재고품

그림3

ø200
ø250

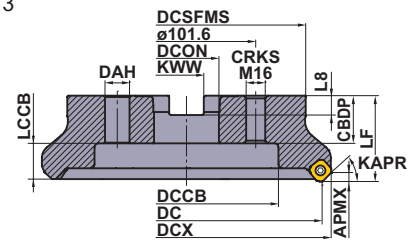
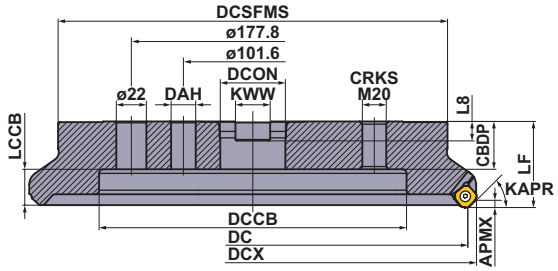



그림4

ø315




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## ■아버형 좌승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 형식 | 치수 (mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DCX | LF | DCON | | | |
| 80 | **WSX445L08004CA** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 92.9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445L10005DA** | ● | 유 | 5 | 표준형 | 112.9 | 50 | 31.75 | 1.8 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445L12506EA** | ● | 유 | 6 | 표준형 | 137.9 | 63 | 38.1 | 3.2 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445L16007FA** | ● | 유 | 7 | 표준형 | 172.9 | 63 | 50.8 | 4.9 | 5 | 2 |
| 200 | **WSX445L20008KN** | ● | 무 | 8 | 표준형 | 212.9 | 63 | 47.625 | 8.7 | 5 | 3 |
| 250 | **WSX445L25010KN** | ● | 무 | 10 | 표준형 | 262.9 | 63 | 47.625 | 13.1 | 5 | 3 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.
주2) 가공경 DC가 80−250의 커터바디에는 FMA의 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 바디세트볼트 (별매)

| 커터 | 셋트볼트 | | 그림 | 참고칫수 (mm) | | | | | | | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 내부쿨런트대응 | 내부쿨런트 비대응 | | | | | | | | | |
| | 규 격 | 규 격 | | a | b | c | d | e | f | g | |
| **WSX445-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08025 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | 그림1 |
| **WSX445-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-080A○○A○** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **WSX445-100B○○A○** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WSX445-125B○○A○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-160C○○N○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-200C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445-250C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | 그림2 |
| **WSX445-315C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○080○○CA** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **WSX445○100○○DA** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WSX445○125○○EA** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445○160○○FA** | MBA24045H | — | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |
| **WSX445○200○○KN** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○250○○KN** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WSX445○315○○PN** | — | — | 1 | 30 | M20×2.5 | 68– | 20 | 17 | – | – | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.
주2) 내부쿨런트를 사용하는 경우에는 내부쿨런트대응 세트볼트를 사용해 주십시오.



ISO13399 ➤ L003
장착 치수 ➤ L046
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 밀리사이즈 아버용

커터장착 구멍(**DCON**)이 밀리사이즈입니다.

그림1

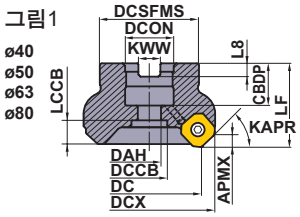
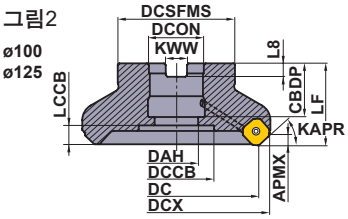



그림2




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

### ■아버형 우승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 형식 | 치수 (mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DCX | LF | DCON | | | |
| 40 | **WSX445-040A03AR** | ● | 유 | 3 | 표준형 | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 40 | **WSX445-040A04AR** | ● | 유 | 4 | 다날형 | 52.8 | 40 | 16 | 0.3 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A03AR** | ● | 유 | 3 | 표준형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.5 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A04AR** | ● | 유 | 4 | 다날형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 50 | **WSX445-050A05AR** | ● | 유 | 5 | 초다날형 | 62.9 | 40 | 22 | 0.4 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A04AR** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A05AR** | ● | 유 | 5 | 다날형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 63 | **WSX445-063A06AR** | ● | 유 | 6 | 초다날형 | 75.9 | 40 | 22 | 0.6 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A04AR** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 92.9 | 50 | 27 | 1.3 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A06AR** | ● | 유 | 6 | 다날형 | 92.9 | 50 | 27 | 1.2 | 5 | 1 |
| 80 | **WSX445-080A08AR** | ● | 유 | 8 | 초다날형 | 92.9 | 50 | 27 | 1.1 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445-100B05AR** | ● | 유 | 5 | 표준형 | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B07AR** | ● | 유 | 7 | 다날형 | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 100 | **WSX445-100B10AR** | ● | 유 | 10 | 초다날형 | 112.9 | 50 | 32 | 1.8 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AR** | ● | 유 | 6 | 표준형 | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B08AR** | ● | 유 | 8 | 다날형 | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B12AR** | ● | 유 | 12 | 초다날형 | 137.9 | 63 | 40 | 3.2 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445-160C07NR** | ● | 무 | 7 | 표준형 | 172.9 | 63 | 40 | 4.9 | 5 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C10NR** | ● | 무 | 10 | 다날형 | 172.9 | 63 | 40 | 4.8 | 5 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C16NR** | ● | 무 | 16 | 초다날형 | 172.8 | 63 | 40 | 4.6 | 5 | 3 |
| 200 | **WSX445-200C08NR** | ● | 무 | 8 | 표준형 | 212.9 | 63 | 60 | 7.5 | 5 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C12NR** | ● | 무 | 12 | 다날형 | 212.9 | 63 | 60 | 7.4 | 5 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C20NR** | ● | 무 | 20 | 초다날형 | 212.8 | 63 | 60 | 7.2 | 5 | 4 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.
주2) 가공경 DC가 40−100의 커터바디에는 FMC(메트릭) 타입의 세트볼트를 사용해 주십시오.
주3) 가공경 DC가 125−200의 커터바디에는 FMB의 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 대응부품

| 커터 | ※ | |
|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
| **WSX445** | TPS4R | TIP15W |

※장착토르크(N • m) : TPS4R=3.5

● : 표준재고품

그림3

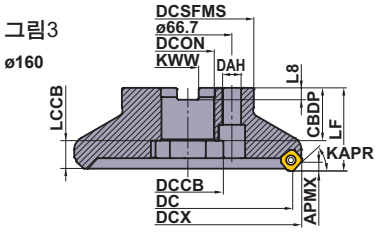
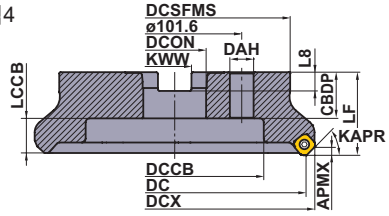



그림4




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## ■아버형 좌승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 형식 | 치수 (mm) DCX | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WSX445-080A04AL** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 92.9 | 50 | 27 | 1.3 | 5 | 1 |
| 100 | **WSX445-100B05AL** | ● | 유 | 5 | 표준형 | 112.9 | 50 | 32 | 1.9 | 5 | 2 |
| 125 | **WSX445-125B06AL** | ● | 유 | 6 | 표준형 | 137.9 | 63 | 40 | 3.4 | 5 | 2 |
| 160 | **WSX445-160C07NL** | ● | 무 | 7 | 표준형 | 172.9 | 63 | 40 | 4.9 | 5 | 3 |

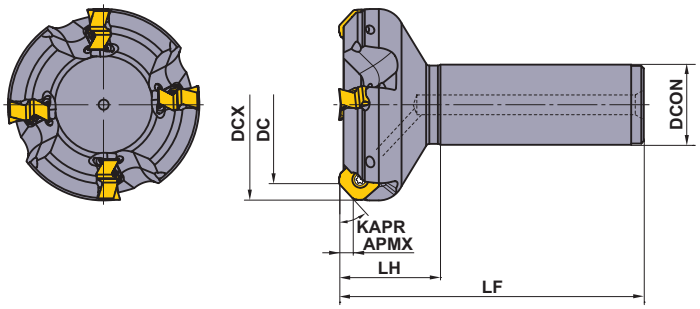
주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.
주2) 가공경 DC가 80−100의 커터바디에는 FMC(메트릭) 타입의 세트볼트를 사용해 주십시오.
주3) 가공경 DC가 125−160의 커터바디에는 FMB의 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 바디세트볼트 (별매)

| 커터 | 셋트볼트 내부쿨런트대응 규 격 | 셋트볼트 내부쿨런트 비대응 규 격 | 그림 | 참고칫수 (mm) a | b | c | d | e | f | g | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **WSX445-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08025 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | 그림1 |
| **WSX445-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **WSX445-080A○○A○** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | 그림2 |
| **WSX445-100B○○A○** | MBA16033H | — | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WSX445-125B○○A○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-160C○○N○** | MBA20040H | — | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WSX445-200C○○NR** | — | — | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.
주2) 내부쿨런트를 사용하는 경우에는 내부쿨런트대응 세트볼트를 사용해 주십시오.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 장착 치수 | ➤ L046 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■샹크형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 형식 | 치수 (mm) DCX | LF | DCON | LH | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **WSX445R4003SA32M** | ● | 유 | 3 | 표준형 | 52.8 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 5 |
| 40 | **WSX445R4004SA32M** | ● | 유 | 4 | 다날형 | 52.8 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 5 |
| 50 | **WSX445R5003SA32M** | ● | 유 | 3 | 표준형 | 62.9 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 5 |
| 50 | **WSX445R5004SA32M** | ● | 유 | 4 | 다날형 | 62.9 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 5 |
| 63 | **WSX445R6304SA32M** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 1.2 | 5 |
| 63 | **WSX445R6305SA32M** | ● | 유 | 5 | 다날형 | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 1.2 | 5 |
| 80 | **WSX445R8004SA32M** | ● | 유 | 4 | 표준형 | 92.9 | 125 | 32 | 40 | 1.6 | 5 |
| 80 | **WSX445R8006SA32M** | ● | 유 | 6 | 다날형 | 92.9 | 125 | 32 | 40 | 1.5 | 5 |

## 대응부품

| 커터 | ※ | |
|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
| **WSX445** | TPS4R | TIP15W |

※장착토르크(N • m) : TPS4R=3.5



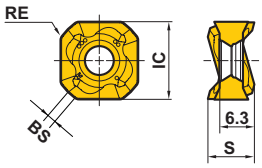
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 브레이커형 팁

| 피삭재 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | | | ◐ | ✠ | | | | | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | |
| | M | 스텐레스강 | | | | | ◐ | ✠ | | | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | |
| | K | 주철 | | ◐ | | | | | | | ✠ | ✠ | ◐ | | | | | |
| | N | 비철금속 | | | | | | | | | | | | | | ◐ | | |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | | | | | | | ◐ | ✠ | ◐ | ◐ | | | | | | |
| | H | 고경도강 | | | | | | | | | ◐ | | | | | | | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✠ : 불안정 절삭

호닝: E : R호닝 F : 샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 승수 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | 서멧 MX3030 | | 초경 TF15 | | 치수 (mm) IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SNGU140812ANFR-L | G | R | F | | | | | | | | | | | | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 |  |
| | SNGU140812ANER-L | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANER-M | G | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-M | M | R | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-R | M | R | E | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANER-H | M | R | E | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANFL-L | G | L | F | | | | | | | | | | | | ● | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANEL-L | G | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNGU140812ANEL-M | G | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-M | M | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | ● | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | |
| | SNMU140812ANEL-R | M | L | E | ● | ● | ● | | | | | ● | | | | | | 14 | 8.4 | 1.5 | 1.2 | 본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |

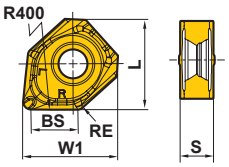


## 와이퍼팁

| 피삭재 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | | ◐ | ◐ | ◐ | | | |
| | M | 스텐레스강 | | | ◐ | ◐ | | | |
| | K | 주철 | ◐ | | ✠ | ◐ | | | |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | | | ◐ | | | | |
| | H | 고경도강 | | | ◐ | | | | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✠ : 불안정 절삭

호닝: E : R호닝 F : 샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | VP15TF | 서멧 MX3020 | | 치수 (mm) L | W1 | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WNGU1406ANEN8C-M | G | E | ● | ● | ● | ● | | 16.87 | 16.87 | 6 | 8 | 1.0 |  |



## ■와이퍼 팁 사용시의 주의

그림1

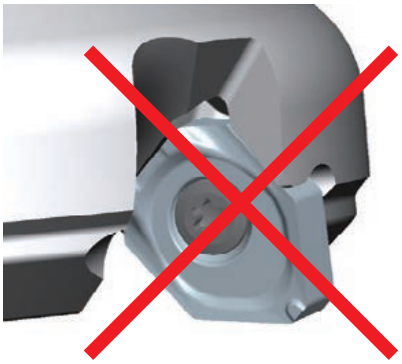


그림2

본 와이퍼는 2코너 사양입니다. 그림1과 같이 장착해 주십시오.
와이퍼 인서트 1개로 충분한 정삭면을 얻을 수 있습니다.
단, 1회전 당 이송량이 8mm/rev 이상인 경우는 2장 이상의 와이퍼 인서트를 커터바디 내에서 등분 배치가 되도록 장착해 주십시오.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

# 아버형 장착 치수 일람표

그림1
ø40
ø50
ø63
ø80

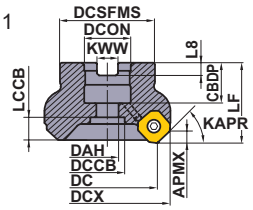



그림2
ø100
ø125
ø160

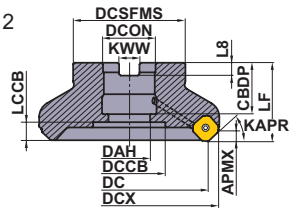
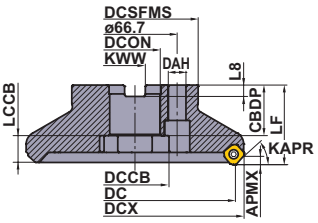



그림3
ø160




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 40 | WSX445-040A03AR | 16 | 18 | 9 | 14 | 13.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 40 | WSX445-040A04AR | 16 | 18 | 9 | 14 | 13.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 50 | WSX445-050A03AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | WSX445-050A04AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | WSX445-050A05AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | WSX445-063A04AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | WSX445-063A05AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | WSX445-063A06AR | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.3 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 80 | WSX445R08004CA | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | WSX445R08006CA | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | WSX445R08008CA | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | WSX445L08004CA | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 80 | WSX445-080A04AR | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | WSX445-080A06AR | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | WSX445-080A08AR | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 80 | WSX445-080A04AL | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.3 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 100 | WSX445R10005DA | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445R10007DA | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445R10010DA | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445L10005DA | 31.75 | 32 | 26 | 45 | 11.3 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445-100B05AR | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445-100B07AR | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445-100B10AR | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | WSX445-100B05AL | 32 | 26 | 26 | 45 | 16.3 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 125 | WSX445R12506EA | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | WSX445R12508EA | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | WSX445R12512EA | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | WSX445L12506EA | 38.1 | 36 | 30 | 56 | 19.3 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 125 | WSX445-125B06AR | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | WSX445-125B08AR | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | WSX445-125B12AR | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 125 | WSX445-125B06AL | 40 | 28 | 30 | 56 | 21.3 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |

그림4

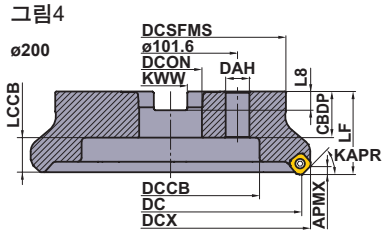



그림5

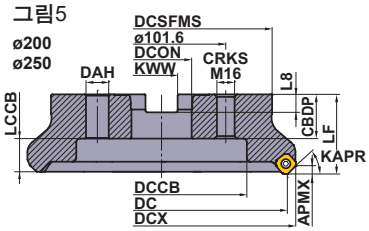
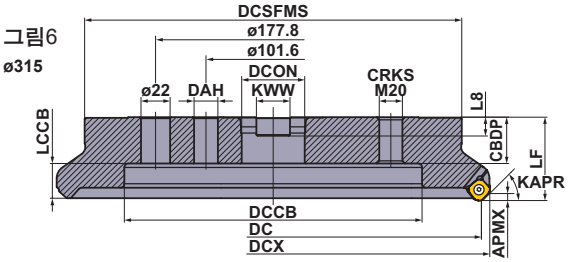



그림6




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 160 | **WSX445-160C07NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C10NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C16NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445-160C07NL** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.3 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WSX445R16007FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445R16010FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445R16016FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 160 | **WSX445L16007FA** | 50.8 | 38 | 40 | 72 | 16.3 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 200 | **WSX445R20008KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445R20012KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445R20020KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445L20008KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.3 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WSX445-200C08NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C12NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 200 | **WSX445-200C20NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.3 | 160 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 250 | **WSX445R25010KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WSX445R25014KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WSX445L25010KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.3 | 220 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 315 | **WSX445R31514PN** | 47.625 | 35 | 18 | 225 | 26.3 | 285 | 25.4 | 14.22 | 6 |

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

| 피삭재 | 경도 | 제일 추천 | 추천 | vc (m/min) | 정삭절삭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | fz (mm/t) | ap |
| **P** | | | | | L 브레이커 | |
| 연강 | ≦180HB | MP6120 | VP15TF | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP6130 | VP20RT | 240 (190—290) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MX3030 | — | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 탄소강·합금강 | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP6130 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | MP6120 | VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP6130 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 프리하든강 | 35—45HRC | MP6120 | VP15TF | 140 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP6130 | VP20RT | 120 (90—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| **M** | | | | | L 브레이커 | |
| 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | MP7130 | VP15TF | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP7140 | VP20RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MX3030 | — | 130 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 오스테나이트계 스텐레스강 | >200HB | MP7130 | VP15TF | 170 (120—220) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP7140 | VP20RT | 170 (120—220) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 2상계스텐레스강 | ≦280HB | MP7130 | VP15TF | 160 (110—210) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP7140 | VP20RT | 160 (110—210) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 석출경화계 스텐레스강 | ≦ 450HB | MP7130 | VP15TF | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MP7140 | VP20RT | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| **K** | | | | | L 브레이커 | |
| 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | MC5020 | — | 220 (200—270) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | VP15TF | — | 180 (130—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | VP20RT | — | 170 (120—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | MX3030 | — | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | MC5020 | — | 200 (180—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | VP15TF | VP20RT | 160 (110—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | MC5020 | — | 200 (180—250) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | VP15TF | — | 160 (110—240) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | VP20RT | — | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| **H** | | | | | M 브레이커 | |
| 고경도강 | 40—55HRC | VP15TF | — | 50 (30—70) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |
| 고경도강 | 55—62HRC | VP15TF | — | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |

주1) 절삭조건은, 상기 표를 참고로 사용환경에 맞춰서 설정해 주십시오.
주2) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)

(mm)

| 가공 영역별 이송량 fz(mm/t)과 절입량 ap | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 경절삭영역 | | 중절삭영역 | | 준중절삭용 | | 중절삭영역 | |
| | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | M, R 브레이커 | | R, H 브레이커 | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | | | | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | — | — | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | M, R 브레이커 | | R, H 브레이커 | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | M, R 브레이커 | | R, H 브레이커 | | | | | |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |

## 추천절삭조건

### ■ 습식절삭조건

| 피삭재 | | 경도 | 제일 추천 | 추천 | vc (m/min) | 정삭절삭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | fz (mm/t) | ap |
| P | | | | | | L 브레이커 | |
| | 연강 | ≦180HB | MP6120 | VP15TF | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 150 (100—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 탄소강·합금강 | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | MP6120 | VP15TF | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 120 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 프리하든강 | 35—45HRC | MP6120 | VP15TF | 100 (80—120) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP6130 | VP20RT | 100 (80—120) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| M | | | | | | L 브레이커 | |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | MP7130 | VP15TF | 130 (80—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 130 (80—180) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 | > 200HB | MP7130 | VP15TF | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | MP7130 | VP15TF | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 100 (80—150) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | MP7130 | VP15TF | 90 (50—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | MP7140 | VP20RT | 90 (50—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| K | | | | | | L 브레이커 | |
| | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 130 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 130 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | MC5020 | — | 180 (160—200) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| | | | VP15TF | VP20RT | 110 (80—140) | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| N | | | | | | L 브레이커 | |
| | 알루미늄합금 | — | TF15 | — | ≧300 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦1.0 |
| S | | | | | | L 브레이커 | |
| | 티탄합금 | — | MP9120 | VP15TF | 50 (40—60) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |
| | | | MP9130 | VP20RT | 50 (40—60) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |
| | 내열합금 | — | MP9120 | VP15TF | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |
| | | | MP9130 | VP20RT | 40 (20—50) | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.0 |

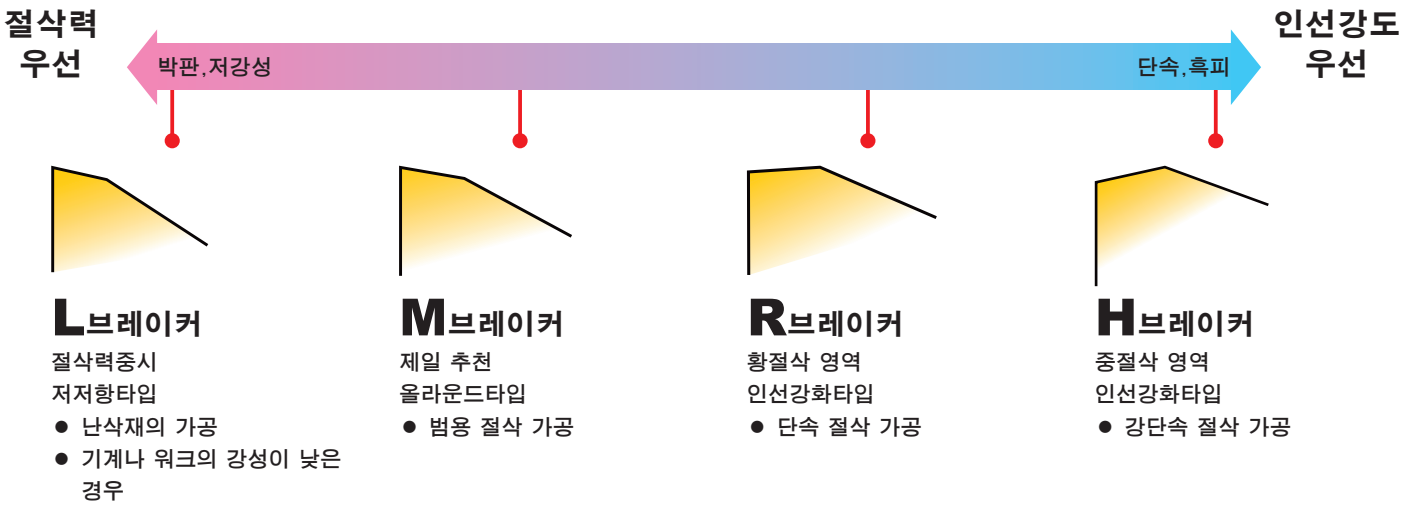
주1) 절삭조건은, 상기 표를 참고로 사용환경에 맞춰서 설정해 주십시오.
주2) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)

(mm)

| 가공 영역별 이송량 fz(mm/t)과 절입량 ap | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 경절삭영역 | | 중절삭영역 | | 준중절삭용 | | 중절삭영역 | |
| | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap | fz (mm/t) | ap |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | M, R 브레이커 | | R, H 브레이커 | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | | | | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | — | — | — | — |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | M, R 브레이커 | | R, H 브레이커 | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | L 브레이커 | | L 브레이커 | | L 브레이커 | | L 브레이커 | |
| | 0.15 (0.1—0.2) | ≦2.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦3.0 | 0.2 (0.15—0.25) | ≦4.0 | 0.25 (0.2—0.3) | ≦5.0 |
| | L, M 브레이커 | | M 브레이커 | | | | | |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |
| | 0.05 (0.05—0.1) | ≦1.5 | 0.1 (0.05—0.15) | ≦2.0 | — | — | — | — |

## 브레이커시스템

다양한 절삭상태에 대응할 수 있는 브레이커 시리즈.




**L브레이커**
절삭력중시
저저항타입
- 난삭재의 가공
- 기계나 워크의 강성이 낮은 경우

**M브레이커**
제일 추천
올라운드타입
- 범용 절삭 가공

**R브레이커**
황절삭 영역
인선강화타입
- 단속 절삭 가공

**H브레이커**
중절삭 영역
인선강화타입
- 강단속 절삭 가공

| 피삭재 | 절삭상태 | | |
|---|---|---|---|
| | 경절삭 | 일반절삭 | 중절삭 |
| P | L, M, R, H | | |
| M | L, M | | |
| K | L, M, R, H | | |
| N | L | | |
| S | L, M | | |
| H | M, R, H | | |

# Memo

# 밀링절삭용

< 범용 일반절삭용 >

45° KAPR

# ASX445

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

- 고정도 무연삭형 20°포지티브팁 채용
- 스크류온식 클램프
- 가공용도에 맞는 칩브레이커
- 초경시트 채용으로 고강성

그림1

ø50
ø63

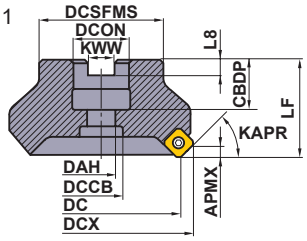



그림2

ø80
ø100
ø125
ø160

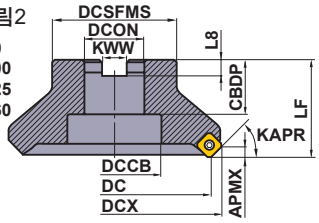



그림3

ø200
ø250

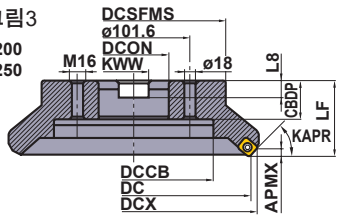
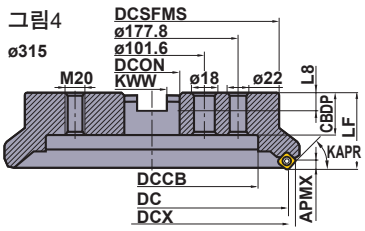



그림4

ø315




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 아버형

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| 표준형 | ASX445-050A03R | ● | 3 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A04R | ● | 4 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 1 |
| | ASX445R08004C | ● | 4 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.1 | 6 | 2 |
| | ASX445R10005D | ● | 5 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R12506E | ● | 6 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.9 | 6 | 2 |
| | ASX445R16007F | ● | 7 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R20008K | ● | 8 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.9 | 6 | 3 |
| | ASX445R25010K | ● | 10 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.9 | 6 | 3 |
| | ASX445R31514P | ● | 14 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 22.4 | 6 | 4 |
| 다날형 | ASX445-050A04R | ● | 4 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A05R | ● | 5 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445R08006C | ● | 6 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.0 | 6 | 2 |
| | ASX445R10007D | ● | 7 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R12508E | ● | 8 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R16010F | ● | 10 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.6 | 6 | 2 |
| | ASX445R20012K | ● | 12 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R25014K | ● | 14 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R31518P | ● | 18 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 22.2 | 6 | 4 |
| 초다날형 | ASX445-050A05R | ● | 5 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A06R | ● | 6 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445R08008C | ● | 8 | 80 | 93.2 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 56 | 9.5 | 6 | 1.1 | 6 | 2 |
| | ASX445R10010D | ● | 10 | 100 | 113.2 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 6 | 2 |
| | ASX445R12512E | ● | 12 | 125 | 138.0 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.9 | 6 | 2 |
| | ASX445R16016F | ● | 16 | 160 | 173.0 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.7 | 6 | 2 |
| | ASX445R20020K | ● | 20 | 200 | 212.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 140 | 175 | 25.4 | 14.22 | 7.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R25024K | ● | 24 | 250 | 262.9 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 12.8 | 6 | 3 |
| | ASX445R31528P | ● | 28 | 315 | 327.9 | 63 | 47.625 | 40 | — | 245 | 285 | 25.4 | 14.22 | 21.8 | 6 | 4 |

● : 표준재고품

## 밀리사이즈 아버용

커터장착 구멍(DCON)이 밀리사이즈입니다.

그림1
ø50
ø63

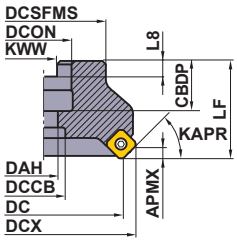



그림2
ø80
ø100

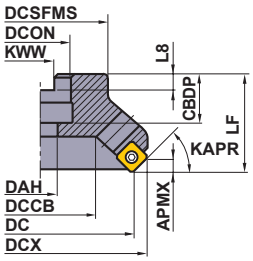
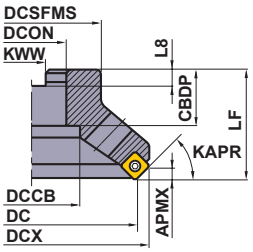



그림3
ø125



ø50, ø63

ø80이상

그림4
ø160

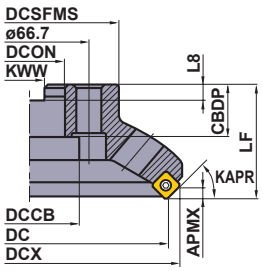
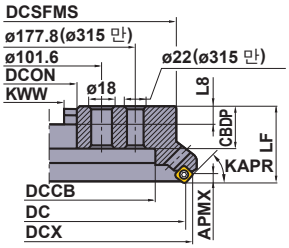



그림5
ø200
ø250
ø315



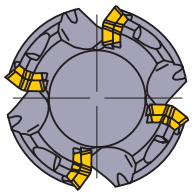

## ■ 아버형

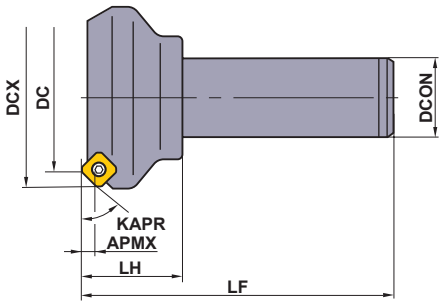
규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| 표준형 | ASX445-050A03R | ● | 3 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A04R | ● | 4 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A04R | ● | 4 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | 37.84 | 56 | 12.4 | 7 | 1.0 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A05R | ● | 5 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | 56.92 | 70 | 14.4 | 8 | 1.6 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B06R | ● | 6 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.4 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C07R | ● | 7 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.9 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C08R | ● | 8 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 6.7 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C10R | ● | 10 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.5 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C14R | ● | 14 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 22.4 | 6 | 5 |
| 다날형 | ASX445-050A04R | ● | 4 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A05R | ● | 5 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A06R | ● | 6 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | 37.84 | 56 | 12.4 | 7 | 0.9 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A07R | ● | 7 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | 56.92 | 70 | 14.4 | 8 | 1.5 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B08R | ● | 8 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C10R | ● | 10 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C12R | ● | 12 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 5.8 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C14R | ● | 14 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.6 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C18R | ● | 18 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 22.2 | 6 | 5 |
| 초다날형 | ASX445-050A05R | ● | 5 | 50 | 63.0 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 45 | 10.4 | 6.3 | 0.4 | 6 | 1 |
| | ASX445-063A06R | ● | 6 | 63 | 75.9 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 6 | 1 |
| | ASX445-080A08R | ● | 8 | 80 | 93.2 | 50 | 27 | 23 | 13 | 37.84 | 56 | 12.4 | 7 | 0.9 | 6 | 2 |
| | ASX445-100A10R | ● | 10 | 100 | 113.2 | 50 | 32 | 26 | 17 | 56.92 | 70 | 14.4 | 8 | 1.5 | 6 | 2 |
| | ASX445-125B12R | ● | 12 | 125 | 138.0 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 6 | 3 |
| | ASX445-160C16R | ● | 16 | 160 | 173.0 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 6 | 4 |
| | ASX445-200C20R | ● | 20 | 200 | 212.9 | 63 | 60 | 32 | — | 135 | 155 | 25.7 | 14.22 | 6.5 | 6 | 5 |
| | ASX445-250C24R | ● | 24 | 250 | 262.9 | 63 | 60 | 32 | — | 174 | 200 | 25.7 | 14.22 | 10.3 | 6 | 5 |
| | ASX445-315C28R | ● | 28 | 315 | 327.9 | 80 | 60 | 57 | — | 256.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 21.8 | 6 | 5 |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

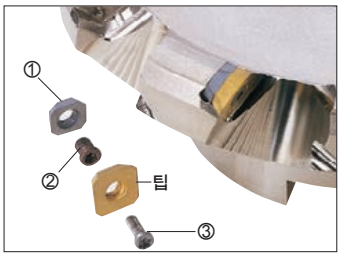





규격은 우승수(R)만입니다.

## ■샹크형

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCX | LF | DCON | LH | |
| ASX445R503S32 | ● | 3 | 50 | 63.0 | 125 | 32 | 40 | 6 |
| ASX445R634S32 | ● | 4 | 63 | 75.9 | 125 | 32 | 40 | 6 |
| ASX445R804S32 | ● | 4 | 80 | 93.2 | 125 | 32 | 40 | 6 |




## 대응부품

| 규 격 | ① 시트 | ② ※ 시트클램프나사 | ③ ※ 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 시트용 렌치 |
|---|---|---|---|---|---|
| ASX445 | STASX445N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

※장착토르크(N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

| | |
|---|---|
| 부속 렌치 | 1.인서트용 렌치 본제품은 인서트 클렘프 나사에 토르크플러스을 채용하고 있고, 부속의 렌치는 전용품입니다. 토르크플러스의 성능을 충분히 발휘시키기위해서라도 전용렌치를 사용해 주십시오.<br>2.시트용 렌치 시트고정나사용 육각렌치는 특수사이즈 (3.5mm) 입니다. 분실되지 않도록 주의해 주십시오. |
| 부속부품 | 본제품에는 순정부품을 사용해 주십시오.나사,시트에 순정 이외의 부품을 사용하는 경우, 성능이 저하하고 안전상의 문제가 발생할 가능성이 있습니다. |



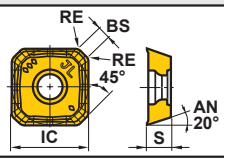
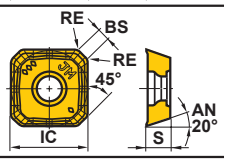
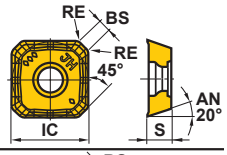
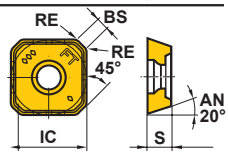
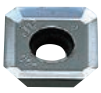
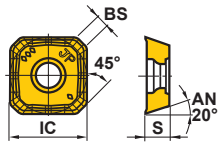
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 브레이커형 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| N | 비철금속 | |
| S | 내열합금, 티탄합금 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◕:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝:
**E**:R호닝 **F**:샤프한 날
**S**:콤비네이션 호닝 **T**:챔퍼호닝

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 MC5020 | 코팅 MP6120 | 코팅 MP6130 | 코팅 MP7130 | 코팅 MP7140 | 코팅 MP9120 | 코팅 MP9130 | 코팅 VP15TF | 코팅 VP30RT | 서멧 NX4545 | 초경 HTi10 | 치수(mm) IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 정삭 – 경절삭용 | JL브레이커 | **SEET13T3AGEN-JL** | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| 경 – 준도중절삭용 | JM브레이커 | **SEMT13T3AGSN-JM** | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| 중 – 중절삭용 | JH브레이커 | **SEMT13T3AGSN-JH** | M | S | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| 주철 황절삭용 | FT브레이커 | **SEMT13T3AGSN-FT** | M | S | | ● | | | | | | | | | | | 13.4 | 3.97 | 1.9 | 1.5 |  |
| 알루미늄합금 절삭용 | JP브레이커  | **SEGT13T3AGFN-JP** | G | F | | | | | | | | | | | | ● | 13.4 | 3.97 | 2.2 | – |  |

### ■ JP브레이커 사용시 주의

주1) JP브레이커의 절인은 샤프하기때문에 장착시에는 장갑을 끼고 상처가 나지 않도록 충분히 주의해 주십시요.

주2) 알루미늄합금의 절삭에서는 절인에 용착이 생기기 쉽고, 이것이 원인이 되어 팁손상이 발생하기 쉬운 경우가 있습니다.

주3) 절삭유를 사용하고 습식절삭에서 사용해 주십시요.



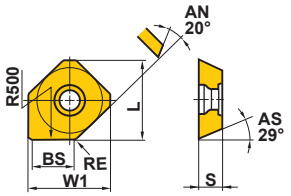
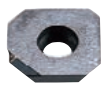
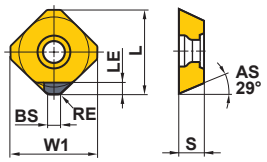
ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 와이퍼팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| N | 비철금속 | |
| S | 내열합금, 티탄합금 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준):
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝:
E:R호닝 F:샤프한 날
S:콤비네이션 호닝 T:챔퍼호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 절삭 | 호닝 | 코팅 MC5020 | 코팅 VP15TF | 서멧 NX2525 | 코팅 서멧 VP25N | 초경 HTi05T | CBN MB710 | PCD MD220 | L | LE | W1 | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WEEW13T3AGER8C | E | E | ● | ● | | | ● | | | 16.6 | — | 16.48 | 3.97 | 7.5 | 1.5 |  |
| | WEEW13T3AGTR8C | E | T | | | ● | ● | | | | 16.6 | — | 16.48 | 3.97 | 7.5 | 1.5 | |
|  | WEEW13T3AGFR3C | E | F | | | | | | | ● | 16.6 | 1.8 | 16.48 | 3.97 | 3.0 | 1.5 |  |
| | WEEW13T3AGTR3C | E | T | | | | | | ▲ | | 16.6 | 1.8 | 16.48 | 3.97 | 3.0 | 1.5 | |

※ 와이퍼 인서트는 1코너 사양입니다.
※ CBN재종 MB710은 주철용 재종입니다.
※ PCD재종 MD220은 알루미늄합금용 재종입니다.

## ■와이퍼 팁 사용시의 주의

그림1

그림2

주1) 본 와이퍼인서트는 1코너 사양입니다.
주2) 그림1의 모양에 플랫커팅날이 저면측이 되도록 장착해 주십시오.
그림2의 방향으로는 절대로 창착하지 말아주십시오. (과대한 절삭부하에 의해 파손될 우려가 있습니다.)
주3) 절입량은, ap=0.2~0.5(mm)를 추천합니다. (추천이상의 절입은 절삭부하에 주의해 주십시오.)
주4) 와이퍼인서트의 주절인은 일반날보다 내주측에 위치하므로, 와이퍼인서트 직후의 일반날에는 크게 부하가 걸립니다.
결손방지을 위해, 한 날 이송은 0.2(mm/t) 이하로 사용해 주십시오.
주5) 와이퍼 인서트 1개로 충분한 정삭면을 얻을 수 있습니다.
주6) 단, 1회전당의 이송량이 플랫커팅날폭 이상인 경우에는, 2개 이상의 와이퍼 인서트를 커터바디 내에서 등분할배치가 되도록 장착해 주십시오.

## 와이퍼인서트 사용시 추천절삭조건

| 피삭재분류 | 재종 | 추천절삭 속도 (m/min) |
|---|---|---|
| P | VP25N | 200 (80—250) |
| | VP15TF | 180 (80—250) |
| M | VP15TF | 120—270 |
| K | MC5020 | 130—250 |
| | VP15TF | |
| | MB710 | |
| S | VP15TF | 20—50 |
| H | VP15TF | 40—80 |
| N | MD220 | 650 (300—1000) |

●절입(ap)0.2mm~0.5mm, 한 날 이송(fz)0.2mm/t 이하를 추천합니다.

● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(CBN, PCD인서트는, 1케이스 10개 들어있습니다)

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 정삭—경절삭 | | 경절삭—준중절삭용 | | 중절삭—중절삭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 |
| P | 연강 (SS400, S10C등) | ≦180HB | F7030 | 280 (210—350) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6130 | 240 (190—290) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | VP30RT | 230 (180—280) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | NX4545 | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | — | — |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440등) | 180—280HB | F7030 | 250 (200—300) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6130 | 200 (150—230) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | VP30RT | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | NX4545 | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | — | — |
| | | 280—350HB | F7030 | 180 (130—230) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 140 (100—180) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP6130 | 120 (90—150) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | VP30RT | 100 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | NX4545 | 100 (80—160) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | — | — |
| M | 스텐레스강 (SUS304등) | ≦270HB | MP7130<br>VP15TF | 220 (170—270) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP7140<br>VP30RT | 200 (150—250) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | NX4545 | 150 (120—180) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | — | — |
| K | 주철·닥타일 주철 (FCD250, FCD400등) | 인장강도 ≦450MPa | MC5020 | 200 (150—250) | — | — | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH<br>FT |
| | | | VP15TF | 180 (130—250) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | 인장강도 ≧450MPa | MC5020 | 110 (80—150) | — | — | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH<br>FT |
| N | 알루미늄합금 | — | HTi10 | 650 (300—1000) | 0.15 (0.1—0.2) | JP | 0.2 (0.1—0.3) | JP | 0.3 (0.2—0.4) | JP |
| S | 티탄합금 | — | MP9120<br>VP15TF | 50 (40—60) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP9130 | 45 (30—55) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | 내열합금 (Inconel718 등) | — | MP9120<br>VP15TF | 40 (20—50) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| | | | MP9130 | 35 (15—45) | 0.15 (0.1—0.2) | JL | 0.2 (0.1—0.3) | JM | 0.3 (0.2—0.4) | JH |
| H | 고경도강 | 40—55HRC | VP15TF | 80 (60—100) | 0.1 (0.05—0.15) | JL | 0.15 (0.1—0.2) | JM | 0.2 (0.1—0.3) | JH |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경) ●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도

# 밀링절삭용

< 범용 일반절삭용 >

# AHX440S/475S/640S

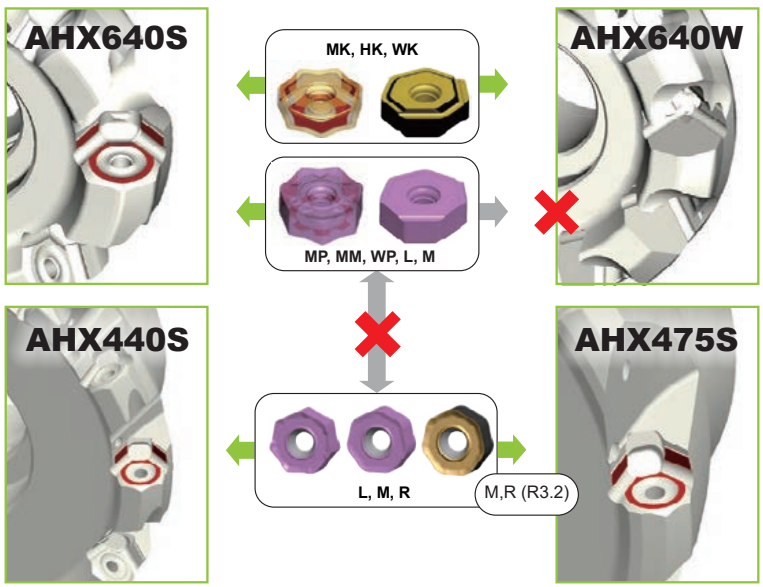
## 날수와 절삭 조건에 따른 선정 기준표

| DC | 형식 | 날수 | AHX440S 범용 일반절삭용 | | | AHX475S 고이송 가공용 | | | AHX640S 범용 일반절삭용 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 재고 | fr (mm/rev) | APMX | 재고 | fr (mm/rev) | APMX | 재고 | fr (mm/rev) | APMX |
| 40 | 다날 | 3 | ● | 0.6—1.2 | 3 | | | | | | |
| | 초다날 | 4 | ● | 0.8—1.6 | 3 | | | | | | |
| 50 | 다날 | 4 | ● | 0.8—1.6 | 3 | ● | 2.4—4.0 | 1.6 | | | |
| | 초다날 | 5 | ● | 1.0—2.0 | 3 | ● | 3.0—5.0 | 1.6 | | | |
| | 초초다날 | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | | | | | | |
| 63 | 표준 | 4 | | | | | | | ● | 0.8—1.6 | 6 |
| | 다날 | 5 | ● | 1.0—2.0 | 3 | ● | 3.0—5.0 | 1.6 | ● | 1.0—2.0 | 6 |
| | 초다날 | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | ● | 3.6—6.0 | 1.6 | | | |
| | 초초다날 | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | | | | | | |
| 80 | 표준 | 4 | | | | | | | ● | 0.8—1.6 | 6 |
| | 다날 | 6 | ● | 1.2—2.4 | 3 | ● | 3.6—6.0 | 1.6 | ● | 1.2—2.4 | 6 |
| | 초다날 | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | ● | 4.8—8.0 | 1.6 | | | |
| | 초초다날 | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | | | | | | |
| 100 | 표준 | 5 | | | | | | | ● | 1.0—2.0 | 6 |
| | 다날 | 7 | ● | 1.4—2.8 | 3 | ● | 4.2—7.0 | 1.6 | ● | 1.4—2.8 | 6 |
| | 초다날 | 9 | | | | ● | 5.4—9.0 | 1.6 | | | |
| | | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | | | | | | |
| | 초초다날 | 12 | ● | 2.4—4.8 | 3 | | | | | | |
| 125 | 표준 | 6 | | | | | | | ● | 1.2—2.4 | 6 |
| | 다날 | 8 | ● | 1.6—3.2 | 3 | ● | 4.8—8.0 | 1.6 | ● | 1.6—3.2 | 6 |
| | 초다날 | 10 | | | | ● | 6.0—10.0 | 1.6 | | | |
| | | 12 | ● | 2.4—4.8 | 3 | | | | | | |
| | 초초다날 | 14 | ● | 2.8—5.6 | 3 | | | | | | |
| 160 | 표준 | 7 | | | | | | | ● | 1.4—2.8 | 6 |
| | 다날 | 10 | ● | 2.0—4.0 | 3 | ● | 6.0—10.0 | 1.6 | ● | 2.0—4.0 | 6 |
| | 초다날 | 12 | | | | ● | 7.2—12.0 | 1.6 | | | |
| | | 14 | ● | 2.8—5.6 | 3 | | | | | | |
| | 초초다날 | 16 | ● | 3.2—6.4 | 3 | | | | | | |
| 200 | 표준 | 8 | | | | | | | ● | 1.6—3.2 | 6 |
| | 다날 | 12 | | | | | | | ● | 2.4—4.8 | 6 |

주1) fr : 1날당 이송 (AHX475S는 절삭폭 ae에 따라 1날 당 공급량 fz가 제한됩니다. 상세한 내용은 절삭 조건 L069를 참조해 주십시오.)
주2) APMX : 최대절입량 (AHX440S의 최대 절입량은 인서트 브레이커에 따라 다릅니다.)
주3) 절입량과 공급량은 탄소강/합금강의 권장 조건을 표기하고 있습니다.

## AHX시리즈 탑재 인서트의 호환성

AHX440S용 인서트 RE=3.2mm의 인서트가 AHX475S의 탑재 인서트입니다.
AHX640S는 AHX640용 인서트 전부 탑재가 가능합니다.(인서트에 따라 셋팅 높이가 다르므로 주의하시기 바랍니다.)
AHX640W는 주물 가공용 인서트 브레이커 MK, HK, WK가 탑재 인서트입니다.



## 브레이커시스템

다양한 절삭상태에 대응할 수 있는 브레이커 시리즈.

| 피삭재 | 절삭상태 | | |
|---|---|---|---|
| | 안정절삭 | 일반절삭 | 불안정 절삭 |
| P | AHX440S | L 와이퍼날 형 / M(R0.8) 와이퍼날 형 / M(R3.2) AHX475공용 | R AHX475공용 |
| | AHX640S | M / MP | |
| M | AHX440S | L 와이퍼날 형 / M(R0.8) 와이퍼날 형 / M(R3.2) | R |
| | AHX640S | MM | |
| K | AHX440S | L 와이퍼날 형 / M(R0.8) 와이퍼날 형 / M(R3.2) AHX475공용 | R AHX475공용 |
| | AHX640S | MK | HK |

## AHX640S 와이퍼팁

커터 날수나 절삭 조건에 따라 여러 개를 장착하여 완성면 조도를 향상시킵니다.

P — **WP** + **MP** 브레이커와의 조합
우승수 2코너, 좌승수 2코너

K — **WK** + **MK** 브레이커와의 조합
우승수 2코너, 좌승수 2코너

# 밀링절삭용

< 범용 일반절삭용 >

50° KAPR

# AHX440S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | 고경도강 |

그림1
ø40
ø50
ø63
ø80

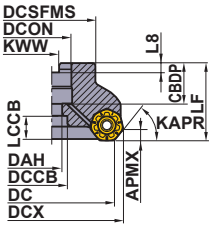



그림2
ø100
ø125
ø160

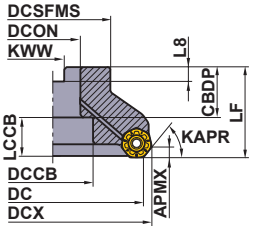
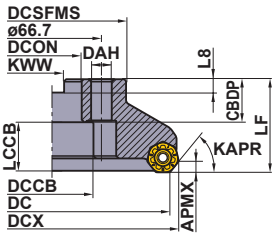



그림3
ø160




규격은 우승수(R)만입니다.

장착=인치 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | AHX440S-040A03AR | ● | 유 | 3 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.3 | 3 |
| | AHX440S-040A04AR | ● | 유 | 4 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.2 | 3 |
| 50 | AHX440S-050A04AR | ● | 유 | 4 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | AHX440S-050A05AR | ● | 유 | 5 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | AHX440S-050A06AR | ● | 유 | 6 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| 63 | AHX440S-063A05AR | ● | 유 | 5 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | AHX440S-063A06AR | ● | 유 | 6 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | AHX440S-063A08AR | ● | 유 | 8 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.5 | 3 |
| 80 | AHX440SR08006CA | ● | 유 | 6 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| | AHX440SR08008CA | ● | 유 | 8 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| | AHX440SR08010CA | ● | 유 | 10 | 50 | 88.4 | 25.4 | 1 | 1.1 | 3 |
| 100 | AHX440SR10007DA | ● | 유 | 7 | 50 | 108.4 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| | AHX440SR10010DA | ● | 유 | 10 | 50 | 108.4 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| | AHX440SR10012DA | ● | 유 | 12 | 50 | 108.3 | 31.75 | 2 | 1.6 | 3 |
| 125 | AHX440SR12508EA | ● | 유 | 8 | 63 | 133.4 | 38.1 | 2 | 3.0 | 3 |
| | AHX440SR12512EA | ● | 유 | 12 | 63 | 133.4 | 38.1 | 2 | 3.0 | 3 |
| | AHX440SR12514EA | ● | 유 | 14 | 63 | 133.3 | 38.1 | 2 | 2.9 | 3 |
| 160 | AHX440SR16010FA | ● | 유 | 10 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.8 | 3 |
| | AHX440SR16014FA | ● | 유 | 14 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.6 | 3 |
| | AHX440SR16016FA | ● | 유 | 16 | 63 | 168.4 | 50.8 | 2 | 4.7 | 3 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.
주2) APMX는 인서트 브레이커에 따라 다릅니다.

## 대응부품

| 규 격 | * 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
|---|---|---|
| AHX440S | TS35R | TKY15T |

※장착토르크(N • m) : TS35R=3.5

● : 표준재고품

## 밀리사이즈 아버용

장착 = 밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **AHX440S-040A03AR** | ● | 유 | 3 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.3 | 3 |
| | **AHX440S-040A04AR** | ● | 유 | 4 | 40 | 48.4 | 16 | 1 | 0.2 | 3 |
| 50 | **AHX440S-050A04AR** | ● | 유 | 4 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A05AR** | ● | 유 | 5 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| | **AHX440S-050A06AR** | ● | 유 | 6 | 40 | 58.4 | 22 | 1 | 0.4 | 3 |
| 63 | **AHX440S-063A05AR** | ● | 유 | 5 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A06AR** | ● | 유 | 6 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.6 | 3 |
| | **AHX440S-063A08AR** | ● | 유 | 8 | 40 | 71.4 | 22 | 1 | 0.5 | 3 |
| 80 | **AHX440S-080A06AR** | ● | 유 | 6 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440S-080A08AR** | ● | 유 | 8 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| | **AHX440S-080A10AR** | ● | 유 | 10 | 50 | 88.4 | 27 | 1 | 1.1 | 3 |
| 100 | **AHX440S-100B07AR** | ● | 유 | 7 | 50 | 108.4 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440S-100B10AR** | ● | 유 | 10 | 50 | 108.4 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| | **AHX440S-100B12AR** | ● | 유 | 12 | 50 | 108.3 | 32 | 2 | 1.6 | 3 |
| 125 | **AHX440S-125B08AR** | ● | 유 | 8 | 63 | 133.4 | 40 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440S-125B12AR** | ● | 유 | 12 | 63 | 133.4 | 40 | 2 | 3.0 | 3 |
| | **AHX440S-125B14AR** | ● | 유 | 14 | 63 | 133.3 | 40 | 2 | 2.9 | 3 |
| 160 | **AHX440S-160C10NR** | ● | 무 | 10 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.8 | 3 |
| | **AHX440S-160C14NR** | ● | 무 | 14 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.6 | 3 |
| | **AHX440S-160C16NR** | ● | 무 | 16 | 63 | 168.4 | 40 | 3 | 4.7 | 3 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.구매하실 때는 아래 표를 참조해 주십시오.
주2) APMX는 인서트 브레이커에 따라 다릅니다.

## 바디세트볼트 (별매)

| 커터 | 셋트볼트 내부쿨런트대응 규 격 | 셋트볼트 내부쿨런트 비대응 규 격 | 그림 | 참고칫수(mm) a | b | c | d | e | f | g | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AHX440S-040A○○AR** | HSC08025H | HSC08025 | 1 | 13 | M8×1.25 | 33 | 8 | 5 | – | – | 그림1 |
| **AHX440S-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX440S-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX440S-080A○○AR** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX440S-100B○○AR** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **AHX440S-125B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | 그림2 |
| **AHX440S-160C○○NR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX440SR080○○CA** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX440SR100○○DA** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **AHX440SR125○○EA** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX440SR160○○FA** | MBA24045H | – | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.
주2) 내부쿨런트를 사용하는 경우에는 내부쿨런트대응 세트볼트를 사용해 주십시오.

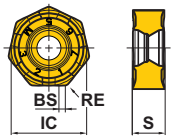
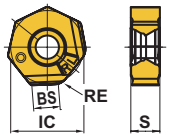


ISO13399 ➤ L003
장착 치수 ➤ L077
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

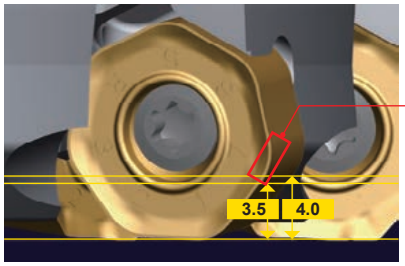
## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✿:불안정 절삭
호닝:
E:R호닝

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 재종 | 호닝 | 코팅 MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MC5020 | VP15TF | 치수(mm) IC | RE | BS | S | APMX | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 안정절삭 | | NNMU130508ZER-L | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 0.8 | 1 | 5.09 | 3 |  |
| 일반절삭 | | NNMU130508ZEN-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 0.8 | 1 | 5.09 | ※1 4 | |
| | | NNMU130532ZEN-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | — | 5.09 | ※1 4 | |
| 불안정 절삭 | | NNMU130532ZEN-R | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | — | 5.09 | ※1 4 | |
| 정삭절삭 | 와이퍼 | WNEU1305ZEN4C-M | E | E | ● | | | | ● | ● | 13.4 | 2.7 | 4 | 5.09 | 0.5 |  |

※1 부절인부 미사용 시 APMX = 3.5mm




타 코너 코너 R

타 코너 측의 코너 R 사용 시 APMX = 4.0 mm
타 코너 미사용 시 APMX = 3.5 mm

## ■와이퍼 팁 사용시의 주의

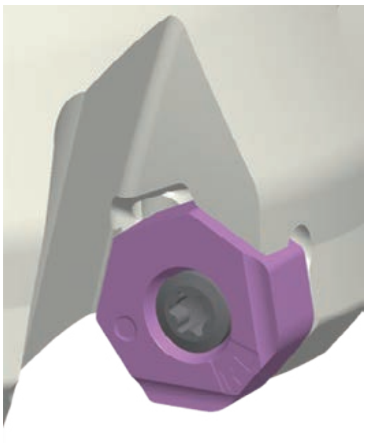


그림1

그림2

주1) 본 와이퍼는 우승수 2코너, 좌승수 2코너 사양입니다. 그림 1과 같이 장착해 주십시오.
주2) 와이퍼 인서트는 1장으로 충분한 완성면을 얻을 수 있습니다.
단, 1회전 당 이송량이 와이퍼 인서트 폭 이상이 되는 경우는 2장 이상의 와이퍼 인서트를 커터바디 내에서 등분 배치가 되도록 장착해 주십시오.



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | **MP6120,VP15TF** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | | | **MP6130** | 240(190－290) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | 탄소강·합금강 | 180－280HB | **MP6120,VP15TF** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | | | **MP6130** | 200(150－250) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | 탄소강·합금강 | 280－350HB | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | | | **MP6130** | 120(90－150) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦1 |
| | | | **MP6130** | 120(90－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦1 |
| | 프리하든강 | 35－45HRC | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦1 |
| | | | **MP6130** | 120(90－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦1 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7130,VP15TF** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 180(120－230) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 130(80－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7130,VP15TF** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 180(120－230) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 130(80－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | **MP7130,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.05－0.25) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 120(80－160) | 0.15(0.05－0.25) | ≦3 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | **MP7130,VP15TF** | 130(100－160) | 0.15(0.05－0.25) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 110(80－140) | 0.15(0.05－0.25) | ≦3 |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | **MC5020** | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | | | **VP15TF** | 180(130－230) | 0.3(0.2－0.4) | ≦3 |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | **MC5020** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **VP15TF** | 170(120－220) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | **MC5020** | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| | | | **VP15TF** | 140(100－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≦3 |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | **VP15TF** | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≦1 |

### ■ 습식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7130,VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 100(80－140) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 80(55－105) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7130,VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 100(80－140) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | > 200HB | **MP7130,VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 80(55－105) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | **MP7130,VP15TF** | 80(60－100) | 0.1(0.05－0.15) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 60(40－80) | 0.1(0.05－0.15) | ≦3 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | **MP7130,VP15TF** | 70(50－90) | 0.1(0.05－0.15) | ≦3 |
| | | | **MP7140** | 50(30－70) | 0.1(0.05－0.15) | ≦3 |

## 추천절삭조건

### ■ 와이퍼 인서트 사용 시 절삭 조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | **MP6120,VP15TF** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 |
| | 탄소강·합금강 | 180－280HB | **MP6120,VP15TF** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 |
| | | 280－350HB | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| | 프리하든강 | 35－45HRC | **MP6120,VP15TF** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | **VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| | | > 200HB | **VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | ≦200HB | **VP15TF** | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| | | > 200HB | **VP15TF** | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | **VP15TF** | 80(60－100) | 0.1(0.05－0.15) | ≦0.5 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | **VP15TF** | 70(50－90) | 0.1(0.05－0.15) | ≦0.5 |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | **MC5020** | 320(250－400) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 |
| | | | **VP15TF** | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | **MC5020** | 250(200－300) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 |
| | | | **VP15TF** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 |
| | | 인장강도 ≦800MPa | **MC5020** | 220(200－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 |
| | | | **VP15TF** | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | **VP15TF** | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 |

주1) 절삭조건은, 상기 표를 참고로 사용환경에 맞춰서 설정해 주십시오.
주2) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주3) 브레이커에 따라 제공 가능한 절입량이 다릅니다.
주4) 피삭재의 클램프 강성이 낮고 공구의 돌출이 긴 경우는 위 표의 절삭 속도와 이송량을 조정하십시오.
주5) 스테인리스강 절삭 가공에서는 습식 절삭을 권장합니다.

# 밀링절삭용

< 범용 고속 절삭용 >

15° KAPR

# AHX475S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | | 주 철 | | | 고경도강 |

그림1

ø50
ø63
ø80
ø100

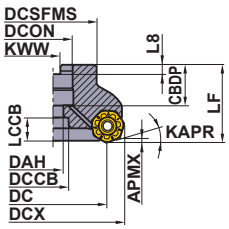
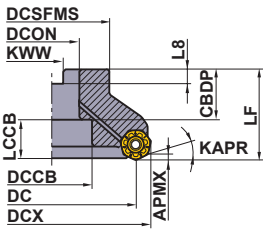



그림2

ø125
ø160




규격은 우승수(R)만입니다.

장착 = 인치 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | AHX475S-050A04AR | ● | 유 | 4 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| | AHX475S-050A05AR | ● | 유 | 5 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| 63 | AHX475S-063A05AR | ● | 유 | 5 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| | AHX475S-063A06AR | ● | 유 | 6 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| 80 | AHX475SR08006DA | ● | 유 | 6 | 63 | 95.6 | 31.75 | 1 | 2.0 | 1.6 |
| | AHX475SR08008DA | ● | 유 | 8 | 63 | 95.6 | 31.75 | 1 | 2.0 | 1.6 |
| 100 | AHX475SR10007DA | ● | 유 | 7 | 63 | 115.6 | 31.75 | 1 | 3.2 | 1.6 |
| | AHX475SR10009DA | ● | 유 | 9 | 63 | 115.6 | 31.75 | 1 | 3.2 | 1.6 |
| 125 | AHX475SR12508EA | ● | 유 | 8 | 63 | 140.6 | 38.1 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| | AHX475SR12510EA | ● | 유 | 10 | 63 | 140.6 | 38.1 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| 160 | AHX475SR16010FA | ● | 유 | 10 | 63 | 175.6 | 50.8 | 2 | 5.5 | 1.6 |
| | AHX475SR16012FA | ● | 유 | 12 | 63 | 175.6 | 50.8 | 2 | 5.5 | 1.6 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.

## 밀리사이즈 아버용

장착 = 밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | AHX475S-050A04AR | ● | 유 | 4 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| | AHX475S-050A05AR | ● | 유 | 5 | 50 | 65.7 | 22 | 1 | 0.6 | 1.6 |
| 63 | AHX475S-063A05AR | ● | 유 | 5 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| | AHX475S-063A06AR | ● | 유 | 6 | 50 | 78.7 | 22 | 1 | 1.0 | 1.6 |
| 80 | AHX475S-080A06AR | ● | 유 | 6 | 50 | 95.6 | 27 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| | AHX475S-080A08AR | ● | 유 | 8 | 50 | 95.6 | 27 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| 100 | AHX475S-100A07AR | ● | 유 | 7 | 63 | 115.6 | 32 | 1 | 3.3 | 1.6 |
| | AHX475S-100A09AR | ● | 유 | 9 | 63 | 115.6 | 32 | 1 | 3.3 | 1.6 |
| 125 | AHX475S-125B08AR | ● | 유 | 8 | 63 | 140.6 | 40 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| | AHX475S-125B10AR | ● | 유 | 10 | 63 | 140.6 | 40 | 2 | 4.0 | 1.6 |
| 160 | AHX475S-160B10AR | ● | 유 | 10 | 63 | 175.6 | 40 | 2 | 6.0 | 1.6 |
| | AHX475S-160B12AR | ● | 유 | 12 | 63 | 175.6 | 40 | 2 | 6.0 | 1.6 |

주1) 바디에는 아버의 세트볼트는 부속되어 있지 않습니다.

● : 표준재고품

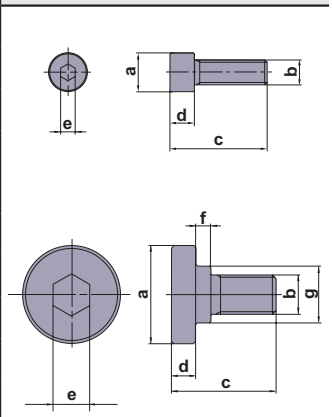

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 장착 치수 | ➤ L077 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
|---|---|---|
| **AHX475S** | TS35R | TKY15T |

※장착토르크(N • m) : TS35R=3.5

## 바디세트볼트 (별매)

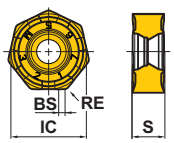
| 커터 | 셋트볼트 내부쿨런트대응 규 격 | 셋트볼트 내부쿨런트 비대응 규 격 | 그림 | 참고칫수(mm) a | b | c | d | e | f | g | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AHX475S-050A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – |  |
| **AHX475S-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10030 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | |
| **AHX475S-080A○○AR** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **AHX475S-100B○○AR** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475S-125B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475S-160B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475SR080○○DA** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475SR100○○DA** | HSC16040H | – | 1 | 24 | M16×2 | 56 | 16 | 14 | – | – | |
| **AHX475SR125○○EA** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **AHX475SR160○○FA** | MBA24045H | – | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.
주2) 내부쿨런트를 사용하는 경우에는 내부쿨런트대응 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| **P** | 강 | |
| **K** | 주철 | |
| **H** | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭
호닝: **E**:R호닝

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 날형 | 호닝 | 코팅 MP6120 | MP6130 | MC5020 | VP15TF | 치수(mm) IC | RE | BS | S | APMX | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 일반절삭 | | **NNMU130532ZEN-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | – | 5.09 | 1.6 |  |
| 불안정 절삭 | | **NNMU130532ZEN-R** | M | E | ● | ● | ● | ● | 13.4 | 3.2 | – | 5.09 | 1.6 | |

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 브레이커 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | **MP6120** | **R** | 150(100－200) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 150(100－200) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | 150(100－200) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 130(80－180) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 130(80－180) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 130(80－180) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 탄소강·합금강 | 180－280HB | **MP6120** | **R** | 130(80－180) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 130(80－180) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **M** | 130(80－180) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 110(60－160) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 110(60－160) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(60－160) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 탄소강·합금강 | 280－350HB | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－130) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－130) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－130) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(50－150) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－120) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－120) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(30－120) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 프리하든강 | 35－45HRC | **MP6120** | **R** | 100(70－130) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(70－130) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6120** | **R** | 100(70－130) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(50－110) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(50－110) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MP6130** | **R** | 80(50－110) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **M** | 150(100－200) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120(80－160) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120(80－160) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120(80－160) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **M** | 150(100－200) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120(80－160) | 0.6 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120(80－160) | 0.8 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **M** | 120(80－160) | 1 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **MC5020** | **R** | 150(100－200) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120(80－160) | 0.5 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120(80－160) | 0.6 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 120(80－160) | 0.7 | ≦1.6 | 0.8－1DC |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | **VP15TF** | **R** | 70(50－90) | 0.4 | ≦1.6 | ≦0.5DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 70(50－90) | 0.5 | ≦1.6 | 0.5－0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **R** | 70(50－90) | 0.6 | ≦1.6 | 0.8－1DC |

주1) 피삭재의 클램프 강성이 낮고 공구의 돌출이 긴 경우는 위 표의 절삭 속도와 이송량을 조정하십시오.



부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

# Memo

# 밀링절삭용

< 범용 일반절삭용 >

50° KAPR

F

R

# AHX640S

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |

그림1

ø63
ø80

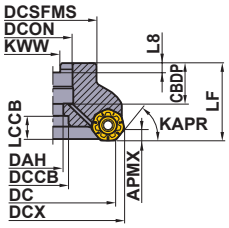



그림2

ø100
ø125
ø160

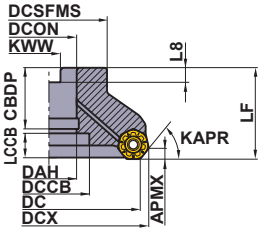
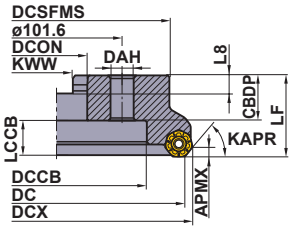
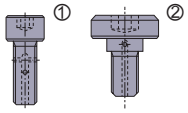



그림3

ø200




규격은 우승수(R)만입니다.

| DC(mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|
| ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ100 | MBA16033H | ② | |
| ϕ125 | MBA20040H | | |
| ϕ160 | MBA24045H | | |
| ϕ200 | — | — | 쿨런트 구멍형 |

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCX | DCON | | | |
| 63 | AHX640S-063A04AR | ● | 유 | 4 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.7 | 6 |
| | AHX640S-063A05AR | ● | 유 | 5 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.6 | 6 |
| 80 | AHX640SR08004CA | ● | 유 | 4 | 50 | 92.55 | 25.4 | 1 | 1.1 | 6 |
| | AHX640SR08006CA | ● | 유 | 6 | 50 | 92.55 | 25.4 | 1 | 1.0 | 6 |
| 100 | AHX640SR10005DA | ● | 유 | 5 | 50 | 112.55 | 31.75 | 2 | 1.7 | 6 |
| | AHX640SR10007DA | ● | 유 | 7 | 50 | 112.55 | 31.75 | 2 | 1.5 | 6 |
| 125 | AHX640SR12506EA | ● | 유 | 6 | 63 | 137.55 | 38.1 | 2 | 3.0 | 6 |
| | AHX640SR12508EA | ● | 유 | 8 | 63 | 137.55 | 38.1 | 2 | 2.9 | 6 |
| 160 | AHX640SR16007FA | ● | 유 | 7 | 63 | 172.55 | 50.8 | 2 | 4.9 | 6 |
| | AHX640SR16010FA | ● | 유 | 10 | 63 | 172.55 | 50.8 | 2 | 4.7 | 6 |
| 200 | AHX640SR20008KN | ● | 무 | 8 | 63 | 212.55 | 47.625 | 3 | 8.2 | 6 |
| | AHX640SR20012KN | ● | 무 | 12 | 63 | 212.55 | 47.625 | 3 | 7.9 | 6 |

● : 표준재고품


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 장착 치수 | ➤ L077 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

그림1
ø63
ø80

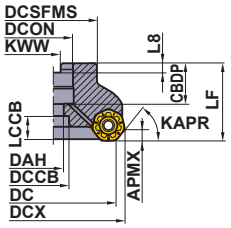



그림2
ø100
ø125

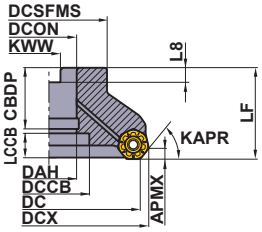



그림3
ø160

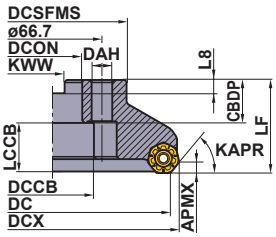
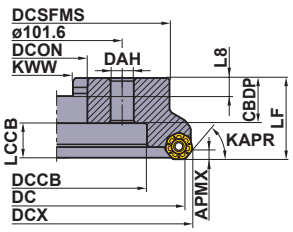
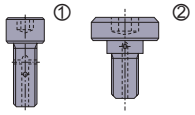



그림4
ø200




| DC(mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|
| ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ100 | MBA16033H | ② | |
| ϕ125 | MBA20040H | | |
| ϕ160 | – | – | |
| ϕ200 | – | – | |



쿨런트 구멍형

**밀리사이즈 아버용**

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCX | DCON | | | |
| 63 | **AHX640S-063A04AR** | ● | 유 | 4 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.7 | 6 |
| | **AHX640S-063A05AR** | ● | 유 | 5 | 50 | 75.55 | 22 | 1 | 0.6 | 6 |
| 80 | **AHX640S-080A04AR** | ● | 유 | 4 | 50 | 92.55 | 27 | 1 | 1.1 | 6 |
| | **AHX640S-080A06AR** | ● | 유 | 6 | 50 | 92.55 | 27 | 1 | 1.0 | 6 |
| 100 | **AHX640S-100B05AR** | ● | 유 | 5 | 50 | 112.55 | 32 | 2 | 1.7 | 6 |
| | **AHX640S-100B07AR** | ● | 유 | 7 | 50 | 112.55 | 32 | 2 | 1.6 | 6 |
| 125 | **AHX640S-125B06AR** | ● | 유 | 6 | 63 | 137.55 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | **AHX640S-125B08AR** | ● | 유 | 8 | 63 | 137.55 | 40 | 2 | 3.0 | 6 |
| 160 | **AHX640S-160C07NR** | ● | 무 | 7 | 63 | 172.55 | 40 | 3 | 5.4 | 6 |
| | **AHX640S-160C10NR** | ● | 무 | 10 | 63 | 172.55 | 40 | 3 | 5.2 | 6 |
| 200 | **AHX640S-200C08NR** | ● | 무 | 8 | 63 | 212.55 | 60 | 4 | 7.8 | 6 |
| | **AHX640S-200C12NR** | ● | 무 | 12 | 63 | 212.55 | 60 | 4 | 7.5 | 6 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ | |
|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 |
| **AHX640S** | CS5015060T | TKY20T |

※장착토르크(N • m) : CS5015060T=5.0

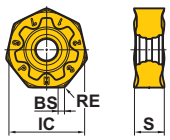
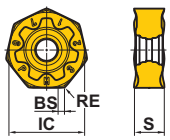
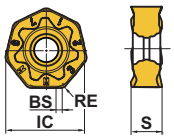
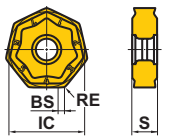
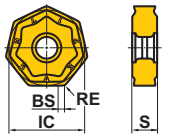
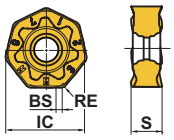
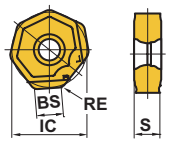
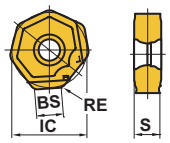
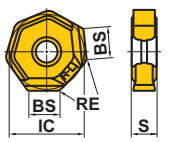
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| N | 비철금속 | |
| S | 내열합금, 티탄합금 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◕:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝:
E:R호닝

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 재종 | 호닝 | 코팅 MP6120 | MP6130 | MP7030 | MP9120 | MP9130 | MC5020 | VP15TF | VP20RT | 치수(mm) IC | RE | BS | S | APMX | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 강가공 · 범용 | | NNMU200708ZEN-M | M | E | ● | ● | | | | | | | 20 | 0.8 | 1 | 7.28 | 6 |  |
| 강가공 · 범용 | | NNMU200708ZEN-MP | M | E | | | | | | | ● | | 20 | 0.8 | 1 | 7.28 | 6 |  |
| 스텐레스 용 | | NNMU200712ZER-MM | M | E | | | ● | | | | | | 20 | 1.2 | 1 | 7.28 | 6 |  |
| 주철용 범용 | | NNMU200608ZEN-MK | M | E | | | | | | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1 | 6.1 | 6 |  |
| 주철용 인선강화형 | | NNMU200608ZEN-HK | M | E | | | | | | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1 | 6.1 | 6 |  |
| 티타늄·내열합금 가공용 | | NNMU200712ZER-L | M | E | | | | ● | ● | | | | 20 | 1.2 | 1 | 7.24 | 6 |  |
| 강가공 | 와이퍼 | WNEU2007ZEN7C-M | E | E | ● | | | | | | | | 20 | 0.8 | 7.2 | 6.85 | 0.5 |  |
| 범용 | 와이퍼 | WNEU2007ZEN7C-WP | E | E | | | | | | | ● | | 20 | 0.8 | 7.1 | 6.85 | 0.5 |  |
| 주철용 | 와이퍼 | WNEU2006ZEN7C-WK | E | E | | | | | | ● | | | 20 | 0.8 | 7.4 | 6.55 | 0.5 |  |

주1) MP, MM 브레이커와 MK, HK 브레이커는 셋팅 높이가 다르므로 주의해 주십시오.



ISO13399 ➤ L003
장착 치수 ➤ L077
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## ■와이퍼 팁 사용시의 주의

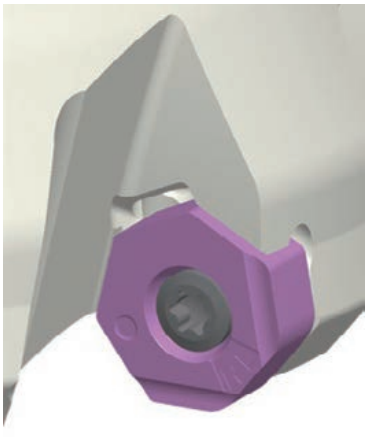


그림1

그림2

주1) 본 와이퍼는 우승수 2코너, 좌승수 2코너 사양입니다. 그림 1과 같이 장착해 주십시오.
주2) 와이퍼 인서트는 1장으로 충분한 완성면을 얻을 수 있습니다.
단, 1회전 당 이송량이 와이퍼 인서트 폭 이상이 되는 경우는 2장 이상의 와이퍼 인서트를 커터바디 내에서 등분 배치가 되도록 장착해 주십시오.

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 브레이커 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | **MP6120** | **M** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 220(170－270) | 0.4(0.3－0.5) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 탄소강·합금강 | 180－280HB | **MP6120** | **M** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 190(140－240) | 0.4(0.3－0.5) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 탄소강·합금강 | 280－350HB | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.4(0.3－0.5) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.25(0.2－0.3) | ≦3 | ≦0.8DC |
| | 프리하든강 | 35－45HRC | **MP6120** | **M** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.15(0.1－0.2) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **MP6130** | **M** | 110(70－150) | 0.25(0.2－0.3) | ≦3 | ≦0.8DC |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7030** | **MM** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | **MP7030** | **MM** | 140(100－180) | 0.15(0.05－0.25) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | ≦200HB | **MP7030** | **MM** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | > 200HB | **MP7030** | **MM** | 150(100－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | **MP7030** | **MM** | 130(100－160) | 0.15(0.05－0.25) | ≦5 | ≦0.8DC |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 180(130－230) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 180(130－230) | 0.3(0.2－0.4) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 170(120－220) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 170(120－220) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | **MC5020** | **MK,HK** | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF,VP20RT** | **MK,HK** | 140(100－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | | | **VP15TF** | **MP** | 140(100－180) | 0.2(0.1－0.3) | ≦5 | ≦0.8DC |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | **VP15TF** | **MP** | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.8DC |

주1) 스텐레스강의 절삭에 있어서 사상면을 중시할 경우에는 습식절삭을 추천합니다(건식에 비해서 수명은 저하됩니다).
주2) 티타늄합금과 내열합금의 절삭에 대해서는 내부급유에 의한 습식 절삭을 권장합니다.
주3) 피삭재의 클램프 강성이 낮고 공구의 돌출이 긴 경우는 위 표의 절삭 속도와 이송량을 조정하십시오.

## ■ 습식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 브레이커 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | ≦200HB | MP7030 | MM | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 | > 200HB | MP7030 | MM | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | MP7030 | MM | 80(60－100) | 0.1(0.05－0.15) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | ≦200HB | MP7030 | MM | 125(100－150) | 0.15(0.1－0.2) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | > 200HB | MP7030 | MM | 100(75－125) | 0.15(0.1－0.2) | ≦5 | ≦0.8DC |
| | 석출경화계 스텐레스강 | < 450HB | MP7030 | MM | 70(50－90) | 0.1(0.05－0.15) | ≦5 | ≦0.8DC |
| S | 티탄합금 | – | MP7030 | MM | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.6DC |
| | | – | MP9120 | L | 60(50－70) | 0.1(0.05－0.15) | ≦3 | ≦0.6DC |
| | | – | MP9130 | L | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.6DC |
| | 내열합금 | – | MP7030 | MM | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.6DC |
| | | – | MP9120 | L | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.6DC |
| | | – | MP9130 | L | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦3 | ≦0.6DC |

주1) 스텐레스강의 절삭에 있어서 사상면을 중시할 경우에는 습식절삭을 추천합니다(건식에 비해서 수명은 저하됩니다).
주2) 티타늄합금과 내열합금의 절삭에 대해서는 내부급유에 의한 습식 절삭을 권장합니다.
주3) 피삭재의 클램프 강성이 낮고 공구의 돌출이 긴 경우는 위 표의 절삭 속도와 이송량을 조정하십시오.

## ■ 와이퍼 인서트 사용 시 절삭 조건

| | 피삭재 | 경도 | 주인서트 | 팁 재종 | 와이퍼 인서트 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) | ap (mm) | ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | MP6120 | M | MP6120 | M | 250(200－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | 탄소강·합금강 | 180－280HB | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | MP6120 | M | MP6120 | M | 220(170－270) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | 탄소강·합금강 | 280－350HB | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | MP6120 | M | MP6120 | M | 140(100－180) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | MC5020 | MK,HK | MC5020 | WK | 320(250－400) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 220(150－300) | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | MC5020 | MK,HK | MC5020 | WK | 250(200－300) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 200(150－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | MC5020 | MK,HK | MC5020 | WK | 220(200－250) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| | | | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 170(150－200) | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| S | 내열합금 | – | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 40(20－50) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 | ≦0.8DC |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | VP15TF | MP | VP15TF | WP | 80(60－100) | 0.15(0.1－0.2) | ≦0.5 | ≦0.8DC |

주1) 피삭재의 클램프 강성이 낮고 공구의 돌출이 긴 경우는 위 표의 절삭 속도와 이송량을 조정하십시오.
주2) WP 브레이커는 MP 브레이커와, WK 브레이커는 MK · HK 브레이커와 조합하여 이용해 주십시오.

# AHX440S, AHX475S, AHX640S 장착 치수 일람표

그림1

ø40
ø50
ø63
ø80

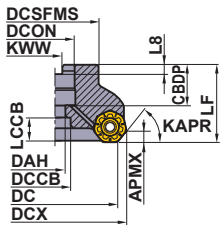



그림2

ø100
ø125
ø160

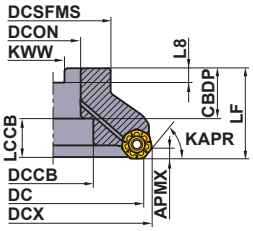
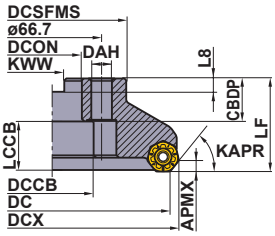



그림3

ø160




규격은 우승수(R)만입니다.

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 16 | 40 | **AHX440S-040A03AR** | 18 | 9 | 14 | 13.9 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 16 | 40 | **AHX440S-040A04AR** | 18 | 9 | 14 | 13.9 | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A04AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A05AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX440S-050A06AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 50 | **AHX475S-050A04AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 47 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 50 | **AHX475S-050A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 47 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A06AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX440S-063A08AR** | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX475S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX475S-063A06AR** | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 5 |
| 22 | 63 | **AHX640S-063A04AR** | 20 | 11 | 17 | 16.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 22 | 63 | **AHX640S-063A05AR** | 20 | 11 | 17 | 16.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08006CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08008CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX440SR08010CA** | 26 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640SR08004CA** | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640SR08006CA** | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A08AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX440S-080A10AR** | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX475S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 14.7 | 76 | 12.4 | 7 | 5 |
| 27 | 80 | **AHX475S-080A08AR** | 23 | 13 | 20 | 14.7 | 76 | 12.4 | 7 | 5 |
| 27 | 80 | **AHX640S-080A04AR** | 23 | 13 | 20 | 15.2 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640S-080A06AR** | 23 | 13 | 20 | 15.2 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 31.75 | 80 | **AHX475SR08006DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 80 | **AHX475SR08008DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10007DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10010DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX440SR10012DA** | 37 | – | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX475SR10007DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX475SR10009DA** | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 5 |
| 31.75 | 100 | **AHX640SR10005DA** | 35 | – | 45 | 13.2 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640SR10007DA** | 35 | – | 45 | 13.2 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |

그림4
ø200

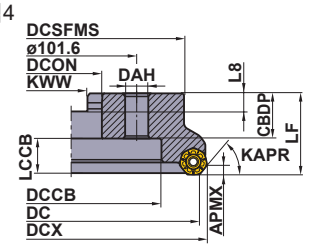



그림5
ø50
ø63
ø80
ø100

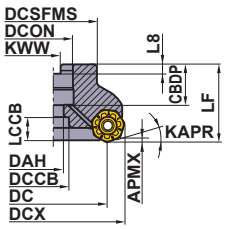
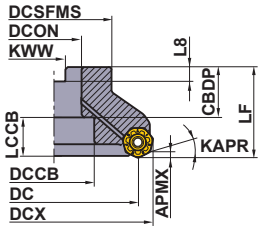



그림6
ø125
ø160




규격은 우승수(R)만입니다.

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B07AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B10AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX440S-100B12AR** | 32 | – | 45 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX475S-100A07AR** | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 5 |
| 32 | 100 | **AHX475S-100A09AR** | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 5 |
| 32 | 100 | **AHX640S-100B05AR** | 32 | – | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640S-100B07AR** | 32 | – | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12512EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX440SR12514EA** | 42 | – | 56 | 19.9 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX475SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.7 | 100 | 15.9 | 10 | 6 |
| 38.1 | 125 | **AHX475SR12510EA** | 42 | – | 56 | 19.7 | 100 | 15.9 | 10 | 6 |
| 38.1 | 125 | **AHX640SR12506EA** | 42 | – | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640SR12508EA** | 42 | – | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B08AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B12AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX440S-125B14AR** | 40 | – | 56 | 21.9 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX475S-125B08AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 125 | **AHX475S-125B10AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 125 | **AHX640S-125B06AR** | 42 | – | 56 | 19.2 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640S-125B08AR** | 42 | – | 56 | 19.2 | 89 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C10NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C14NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX440S-160C16NR** | 40 | 14 | 56 | 21.9 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX475S-160B10AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 160 | **AHX475S-160B12AR** | 40 | – | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 6 |
| 40 | 160 | **AHX640S-160C07NR** | 29 | 14 | 56 | 32.2 | 120 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640S-160C10NR** | 29 | 14 | 56 | 32.2 | 120 | 16.4 | 9 | 3 |
| 47.625 | 200 | **AHX640SR20008KN** | 35 | 18 | 140 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640SR20012KN** | 35 | 18 | 140 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16010FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16014FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX440SR16016FA** | 45 | – | 72 | 16.9 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX475SR16010FA** | 45 | – | 72 | 16.7 | 100 | 19.1 | 11 | 6 |
| 50.8 | 160 | **AHX475SR16012FA** | 45 | – | 72 | 16.7 | 100 | 19.1 | 11 | 6 |
| 50.8 | 160 | **AHX640SR16007FA** | 43 | – | 72 | 18.2 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640SR16010FA** | 43 | – | 72 | 18.2 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 60 | 200 | **AHX640S-200C08NR** | 32 | 18 | 140 | 29.2 | 175 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640S-200C12NR** | 32 | 18 | 140 | 29.2 | 175 | 25.7 | 14.22 | 4 |





ISO13399 ➤ L003

# 밀링절삭용

< 주철고이송용 >

50° KAPR

# AHX640W

P M **K** N S H

주 철

그림1
ø80

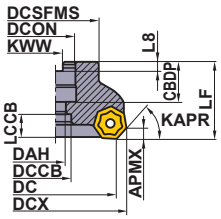



그림2
ø100
ø125
ø160

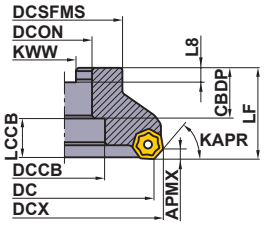



그림3
ø200
ø250

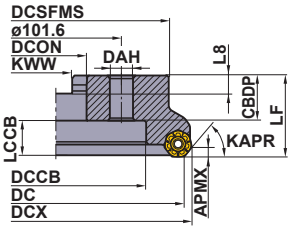
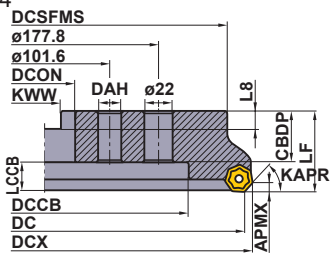



그림4
ø315




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## ■우승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수(mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | AHX640WR08008C | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| | AHX640WR08010C | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | AHX640WR10010D | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| | AHX640WR10014D | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | AHX640WR12512E | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| | AHX640WR12518E | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| 160 | AHX640WR16016F | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| | AHX640WR16022F | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| 200 | AHX640WR20020K | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| | AHX640WR20028K | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| 250 | AHX640WR25024K | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| | AHX640WR25036K | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| 315 | AHX640WR31528P | ● | – | 28 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |
| | AHX640WR31544P | ● | – | 44 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |

## ■좌승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수(mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | AHX640WL08008C | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| | AHX640WL08010C | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 25.4 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | AHX640WL10010D | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| | AHX640WL10014D | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 31.75 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | AHX640WL12512E | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| | AHX640WL12518E | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 38.1 | 2 | 3.5 | 6 |
| 160 | AHX640WL16016F | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| | AHX640WL16022F | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 50.8 | 2 | 5.6 | 6 |
| 200 | AHX640WL20020K | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| | AHX640WL20028K | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 47.625 | 3 | 9.0 | 6 |
| 250 | AHX640WL25024K | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| | AHX640WL25036K | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 47.625 | 3 | 14.4 | 6 |
| 315 | AHX640WL31528P | ● | – | 28 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |
| | AHX640WL31544P | ● | – | 44 | 63 | 327.6 | 47.625 | 4 | 23.8 | 6 |

● : 표준재고품


ISO13399 ➤ L003
장착 치수 ➤ L082
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

그림1
ø80

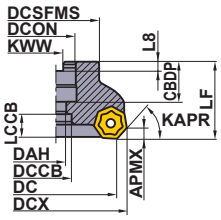



그림 2
ø100
ø125

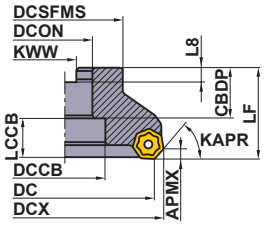



그림3
ø160

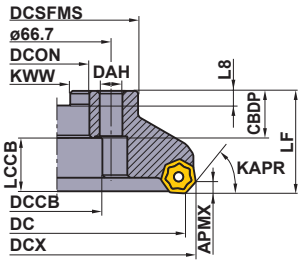



그림 4
ø200
ø250

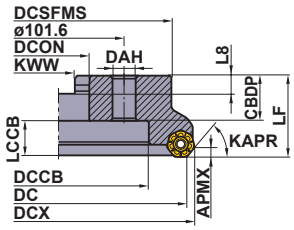
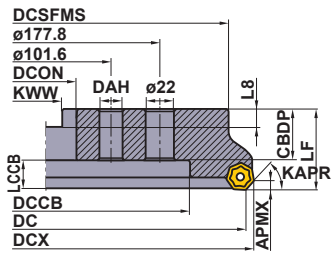



그림5
ø315




밀리사이즈 아버용

본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## ■우승수

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수(mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | AHX640W-080A08R | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| | AHX640W-080A10R | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | AHX640W-100B10R | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| | AHX640W-100B14R | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | AHX640W-125B12R | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | AHX640W-125B18R | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| 160 | AHX640W-160C16R | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| | AHX640W-160C22R | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| 200 | AHX640W-200C20R | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8 | 6 |
| | AHX640W-200C28R | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8 | 6 |
| 250 | AHX640W-250C24R | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| | AHX640W-250C36R | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| 315 | AHX640W-315C28R | ● | – | 28 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |
| | AHX640W-315C44R | ● | – | 44 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |

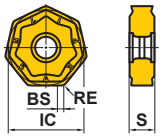
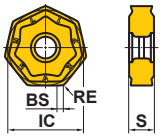
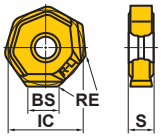
## ■좌승수

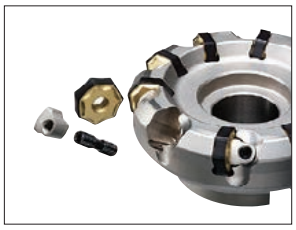
| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수(mm) LF | DCX | DCON | 그림 | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | AHX640W-080A08L | ● | – | 8 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| | AHX640W-080A10L | ● | – | 10 | 50 | 92.6 | 27 | 1 | 1.5 | 6 |
| 100 | AHX640W-100B10L | ● | – | 10 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| | AHX640W-100B14L | ● | – | 14 | 50 | 112.6 | 32 | 2 | 2.1 | 6 |
| 125 | AHX640W-125B12L | ● | – | 12 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| | AHX640W-125B18L | ● | – | 18 | 63 | 137.6 | 40 | 2 | 3.1 | 6 |
| 160 | AHX640W-160C16L | ● | – | 16 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| | AHX640W-160C22L | ● | – | 22 | 63 | 172.6 | 40 | 3 | 5.6 | 6 |
| 200 | AHX640W-200C20L | ● | – | 20 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8.0 | 6 |
| | AHX640W-200C28L | ● | – | 28 | 63 | 212.6 | 60 | 4 | 8.0 | 6 |
| 250 | AHX640W-250C24L | ● | – | 24 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| | AHX640W-250C36L | ● | – | 36 | 63 | 262.6 | 60 | 4 | 12.6 | 6 |
| 315 | AHX640W-315C28L | ● | – | 28 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |
| | AHX640W-315C44L | ● | – | 44 | 80 | 327.6 | 60 | 5 | 31.5 | 6 |

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | K | 주철 | ◐ | ● | ✲ | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭<br>호닝 : E:R호닝 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | 규 격 | 규격 | 호닝 | 코팅 MC5020 | 코팅 VP15TF | 코팅 VP20RT | 치수(mm) IC | RE | BS | S | APMX | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범용 | **NNMU200608ZEN-MK** | M | E | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1.0 | 6.1 | 6 |  |
| 인선강화형 | **NNMU200608ZEN-HK** | M | E | ● | ● | ● | 20 | 0.8 | 1.0 | 6.1 | 6 |  |
| 와이퍼 | **WNEU2006ZEN7C-WK** | E | E | ● | | | 20 | 0.8 | 7.4 | 6.55 | 0.5 |  |



## 대응부품

| 규 격 | 클램프 | ※ 클램프 나사 | 렌치 |
|---|---|---|---|
| **AHX640W** | CWAHX640WN | LS0622T | TKY15T |

※장착토르크(N • m) : LS0622T=6.0

## 추천절삭조건

### ■일반가공

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦350MPa | **MC5020** | 220 (150—300) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 180 (130—250) | 0.3 (0.2—0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | **MC5020** | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | ≦800MPa | **MC5020** | 170 (150—200) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | **VP15TF VP20RT** | 140 (100—180) | 0.2 (0.1—0.3) |

※날 수가 많고 1회전당 이송이 6mm/rev를 넘는 경우, 와이퍼인서트를 2-3개 세트해 주십시오.

### ■정삭가공 (와이퍼 인서트 사용)

| 피삭재 | | 팁 재종 | ap (mm) | vc (m/min) | fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | **MC5020** | <0.5 | 320 (250—400) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | | | 0.5—3 | 270 (200—350) | |
| | 닥타일 주철 | | <0.5 | 270 (200—350) | |
| | | | 0.5—3 | 220 (200—250) | |

주1) 절삭조건은, 상기 표를 참고로 사용환경에 맞춰서 설정해 주십시오.
주2) 습식 절삭의 경우 건식 절삭에 비해 수명은 저하됩니다.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 장착 치수 | ➤ L082 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

# AHX640W 장착 치수 일람표

그림1

ø80

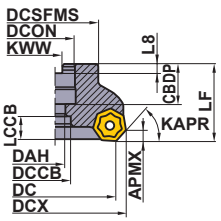
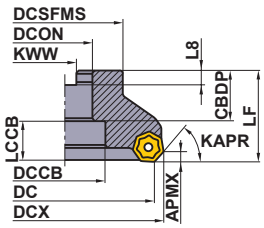



그림2

ø100
ø125
ø160




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 25.4 | 80 | **AHX640WL08008C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WL08010C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WR08008C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 25.4 | 80 | **AHX640WR08010C** | 26 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 9.5 | 6 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A08L** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A08R** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A10L** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 27 | 80 | **AHX640W-080A10R** | 23 | 13 | 20 | 14.8 | 56 | 12.4 | 7 | 1 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WL10010D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WL10014D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WR10010D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 31.75 | 100 | **AHX640WR10014D** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B10L** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B10R** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B14L** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 32 | 100 | **AHX640W-100B14R** | 32 | – | 45 | 16.8 | 70 | 14.4 | 8 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WL12512E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WL12518E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WR12512E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 38.1 | 125 | **AHX640WR12518E** | 35 | – | 56 | 26.8 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B12L** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B12R** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B18L** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 125 | **AHX640W-125B18R** | 32 | – | 56 | 29.8 | 80 | 16.4 | 9 | 2 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C16L** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C16R** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C22L** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 40 | 160 | **AHX640W-160C22R** | 29 | 14 | 56 | 32.8 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |

그림3

ø160

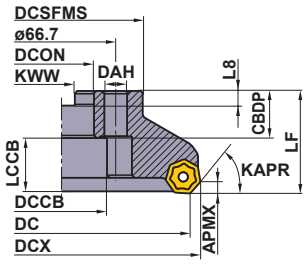



그림4

ø200
ø250

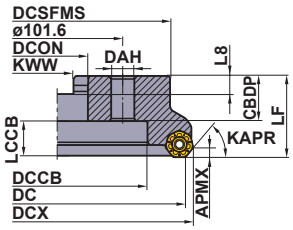
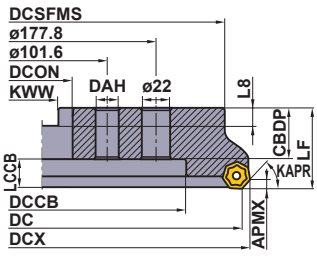



그림5

ø315




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 47.625 | 200 | **AHX640WL20020K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WL20028K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WR20020K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 200 | **AHX640WR20028K** | 35 | 18 | 140 | 26.8 | 175 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WL25024K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WL25036K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WR25024K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 250 | **AHX640WR25036K** | 35 | 18 | 180 | 26.8 | 220 | 25.4 | 14.22 | 4 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WL31528P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WL31544P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WR31528P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 47.625 | 315 | **AHX640WR31544P** | 40 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WL16016F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WL16022F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WR16016F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 50.8 | 160 | **AHX640WR16022F** | 38 | – | 72 | 23.8 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C20L** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C20R** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C28L** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 200 | **AHX640W-200C28R** | 32 | 18 | 135 | 29.8 | 155 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C24L** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C24R** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C36L** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 250 | **AHX640W-250C36R** | 32 | 18 | 180 | 29.8 | 200 | 25.7 | 14.22 | 4 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C28L** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C28R** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C44L** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 60 | 315 | **AHX640W-315C44R** | 57 | 18 | 225 | 21.8 | 285 | 25.7 | 14.22 | 5 |

# 밀링절삭용

< 주철고능률 절삭용 >

84° KAPR

# WSF406W NEW

P M **K** N S H

주 철

그림1

ø80

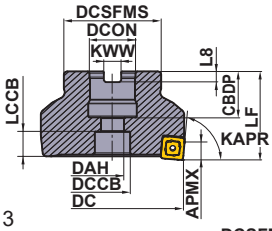



그림2

ø100
ø125
ø160

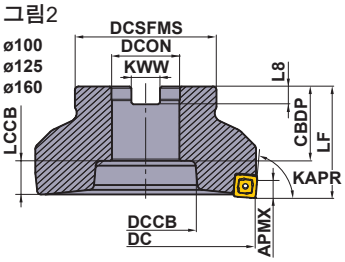
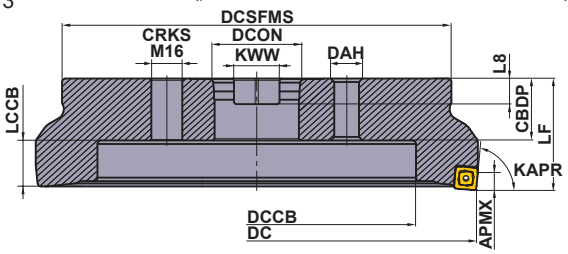



그림3

ø200
ø250




이 그림에는 우승수(R)만 표시되어 있습니다.

## ■아버형

장착=인치 사이즈,쿨런트구멍 무

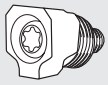
| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) LF | 치수 (mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX ($min^{-1}$) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WSF406WR08006CN** | ● | 6 | 50 | 25.4 | 1.2 | 7.0 | 7800 | 1 |
| 80 | **WSF406WR08009CN** | ● | 9 | 50 | 25.4 | 1.2 | 7.0 | 7800 | 1 |
| 100 | **WSF406WR10008DN** | ● | 8 | 50 | 31.75 | 1.7 | 7.0 | 7000 | 2 |
| 100 | **WSF406WR10012DN** | ● | 12 | 50 | 31.75 | 1.7 | 7.0 | 7000 | 2 |
| 125 | **WSF406WR12510EN** | ● | 10 | 63 | 38.1 | 3.3 | 7.0 | 6250 | 2 |
| 125 | **WSF406WR12516EN** | ● | 16 | 63 | 38.1 | 3.2 | 7.0 | 6250 | 2 |
| 160 | **WSF406WR16014FN** | ● | 14 | 63 | 50.8 | 5 | 7.0 | 5500 | 2 |
| 160 | **WSF406WR16020FN** | ● | 20 | 63 | 50.8 | 4.9 | 7.0 | 5500 | 2 |
| 200 | **WSF406WR20016KN** | ● | 16 | 63 | 47.625 | 8.6 | 7.0 | 4900 | 3 |
| 200 | **WSF406WR20024KN** | ● | 24 | 63 | 47.625 | 8.5 | 7.0 | 4900 | 3 |
| 250 | **WSF406WR25022KN** | ● | 22 | 63 | 47.625 | 14 | 7.0 | 4400 | 3 |
| 250 | **WSF406WR25032KN** | ● | 32 | 63 | 47.625 | 13.9 | 7.0 | 4400 | 3 |

주1) 본체에는 아버에 대한 세트 볼트는 부속되지 않습니다. 주문 시에는 L085페이지를 참조하십시오.

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WSF406WR080** | 25.4 | 34 | 13 | 20 | 14 | 55 | 9.5 | 6 | 1 |
| 100 | **WSF406WR100** | 31.75 | 32 | — | 46 | 16 | 70 | 12.7 | 8 | 2 |
| 125 | **WSF406WR125** | 38.1 | 42 | — | 56 | 19 | 80 | 15.9 | 10 | 2 |
| 160 | **WSF406WR160** | 50.8 | 45 | — | 80 | 16 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |
| 200 | **WSF406WR200** | 47.625 | 35 | 18 | 140 | 26 | 175 | 25.4 | 14.22 | 3 |
| 250 | **WSF406WR250** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26 | 220 | 25.4 | 14.22 | 3 |

## 대응부품

| 규 격 | | ※ | |  |
|---|---|---|---|---|
| | 클램프 | 클램프 나사 | 렌치 | 조정 기구 시스템 |
| **WSF406W** | CWSF406N | LS0622T | TKY15T | ADW04 |

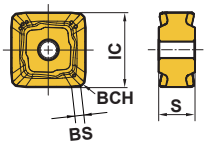
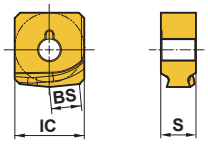
※장착토르크(N • m) : LS6022T = 6.0

● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

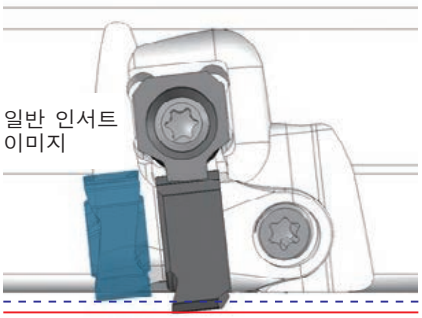
## 브레이커형 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭<br>호닝 : E:R호닝 |
|---|---|---|---|
| | K | 주철 | |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC520 | 치수(mm) IC | S | BS | BCH | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SNMU1206C05ZNER-M | M | E | ● | 12.7 | 6.2 | 1.6 | 0.5 |  |
| 와이퍼 | WNGU1206ZNER5C-M | G | E | ● | 12.3 | 6.2 | 5.3 | – |  |

## 효율적인 와이퍼 인서트 사용법

- WSF406W는 조정 기구에 의해 일반 인서트만으로 양호한 완성면을 얻을 수 있지만 와이퍼 인서트를 사용하면 고정밀도 정면 진동을 설정하지 않고 양호한 완성면을 얻을 수 있습니다.
  이 때, 와이퍼 인서트 탑재 시의 일반 인서트 진동 정밀도는 0.04mm 이내를 기준으로 설정하십시오.
- 와이퍼 인서트는 1장으로 충분한 완성면을 얻을 수 있습니다. 단 1회전당 이송량이 5.0mm/rev 이상인 경우는 2장 이상의 와이퍼 인서트를 커터 본체 내에서 등분 배치가 되도록 장착하십시오. 복수 와이퍼 인서트 간의 진동 정밀도는 0.003mm 이내로 설정하여 사용하십시오.




이미지 그림

일반 인서트 인선
와이퍼 인서트 인선
돌출량 기준 0.07mm 이내

## 바디세트볼트 (별매)

| 커터 | 셋트볼트 규 격 | 그림 | 참고칫수(mm) a | b | c | d | e | f | g | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WSF406WR080 | HSC12035 | 1 | 18 | M12x1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | 그림1 |
| WSF406WR100 | – | 2 | 40 | M16x2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| WSF406WR125 | – | 2 | 50 | M20x2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| WSF406WR160 | – | 2 | 65 | M24x3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |
| WSF406WR200 | – | 1 | 24 | M16x2 | 61– | 16 | 14 | – | – | 그림2 |
| WSF406WR250 | – | 1 | 24 | M16x2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.


ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✠:불안정 절삭

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

(mm)

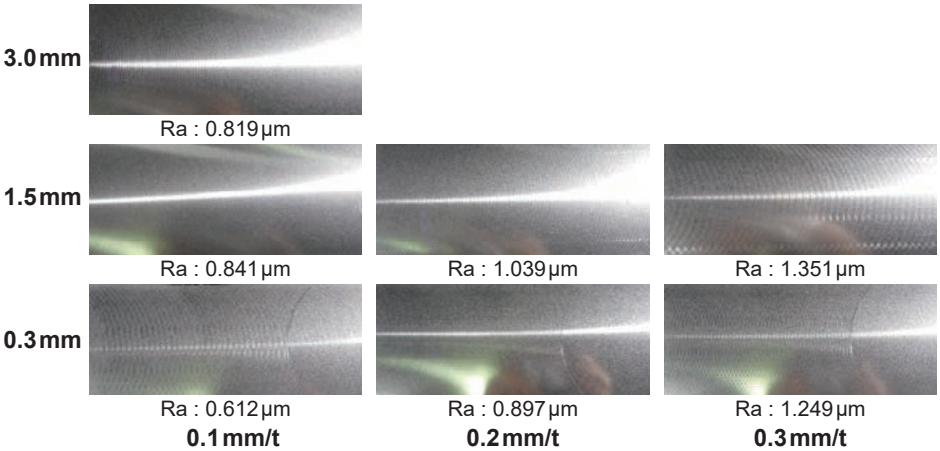
| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 절입깊이 ap | 팁 | 절삭속도 vc (m/min) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입폭 ae |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● | ap≦0.5 | MC520 | 300(250—300) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 250(210—300) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 220(190—260) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 200(180—230) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ◐ | ap≦0.5 | MC520 | 250(210—300) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 220(190—260) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 200(180—230) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 180(160—210) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ✠ | ap≦0.5 | MC520 | 220(190—260) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 200(180—230) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 180(160—210) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 150(100—180) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦450MPa | ● | ap≦0.5 | MC520 | 230(200—250) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 200(170—230) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 180(150—210) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 160(130—190) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ◐ | ap≦0.5 | MC520 | 200(170—230) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 180(150—210) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 160(130—190) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 140(110—170) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ✠ | ap≦0.5 | MC520 | 180(150—200) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 160(130—190) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 140(110—170) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 120(90—150) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | 닥타일 주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● | ap≦0.5 | MC520 | 230(200—250) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 200(170—230) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 180(150—210) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 160(130—190) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ◐ | ap≦0.5 | MC520 | 200(170—230) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 180(150—210) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 160(130—190) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 140(110—170) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |
| | | | ✠ | ap≦0.5 | MC520 | 180(150—210) | 0.13(0.08—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | ap≦2.0 | MC520 | 160(130—190) | 0.15(0.10—0.25) | ≦0.8DC |
| | | | | 2.0<ap≦4.0 | MC520 | 140(110—170) | 0.13(0.10—0.20) | ≦0.8DC |
| | | | | 4.0<ap≦7.5 | MC520 | 120(90—150) | 0.10(0.08—0.15) | ≦0.8DC |

주1) 절삭 조건은 표를 참고하여 사용 환경에 맞춰 설정하십시오.
주2) ap≦0.5mm는 와이퍼 인서트를 사용한 마무리 영역의 절삭 조건입니다.

## 절삭성능

### FC300 절입 및 이송량 조건별 완성면 비교

폭넓은 절입량이나 이송량에 대해 Ra1.6μm 이하를 실현합니다.




〈 절삭조건 〉
피 삭 재 : FC300
사용공구 : WSF406WR12516EN
팁 : SNMU1206C05ZNER-M (MC520)
절삭속도 : vc=250m/min
절 입 폭 : ae=100mm
가공형태 : 건식절삭조건
정면 진동 = 3μm

# 밀링절삭용

< 주철고능률 절삭용 >

# AOX445

P M **K** N S H

주 철

- 솔리드CBN 8각형 양면인서트
- 16코너 사용으로 경제적 (절입3mm 경우)
- 황~정삭까지 고능률가공 가능
- 조작성이 뛰어나고 세정 등이 용이

그림1

ø63

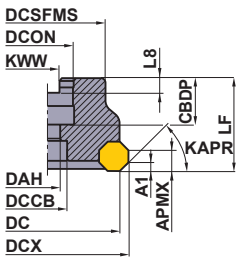
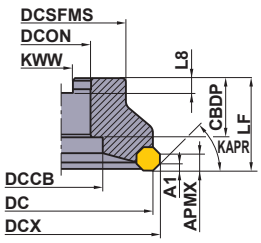



그림2

ø80
ø100
ø125
ø160

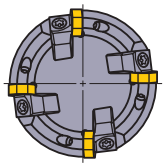


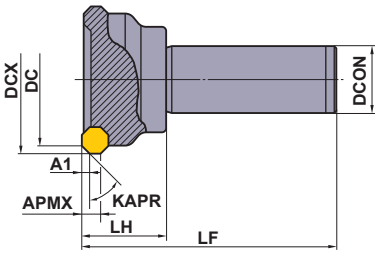

## ■ 아버형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | WT (kg) | A1 (mm) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 표준형 | AOX445-063A04R | ● | 4 | 63 | 70.8 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 3 | 8 | 12000 | 1 |
| | AOX445R08006C | ● | 6 | 80 | 87.8 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.2 | 3 | 8 | 11000 | 2 |
| | AOX445R10008D | ● | 8 | 100 | 107.8 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.8 | 3 | 8 | 9300 | 2 |
| | AOX445R12510E | ● | 10 | 125 | 132.8 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 3.0 | 3 | 8 | 8300 | 2 |
| | AOX445R16012F | ● | 12 | 160 | 167.8 | 63 | 50.8 | 38 | — | 80 | 100 | 19.1 | 11 | 4.9 | 3 | 8 | 7200 | 2 |

주1) 항상 절입을 8mm로 가공하는 경우에는 인서트16코너를 사용할수 없습니다.






## ■ 샹크형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | DCX | LF | DCON | LH | WT (kg) | A1 (mm) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 표준형 | AOX445R503S32 | ● | 3 | 50 | 57.8 | 125 | 32 | 40 | 1.1 | 3 | 8 | 13000 |
| | AOX445R634S32 | ● | 4 | 63 | 70.8 | 125 | 32 | 40 | 1.4 | 3 | 8 | 12000 |

● : 표준재고품

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

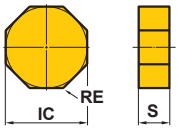
## 대응부품

| 규 격 | | ※ | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 | 클램프 나사 | 렌치 |
| **AOX445** | CWAOX445N | LS15T | TKY25T |

※장착토르크(N • m) : LS15T=8.0

## 팁

| 피삭재 | K | 주철 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭<br>호닝 : E:R호닝 |
|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | CBN | | 치수(mm) | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BC5030 | | IC | RE | S | |
| | **SL-ONEN120404ASN** | E | ● | | 12.7 | 0.4 | 4.76 |  |



## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦200MPa | BC5030 | 1000 (800—1500) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | 250—350 MPa | | | |

주1) 반드시 건식으로 사용해 주십시오.



● : 표준재고품
(CBN인서트는, 1케이스 1개 들어있습니다)

# 밀링절삭용

< 고능률 마무리 가공용 >

90° KAPR F

## FMAX 소형 주축기용 NEW

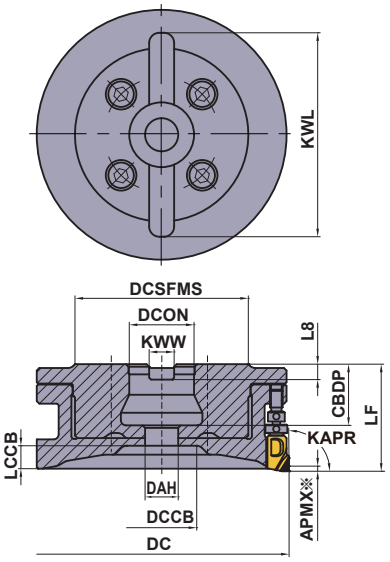
P M **K** **N** S H

주 철 비철금속

- 초고능률 가공과 고정밀도를 실현한 고속 회전 대응 커터
- 알루미늄 합금과 특수 스틸 합금의 조합으로 커터 본체의 경량화와 고강성을 실현
- 고정밀도 절삭 날 정면 진동(5μm 이하)의 설정이 간단

그림1

ø100
ø125




규격은 우승수(R)만입니다.

### ■아버형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 100 | **FMAXR10010CLW** | ● | 유 | 10 | 42 | 25.4 | 1.06 | 22000 | 1 |
| 100 | **FMAXR10016CLW** | ● | 유 | 16 | 42 | 25.4 | 1.11 | 22000 | 1 |
| 125 | **FMAXR12514CLW** | ● | 유 | 14 | 42 | 25.4 | 1.44 | 19600 | 1 |
| 125 | **FMAXR12520CLW** | ● | 유 | 20 | 42 | 25.4 | 1.48 | 19600 | 1 |

※최대 절입량 APMX는 권장 절삭 조건의 절입량 ap를 참조하십시오.
주1) 이송 속도(vf≧20000mm/min)의 초고성능 가공에서는 최대 절입량 APMX를 2mm 이하로 해 주십시오.

## 장착 치수 일람표

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 25.4 | 100 | **FMAXR10010CLW** | 24 | 13 | 27 | 9 | 68 | 9.5 | 6 | 80 | 1 |
| 25.4 | 100 | **FMAXR10016CLW** | 24 | 13 | 27 | 9 | 68 | 9.5 | 6 | 80 | 1 |
| 25.4 | 125 | **FMAXR12514CLW** | 24 | 13 | 52 | 9 | 68 | 9.5 | 6 | 80 | 1 |
| 25.4 | 125 | **FMAXR12520CLW** | 24 | 13 | 52 | 9 | 68 | 9.5 | 6 | 80 | 1 |

## 대응부품

| 팁클램프나사 * | 미세조정 너트 | 대조정 나사 | 커터 세트볼트 | 렌치 T10 | 렌치 ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX12030H | TKY10T | RKY25S |

※장착토르크(N • m) : TSS04505S = 3.5
주1) 인서트 장착, 절삭 날 진동 조정 요령, 균형에 대해서는 커터 본체에 동봉된 취급설명서를 참조하십시오.



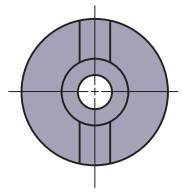
ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

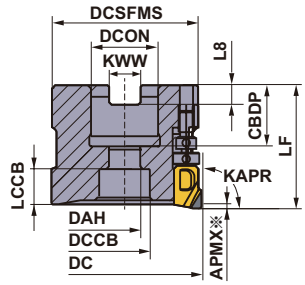
# FMAX-40/50/63

P | M | **K** 주 철 | **N** 비철금속 | S | H

그림1

ø40
ø50
ø63






규격은 우승수(R)만입니다.

## ■아버형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 40 | **FMAX-040A04R** | ● | 유 | 4 | 40 | 16 | 0.24 | 30000 | 1 |
| 40 | **FMAX-040A06R** | ● | 유 | 6 | 40 | 16 | 0.23 | 30000 | 1 |
| 50 | **FMAX-050A08R** | ● | 유 | 8 | 40 | 22 | 0.37 | 30000 | 1 |
| 50 | **FMAX-050A10R** | ● | 유 | 10 | 40 | 22 | 0.35 | 30000 | 1 |
| 63 | **FMAX-063A10R** | ● | 유 | 10 | 40 | 22 | 0.67 | 27000 | 1 |
| 63 | **FMAX-063A12R** | ● | 유 | 12 | 40 | 22 | 0.66 | 27000 | 1 |

※최대 절입량 APMX는 권장 절삭 조건의 절입량 ap를 참조하십시오.
주1) 이송 속도(vf≧20000mm/min)의 초고성능 가공에서는 최대 절입량 APMX를 2mm 이하로 해 주십시오.

## 장착 치수 일람표

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 16 | 40 | **FMAX-040A04R** | 18 | 9 | 14 | 10 | 37 | 8.4 | 5.6 | — | 1 |
| 16 | 40 | **FMAX-040A06R** | 18 | 9 | 14 | 10 | 37 | 8.4 | 5.6 | — | 1 |
| 22 | 50 | **FMAX-050A08R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 47 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 50 | **FMAX-050A10R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 47 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 63 | **FMAX-063A10R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 60 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |
| 22 | 63 | **FMAX-063A12R** | 20 | 11 | 17 | 12 | 60 | 10.4 | 6.3 | — | 1 |

## 대응부품

| DC (mm) | 커터바디 타입 | 팁클램프나사※ | 미세조정 너트 | 대조정 나사 | 커터 세트볼트 | 렌치 T10 | 렌치 ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 40 | **FMAX-040** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSC08030H | TKY10T | RKY25S |
| 50 | **FMAX-050** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSC10030H | TKY10T | RKY25S |
| 63 | **FMAX-063** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSC10030H | TKY10T | RKY25S |

※장착토르크(N • m) : TSS04505S=3.5
주1) 인서트 장착, 절삭 날 진동 조정 요령, 균형에 대해서는 커터 본체에 동봉된 취급설명서를 참조하십시오.

● : 표준재고품

# FMAX

P | M | **K** 주 철 | **N** 비철금속 | S | H

그림1
ø80
ø160

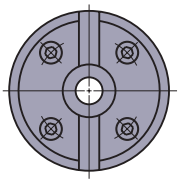
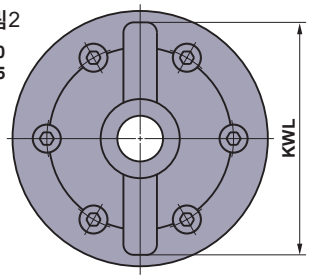
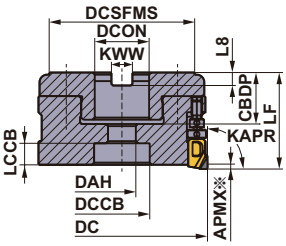
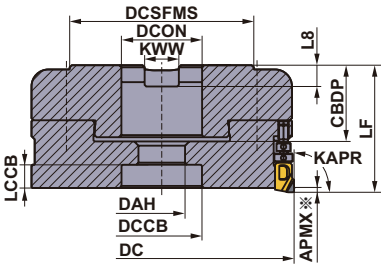


그림2
ø100
ø125




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■아버형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 80 | **FMAXR08010C** | ● | 유 | 10 | 45 | 25.4 | 1.11 | 24500 | 1 |
| 80 | **FMAXR08014C** | ● | 유 | 14 | 45 | 25.4 | 1.09 | 24500 | 1 |
| 100 | **FMAXR10012D** | ● | 유 | 12 | 50 | 31.75 | 1.85 | 22000 | 2 |
| 100 | **FMAXR10018D** | ● | 유 | 18 | 50 | 31.75 | 1.81 | 22000 | 2 |
| 125 | **FMAXR12516E** | ● | 유 | 16 | 60 | 38.1 | 3.33 | 19600 | 2 |
| 125 | **FMAXR12524E** | ● | 유 | 24 | 60 | 38.1 | 3.27 | 19600 | 2 |
| 160 | **FMAXR16016D** | ● | 유 | 16 | 63 | 31.75 | 3.30 | 10000 | 1 |
| 160 | **FMAXR16024D** | ● | 유 | 24 | 63 | 31.75 | 3.39 | 10000 | 1 |

※최대 절입량 APMX는 권장 절삭 조건의 절입량 ap를 참조하십시오.
주1) 이송 속도(vf≧20000mm/min)의 초고성능 가공에서는 최대 절입량 APMX를 2mm 이하로 해 주십시오.

## 장착 치수 일람표

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 25.4 | 80 | **FMAXR08010C** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 9.5 | 6 | – | 1 |
| 25.4 | 80 | **FMAXR08014C** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 9.5 | 6 | – | 1 |
| 31.75 | 100 | **FMAXR10012D** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 12.7 | 8 | 90 | 2 |
| 31.75 | 100 | **FMAXR10018D** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 12.7 | 8 | 90 | 2 |
| 38.1 | 125 | **FMAXR12516E** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 15.9 | 10 | 112 | 2 |
| 38.1 | 125 | **FMAXR12524E** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 15.9 | 10 | 112 | 2 |
| 31.75 | 160 | **FMAXR16016D** | 38 | 17 | 53 | 10 | 75 | 12.7 | 8 | – | 1 |
| 31.75 | 160 | **FMAXR16024D** | 38 | 17 | 53 | 10 | 75 | 12.7 | 8 | – | 1 |

## 대응부품

| DC (mm) | 커터바디 타입 | 팁클램프나사 ※ | 미세조정 너트 | 대조정 나사 | 커터 세트볼트 | 렌치 T10 | 렌치 ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 80 | **FMAXR080** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX12030H | TKY10T | RKY25S |
| 100 | **FMAXR100** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX16035H | TKY10T | RKY25S |
| 125 | **FMAXR125** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX20035H | TKY10T | RKY25S |
| 160 | **FMAXR160** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX16045H | TKY10T | RKY25S |

※장착토르크(N • m) : TSS04505S=3.5
주1) 인서트 장착, 절삭 날 진동 조정 요령, 균형에 대해서는 커터 본체에 동봉된 취급설명서를 참조하십시오.

밀리사이즈 아버용

커터장착 구멍(DCON)이 밀리사이즈입니다.

그림1
ø80

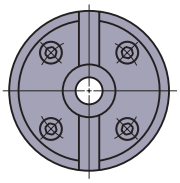
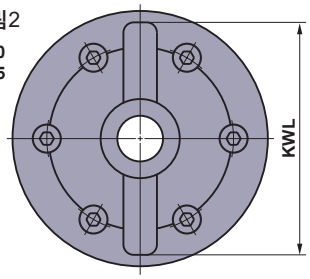
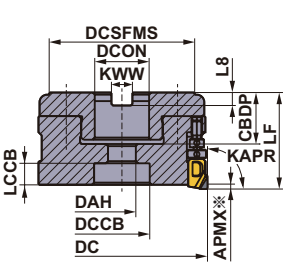
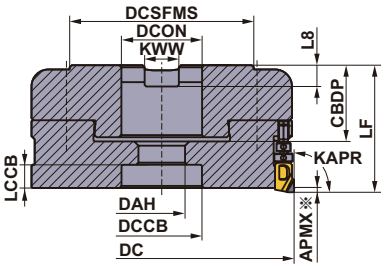


그림2
ø100
ø125




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■아버형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | WT (kg) | RPMX (min-1) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LF | DCON | | | |
| 80 | **FMAX-080B14R** | ● | 유 | 14 | 45 | 27 | 1.08 | 24500 | 1 |
| 100 | **FMAX-100B18R** | ● | 유 | 18 | 50 | 32 | 1.81 | 22000 | 2 |
| 125 | **FMAX-125B24R** | ● | 유 | 24 | 60 | 40 | 3.26 | 19600 | 2 |

※최대 절입량 APMX는 권장 절삭 조건의 절입량 ap를 참조하십시오.
주1) 이송 속도(vf≥20000mm/min)의 초고성능 가공에서는 최대 절입량 APMX를 2mm 이하로 해 주십시오.

## 장착 치수 일람표

| DCON (mm) | DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | KWL | |
| 27 | 80 | **FMAX-080B14R** | 24 | 13 | 26 | 11 | 68 | 12.4 | 7 | — | 1 |
| 32 | 100 | **FMAX-100B18R** | 32 | 17 | 32 | 10 | 79 | 14.4 | 8 | 90 | 2 |
| 40 | 125 | **FMAX-125B24R** | 36 | 22 | 38 | 12 | 88 | 16.4 | 9 | 112 | 2 |

## 대응부품

| DC (mm) | 커터바디 타입 | 팁클램프나사 ※ | 미세조정 너트 | 대조정 나사 | 커터 세트볼트 | 렌치 T10 | 렌치 ø2.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 80 | **FMAX-080** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX12030H | TKY10T | RKY25S |
| 100 | **FMAX-100** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX16035H | TKY10T | RKY25S |
| 125 | **FMAX-125** | TSS04505S | KSN3 | KSS2 | HSCX20035H | TKY10T | RKY25S |

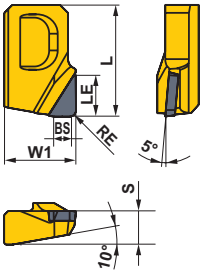
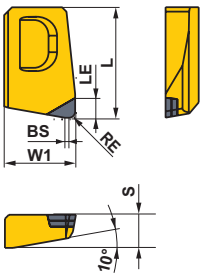
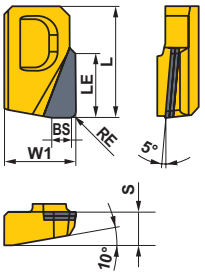
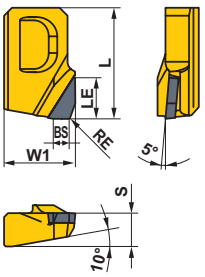
※장착토르크(N • m) : TSS04505S = 3.5
주1) 인서트 장착, 절삭 날 진동 조정 요령, 균형에 대해서는 커터 본체에 동봉된 취급설명서를 참조하십시오.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 1개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | MD220 | MD2030 | MB4120 |
|---|---|---|---|---|---|
| | K | 주철 | ◐ | ◐ | ◐ |
| | N | 비철금속 | | | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✥ : 불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | MD220 | MD2030 | MB4120 | 치수 (mm) L | LE | W1 | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 알루미늄 합금 가공용 | GOER1404PXFR2 | ● | ● | | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.4 | |
| | GOER1408PXFR2 | ● | ● | | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.8 | |
| 범용 | | | | | | | | | | |  |
| 회주철 가공용 | NEW NP-GOEN1404PXSR05 | | | ● | 14.0 | 2.5 | 9.0 | 4.2 | 0.5 | 0.4 | |
| | NEW NP-GOEN1408PXSR05 | | | ● | 14.0 | 2.5 | 9.0 | 4.2 | 0.5 | 0.8 | |
| 범용 | | | | | | | | | | |  |
| 알루미늄 합금 가공용 | GOER1408PXFR2-8 | ● | | | 14.0 | 8.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.8 | |
| 롱 에지형 | | | | | | | | | | |  |
| 알루미늄 합금 가공용 | GOER1401ZXFR2 | ● | | | 14.0 | 5.0 | 9.0 | 4.2 | 2.0 | 0.1 | |
| 버 억제형 | | | | | | | | | | |  |

알루미늄 합금 가공용 : 호닝 없음(샤프 엣지)
회주철 가공용 : 호닝 있음(0.13mmx15°+R0.01)

주1) 범용 인서트(RE=0.4mm, 0.8mm), 버 억제형 인서트, 롱 에지형 인서트는 혼재시켜 사용한 경우 충분한 성능을 발휘할 수 없습니다.
인서트는 용도에 따라 같은 형상의 인서트를 사용해 주십시오.
주2) 인서트 형상에 따라 가공경이 달라집니다.
특히 입벽 주변의 가공에서는 홀더 간섭의 가능성이 있으므로 주의해 주십시오.
주3) 롱 에지형 인서트는 게이트나 게이트 잔여물 등과 같은 돌기물에 대응하는 것이며, 일정한 깊이의 절입 절삭에는 사용할 수 없습니다.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

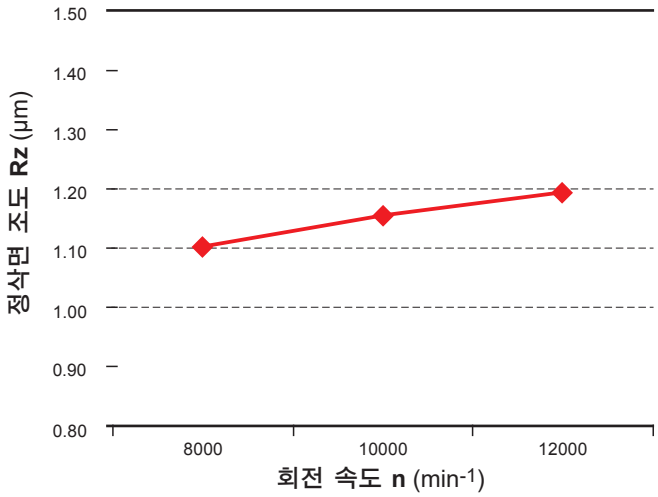
## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 특성 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입량 **ae** (mm) | 절입량 **ap** (mm) | 1날 이송량 **fz** (mm/t) | 가공형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | **MB4120** | 1000 (700—1300) | ≦ 0.8 DC | ≦ 0.5 | 0.07 (0.05—0.15) | 건식 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si < 5% | **MD2030 MD220** | 2500 (2000—3000) | ≦ 0.2 DC | ≦ 3.0 (0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) | 습식 |
| | | | | | ≦ 0.5 DC | ≦ 2.5 (0.5—2.5) | | |
| | | | | | ≦ 0.8 DC | ≦ 2.0 (0.5—2.0) | | |
| | | 함유량 5% ≦ Si ≦ 10% | **MD2030 MD220** | 2500 (2000—3000) | ≦ 0.2 DC | ≦ 3.0 (0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) | 습식 |
| | | | | | ≦ 0.5 DC | ≦ 2.5 (0.5—2.5) | | |
| | | | | | ≦ 0.8 DC | ≦ 2.0 (0.5—2.0) | | |
| | | 함유량 10% < Si < 15% | **MD220 MD2030** | 600 (400—800) | ≦ 0.2 DC | ≦ 3.0 (0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) | 습식 |
| | | | | | ≦ 0.5 DC | ≦ 2.5 (0.5—2.5) | | |
| | | | | | ≦ 0.8 DC | ≦ 2.0 (0.5—2.0) | | |
| | | 함유량 Si ≧ 15% | **MD220 MD2030** | 600 (400—800) | ≦ 0.2 DC | ≦ 3.0 (0.5—3.0) | 0.08 (0.05—0.2) | 습식 |
| | | | | | ≦ 0.5 DC | ≦ 2.5 (0.5—2.5) | | |
| | | | | | ≦ 0.8 DC | ≦ 2.0 (0.5—2.0) | | |

주1) 절입 깊이 ap( )는 절삭 폭 ae에 맞춰 조정하십시오.
주2) 롱 에지형 인서트를 사용하는 경우는 게이트나 게이트부를 포함하지 않는 절입 깊이 ap로 윗쪽 표를 적용해 주십시오.

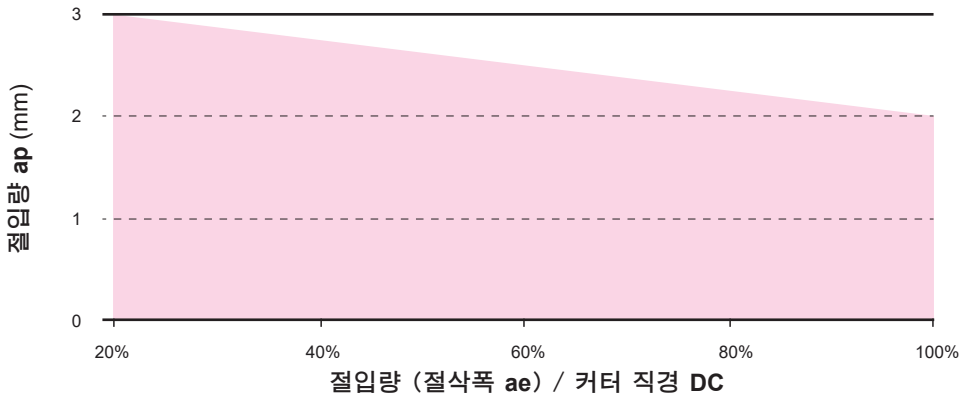
## 절삭성능

### PCD 재료 종류 알루미늄 합금 완성면 조도 (Rz)

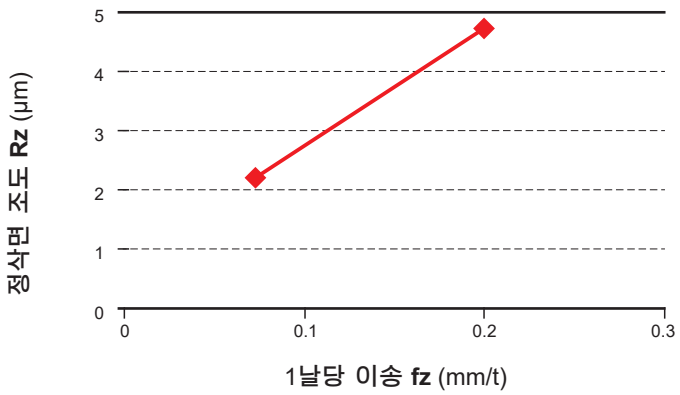



〈 절삭조건 〉
피 삭 재 : ADC12 실린더 헤드
사용공구 : FMAXR12524E
　팁　　 : GOER1408PXFR2
재　　종 : MD2030
회전속도 : n = 8000–12000 min-1
1날당 이송 : fz = 0.08 mm/t
절 입 량 : ap = 2.0 mm
　　ae = 68 mm x 3
가공형태 : 내부 급유 4MPa

### PCD 재료 종류 알루미늄 합금 절삭분 배출 가능 영역




### CBN 재료 종류 회주철 완성면 조도 (Rz)




〈 절삭조건 〉
피 삭 재 : FC250
사용공구 : FMAXR12524E
　팁　　 : NP-GOEN1408PXSR05
재　　종 : MB4120
회전속도 : n = 2546 min-1
1날당 이송 : fz = 0.07 mm/t  0.20mm/t
절 입 량 : ap = 0.5 mm
가공형태 : 건식절삭조건

# 밀링절삭용

< 알루미늄합금 · 주철/고이송 · 사상용 >

90° KAPR

F

# NF10000

P | M | **K** 주 철 | **N** 비철금속 | S | H

- 경합금 · 주철 고속사상 가공에 최적
- 절인 장착조절 기구 부착

그림1
ø80
ø100

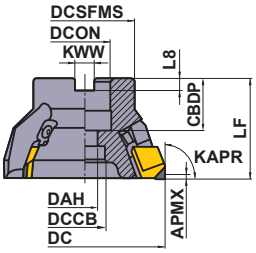
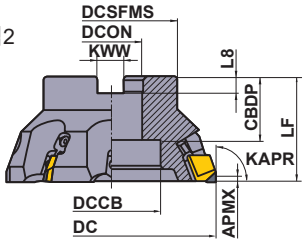



그림2
ø125




규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | | ※ 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | PCD | CBN | | |
| 표준형 | NF10000R0305C | ▲ | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 50 | 9.5 | 6 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 16000 | 1 |
| | NF10000R0406D | ▲ | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 25 | 60 | 12.7 | 8 | 1.8 | 4.0 | 1.0 | 14000 | 1 |
| | NF10000R0508E | ▲ | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 4.0 | 1.0 | 12000 | 2 |
| 다날형 | NF10000R0306C | ▲ | 6 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 50 | 9.5 | 6 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 16000 | 1 |
| | NF10000R0408D | ▲ | 8 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 25 | 60 | 12.7 | 8 | 1.8 | 4.0 | 1.0 | 14000 | 1 |
| | NF10000R0510E | ▲ | 10 | 125 | 63 | 38.1 | 38 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 4.0 | 1.0 | 12000 | 2 |

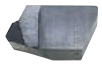
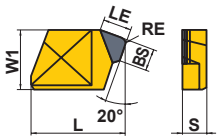
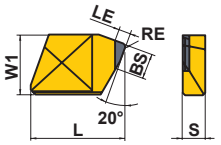
※표 중의 허용최대 회전속도수는 시판 아버[HSK63A-FMA○○○-60]사용시의 기계측 아버 마력이 18kN의 경우입니다.
또한 돌출장이 긴 경우나 기계측 아버 마력이 작은 경우에는 이 한계를 적용할 수 없습니다.



●: 표준재고품 ▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 1개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | K | 주철 | ◐ ● |
| | N | 비철금속 | ◐ |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | PCD | | CBN | | 치수(mm) | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MD220 | | MB730 | | L | W1 | S | BS | LE | RE | |
|  | GDCN2004PDFR3 | C | ● | | | | 20 | 12.7 | 4.76 | 3 | 5 | 1.2 |   |
| | NP-GDCN2004PDSR3 | C | | | ▲ | | 20 | 12.7 | 4.76 | 3 | 2.5 | 0.8 |   |

## 대응부품

| 규 격 | 클램프 | ※ 클램프 나사 | 렌치 |
|---|---|---|---|
| NF10000R0305C ~ NF10000R0510E | CWAF10R1 | LS10T | TKY25T |

※장착토르크(N • m) : LS10T=8.0

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | **MB730** | 1000 (800－1500) | 0.15 (0.05－0.5) |
| N | 알루미늄 합금 | **MD220** | 3500 (1000－4500) | 0.12 (0.05－0.20) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

# 밀링절삭용

< 범용 고이송 · 정삭 절삭용 >

90° KAPR

F

## FF3000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | | |

- 11°포지티브팁
- 1000−3000mm/min 의 고이송 가능
- 강의 정삭가공용
- 절인 장착조절 기구 부착

그림1

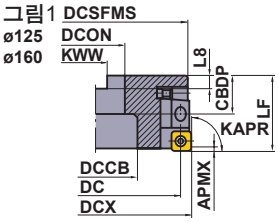
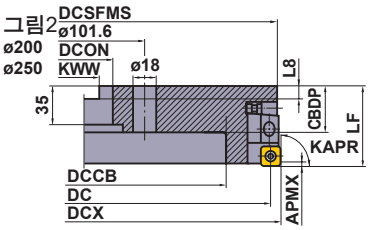


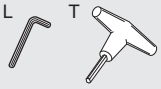

그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCX | LF | DCON | CBDP | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| FF3000R0502E | ● | 2 | 125 | 140.4 | 75 | 38.1 | 38 | 60 | 85 | 15.9 | 10 | 5.8 | 0.3 | 1 |
| FF3000R0602F | ● | 2 | 160 | 175.4 | 75 | 50.8 | 38 | 80 | 110 | 19.1 | 11 | 9.0 | 0.3 | 1 |
| FF3000R0802K | ● | 2 | 200 | 215.4 | 75 | 47.625 | 45 | 134 | 130 | 25.4 | 14 | 12.6 | 0.3 | 2 |
| FF3000R1002K | ● | 2 | 250 | 265.4 | 75 | 47.625 | 45 | 182 | 130 | 25.4 | 14 | 19.5 | 0.3 | 2 |

## 대응부품

| 규 격 | | | ※ | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 카트리지 | 시트 | 록핀 | 카트리지 클램프나사 | 와셔 | 레디얼스프링 |
| FF3000R0502E ~ FF3000R1002K | FFCSR | FFSS | FFP | HBH08040 | FFW | FFRP |
| | | | | | |  |
| | 조정클램프 | 조정 스크류 | 레바 | 레버정지나사 | 아키샬 스프링 | 렌치 |
| | FFAWR | LS3 | FFL | FFLB | HP3 | HKY25L HKY40T |

※장착토르크(N • m) : FFP=2.2, HBH08040=9.5

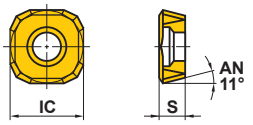
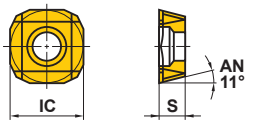


● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | NX2525 | | HTi05T | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ● | | | | |
| | M | 스텐레스강 | ● | | | | |
| | K | 주철 | ● | | ● | | |
| | N | 비철금속 | | | ● | | |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 서멧 NX2525 | | 초경 HTi05T | | 치수(mm) IC | S | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SPCA53Z** | C | ● | | | | 15.88 | 4.8 |   |
| | **SPCG53Z** | C | ● | | ● | | 15.88 | 4.8 |   |

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | **NX2525 (SPCG)** | 280 (250—300) | 2.25 (2—2.5) |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | **NX2525 (SPCG)** | 180 (150—220) | 2.25 (2—2.5) |
| | 고합금강 (SKD, SKT, KH, SK 등) | 200—280HB | **NX2525 (SPCA)** | 120 (80—150) | 2.25 (2—2.5) |
| M | 스텐레스강 (SUS304, SU316 등) | ≦200HB | **NX2525 (SPCA)** | 250 (230—280) | 3.0 (2.5—3.5) |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | **NX2525 (SPCG)** | 180 (130—200) | 2.25 (2—2.5) |
| | | | **HTi05T** | 120 (100—150) | |
| N | 알루미늄합금 | — | **HTi05T** | ≦500 | 0.85 (0.7—1.0) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

# 숄더절삭용

< 범용 일반절삭용 >

90° KAPR

# WWX400 NEW

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

ø50

그림1

ø50

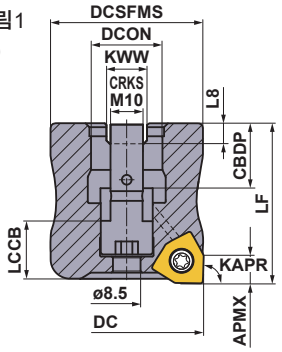
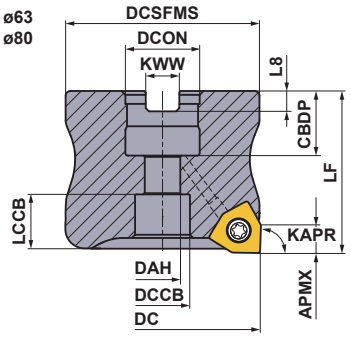



그림2

ø63
ø80




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 아버형

장착 = 인치 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) LF | 치수 (mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min$^{-1}$) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **WWX400R08004CA** | ● | 유 | 4 | 50 | 25.4 | 1.0 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 80 | **WWX400R08005CA** | ● | 유 | 5 | 50 | 25.4 | 1.0 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 80 | **WWX400R08007CA** | ● | 유 | 7 | 50 | 25.4 | 0.9 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 100 | **WWX400R10005DA** | ● | 유 | 5 | 50 | 31.75 | 1.4 | 8.2 | — | 10700 | 3 |
| 100 | **WWX400R10007DA** | ● | 유 | 7 | 50 | 31.75 | 1.4 | 8.2 | — | 10700 | 3 |
| 100 | **WWX400R10009DA** | ● | 유 | 9 | 50 | 31.75 | 1.3 | 8.2 | — | 10700 | 3 |
| 125 | **WWX400R12506EA** | ● | 유 | 6 | 63 | 38.1 | 2.8 | 8.2 | — | 9500 | 3 |
| 125 | **WWX400R12508EA** | ● | 유 | 8 | 63 | 38.1 | 2.8 | 8.2 | — | 9500 | 3 |
| 125 | **WWX400R12512EA** | ● | 유 | 12 | 63 | 38.1 | 2.7 | 8.2 | — | 9500 | 3 |
| 160 | **WWX400R16008FA** | ● | 유 | 8 | 63 | 50.8 | 4.5 | 8.2 | — | 8300 | 3 |
| 160 | **WWX400R16010FA** | ● | 유 | 10 | 63 | 50.8 | 4.4 | 8.2 | — | 8300 | 3 |
| 160 | **WWX400R16014FA** | ● | 유 | 14 | 63 | 50.8 | 4.3 | 8.2 | — | 8300 | 3 |
| 200 | **WWX400R20010KN** | ● | 무 | 10 | 63 | 47.625 | 8.1 | 8.2 | — | 7300 | 5 |
| 200 | **WWX400R20012KN** | ● | 무 | 12 | 63 | 47.625 | 8.1 | 8.2 | — | 7300 | 5 |
| 200 | **WWX400R20016KN** | ● | 무 | 16 | 63 | 47.625 | 8.0 | 8.2 | — | 7300 | 5 |
| 250 | **WWX400R25012KN** | ● | 무 | 12 | 63 | 47.625 | 12.1 | 8.2 | — | 6400 | 5 |
| 250 | **WWX400R25014KN** | ● | 무 | 14 | 63 | 47.625 | 12.1 | 8.2 | — | 6400 | 5 |
| 250 | **WWX400R25018KN** | ● | 무 | 18 | 63 | 47.625 | 12.0 | 8.2 | — | 6400 | 5 |

주1) 본체에는 아버에 대한 세트 볼트는 부속되지 않습니다. 주문 시에는 L102페이지를 참조하십시오.
주2) 가공경 DC가 80−250의 커터바디에는 FMA의 세트볼트를 사용해 주십시오.

● : 표준재고품

그림3

ø100
ø125
ø160

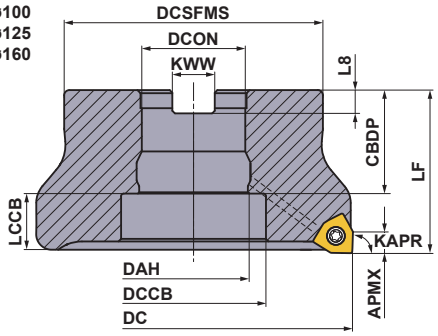



그림4

ø160 (장착 = 밀리 사이즈)

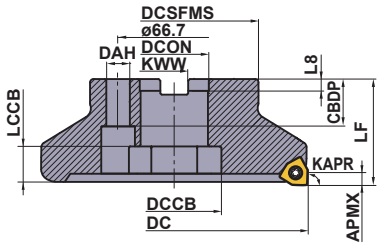
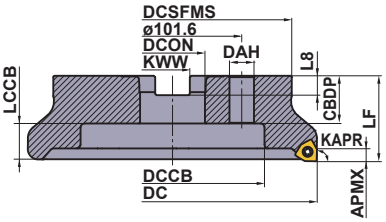



그림5

ø200
ø250




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 아버형

장착 = 밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 쿨런트 | 날수 | 치수 (mm) | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min$^{-1}$) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | 구멍 | | LF | DCON | | | | | |
| 50 | **WWX400-050A03AR** | ● | 유 | 3 | 55 | 22 | 0.5 | 8.2 | 0.4° | 5000 | 1 |
| 50 | **WWX400-050A04AR** | ● | 유 | 4 | 55 | 22 | 0.5 | 8.2 | 0.4° | 5000 | 1 |
| 63 | **WWX400-063A03AR** | ● | 유 | 3 | 40 | 22 | 0.5 | 8.2 | 0.26° | 14100 | 2 |
| 63 | **WWX400-063A04AR** | ● | 유 | 4 | 40 | 22 | 0.5 | 8.2 | 0.26° | 14100 | 2 |
| 63 | **WWX400-063A05AR** | ● | 유 | 5 | 40 | 22 | 0.5 | 8.2 | 0.26° | 14100 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A04AR** | ● | 유 | 4 | 50 | 27 | 1.0 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A05AR** | ● | 유 | 5 | 50 | 27 | 1.0 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A07AR** | ● | 유 | 7 | 50 | 27 | 0.9 | 8.2 | 0.16° | 12200 | 2 |
| 100 | **WWX400-100B05AR** | ● | 유 | 5 | 50 | 32 | 1.6 | 8.2 | – | 10700 | 3 |
| 100 | **WWX400-100B07AR** | ● | 유 | 7 | 50 | 32 | 1.5 | 8.2 | – | 10700 | 3 |
| 100 | **WWX400-100B09AR** | ● | 유 | 9 | 50 | 32 | 1.5 | 8.2 | – | 10700 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B06AR** | ● | 유 | 6 | 63 | 40 | 3.0 | 8.2 | – | 9500 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B08AR** | ● | 유 | 8 | 63 | 40 | 3.0 | 8.2 | – | 9500 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B12AR** | ● | 유 | 12 | 63 | 40 | 2.9 | 8.2 | – | 9500 | 3 |
| 160 | **WWX400-160C08NR** | ● | 무 | 8 | 63 | 40 | 4.5 | 8.2 | – | 8300 | 4 |
| 160 | **WWX400-160C10NR** | ● | 무 | 10 | 63 | 40 | 4.4 | 8.2 | – | 8300 | 4 |
| 160 | **WWX400-160C14NR** | ● | 무 | 14 | 63 | 40 | 4.4 | 8.2 | – | 8300 | 4 |
| 200 | **WWX400-200C10NR** | ● | 무 | 10 | 63 | 60 | 6.7 | 8.2 | – | 7300 | 5 |
| 200 | **WWX400-200C12NR** | ● | 무 | 12 | 63 | 60 | 6.7 | 8.2 | – | 7300 | 5 |
| 200 | **WWX400-200C16NR** | ● | 무 | 16 | 63 | 60 | 6.6 | 8.2 | – | 7300 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C12NR** | ● | 무 | 12 | 63 | 60 | 11.5 | 8.2 | – | 6400 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C14NR** | ● | 무 | 14 | 63 | 60 | 11.5 | 8.2 | – | 6400 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C18NR** | ● | 무 | 18 | 63 | 60 | 11.4 | 8.2 | – | 6400 | 5 |

주1) 본체에는 아버에 대한 세트 볼트는 부속되지 않습니다. 주문 시에는 L102페이지를 참조하십시오.
주2) 가공경 DC가 50인 커터 본체는 세트 볼트 내장 타입입니다. 세트 볼트는 교환할 수 없으므로 분해 등을 하지 마십시오.
주3) 가공경 DC가 63−100의 커터바디에는 FMC의 세트볼트를 사용해 주십시오.
주4) 가공경 DC가 125−250의 커터바디에는 FMA의 세트볼트를 사용해 주십시오.

## 대응부품

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **WWX400** | TS5R | TKY20T | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TS5R = 5.0

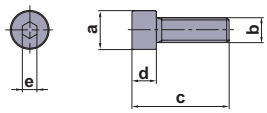
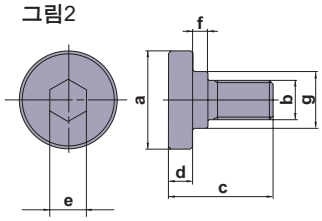

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 장착 치수 | ➤ L102 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 장착 치수 일람표

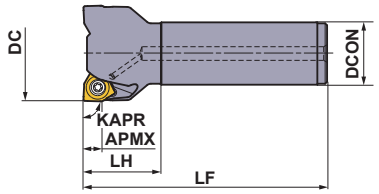
| DC (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 50 | **WWX400-050A03AR** | 22 | 20 | – | – | 12.2 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **WWX400-050A04AR** | 22 | 20 | – | – | 12.2 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WWX400-063A03AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WWX400-063A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WWX400-063A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.2 | 50 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 80 | **WWX400R08004CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 2 |
| 80 | **WWX400R08005CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 2 |
| 80 | **WWX400R08007CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 9.5 | 6 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A04AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 12.4 | 7 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 12.4 | 7 | 2 |
| 80 | **WWX400-080A07AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.2 | 56 | 12.4 | 7 | 2 |
| 100 | **WWX400R10005DA** | 31.75 | 37 | 31.75 | 45 | 11.2 | 70 | 12.7 | 8 | 3 |
| 100 | **WWX400R10007DA** | 31.75 | 37 | 31.75 | 45 | 11.2 | 70 | 12.7 | 8 | 3 |
| 100 | **WWX400R10009DA** | 31.75 | 37 | 31.75 | 45 | 11.2 | 70 | 12.7 | 8 | 3 |
| 100 | **WWX400-100B05AR** | 32 | 32 | 32 | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 3 |
| 100 | **WWX400-100B07AR** | 32 | 32 | 32 | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 3 |
| 100 | **WWX400-100B09AR** | 32 | 32 | 32 | 45 | 16.2 | 78 | 14.4 | 8 | 3 |
| 125 | **WWX400R12506EA** | 38.1 | 42 | 38.1 | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 3 |
| 125 | **WWX400R12508EA** | 38.1 | 42 | 38.1 | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 3 |
| 125 | **WWX400R12512EA** | 38.1 | 42 | 38.1 | 56 | 19.2 | 80 | 15.9 | 10 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B06AR** | 40 | 40 | 40 | 56 | 21.2 | 89 | 16.4 | 9 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B08AR** | 40 | 40 | 40 | 56 | 21.2 | 89 | 16.4 | 9 | 3 |
| 125 | **WWX400-125B12AR** | 40 | 40 | 40 | 56 | 21.2 | 89 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WWX400-160C08NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.2 | 100 | 16.4 | 9 | 4 |
| 160 | **WWX400-160C10NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.2 | 100 | 16.4 | 9 | 4 |
| 160 | **WWX400-160C14NR** | 40 | 40 | 14 | 56 | 21.2 | 100 | 16.4 | 9 | 4 |
| 160 | **WWX400R16008FA** | 50.8 | 45 | 50.8 | 72 | 16.2 | 100 | 19.1 | 11 | 3 |
| 160 | **WWX400R16010FA** | 50.8 | 45 | 50.8 | 72 | 16.2 | 100 | 19.1 | 11 | 3 |
| 160 | **WWX400R16014FA** | 50.8 | 45 | 50.8 | 72 | 16.2 | 100 | 19.1 | 11 | 3 |
| 200 | **WWX400R20010KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WWX400R20012KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WWX400R20016KN** | 47.625 | 35 | 18 | 135 | 26.2 | 175 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WWX400-200C10NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.2 | 160 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WWX400-200C12NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.2 | 160 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 200 | **WWX400-200C16NR** | 60 | 32 | 18 | 135 | 29.2 | 160 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400R25012KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.2 | 210 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400R25014KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.2 | 210 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400R25018KN** | 47.625 | 35 | 18 | 180 | 26.2 | 210 | 25.4 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C12NR** | 60 | 32 | 18 | 180 | 29.2 | 210 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C14NR** | 60 | 32 | 18 | 180 | 29.2 | 210 | 25.7 | 14.22 | 5 |
| 250 | **WWX400-250C18NR** | 60 | 32 | 18 | 180 | 29.2 | 210 | 25.7 | 14.22 | 5 |

L
커터

## 바디세트볼트 (별매)

| 커터 | 셋트볼트 | | 그림 | 참고칫수 (mm) | | | | | | | 형상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 내부쿨런트대응 | 내부쿨런트 비대응 | | | | | | | | | |
| | 규 격 | 규 격 | | a | b | c | d | e | f | g | |
| **WWX400R080○○CA** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | 그림1  |
| **WWX400R100○○DA** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WWX400R125○○EA** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WWX400R160○○FA** | MBA24045H | – | 2 | 65 | M24×3 | 59 | 14 | 17 | 10 | 37 | |
| **WWX400R200○○KN** | – | – | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WWX400R250○○KN** | – | – | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WWX400-063A○○AR** | HSC10030H | HSC10035 | 1 | 16 | M10×1.5 | 40 | 10 | 6 | – | – | 그림2  |
| **WWX400-080A○○AR** | HSC12035H | HSC12035 | 1 | 18 | M12×1.75 | 47 | 12 | 10 | – | – | |
| **WWX400-100B○○AR** | MBA16033H | – | 2 | 40 | M16×2 | 43 | 10 | 14 | 6 | 23 | |
| **WWX400-125B○○AR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WWX400-160C○○NR** | MBA20040H | – | 2 | 50 | M20×2.5 | 54 | 14 | 17 | 6 | 27 | |
| **WWX400-200C○○NR** | – | – | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |
| **WWX400-250C○○NR** | – | – | 1 | 24 | M16×2 | 61– | 16 | 14 | – | – | |

주1) 세트 볼트는 참고 치수를 확인한 후 주문하십시오. 세트 볼트 란에 호칭 기호가 기재되어 있는 제품은 당사에서도 판매하고 있습니다.
주2) 내부쿨런트를 사용하는 경우에는 내부쿨런트대응 세트볼트를 사용해 주십시오.
주3) 가공경 DC 50을 장착할 때는 육각 대변7mm 렌치를 사용하십시오.




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 샹크형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) LF | DCON | LH | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX ($min^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WWX400R5003SA32M** | ● | 3 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 8.2 | 0.4° | 16000 |
| 50 | **WWX400R5004SA32M** | ● | 4 | 125 | 32 | 40 | 0.8 | 8.2 | 0.4° | 16000 |
| 63 | **WWX400R6303SA32M** | ● | 3 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 8.2 | 0.26° | 14100 |
| 63 | **WWX400R6304SA32M** | ● | 4 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 8.2 | 0.26° | 14100 |
| 63 | **WWX400R6305SA32M** | ● | 5 | 125 | 32 | 40 | 1.0 | 8.2 | 0.26° | 14100 |
| 80 | **WWX400R8004SA32M** | ● | 4 | 125 | 32 | 40 | 1.3 | 8.2 | 0.16° | 12200 |
| 80 | **WWX400R8005SA32M** | ● | 5 | 125 | 32 | 40 | 1.3 | 8.2 | 0.16° | 12200 |
| 80 | **WWX400R8007SA32M** | ● | 7 | 125 | 32 | 40 | 1.2 | 8.2 | 0.16° | 12200 |

## 대응부품

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **WWX400** | TS5R | TKY20T | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TS5R = 5.0

● : 표준재고품

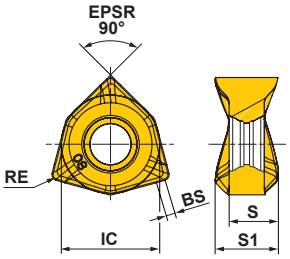

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 브레이커형 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◕ : 일반절삭 ✣ : 불안정 절삭

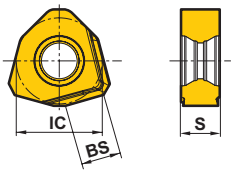
호닝 :
**E** : R호닝 **F** : 샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | 코팅 MP6120 | 코팅 MP6130 | 코팅 MP7130 | 코팅 MP9120 | 코팅 MP9130 | 코팅 VP15TF | 초경 TF15 | | 치수 (mm) IC | S | S1 | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6NGU1409040PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.7 | 0.4 |  |
| | 6NGU1409080PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.3 | 0.8 | |
| | 6NGU1409040PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 14 | 7 | 9 | 1.7 | 0.4 | |
| | 6NGU1409080PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 14 | 7 | 9 | 1.3 | 0.8 | |
| | 6NGU1409040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.7 | 0.4 | |
| | 6NGU1409080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.3 | 0.8 | |
| | 6NMU1409040PNER-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.7 | 0.4 | |
| | 6NMU1409080PNER-M | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.3 | 0.8 | |
| | 6NMU1409080PNER-R | M | E | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | 14 | 7 | 9 | 1.3 | 0.8 | |



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 와이퍼팁

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 혼닝 | 코팅 | | | | | 치수 (mm) | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | VP15TF | | | IC | S | BS | |
| | 2NGU1406ZNER6C-M | G | E | ● | ● | ● | | | 14 | 6.3 | 6.5 |   |

## 와이퍼 팁 사용시의 주의

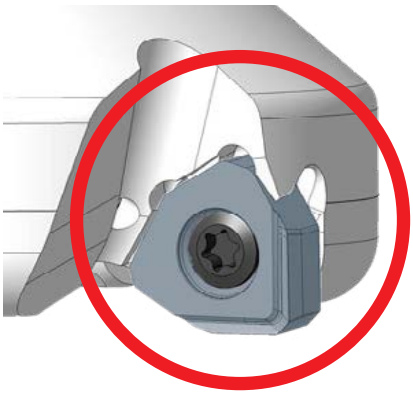


그림1

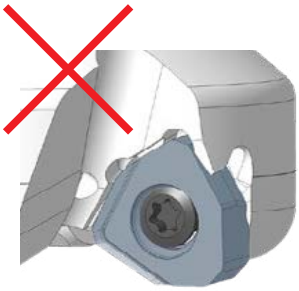


그림2

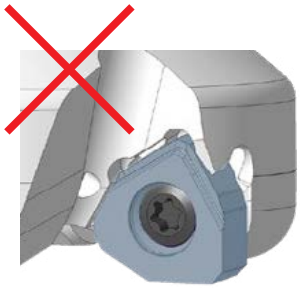


그림3

본 와이퍼는 2코너 사양입니다. 그림1과 같이 장착해 주십시오.
와이퍼 인서트 1개로 충분한 정삭면을 얻을 수 있습니다.
단, 1회전 당 이송량이 6.5mm/rev 이상인 경우는 2장 이상의 와이퍼 인서트를 커터바디 내에서 등분 배치가 되도록 장착해 주십시오.
와이퍼 인서트는 일반 인서트의 재료 종류와 절삭 조건이 비슷한 재료 종류를 선택하십시오.

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

절삭속도

(mm)

| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae 0.5DC≧ | ae 0.8DC≧ | ae DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | |
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | ● | MP6120 | 240(200–280) | 220(180–260) | 200(160–240) |
| | | | ◐ | MP6130 | 230(190–270) | 210(170–250) | 190(150–230) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 210(170–250) | 190(150–230) | 170(130–210) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180–280HB | ● | MP6120 | 210(170–250) | 190(150–230) | 170(130–210) |
| | | | ◐ | MP6130 | 200(160–240) | 180(140–220) | 160(120–200) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 180(140–220) | 160(120–200) | 140(100–180) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 (SNCM439등) (SKD11, SKD61, SKT4등) | 경도 280–350HB ≦350HB (담금질) | ● | MP6120 | 200(160–240) | 180(140–220) | 160(120–200) |
| | | | ◐ | MP6130 | 190(150–230) | 170(130–210) | 150(110–190) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 170(130–210) | 150(110–190) | 130(90–170) |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 경도 35–45HRC | ● | MP6120 | 140(120–160) | – | – |
| | | | ◐ | MP6130 | 120(100–140) | – | – |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 110(90–130) | – | – |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316등) | 경도 ≦200HB | ● | MP7130 | 180(160–200) | 160(140–180) | – |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 170(150–190) | 150(130–170) | – |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 150(130–170) | 130(110–150) | – |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN등) | 경도 >200HB | ● | MP7130 | 170(150–190) | 150(130–170) | – |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 160(140–180) | 140(120–160) | – |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 140(120–160) | 120(100–140) | – |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430등) | 경도 ≦200HB | ● | MP7130 | 180(160–200) | 160(140–180) | – |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 170(150–190) | 150(130–170) | – |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 150(130–170) | 130(110–150) | – |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 (SUS329J1등) | 경도 ≦280HB | ● | MP7130 | 160(140–180) | 140(120–160) | – |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 150(130–170) | 130(110–150) | – |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 130(110–150) | 110(90–130) | – |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631등) | 경도 <450HB | ● | MP7130 | 140(120–160) | – | – |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 130(110–150) | – | – |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 110(90–130) | – | – |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | ● | MC5020 | 250(210–290) | 230(190–270) | 210(170–250) |
| | | | ◐ | MC5020 | 240(200–280) | 220(180–260) | 200(160–240) |
| | | | ◐ | VP15TF | 240(200–280) | 220(180–260) | – |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 220(180–260) | 200(160–240) | 180(140–220) |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | ● | MC5020 | 220(180–260) | 200(160–240) | 180(140–220) |
| | | | ◐ | MC5020 | 210(170–250) | 190(150–230) | 170(130–210) |
| | | | ◐ | VP15TF | 210(170–250) | 190(150–230) | – |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 190(150–230) | 170(130–210) | 150(110–190) |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | ● | MC5020 | 180(140–220) | 160(120–200) | 140(100–180) |
| | | | ◐ | MC5020 | 170(130–210) | 150(110–190) | 130(90–170) |
| | | | ◐ | VP15TF | 170(130–210) | 150(110–190) | – |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 150(110–190) | 130(90–170) | 110(70–150) |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4등) | 경도 40–55HRC | ● | VP15TF | 50(30–70) | – | – |
| | | | ◐ | VP15TF | 50(30–70) | – | – |

주1) 절입량 2mm에서 권장 절삭 속도를 산출하고 있습니다. 절입량 증가에 맞춰 적당한 시기에 절삭 속도를 낮추십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## ■ 습식절삭조건

### 절삭속도

(mm)

| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae 0.5DC≧ | ae 0.8DC≧ | ae DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | |
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | ● | MP6120 | 150(140—160) | 130(120—140) | 120(110—130) |
| | | | ◐ | MP6130 | 140(130—150) | 120(110—130) | 110(100—120) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 120(110—130) | 100(90—110) | 90(80—100) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180—280HB | ● | MP6120 | 150(140—160) | 130(120—140) | 120(110—130) |
| | | | ◐ | MP6130 | 140(130—150) | 120(110—130) | 110(100—120) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 120(110—130) | 100(90—110) | 90(80—100) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 (SNCM439등) (SKD11, SKD61, SKT4등) | 경도 280—350HB ≦350HB (담금질) | ● | MP6120 | 140(130—150) | 120(110—130) | 110(100—120) |
| | | | ◐ | MP6130 | 130(120—140) | 110(100—120) | 100(90—110) |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 110(100—120) | 90(80—100) | 80(70—90) |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 경도 35—45HRC | ● | MP6120 | 110(100—120) | — | — |
| | | | ◐ | MP6130 | 100(90—110) | — | — |
| | | | ✲ | MP6130,VP15TF | 80(70—90) | — | — |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316등) | 경도 ≦200HB | ● | MP7130 | 130(120—140) | 110(100—120) | — |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 120(110—130) | 100(90—110) | — |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 100(90—110) | 80(70—90) | — |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN등) | 경도 >200HB | ● | MP7130 | 130(120—140) | 110(100—120) | — |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 120(110—130) | 100(90—110) | — |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 100(90—110) | 80(70—90) | — |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430등) | 경도 ≦200HB | ● | MP7130 | 130(120—140) | 110(100—120) | — |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 120(110—130) | 100(90—110) | — |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 100(90—110) | 80(70—90) | — |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 (SUS329J1등) | 경도 ≦280HB | ● | MP7130 | 120(110—130) | 100(90—110) | — |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 110(100—120) | 90(80—100) | — |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 90(80—100) | 70(60—80) | — |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631등) | 경도 <450HB | ● | MP7130 | 120(110—130) | — | — |
| | | | ◐ | MP7130,VP15TF | 110(100—120) | — | — |
| | | | ✲ | MP7130,VP15TF | 90(80—100) | — | — |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | ● | MC5020 | 170(150—190) | 150(130—170) | 130(110—150) |
| | | | ◐ | MC5020 | 160(140—180) | 140(120—160) | 120(100—140) |
| | | | ◐ | VP15TF | 160(140—180) | 140(120—160) | — |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 140(120—160) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | ● | MC5020 | 170(150—190) | 150(130—170) | 130(110—150) |
| | | | ◐ | MC5020 | 160(140—180) | 140(120—160) | 120(100—140) |
| | | | ◐ | VP15TF | 160(140—180) | 140(120—160) | — |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 140(120—160) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | ● | MC5020 | 160(150—170) | 140(130—150) | 120(110—130) |
| | | | ◐ | MC5020 | 150(140—160) | 130(120—140) | 110(100—120) |
| | | | ◐ | VP15TF | 150(140—160) | 130(120—140) | — |
| | | | ✲ | MC5020,VP15TF | 130(120—140) | 110(100—120) | 90(80—100) |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | 함유량 Si<5% | ● | TF15 | 500(300—900) | 500(300—900) | 500(300—900) |
| | | | ◐ | TF15 | 500(300—900) | 500(300—900) | 500(300—900) |
| | | | ✲ | TF15 | 400(200—800) | 400(200—800) | 400(200—800) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | — | ● | MP9120 | 80(60—100) | — | — |
| | | | ◐ | MP9120 | 70(50—90) | — | — |
| | | | ✲ | MP9130 | 60(40—80) | — | — |
| | 내열합금 (Inconel718등) | — | ● | MP9120 | 60(50—70) | — | — |
| | | | ◐ | MP9120 | 50(30—60) | — | — |
| | | | ✲ | MP9130 | 40(20—40) | — | — |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4등) | 경도 40—55HRC | ● | VP15TF | 50(30—70) | — | — |
| | | | ◐ | VP15TF | 50(30—70) | — | — |

주1) 절삭 조건은 표를 참고하여 사용 환경에 맞춰 설정하십시오.

## 추천절삭조건

### 절입과 이송

| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | 절입깊이 ae 0.5DC≧ 브레이커 | 절입깊이 ap | 1날 이송량 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | ● | MP6120 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | MP6130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | | M,R | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP6130,VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180—280HB | ● | MP6120 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | MP6130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | | M,R | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP6130,VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 (SNCM439등) (SKD11, SKD61, SKT4등) | 경도 280—350HB ≦350HB (담금질) | ● | MP6120 | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | MP6130 | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP6130,VP15TF | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 경도 35—45HRC | ● | MP6120 | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | MP6130 | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | | M,R | ≦2.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP6130,VP15TF | M,R | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316등) | 경도 ≦200HB | ● ◔ | MP7130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN등) | 경도 >200HB | ● | MP7130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | MP7130 | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430등) | 경도 ≦200HB | ● ◔ | MP7130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 (SUS329J1등) | 경도 ≦280HB | ● ◔ | MP7130 | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ● ◔ | MP7130 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631등) | 경도 <450HB | ● | MP7130 | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | MP7130 | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◔ | VP15TF | M | ≦2.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MP7130,VP15TF | M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | ● ◐ | MC5020 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MC5020,VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | 닥타일주철 (FCD450, FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | ● ◐ | MC5020 | L,M | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | ◐ | VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.16(0.10—0.20) |
| | | | ✣ | MC5020,VP15TF | M,R | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | 함유량 Si<5% | ● ◐ ✣ | TF15 | L | ≦4.0 | 0.13(0.10—0.15) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | — | ● ◐ | MP9120 | L,M | ≦2.0 | 0.10(0.05—0.13) |
| | | | ✣ | MP9130 | L,M | ≦2.0 | 0.10(0.05—0.13) |
| | 내열합금 (Inconel718등) | — | ● ◐ | MP9120 | L,M | ≦2.0 | 0.10(0.05—0.13) |
| | | | ✣ | MP9130 | L,M | ≦2.0 | 0.10(0.05—0.13) |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4등) | 경도 40—55HRC | ● | VP15TF | M | ≦2.0 | 0.05(0.05—0.10) |
| | | | ◐ | VP15TF | M,R | ≦2.0 | 0.05(0.05—0.10) |

주1) 절삭 조건은 표를 참고하여 사용 환경에 맞춰 설정하십시오.

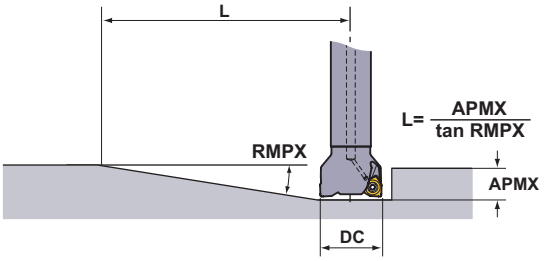
절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭

(mm)

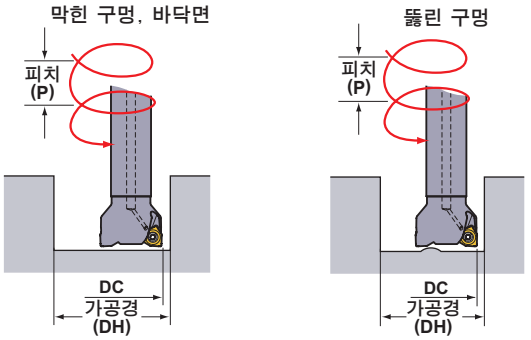
| | 절입깊이 **ae** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.8DC≧ | | | DC(홈) | | | 가공형태 |
| | 브레이커 | 절입깊이 **ap** | 1날 이송량 **fz** (mm/t) | 브레이커 | 절입깊이 **ap** | 1날 이송량 **fz** (mm/t) | |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 건식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 습식 |
| | M | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식 |
| | M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | — | — | — | 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | — | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | M,R | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L,M | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L,M | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.16(0.10—0.20) | — | — | — | 건식, 습식 |
| | M,R | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | M,R | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 건식, 습식 |
| | L | ≦3.0 | 0.13(0.10—0.15) | L | ≦2.0 | 0.13(0.10—0.15) | 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.10(0.05—0.13) | 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.10(0.05—0.13) | 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.10(0.05—0.13) | 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.10(0.05—0.13) | 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.05(0.05—0.10) | 건식, 습식 |
| | — | — | — | — | — | 0.05(0.05—0.10) | 건식, 습식 |

## 램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

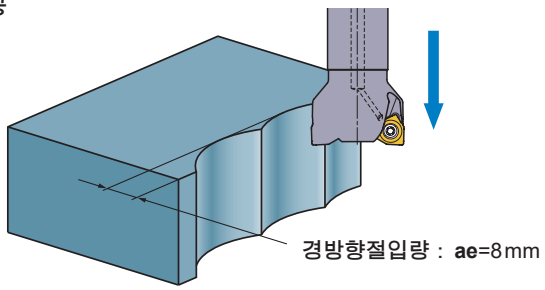
(mm)

| DC | RE | APMX | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 최대 램핑각 RMPX | 최소거리 ※ L | 최대 가공경 DH max. | 최대 피치 P max. | 최소가공경 DH min. | 최대 피치 P max. | 최소가공경 DH min. | 최대 피치 P max. |
| 50 | 0.4 | 8 | 0.40° | 1175 | 98.5 | 1.06 | 95.2 | 0.99 | 82.5 | 0.7 |
| 50 | 0.8 | 8 | 0.40° | 1175 | 97.7 | 1.05 | 95.2 | 0.99 | 82.5 | 0.7 |
| 63 | 0.4 | 8 | 0.26° | 1807 | 124.5 | 0.88 | 121.2 | 0.83 | 108.6 | 0.6 |
| 63 | 0.8 | 8 | 0.26° | 1807 | 123.7 | 0.87 | 121.2 | 0.83 | 108.6 | 0.6 |
| 80 | 0.4 | 8 | 0.16° | 2936 | 158.5 | 0.69 | 155.2 | 0.66 | 142.6 | 0.5 |
| 80 | 0.8 | 8 | 0.16° | 2936 | 157.7 | 0.68 | 155.3 | 0.66 | 142.6 | 0.5 |

주1) 램핑,헬리컬 가공 시는 1칼날 당 피드량을 낮추어서 사용해 주십시오.
주2) 램핑 및 헬리컬 가공은 연속된 긴 절삭분이 비산하는 경우가 있으므로 안전에 주의하십시오.
※최대 램핑각에서 최대절입량 8.2mm에 달할 때까지의 거리L(=8.2/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.

<경사가공>
헬리컬 가공에서 평탄한 바닥을 얻기 위해서는 워크에 형성된 '돌기'를 최종 가공 단계에서 제거해야 합니다.
1주당의 절입깊이가최대절입량 APMX를 넘지않도록 주의해 주십시오.

● 프랜지가공



# Memo

# 숄더절삭용

< 주철절삭용 >

90° KAPR

# VOX400

P M **K** N S H

주 철

- 독창적인 세로장착 인서트
- 8코너 사용으로 경제적
- 스크류온식 클램프

그림1

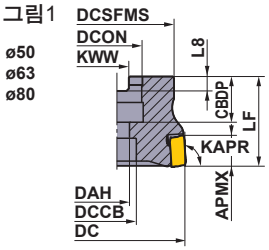



그림2

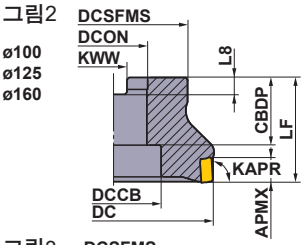
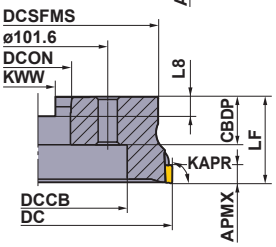



그림3




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 아버형

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | | | |
| 표준형 | VOX400-050A03R | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400-063A04R | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08004C | ● | 4 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10006D | ● | 6 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12508E | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16010F | ● | 10 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20012K | ● | 12 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25016K | ● | 16 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.3 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| 다날형 | VOX400-050A05R | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400-063A06R | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08008C | ● | 8 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10010D | ● | 10 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12512E | ● | 12 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16016F | ● | 16 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20020K | ● | 20 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25024K | ● | 24 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.3 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| 초다날형 | VOX400-063A08R | ● | 8 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R08010C | ● | 10 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 55 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R10012D | ● | 12 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.4 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R12516E | ● | 16 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.6 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R16020F | ● | 20 | 160 | 63 | 50.8 | 43 | — | 80 | 120 | 19.1 | 11 | 5.1 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R20026K | ● | 26 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 130 | 175 | 25.4 | 14.22 | 8.2 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | VOX400R25034K | ● | 34 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 220 | 25.4 | 14.22 | 13.0 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |

※장착토르크(N • m) : CS401160T=3.5

● : 표준재고품

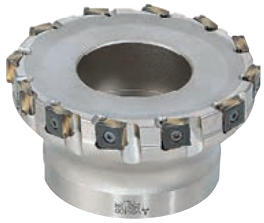


그림1

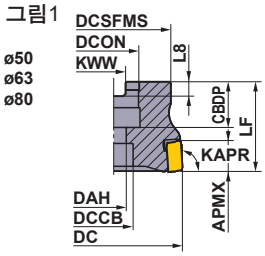



그림2

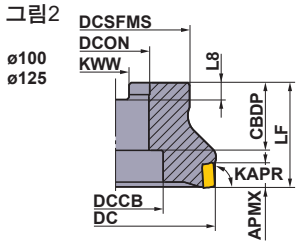
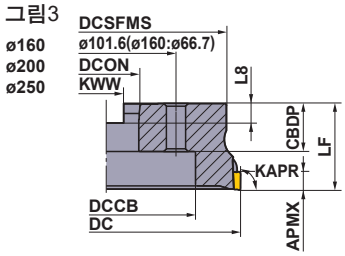



그림3




규격은 우승수(R)만입니다.

## 밀리사이즈 아버용

커터장착 구멍(**DCON**)이 밀리사이즈입니다.

### ■ 아버형

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | | | |
| 표준형 | **VOX400-050A03R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-063A04R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A04R** | ● | 4 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B06R** | ● | 6 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B08R** | ● | 8 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C10R** | ● | 10 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.4 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C12R** | ● | 12 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 8.1 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C16R** | ● | 16 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.8 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| 다날형 | **VOX400-050A05R** | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-063A06R** | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.6 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A08R** | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B10R** | ● | 10 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.7 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B12R** | ● | 12 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 3 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C16R** | ● | 16 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.4 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C20R** | ● | 20 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 8.1 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C24R** | ● | 24 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.8 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| 초다날형 | **VOX400-063A08R** | ● | 8 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-080A10R** | ● | 10 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 56 | 12.4 | 7 | 1.0 | 10 | 1 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-100B12R** | ● | 12 | 100 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 78 | 14.4 | 8 | 1.6 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-125B16R** | ● | 16 | 125 | 63 | 40 | 32 | — | 56 | 89 | 16.4 | 9 | 2.8 | 10 | 2 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-160C20R** | ● | 20 | 160 | 63 | 40 | 29 | — | 56 | 120 | 16.4 | 9 | 5.2 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-200C26R** | ● | 26 | 200 | 63 | 60 | 32 | — | 130 | 175 | 25.7 | 14.22 | 7.9 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |
| | **VOX400-250C34R** | ● | 34 | 250 | 63 | 60 | 32 | — | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 11.5 | 10 | 3 | CS401160T | TKY15T |

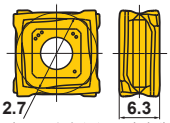
※장착토르크(N • m) : CS401160T=3.5



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 팁

| 피삭재 | K | 주철 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ◐ | ✤ | |

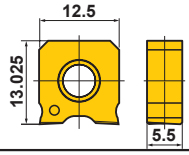
| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | 코팅 VP15TF | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SONX1206PER | N | E | ● | ● |  |
| | SONX1206PEL | N | E | | ● | |

ø12.7 6.3

본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

## 와이퍼팁

| 피삭재 | K | 주철 | ◐ | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 VP15TF | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|
| | WOEX1206PER5C | E | E | ● |  |

12.5 13.025 5.5

※ 왼쪽 승수의 인서트는 사이드 커터(특수품) 등에 대응합니다.
자세한 내용은 TOOL NEWS B242G를 참조해 주십시오.

## 추천절삭조건

### ■VOX400표준형

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ50－ϕ250 경방향 절입량 ae (mm) | ϕ50－ϕ250 절입깊이 ap (mm) | ϕ50－ϕ250 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

### ■VOX400다날형

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ50,ϕ63 경방향 절입량 ae (mm) | ϕ50,ϕ63 절입깊이 ap (mm) | ϕ50,ϕ63 1날당 이송 fz (mm/t) | ϕ80 경방향 절입량 ae (mm) | ϕ80 절입깊이 ap (mm) | ϕ80 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.8DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.8DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.8DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.8DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ100 경방향 절입량 ae (mm) | ϕ100 절입깊이 ap (mm) | ϕ100 1날당 이송 fz (mm/t) | ϕ125 경방향 절입량 ae (mm) | ϕ125 절입깊이 ap (mm) | ϕ125 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ160 | | | ϕ200, ϕ250 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.2DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.2DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.2DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.2DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

주1) DC은 커터경
주2) 와이퍼 인서트를 사용할 때에는, 1날 당의 이송량을 보통의 반정도로 내려서 사용해 주십시오.

## ■VOX400초다날형

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ63 | | | ϕ80 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.6DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.5DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ100 | | | ϕ125 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.4DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.3DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | ϕ160 | | | ϕ200, ϕ250 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 경방향 절입량 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | ≦200MPa | MC5020 | 300(250－350) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | | VP15TF | 250(200－300) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) | ≦DC | ≦10 | 0.4(0.3－0.5) |
| | | ≦350MPa | MC5020 | 220(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 200(150－300) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | 닥타일 주철 | ≦450MPa | MC5020 | 200(150－250) | ≦0.25DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.15DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | | VP15TF | 170(150－200) | ≦0.25DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) | ≦0.15DC | ≦10 | 0.3(0.2－0.4) |
| | | ≦800MPa | MC5020 | 170(150－200) | ≦0.25DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.15DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |
| | | | VP15TF | 150(100－200) | ≦0.25DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) | ≦0.15DC | ≦10 | 0.2(0.1－0.3) |

주1) DC은 커터경
주2) 와이퍼 인서트를 사용할 때에는, 1날 당의 이송량을 보통의 반정도로 내려서 사용해 주십시오.

# 숄더절삭용

< 범용 일반절삭용 >

90° KAPR

# ASX400

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

그림1
ø50
ø63

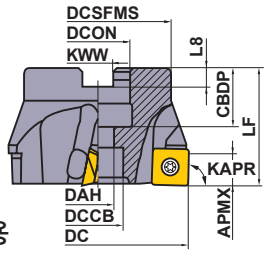



그림2
ø80
ø100
ø125
ø160

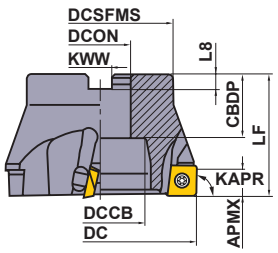
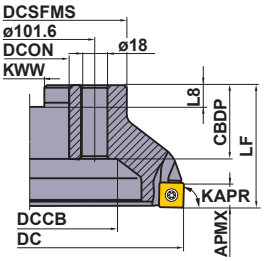



그림3
ø200
ø250



- 고정도 무연삭형 인서트 채용
- 4코너 사용으로 경제적
- 곡면절인과 고정도 본체에 의해 양호한 벽면정도
- 스크류온식 클램프

## ■ 아버형

쿨런트구멍 무

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| 표준형 | ASX400-050A03R | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | ASX400-063A04R | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | ASX400R08004C | ● | 4 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 2 |
| | ASX400R10005D | ● | 5 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 |
| | ASX400R12506E | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.5 | 10 | 2 |
| | ASX400R16008F | ● | 8 | 160 | 63 | 50.8 | 38 | — | 90 | 100 | 19.1 | 11 | 4.0 | 10 | 2 |
| | ASX400R20010K | ● | 10 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 135 | 160 | 25.4 | 14.22 | 7.0 | 10 | 3 |
| | ASX400R25012K | ● | 12 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 210 | 25.4 | 14.22 | 12.0 | 10 | 3 |
| 다날형 | ASX400-050A04R | ● | 4 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | ASX400-063A05R | ● | 5 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | ASX400R08006C | ● | 6 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | — | 38 | 60 | 9.5 | 6 | 1.0 | 10 | 2 |
| | ASX400R10007D | ● | 7 | 100 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 70 | 12.7 | 8 | 1.5 | 10 | 2 |
| | ASX400R12508E | ● | 8 | 125 | 63 | 38.1 | 35 | — | 60 | 80 | 15.9 | 10 | 2.5 | 10 | 2 |
| | ASX400R16012F | ● | 12 | 160 | 63 | 50.8 | 38 | — | 90 | 100 | 19.1 | 11 | 4.0 | 10 | 2 |
| | ASX400R20016K | ● | 16 | 200 | 63 | 47.625 | 35 | — | 135 | 160 | 25.4 | 14.22 | 7.0 | 10 | 3 |
| | ASX400R25018K | ● | 18 | 250 | 63 | 47.625 | 35 | — | 180 | 210 | 25.4 | 14.22 | 12.0 | 10 | 3 |

## 대응부품

| 규 격 | | ※ | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 시트 | 시트클램프나사 | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 시트용 렌치 |
| ASX400 | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

※장착토르크(N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

● : 표준재고품

그림1

ø50
ø63

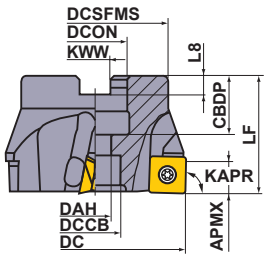



그림2

ø80
ø100
ø125

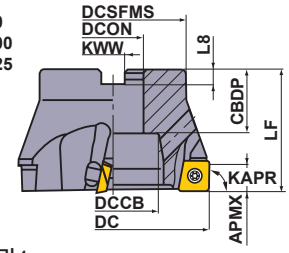



그림3

ø160

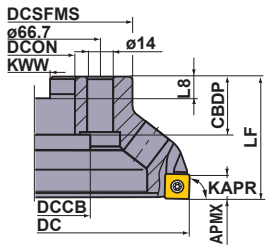
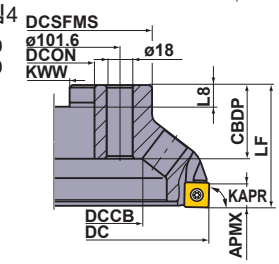



그림4

ø200
ø250




## 밀리사이즈 아버용

커터장착 구멍(**DCON**)이 밀리사이즈입니다.

## ■아버형

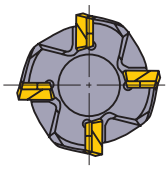
쿨런트구멍 무

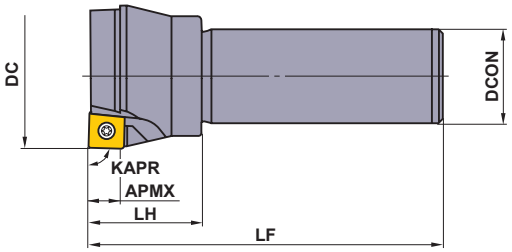
규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | DCSFMS | KWW | L8 | | | |
| 표준형 | **ASX400-050A03R** | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A04R** | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B04R** | ● | 4 | 80 | 50 | 27 | 29 | – | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B05R** | ● | 5 | 100 | 50 | 32 | 32 | – | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B06R** | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 32 | – | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.3 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C08R** | ● | 8 | 160 | 63 | 40 | 29 | – | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.6 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C10R** | ● | 10 | 200 | 63 | 60 | 32 | – | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.3 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C12R** | ● | 12 | 250 | 63 | 60 | 32 | – | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.8 | 10 | 4 |
| 다날형 | **ASX400-050A04R** | ● | 4 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A05R** | ● | 5 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B06R** | ● | 6 | 80 | 50 | 27 | 29 | – | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B07R** | ● | 7 | 100 | 50 | 32 | 32 | – | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B08R** | ● | 8 | 125 | 63 | 40 | 32 | – | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.2 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C12R** | ● | 12 | 160 | 63 | 40 | 29 | – | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.5 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C16R** | ● | 16 | 200 | 63 | 60 | 32 | – | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.2 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C18R** | ● | 18 | 250 | 63 | 60 | 32 | – | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.7 | 10 | 4 |
| 초다날형 | **ASX400-050A05R** | ● | 5 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 41 | 10.4 | 6.3 | 0.3 | 10 | 1 |
| | **ASX400-063A06R** | ● | 6 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 17 | 50 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 10 | 1 |
| | **ASX400-080B08R** | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 29 | – | 38 | 60 | 12.4 | 7 | 0.9 | 10 | 2 |
| | **ASX400-100B10R** | ● | 10 | 100 | 50 | 32 | 32 | – | 45 | 70 | 14.4 | 8 | 1.4 | 10 | 2 |
| | **ASX400-125B12R** | ● | 12 | 125 | 63 | 40 | 32 | – | 60 | 80 | 16.4 | 9 | 2.1 | 10 | 2 |
| | **ASX400-160C15R** | ● | 15 | 160 | 63 | 40 | 29 | – | 56 | 100 | 16.4 | 9 | 3.4 | 10 | 3 |
| | **ASX400-200C19R** | ● | 19 | 200 | 63 | 60 | 32 | – | 135 | 160 | 25.7 | 14.22 | 6.2 | 10 | 4 |
| | **ASX400-250C22R** | ● | 22 | 250 | 63 | 60 | 32 | – | 180 | 210 | 25.7 | 14.22 | 10.5 | 10 | 4 |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001






## ■ 샹크형

쿨런트구멍 무

규격은 우승수(R)만입니다.

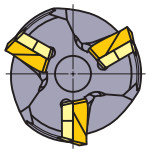
| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | APMX |
| 표준형 | ASX400R403S32 | ● | 3 | 40 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | ASX400R503S32 | ● | 3 | 50 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | ASX400R634S32 | ● | 4 | 63 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | ASX400R804S32 | ● | 4 | 80 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| 다날형 | ASX400R504S32 | ● | 4 | 50 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | ASX400R635S32 | ● | 5 | 63 | 125 | 32 | 40 | 10 |
| | ASX400R806S32 | ● | 6 | 80 | 125 | 32 | 40 | 10 |

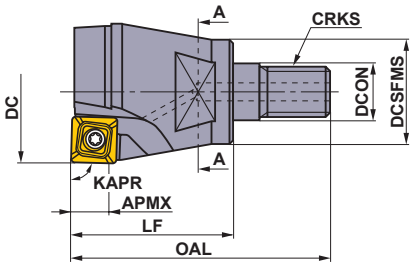
## 대응부품

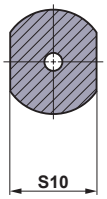
| 규 격 | | ※ | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 시트 | 시트클램프나사 | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 시트용 렌치 |
| ASX400 | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

※장착토르크(N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

● : 표준재고품





A-A 단면

## ■스크류인형

규격은 우승수(R)만입니다.

쿨런트 구멍형

| 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | WT | | ※ | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | APMX | (kg) | 시트 | 시트클램프나사 | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 시트용 렌치 |
| **ASX400R322AM1640** | ● | 유 | 2 | 32 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 10 | 0.3 | – | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |
| **ASX400R403AM1645** | ● | 유 | 3 | 40 | 17 | 29 | 68 | 45 | 24 | M16 | 10 | 0.3 | STASX400N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R |

※장착토르크(N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.



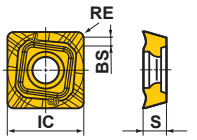
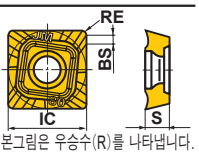
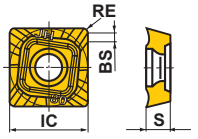
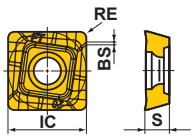
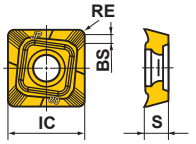
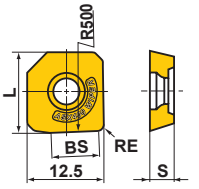

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 아버 | ➤ L341 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| N | 비철금속 | |
| S | 내열합금, 티탄합금 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◕:일반절삭 ✣:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날
**T**:챔퍼호닝

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | 서멧 NX4545 | NX2525 | 초경 HTi10 | HTi05T | 치수(mm) L | IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 정삭~경절삭용 | JL브레이커 | SOET12T308PEER-JL | E | E | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| 경~준동중절삭용 | JM브레이커 | SOMT12T308PEER-JM | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| | | SOMT12T308PEEL-JM | M | E | | | | | | | | | ● | | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |
| 중~중절삭용 | JH브레이커 | SOMT12T308PEER-JH | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| 중·단속절삭용 | FT브레이커 | SOMT12T320PEER-FT | M | E | | ● | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | – | 12.7 | 3.97 | 0.5 | 2.0 |  |
| 절삭용 알루미늄 합금 | JP브레이커 | SOGT12T308PEFR-JP | G | F | | | | | | | | | | | | | ● | | – | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| 와이퍼 | | WOEW12T308PEER8C | E | E | | | | | | | | | | | | | | ● | 13.2 | – | 3.97 | 8 | 0.8 |  |
| | | WOEW12T308PETR8C | E | T | | | | | | | | | | | | ● | | | 13.2 | – | 3.97 | 8 | 0.8 | |

## 팁 사용상의 주의

### ■ JP브레이커 사용시 주의

- JP브레이커의 절인은 샤프하기때문에 장착시에는 장갑을 끼고 상처가 나지 않도록 충분히 주의해 주십시요.
- 알루미늄합금의 절삭에서는 절인에 용착이 생기기 쉽고, 이것이 원인이 되어 팁손상이 발생하기 쉬운 경우가 있습니다.
- 절삭유를 사용하고 습식절삭에서 사용해 주십시요.

### ■ 와이퍼팁 사용시의 주의

- ASX400용 와이퍼팁은 1코너 사용형입니다.
- 장착할 때 면취부위가 팁자리 안쪽에 위치하도록 해 주십시요(왼쪽 그림참조).
- 와이퍼 인서트 외주날은 일반 인서트보다도 들어가 있습니다.
  와이퍼 인서트 직후의 일반인서트는 손상상태에 주의해 주십시오.
- 와이퍼사용시의 조건은 다음을 기준으로 해 주십시오.절입 (ap)≦0.5mm, 1날당 이송 (fz)≦0.2mm/t

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 정삭－경절삭 | | 경절삭－준중절삭 | | 중절삭－중절삭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 | 1날당 이송 (mm/t) | 대응 브레이커 |
| P | 연강 (SS400, S10C등) | ≦180HB | F7030 | 280 (210－350) | 0.18 (0.08－0.28) | JL | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 250 (200－300) | 0.18 (0.08－0.28) | JL | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH<br>FT |
| | | | MP6130 | 240 (190－290) | 0.18 (0.08－0.28) | JL | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH |
| | | | VP30RT | 230 (180－280) | 0.18 (0.08－0.28) | JL | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH |
| | | | NX4545 | 180 (130－230) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | － | － |
| | 탄소강 · 합금강 (S45C, SCM440등) | 180－280HB | F7030 | 250 (200－300) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 220 (170－270) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH<br>FT |
| | | | MP6130 | 180 (150－230) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH |
| | | | VP30RT | 150 (120－180) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH |
| | | | NX4545 | 150 (120－180) | 0.13 (0.06－0.20) | JL | 0.15 (0.10－0.25) | JM | － | － |
| | | 280－350HB | F7030 | 180 (130－230) | 0.13 (0.06－0.20) | JL | 0.15 (0.10－0.25) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH |
| | | | MP6120<br>VP15TF | 140 (100－180) | 0.13 (0.06－0.20) | JL | 0.15 (0.10－0.25) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH<br>FT |
| | | | MP6130 | 120 (90－150) | 0.13 (0.06－0.20) | JL | 0.15 (0.10－0.25) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH |
| | | | VP30RT | 100 (80－160) | 0.13 (0.06－0.20) | JL | 0.15 (0.10－0.25) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH |
| | | | NX4545 | 100 (80－160) | 0.10 (0.05－0.15) | JL | 0.13 (0.10－0.20) | JM | － | － |
| M | 스텐레스강 (SUS304등) | ≦270HB | MP7130<br>VP15TF | 220 (170－270) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH<br>FT |
| | | | MP7140<br>VP30RT | 200 (150－250) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | 0.20 (0.10－0.30) | JH |
| | | | NX4545 | 150 (120－180) | 0.15 (0.07－0.23) | JL | 0.18 (0.10－0.28) | JM | － | － |
| K | 주철 · 닥타일 주철 (FC250, FCD400등) | 인장강도 ≦450MPa | MC5020 | 200 (150－250) | － | － | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH<br>FT |
| | | | VP15TF | 180 (130－230) | 0.18 (0.10－0.28) | JL | 0.20 (0.10－0.30) | JM | 0.25 (0.10－0.35) | JH<br>FT |
| N | 알루미늄합금 | － | HTi10 | 650 (300－1000) | 0.15 (0.10－0.20) | JP | 0.20 (0.10－0.30) | JP | 0.30 (0.20－0.40) | JP |
| S | 티탄합금 | － | MP9120<br>VP15TF | 50 (40－60) | 0.12 (0.05－0.20) | JL | 0.15 (0.05－0.20) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH<br>FT |
| | | | MP9130 | 45 (30－55) | 0.10 (0.05－0.20) | JL | 0.15 (0.05－0.20) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH<br>FT |
| | 내열합금 (인코넬 등) | － | MP9120<br>VP15TF | 40 (20－50) | 0.12 (0.05－0.20) | JL | 0.15 (0.05－0.20) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH<br>FT |
| | | | MP9130 | 35 (15－45) | 0.10 (0.05－0.20) | JL | 0.15 (0.05－0.20) | JM | 0.18 (0.10－0.28) | JH<br>FT |
| H | 고경도강 | 40－55HRC | VP15TF | 80 (60－100) | 0.08 (0.04－0.13) | JL | 0.10 (0.05－0.15) | JM | 0.12 (0.07－0.17) | JH<br>FT |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)

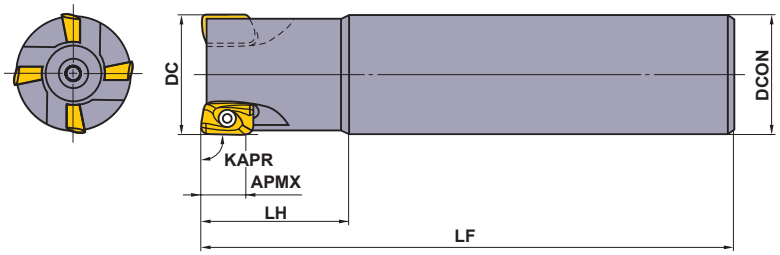
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도

# 숄더절삭용

90° KAPR

# BAP300

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |




- 11°포지티브팁
- 팁 선단에 정삭날 부착
- 다날 설계로 고이송 가공

## ■ 샹크형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 샹크 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | APMX | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 스탠다드 | BAP300R101S16 | ▲ | 1 | 10 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | APG/MT1135PD◌R-◌◌ |
| | BAP300R121S16 | ▲ | 1 | 12 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R141S16 | ▲ | 1 | 14 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R162S16 | ▲ | 2 | 16 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R182S16 | ▲ | 2 | 18 | 85 | 16 | 25 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R203S20 | ▲ | 3 | 20 | 100 | 20 | 30 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R223S20 | ▲ | 3 | 22 | 100 | 20 | 30 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R254S25 | ▲ | 4 | 25 | 115 | 25 | 35 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R284S25 | ▲ | 4 | 28 | 115 | 25 | 35 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R304S32 | ▲ | 4 | 30 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R325S32 | ▲ | 5 | 32 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R406S32 | ▲ | 6 | 40 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R507S32 | ▲ | 7 | 50 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R638S32 | ▲ | 8 | 63 | 125 | 32 | 45 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| 롱샹크 | BAP300R202LS20 | ▲ | 2 | 20 | 150 | 20 | 60 | 9 | TS25 | TKY08F | APG/MT1135PD◌R-◌◌ |
| | BAP300R253LS25 | ▲ | 3 | 25 | 170 | 25 | 70 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R323LS32 | ▲ | 3 | 32 | 190 | 32 | 90 | 9 | TS25 | TKY08F | |
| | BAP300R403LS32 | ▲ | 3 | 40 | 190 | 32 | 90 | 9 | TS25 | TKY08F | |

※장착토르크(N • m) : TS25=1.0



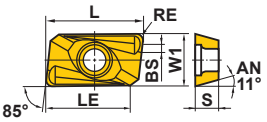
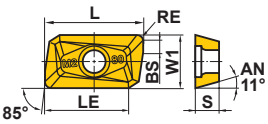
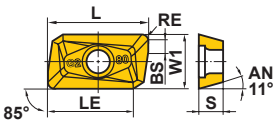
● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | F7030 | VP15TF | | | NX2525 | NX4545 | HTi10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ◐ | ◐ | | | ● | ◐ | | |
| | M | 스텐레스강 | ◔ | ◔ | | | ◯ | ◔ | | |
| | K | 주철 | ✲ | | | | ● | | ◐ | |
| | N | 비철금속 | | | | | | | ◐ | |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | | ◐ | | | | | ◐ | |
| | H | 고경도강 | | ◔ | | | | | | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

호닝:
**E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | 서멧 | | 초경 | | 치수(mm) | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | VP15TF | | | NX2525 | NX4545 | HTi10 | | L | LE | W1 | S | BS | RE | |
| | **APMT1135PDER-H1** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **APMT1135PDER-H2** | M | E | ● | ● | | | ● | ● | ● | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APMT1135PDER-H3** | M | E | ● | | | | | | | | 11.26 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.8 | 1.2 | |
| | **APMT1135PDER-H4** | M | E | ● | | | | | | | | 11.24 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **APMT1135PDER-H6** | M | E | ● | | | | | | | | 11.10 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 2.4 | |
| | **APMT1135PDER-M0** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.8 | 0.2 |  |
| | **APMT1135PDER-M1** | M | E | ● | | | | | | | | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 | |
| | **APMT1135PDER-M2** | M | E | ● | ● | | | | ● | | | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | **APGT1135PDFR-G2** | G | F | | | | | | | ● | | 11.3 | 9.7 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 |  |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 브레이커 | 가공형태 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | **NX4545** | **H** | 정삭절삭 | 160 (120—180) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **F7030** | **M** | 일반절삭 | 180 (150—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | 탄소강 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | **NX4545** | **H** | 정삭절삭 | 120 (100—160) | 0.08 (0.05—0.1) |
| | | | **F7030** | **M** | 일반절삭 | 150 (120—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | 불안정 절삭 | 120 (100—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | 280—350HB | **NX4545** | **H** | 정삭절삭 | 100 (80—120) | 0.08 (0.05—0.1) |
| | | | **F7030** | **M** | 일반절삭 | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | 불안정 절삭 | 100 (80—120) | 0.2 (0.1—0.25) |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦200HB | **F7030** | **M** | 일반절삭 | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **F7030** | **H** | 불안정 절삭 | 120 (80—140) | 0.2 (0.1—0.25) |
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | **VP15TF** | **M** | 일반절삭 | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **HTi10** | **H** | 일반절삭 | 120 (100—140) | 0.2 (0.1—0.25) |
| | 닥타일 주철 (≦FCD450) | 인장강도 ≦450MPa | **VP15TF** | **M** | 일반절삭 | 120 (100—140) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | **HTi10** | **H** | 일반절삭 | 100 (80—120) | 0.2 (0.1—0.25) |
| | 닥타일 주철 (≧FCD500) | 인장강도 500—800MPa | **VP15TF** | **M** | 일반절삭 | 100 (80—120) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | **HTi10** | **H** | 일반절삭 | 80 (60—100) | 0.15 (0.1—0.2) |
| N | 알루미늄합금 | — | **HTi10** | **G** | 일반절삭 | 500 (200—1000) | 0.2 (0.1—0.3) |
| S | 티탄합금 | ≧350HB | **HTi10** | **G** | 일반절삭 | 40 (30—60) | 0.2 (0.1—0.3) |
| | 내열합금 | — | **F7030** | **M** | 일반절삭 | 30 (20—40) | 0.15 (0.1—0.2) |
| H | 고경도강 | ≧40HRC | **VP15TF** | **M** | 일반절삭 | 70 (50—100) | 0.1 (0.05—0.15) |

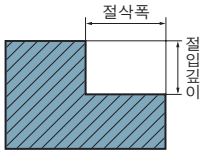
●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)

●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도

## ■절삭성능

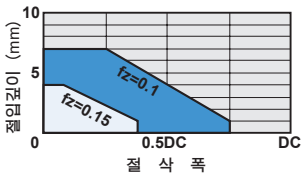
초경, 코팅재종의 경우

### 솔더절삭가공

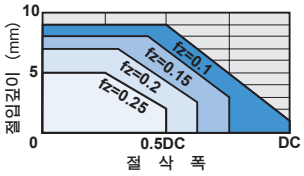



피 삭 재 : **S50C**
팁 재종 : **F7030**

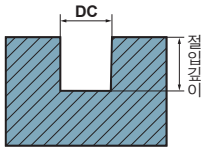
●ϕ10—ϕ14




●ϕ16—ϕ100

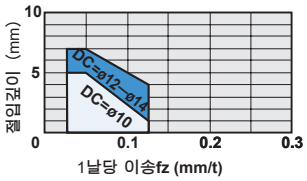



### 홈가공

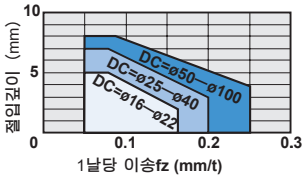



피 삭 재 : **S50C**
팁 재종 : **F7030**

●ϕ10—ϕ14

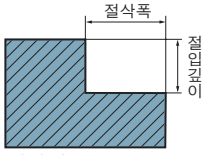



●ϕ16—ϕ100



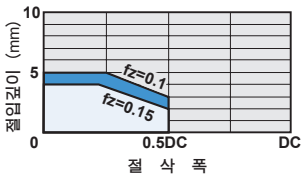

서멧 재종의 경우

### 솔더절삭가공

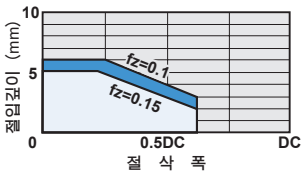



피 삭 재 : **S50C**
팁 재종 : **NX2525**

●ϕ10—ϕ14




●ϕ16—ϕ100




주1) 각 절삭 능력표는 탄소강(S50C)의 경우입니다. 합금강 등의 경우에는 조건을 20—30% 정도 낮춰서 사용하십시오.
주2) 깊은 홈가공의 경우에는 에어 블로어를 사용해 주십시요.
주3) 상기표의 DC은 공구의 절인 외형을 나타냅니다.

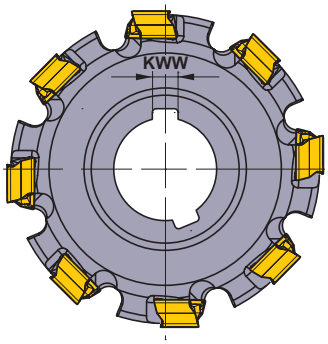
# 사이드 커터

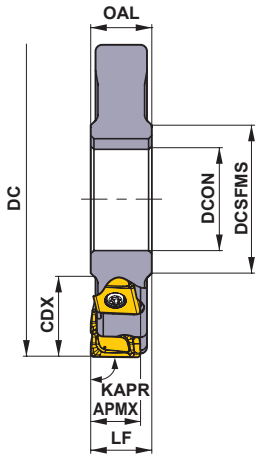
90° KAPR

# VAS300 NEW

특수 설계 대응표

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H

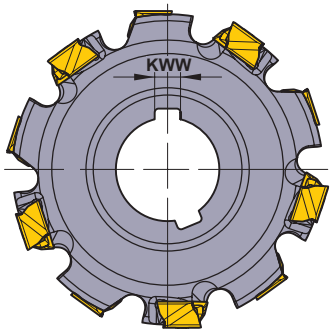


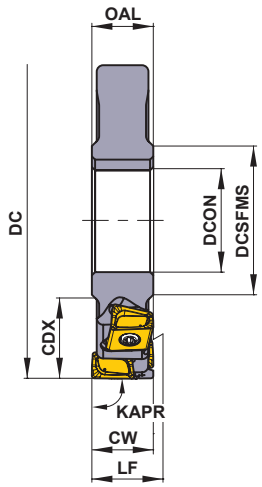




최대경 **DC** : ø300mm
최대 절입량 **APMX** : 8.6mm

## ■ 하프 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 치수 (mm) | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≥12 | 20.0 | 27 | 40 | ≥12 | 7 | LNGU09 |
| 100 | 10 | ≥12 | 27.0 | 32 | 46 | ≥12 | 8 | LNGU09 |
| 125 | 12 | ≥12 | 35.0 | 40 | 55 | ≥12 | 10 | LNGU09 |
| 160 | 14 | ≥12 | 52.5 | 40 | 55 | ≥12 | 10 | LNGU09 |




최대폭 **CW** : 17.2mm
최대경 **DC** : ø300mm

## ■ 풀 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | CW | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 4 | 8 | ≥12 | 12 – 17.2 | 20.0 | 27 | 40 | ≥12 | 7 | LNGU09 |
| 100 | 5 | 10 | ≥12 | 12 – 17.2 | 27.0 | 32 | 46 | ≥12 | 8 | LNGU09 |
| 125 | 6 | 12 | ≥12 | 12 – 17.2 | 35.0 | 40 | 55 | ≥12 | 10 | LNGU09 |
| 160 | 7 | 14 | ≥12 | 12 – 17.2 | 52.5 | 40 | 55 | ≥12 | 10 | LNGU09 |

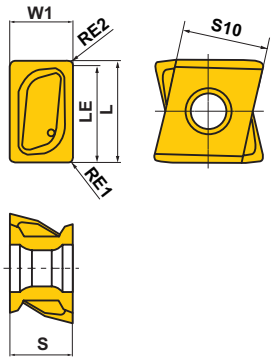
주1) 치수 등 자세한 내용은 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | **P** | 강 |
| | **K** | 주철 |
| | | |
| | | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭
호닝 :
**E**:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 날수 | 절도 | 호닝 | 코팅 | | | 치수(mm) | | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VP15TF | | | L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | |
| 저저항형 M 브레이커 | **LNGU090604PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 0.4 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090604PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 0.4 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090608PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 0.8 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090608PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 0.8 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090612PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 1.2 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090612PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 1.2 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090616PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 1.6 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090616PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 1.6 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090620PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 2.0 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090620PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 2.0 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090624PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 2.4 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090624PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 2.4 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090630PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 3.0 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090630PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 3.0 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090640PNER-M** | R | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 4.0 | 0.4 | 6.0 | |
| | **LNGU090640PNEL-M** | L | G | E | ● | | | 9.0 | 8.6 | 6.0 | 8.5 | 4.0 | 0.4 | 6.0 | |




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

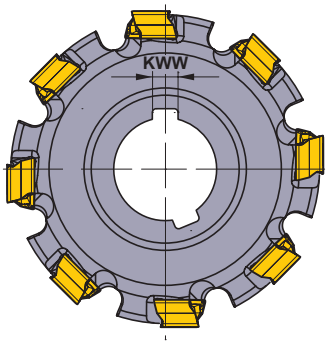

ISO13399 ➤ L003
대응부품 ➤ L132
절삭 조건 ➤ L133
기술자료 ➤ Q001

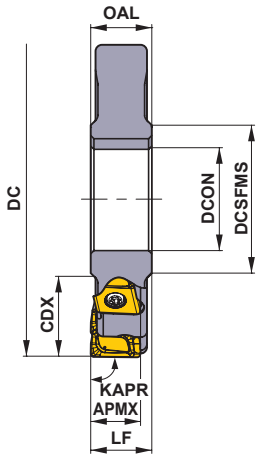
# 사이드 커터

# VAS400

특수 설계 대응표

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H

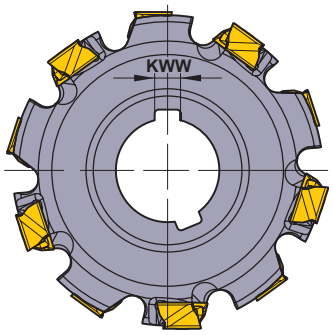


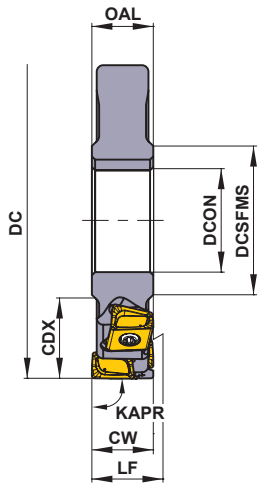




최대경 **DC** : ø400mm
최대 절입량 **APMX** : RE1<3.0mm 12.2mm
RE1≥3.0mm 11.4mm

## ■ 하프 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 치수 (mm) | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≥17 | 20.0 | 27 | 40 | ≥17 | 7 | LNGU13 |
| 100 | 10 | ≥17 | 27.0 | 32 | 46 | ≥17 | 8 | LNGU13 |
| 125 | 12 | ≥17 | 35.0 | 40 | 55 | ≥17 | 10 | LNGU13 |
| 160 | 14 | ≥17 | 52.5 | 40 | 55 | ≥17 | 10 | LNGU13 |




최대폭 **CW** : 100mm
최대경 **DC** : ø400mm

## ■ 풀 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF ※1 | CW ※2 | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 4 | 8 | ≥17 | 18－24 | 20.0 | 27 | 40 | ≥17 | 7 | LNGU13 |
| 100 | 5 | 10 | ≥17 | 18－24 | 27.0 | 32 | 46 | ≥17 | 8 | LNGU13 |
| 125 | 6 | 12 | ≥17 | 18－24 | 35.0 | 40 | 55 | ≥17 | 10 | LNGU13 |
| 160 | 7 | 14 | ≥17 | 18－24 | 52.5 | 40 | 55 | ≥17 | 10 | LNGU13 |

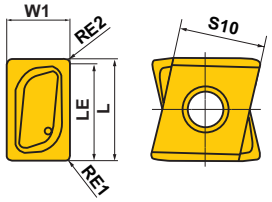
※1 조정 피스 부속 사양의 경우 LF : ≥24
※2 RE1 3.0mm 미만은 CW가 24mm, RE1 3.0mm 이상은 CW가 22.8mm입니다.이것을 초과하는 경우 다단 설계로 대응이 가능합니다.
주1) 치수 등 자세한 내용은 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.

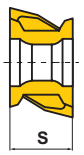
## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | K | 주철 |
| | | |
| | | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭
호닝 :
E:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 삽입형 | 절삭방향 | 호닝 | 코팅 MP6120 | 코팅 VP15TF | | 치수(mm) L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 저저항형 M 브레이커 | LNGU130804PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130804PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130808PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130808PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130812PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130812PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130816PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130816PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130820PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130820PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130824PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130824PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130830PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130830PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130840PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130840PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130850PNER-M | R | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130850PNEL-M | L | G | E | | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| 인선강화형 R 브레이커 | LNGU130804PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130804PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130808PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130808PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 0.8 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130812PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130812PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130816PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130816PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 1.6 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130820PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130820PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.0 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130824PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130824PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 12.2 | 8.0 | 11.0 | 2.4 | 0.8 | 8.0 | |
| | LNGU130830PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130830PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 3.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130840PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130840PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 4.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130850PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |
| | LNGU130850PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 13.0 | 11.4 | 8.0 | 11.0 | 5.0 | 1.6 | 8.0 | |




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)


ISO13399 ➤ L003
대응부품 ➤ L132
절삭 조건 ➤ L133
기술자료 ➤ Q001

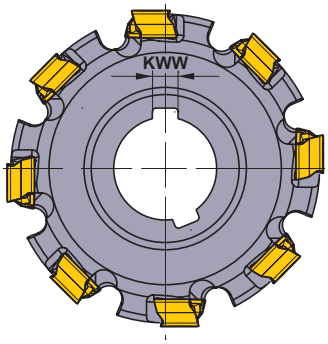
# 사이드 커터

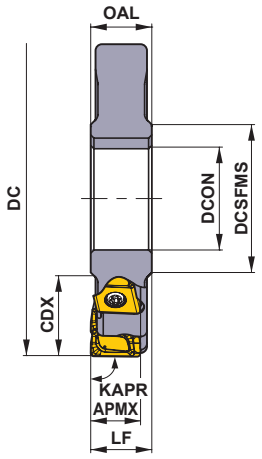
90° KAPR

# VAS500

특수 설계 대응표

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H



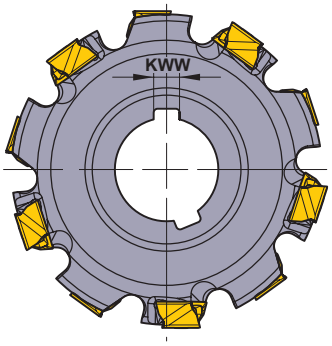



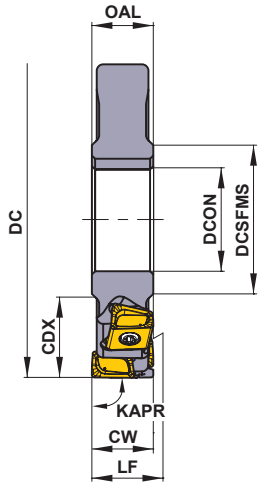

최대경 **DC** : ø660mm
최대 절입량 **APMX** : RE1<3.0mm 16.2mm
RE1≥3.0mm 15.4mm

## ■ 하프 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 치수(mm) | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF ※ | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 100 | 8 | ≧23 | 27.0 | 32 | 46 | ≧23 | 8 | LNGU17 |
| 125 | 10 | ≧23 | 35.0 | 40 | 55 | ≧23 | 10 | LNGU17 |
| 160 | 12 | ≧23 | 52.5 | 40 | 55 | ≧23 | 10 | LNGU17 |
| 200 | 16 | ≧23 | 65.0 | 50 | 70 | ≧23 | 12 | LNGU17 |

※ 조정 피스 부속 사양의 경우. **LF** : ≥29




최대폭 **CW** : 100mm
최대경 **DC** : ø660mm

## ■ 풀 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 총 날수 | 치수(mm) | | | | | | | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF ※1 | CW ※2 | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 100 | 4 | 8 | ≧23 | 23－32 | 27.0 | 32 | 46 | ≧23 | 8 | LNGU17 |
| 125 | 5 | 10 | ≧23 | 23－32 | 35.0 | 40 | 55 | ≧23 | 10 | LNGU17 |
| 160 | 6 | 12 | ≧23 | 23－32 | 52.5 | 40 | 55 | ≧23 | 10 | LNGU17 |
| 200 | 8 | 16 | ≧23 | 23－32 | 65.0 | 50 | 70 | ≧23 | 12 | LNGU17 |

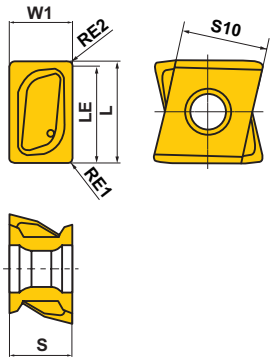
※1 조정 피스 부속 사양의 경우 LF : ≥29
※2 RE1 3.0mm 미만은 CW가 32mm, RE1 3.0mm 이상은 CW가 30.8mm입니다.
주1) 치수 등 자세한 내용은 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | K | 주철 |
| | | |
| | | |

절삭상태(기준):
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭
호닝:
E:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 승수 | 절도 | 호닝 | 코팅 MP6120 | 코팅 VP15TF | | 치수(mm) L | LE | S | S10 | RE1 | RE2 | W1 | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 인선강화형 R 브레이커 | LNGU171004PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171004PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171008PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171008PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 0.8 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171012PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171012PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.2 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171016PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171016PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 1.6 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171020PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171020PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.0 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171024PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171024PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 16.2 | 10.0 | 13.0 | 2.4 | 0.8 | 10.0 | |
| | LNGU171030PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171030PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 3.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171040PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171040PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171050PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171050PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 5.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171060PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171060PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 6.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171070PNER-R | R | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |
| | LNGU171070PNEL-R | L | G | E | ● | ● | | 17.0 | 15.4 | 10.0 | 13.0 | 7.0 | 1.6 | 10.0 | |




본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)


ISO13399 ➤ L003
대응부품 ➤ L132
절삭 조건 ➤ L133
기술자료 ➤ Q001

# VAS300/400/500

## 대응부품

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| **VAS300** | TS304 | TKY08W | MK1KS |

※ 장착토르크(N • m) : TS304=1.5

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| **VAS400** | TS406 | TKY15T | MK1KS |

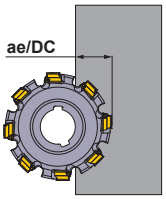
※ 장착토르크(N • m) : TS406=3.5

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| **VAS500** | TS53 | TKY25T | MK1KS |

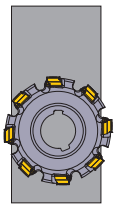
※ 장착토르크(N • m) : TS53=7.5

## 추천절삭조건(건식절삭조건)

### ■ 숄더 절삭 가공(숄더 컷)

| | 피삭재 | 특성 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입깊이 **ap** (mm) | 절입깊이 **ae/DC** | 1날당 이송 **fz** (mm/t) | 가공형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | MP6120 VP15TF | 150 (130—180) | ≦APMX | <10% | 0.10 (0.08—0.15) |   |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | <30% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | ≦50% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180—280HB | MP6120 VP15TF | 150 (130—180) | ≦2.0 | ≦50% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | <10% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | ≦50% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | <10% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | ≦50% | 0.10 (0.08—0.12) | |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | 150 (130—180) | ≦2.0 | ≦50% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | <10% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | ≦50% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | <10% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | ≦50% | 0.10 (0.08—0.12) | |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | VP15TF | 130 (110—160) | ≦2.0 | ≦50% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦4.0 | <10% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦4.0 | ≦50% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦APMX | <10% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦APMX | ≦50% | 0.10 (0.08—0.12) | |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | VP15TF | 130 (110—160) | ≦2.0 | ≦50% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦4.0 | <10% | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦4.0 | ≦50% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦APMX | <10% | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦APMX | ≦50% | 0.10 (0.08—0.12) | |

### ■ 정면 절삭 가공(센터 컷)

| | 피삭재 | 특성 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입깊이 **ap** (mm) | 1날당 이송 **fz** (mm/t) | 가공형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | MP6120 VP15TF | 150 (130—180) | ≦APMX | 0.10 (0.08—0.15) |  |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180—280HB | MP6120 VP15TF | 150 (130—180) | ≦2.0 | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | 0.10 (0.08—0.12) | |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | 150 (130—180) | ≦2.0 | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | 0.10 (0.08—0.12) | |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | VP15TF | 150 (130—180) | ≦2.0 | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦4.0 | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 150 (130—180) | ≦APMX | 0.10 (0.08—0.12) | |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | VP15TF | 130 (110—160) | ≦2.0 | 0.12 (0.08—0.20) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦4.0 | 0.10 (0.08—0.15) | |
| | | | | 130 (110—160) | ≦APMX | 0.10 (0.08—0.12) | |

# 사이드 커터

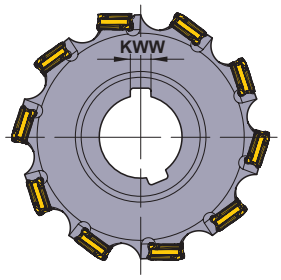
90° KAPR

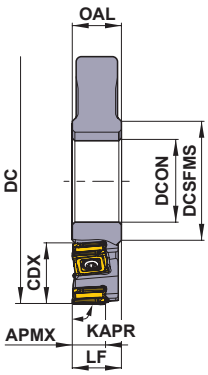
# VOS400

특수 설계 대응표

P | M | **K** | N | S | H

주 철

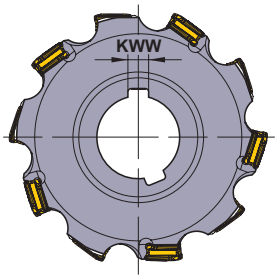


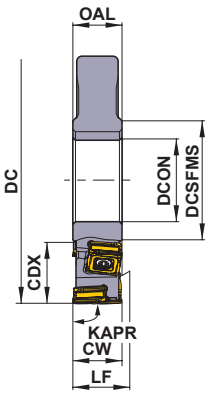




## ■ 하프 사이드

최대경 **DC** : ø400mm

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 치수 (mm) | | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≧16 | 20.0 | 27 | 40 | ≧16.8 | 7 | 10.0 |
| 100 | 10 | ≧16 | 27.0 | 32 | 46 | ≧16.8 | 8 | 10.0 |
| 125 | 12 | ≧16 | 35.0 | 40 | 55 | ≧16.8 | 10 | 10.0 |
| 160 | 14 | ≧16 | 52.5 | 40 | 55 | ≧16.8 | 10 | 10.0 |



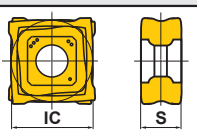

## ■ 풀 사이드

최대폭 **CW** : 100mm
최대경 **DC** : ø400mm

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | CW | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW |
| 80 | 4 | 8 | ≧16 | 16－20 | 20.0 | 27 | 40 | ≧16 | 7 |
| 100 | 5 | 10 | ≧16 | 16－20 | 27.0 | 32 | 46 | ≧16 | 8 |
| 125 | 6 | 12 | ≧16 | 16－20 | 35.0 | 40 | 55 | ≧16 | 10 |
| 160 | 7 | 14 | ≧16 | 16－20 | 52.5 | 40 | 55 | ≧16 | 10 |

주1) CW가 20mm를 넘을 경우는 다단 설계로 대응 가능.
주2) 치수 등 자세한 내용은 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.

## 팁

| 팁 외관 | 규 격 | 산승 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | 치수 (mm) | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VP15TF | | IC | S | |
| | **SONX1206PER** | R | N | E | ● | | 12.7 | 6.3 |  |
| | **SONX1206PEL** | L | N | E | ● | | 12.7 | 6.3 | |
| | | | | | | | | | |



본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

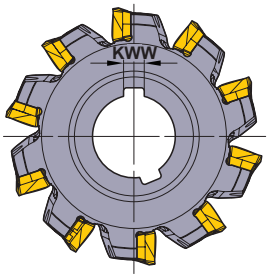
# 사이드 커터

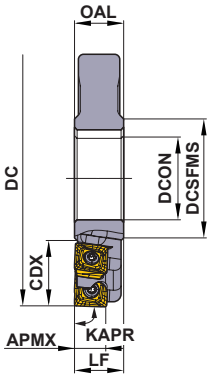
90° KAPR

## ASX400

특수 설계 대응표

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | |

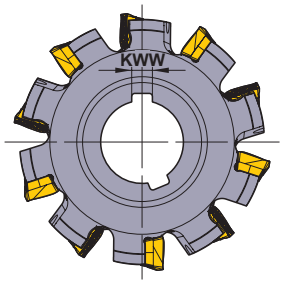


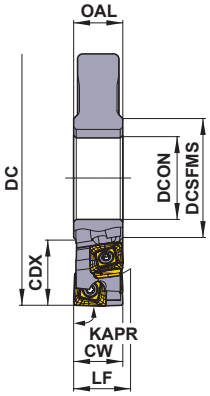




최대경 **DC** : ø400mm

### ■ 하프 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 치수 (mm) | | | | | | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LF | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW | |
| 80 | 8 | ≧16 | 20.0 | 27 | 40 | ≧16.8 | 7 | 10.0 |
| 100 | 10 | ≧16 | 27.0 | 32 | 46 | ≧16.8 | 8 | 10.0 |
| 125 | 12 | ≧16 | 35.0 | 40 | 55 | ≧16.8 | 10 | 10.0 |
| 160 | 14 | ≧16 | 52.5 | 40 | 55 | ≧16.8 | 10 | 10.0 |



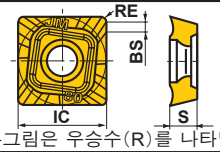

최대폭 **CW** : 100mm
최대경 **DC** : ø400mm

### ■ 풀 사이드

| DC (mm) | 최다 유효 날수 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | CW | CDX | DCON | DCSFMS | OAL | KWW |
| 80 | 4 | 8 | ≧16 | 16－20 | 20.0 | 27 | 40 | ≧16 | 7 |
| 100 | 5 | 10 | ≧16 | 16－20 | 27.0 | 32 | 46 | ≧16 | 8 |
| 125 | 6 | 12 | ≧16 | 16－20 | 35.0 | 40 | 55 | ≧16 | 10 |
| 160 | 7 | 14 | ≧16 | 16－20 | 52.5 | 40 | 55 | ≧16 | 10 |

주1) CW가 20mm를 넘을 경우는 다단 설계로 대응 가능.
주2) 치수 등 자세한 내용은 당사 영업 담당자에게 상담해 주십시오.

### 팁

| 팁 외관 | 규 격 | 수승 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | 치수 (mm) | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | VP15TF | | IC | S | BS | RE | |
| | SOMT12T308PEER-JM | R | M | E | ● | | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 |  |
| | SOMT12T308PEEL-JM | L | M | E | ● | | 12.7 | 3.97 | 1.4 | 0.8 | |
| | | | | | | | | | | | |



본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

ISO13399 ➤ L003
기술자료 ➤ Q001

# 다기능용

90° KAPR

## APX3000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

- 11°포지티브 저저항형 인서트
- 고정도이고 고품질인 벽면가공이 가능

그림1

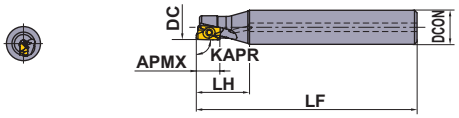



그림2

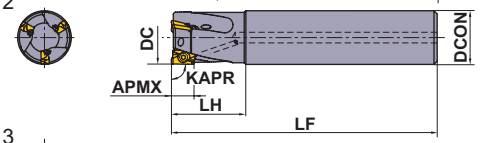
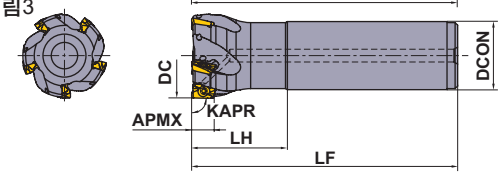



그림3




규격은 우승수(R)만입니다.

### ■ 샹크형

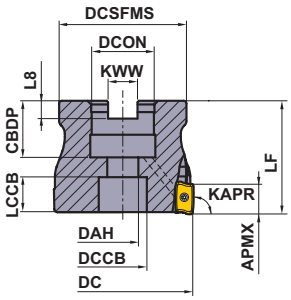
쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | LF | LH | | | | | | |
| 12 | APX3000R121SA16SA | ● | 1 | 16 | 85 | 25 | 0.10 | 10 | 6.0° | 10500 | 1 | AO□T12 |
| 14 | APX3000R141SA16SA | ● | 1 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 6.0° | 9000 | 1 | AO□T12 |
| 16 | APX3000R162SA16SA | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 11.3° | 20900 | 2 | AO□T12 |
| 18 | APX3000R182SA16SA | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 0.11 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 18 | APX3000R182SA16LA | ● | 2 | 16 | 120 | 25 | 0.16 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 18 | APX3000R182SA16ELA | ● | 2 | 16 | 180 | 25 | 0.25 | 10 | 8.6° | 19600 | 3 | AO□T12 |
| 20 | APX3000R202SA20SA | ● | 2 | 20 | 100 | 30 | 0.21 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | APX3000R203SA20SA | ● | 3 | 20 | 100 | 30 | 0.21 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | APX3000R202SA20LA | ● | 2 | 20 | 150 | 60 | 0.32 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 20 | APX3000R202SA20ELA | ● | 2 | 20 | 200 | 70 | 0.42 | 10 | 6.9° | 18500 | 2 | AO□T12 |
| 22 | APX3000R223SA20SA | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 0.25 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 22 | APX3000R222SA20LA | ● | 2 | 20 | 150 | 30 | 0.34 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 22 | APX3000R222SA20ELA | ● | 2 | 20 | 200 | 30 | 0.45 | 10 | 5.7° | 17600 | 3 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R252SA25SA | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R253SA25SA | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R254SA25SA | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 0.38 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R252SA25LA | ● | 2 | 25 | 170 | 70 | 0.51 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R253SA25LA | ● | 3 | 25 | 170 | 70 | 0.51 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R252SA25ELA | ● | 2 | 25 | 220 | 80 | 0.75 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 25 | APX3000R253SA25ELA | ● | 3 | 25 | 220 | 80 | 0.75 | 10 | 4.6° | 16400 | 2 | AO□T12 |
| 28 | APX3000R284SA25SA | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 0.40 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | APX3000R282SA25LA | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | APX3000R283SA25LA | ● | 3 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | APX3000R282SA25ELA | ● | 2 | 25 | 220 | 35 | 0.80 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 28 | APX3000R283SA25ELA | ● | 3 | 25 | 220 | 35 | 0.79 | 10 | 3.8° | 15500 | 3 | AO□T12 |
| 30 | APX3000R304SA32SA | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.64 | 10 | 3.4° | 14900 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R323SA32SA | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.68 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R324SA32SA | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.67 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R325SA32SA | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.68 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R322SA32LA | ● | 2 | 32 | 190 | 90 | 1.07 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R323SA32LA | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 1.05 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R322SA32ELA | ● | 2 | 32 | 260 | 100 | 1.47 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 32 | APX3000R323SA32ELA | ● | 3 | 32 | 260 | 100 | 1.45 | 10 | 3.1° | 14400 | 2 | AO□T12 |
| 35 | APX3000R352SA32LA | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.12 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | APX3000R353SA32LA | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | APX3000R352SA32ELA | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.53 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 35 | APX3000R353SA32ELA | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.52 | 10 | 2.7° | 13700 | 3 | AO□T12 |
| 40 | APX3000R403SA32SA | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.75 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 40 | APX3000R405SA32SA | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.75 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 40 | APX3000R406SA32SA | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 0.76 | 10 | 2.2° | 12800 | 3 | AO□T12 |
| 50 | APX3000R507SA32SA | ● | 7 | 32 | 125 | 45 | 0.90 | 10 | 1.7° | 11300 | 3 | AO□T12 |
| 63 | APX3000R638SA32SA | ● | 8 | 32 | 125 | 45 | 1.04 | 10 | 1.3° | 10000 | 3 | AO□T12 |

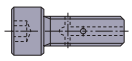
주1) 코너 RE2.4 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.
**주2) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.**
**주3) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.**



● : 표준재고품

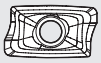



규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| 32, 40 | HSC08030H |  |
| 50, 63 | HSC10030H | |
| 80 | HSC12035H | |
| 100 | HSC16040H | 쿨런트 구멍형 |

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | LF | DCON | | | | | 팁 |
| 32 | **APX3000-032A05RA** | ● | 5 | 40 | 16 | 0.2 | 10 | 3.1° | 14400 | AO□T12 |
| 40 | **APX3000-040A06RA** | ● | 6 | 40 | 16 | 0.3 | 10 | 2.2° | 12800 | AO□T12 |
| 50 | **APX3000-050A07RA** | ● | 7 | 40 | 22 | 0.4 | 10 | 1.7° | 11300 | AO□T12 |
| 63 | **APX3000-063A08RA** | ● | 8 | 40 | 22 | 0.7 | 10 | 1.3° | 10000 | AO□T12 |
| 80 | **APX3000R08009CA** | ● | 9 | 50 | 25.4 | 1.3 | 10 | 1.0° | 8800 | AO□T12 |
| 80 | **APX3000-080A09RA** | ● | 9 | 50 | 27 | 1.3 | 10 | 1.0° | 8800 | AO□T12 |
| 100 | **APX3000R10011DA** | ● | 11 | 63 | 31.75 | 2.2 | 10 | 0.8° | 7800 | AO□T12 |
| 100 | **APX3000-100A11RA** | ● | 11 | 63 | 32 | 2.2 | 10 | 0.8° | 7800 | AO□T12 |

주1) 코너 RE2.4 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.
**주2) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.**
**주3) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.**

## 장착 치수 일람표

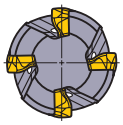
| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 32 | **APX3000-032A05RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.22 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **APX3000-040A06RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.35 | 34 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX3000-050A07RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 45 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX3000-063A08RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 55 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **APX3000R08009CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 15.35 | 70 | 9.5 | 6 |
| 80 | **APX3000-080A09RA** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.35 | 70 | 12.4 | 7 |
| 100 | **APX3000R10011DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.35 | 80 | 12.7 | 8 |
| 100 | **APX3000-100A11RA** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.35 | 80 | 14.4 | 8 |

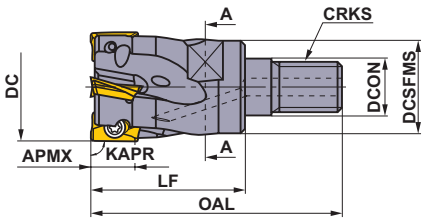
## 대응부품

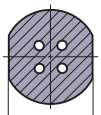
| DC (mm) | 규 격 | DC (mm) | 규 격 | * | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| 12 | **APX3000R12** | 14 | **APX3000R14** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 16 | **APX3000R16** | 18 | **APX3000R18** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **APX3000R20** | | | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **APX3000R22** | 25 | **APX3000R25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **APX3000R28** | 30 | **APX3000R30** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3000R32** | 32 | **APX3000-032** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **APX3000R35** | | | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3000R40** | 40 | **APX3000-040** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **APX3000R50** | 50 | **APX3000-050** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 63 | **APX3000R63** | 63 | **APX3000-063** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 80 | **APX3000R080** | 80 | **APX3000-080** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 100 | **APX3000R100** | 100 | **APX3000-100** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0


ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001






## ■스크류인형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 寸法(mm) | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | | | | |
| 16 | **APX3000R162M08A30** | ● | 2 | 8.5 | 13 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 10 | 11.3° | AO□T12 |
| 18 | **APX3000R182M08A30** | ● | 2 | 8.5 | 13 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 10 | 8.6° | AO□T12 |
| 20 | **APX3000R203M10A30** | ● | 3 | 10.5 | 18 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.1 | 10 | 6.9° | AO□T12 |
| 22 | **APX3000R223M10A30** | ● | 3 | 10.5 | 18 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.1 | 10 | 5.7° | AO□T12 |
| 25 | **APX3000R254M12A35** | ● | 4 | 12.5 | 21 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 10 | 4.6° | AO□T12 |
| 28 | **APX3000R284M12A35** | ● | 4 | 12.5 | 21 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 10 | 3.8° | AO□T12 |
| 30 | **APX3000R304M16A40** | ● | 4 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 3.4° | AO□T12 |
| 32 | **APX3000R325M16A40** | ● | 5 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 3.1° | AO□T12 |
| 35 | **APX3000R355M16A40** | ● | 5 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 2.7° | AO□T12 |
| 40 | **APX3000R406M16A40** | ● | 6 | 17 | 29 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 10 | 2.2° | AO□T12 |

주1) 코너 R2.4 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.
주2) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

## 대응부품

| DC | 규 격 | * | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| 16 | **APX3000R16** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 18 | **APX3000R18** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **APX3000R20** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **APX3000R22** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **APX3000R25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **APX3000R28** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 30 | **APX3000R30** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3000R32** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **APX3000R35** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3000R40** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

## ■사용상 주의

- 부품은 반드시 메이커 순정부품을 사용해 주십시요.
- 인서트 체결 시에는 반드시 규정된 토르크로 조여 주십시오.
- 최고 허용회전속도**RPMX**를 표1로 표시, 반드시 최고 허용회전속도 내에서 사용해 주십시요.
  최고 허용회전속도**RPMX**는 인서트의 비산, 바디 파손이 생기지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
  (ISO15641 : Milling Cutters for high speed machining–Safety requirements에 준거).

### 표1 최대허용 회전속도 RPMX

| 절인경 **DC**(mm) | ø12 | ø14 | ø16 | ø18 | ø20 | ø22 | ø25 | ø28 | ø30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 **RPMX**($min^{-1}$) | – | – | 19500 | 17000 | 15000 | 14000 | 12000 | 11000 | 10000 |

| 절인경 **DC**(mm) | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 | ø160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 **RPMX**($min^{-1}$) | 9500 | 9000 | 7500 | 6000 | 5000 | 3500 | 3000 | 2500 | 1500 |

- 정상 마모에 있어서의 프랭크 마모량 0.3mm 이하에서의 사용을 권장합니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✣:불안정 절삭

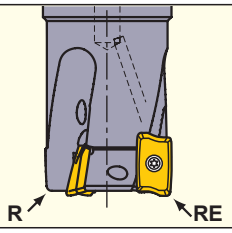
호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 절삭 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | 초경 TF15 | | 치수(mm) L | LE | W1 | S | BS | ※ RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범용 M브레이커 | AOMT123602PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 | |
| | AOMT123604PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOMT123608PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123610PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT123612PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT123616PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT123620PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | |
| | AOMT123624PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 | |
| | AOMT123630PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 | |
| | AOMT123632PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 | |
| 인선강화형 H브레이커 | AOMT123604PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOMT123608PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123616PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| 알루미늄합금 가공용 GM브레이커 | AOGT123602PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 | |
| | AOGT123604PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOGT123608PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |

※인서트 코너 R(RE)은 본체의 축 방향 경사 각도의 영향으로 가공 후의 피삭재 R 형상과 달라지므로 주의하십시오.
자세한 내용은 수신자 부담 전화 또는 당사 영업 사원에게 문의하십시오.

## APX3000에서의 큰 코너 R(RE) 인서트 사용상의 주의 사항

APX3000에서, 코너R2.4 이상의 인서트를 사용할 경우에는, 본체의 추가 가공이 필요합니다.
오른쪽과 같이 본체 선단부를 R형상으로 추가 가공하여 주십시요.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 2.4 | 1.9 |
| 3.0 | 2.5 |
| 3.2 | 2.7 |

R : 본체 선단부R
RE : 인서트 코너R



ISO13399 ➤ L003
아버 ➤ L341
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### 절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | 팁 재종 제일 추천 | 팁 재종 추천 | 브레이커 | | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25–0.5DC | 0.5–0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | ≦180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 230(180–270) | 220(170–260) | 180(140–210) | 180(140–210) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 200(150–240) | 190(140–230) | 150(110–180) | 150(110–180) |
| | 탄소강·합금강 | 180–350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140–210) | 170(130–200) | 140(110–160) | 140(110–160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 150(110–180) | 140(100–170) | 110(80–130) | 110(80–130) |
| M | 스텐레스강 | ≦270HB | MP7130 | VP20RT | M | H | 180(140–210) | 170(130–200) | 140(110–160) | 140(110–160) |
| K | 회주철 | ≦350MPa | MC5020 | VP15TF | H | – | 250(200–300) | 240(190–290) | 210(160–260) | 140(110–160) |
| | 닥타일주철 | ≦800MPa | MC5020 | VP15TF | H | – | 130(100–150) | 120(90–140) | 100(80–120) | 100(80–120) |
| N | 알루미늄합금 | – | TF15 | MP9120 | GM | M | 500(200–1000) | 500(200–1000) | 500(200–1000) | 500(200–1000) |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | MP9120 | VP15TF | M | H | 50(40–70) | – | – | 50(40–70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | M | H | 40(30–60) | – | – | 40(30–60) |
| | 내열합금 | – | MP9120 | VP15TF | M | H | 40(30–60) | – | – | 40(30–60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | M | H | 30(20–40) | – | – | 30(20–40) |
| H | 고경도강 | 40–55HRC | VP15TF | – | H | – | 90(70–100) | 85(60–100) | 70(50–80) | 70(50–80) |

### 절입과 이송

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 커터경 DC (mm) ø12–ø16 절입깊이 ap (mm) | ø12–ø16 1날당 이송 fz (mm/t) | ø18–ø25 절입깊이 ap (mm) | ø18–ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28–ø100 절입깊이 ap (mm) | ø28–ø100 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등)<br>탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | ≦180HB<br>180–350HB | ≦ 0.25DC | ≦4 | 0.15 | ≦5 | 0.25 | ≦5 | 0.20 |
| | | | | 4–7 | 0.10 | 5–7 | 0.20 | 5–7 | 0.15 |
| | | | | – | – | 7–8.5 | 0.15 | 7–8.5 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8.5–10 | 0.10 | 8.5–10 | 0.07 |
| | | | 0.25–0.5DC | ≦2 | 0.15 | ≦3 | 0.25 | ≦3 | 0.20 |
| | | | | 2–5 | 0.10 | 3–5.5 | 0.20 | 3–5.5 | 0.15 |
| | | | | – | – | 5.5–8 | 0.15 | 5.5–8 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8–10 | 0.10 | 8–10 | 0.07 |
| | | | 0.5–0.75DC | ≦4 | 0.10 | ≦4 | 0.15 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | – | – | 4–10 | 0.10 | 3–7 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦3 | 0.10 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | | | 4–7 | 0.07 | 3–5 | 0.07 |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦270HB | ≦ 0.25DC | ≦4 | 0.15 | ≦5 | 0.20 | ≦5 | 0.20 |
| | | | | 4–7 | 0.10 | 5–7 | 0.15 | 5–7 | 0.15 |
| | | | | – | – | 7–8.5 | 0.10 | 7–8.5 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8.5–10 | 0.07 | 8.5–10 | 0.07 |
| | | | 0.25–0.5DC | ≦2 | 0.15 | ≦3 | 0.20 | ≦3 | 0.20 |
| | | | | 2–5 | 0.10 | 3–5.5 | 0.15 | 3–5.5 | 0.15 |
| | | | | – | – | 5.5–8 | 0.10 | 5.5–8 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8–10 | 0.07 | 8–10 | 0.07 |
| | | | 0.5–0.75DC | ≦4 | 0.10 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | – | – | 4–10 | 0.07 | 3–7 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦3 | 0.10 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | | | 4–7 | 0.07 | 3–5 | 0.07 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | ≦ 0.25DC | ≦4 | 0.15 | ≦5 | 0.25 | ≦5 | 0.20 |
| | | | | 4–7 | 0.10 | 5–7 | 0.20 | 5–7 | 0.15 |
| | | | | – | – | 7–8.5 | 0.15 | 7–8.5 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8.5–10 | 0.10 | 8.5–10 | 0.07 |
| | | | 0.25–0.5DC | ≦2 | 0.15 | ≦3 | 0.25 | ≦3 | 0.20 |
| | | | | 2–5 | 0.10 | 3–5.5 | 0.20 | 3–5.5 | 0.15 |
| | | | | – | – | 5.5–8 | 0.15 | 5.5–8 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8–10 | 0.10 | 8–10 | 0.07 |
| | | | 0.5–0.75DC | ≦4 | 0.10 | ≦4 | 0.15 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | – | – | 4–10 | 0.10 | 3–7 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦3 | 0.10 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | | | 4–7 | 0.07 | 3–5 | 0.07 |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | ≦ 0.25DC | ≦4 | 0.10 | ≦5 | 0.20 | ≦5 | 0.20 |
| | | | | 4–7 | 0.07 | 5–7 | 0.15 | 5–7 | 0.15 |
| | | | | – | – | 7–8.5 | 0.10 | 7–8.5 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8.5–10 | 0.07 | 8.5–10 | 0.07 |
| | | | 0.25–0.5DC | ≦2 | 0.10 | ≦3 | 0.20 | ≦3 | 0.20 |
| | | | | 2–5 | 0.07 | 3–5.5 | 0.15 | 3–5.5 | 0.15 |
| | | | | – | – | 5.5–8 | 0.10 | 5.5–8 | 0.10 |
| | | | | – | – | 8–10 | 0.07 | 8–10 | 0.07 |
| | | | 0.5–0.75DC | ≦4 | 0.07 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | – | – | 4–10 | 0.07 | 3–7 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦3 | 0.07 | ≦4 | 0.10 | ≦3 | 0.10 |
| | | | | | | 4–7 | 0.07 | 3–5 | 0.07 |

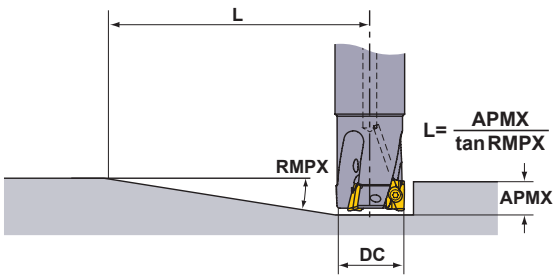
| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 커터경 DC (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ø12—ø16 | | ø18—ø25 | | ø28—ø100 | |
| | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| N | 알루미늄합금 | — | ≦0.25DC | ≦4 | 0.15 | ≦4 | 0.25 | ≦4 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.15 | 4—7 | 0.10 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≦4 | 0.15 | ≦4 | 0.20 | ≦4 | 0.20 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.10 | ≦5 | 0.15 | ≦5 | 0.10 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.10 | ≦5 | 0.20 | ≦5 | 0.15 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | ≦0.25DC | ≦4 | 0.15 | ≦4 | 0.15 | ≦4 | 0.10 |
| | | | | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.10 | 4—7 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≦3 | 0.05 | ≦3 | 0.05 | ≦3 | 0.05 |
| | 내열합금 | — | 0.5—0.75DC | ≦2 | 0.10 | ≦2 | 0.05 | ≦2 | 0.05 |
| | | | DC(홈) | ≦1 | 0.05 | ≦1 | 0.05 | ≦1 | 0.05 |
| H | 고경도강 (SKD 등) | 40—55HRC | ≦0.25DC | ≦4 | 0.10 | ≦5 | 0.15 | ≦5 | 0.15 |
| | | | | 4—7 | 0.07 | 5—7 | 0.10 | 5—7 | 0.10 |
| | | | | — | — | 7—8.5 | 0.07 | — | — |
| | | | 0.25—0.5DC | ≦2 | 0.10 | ≦3 | 0.15 | ≦3 | 0.15 |
| | | | | 2—5 | 0.07 | 3—5.5 | 0.10 | — | — |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦4 | 0.07 | ≦4 | 0.07 | ≦3 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦3 | 0.07 | ≦4 | 0.07 | ≦3 | 0.07 |

주1) 본체 절삭조건은, 스탠다드 샹크형, 아버형에 대한 기준입니다. 기계강성 및 워크강성이 높은 경우의 떨림,진동이 발생하지 않는 조건설정으로, 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라, 조건을 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입깊이 등의 가공조건을 내려서 사용해 주십시요.
- 롱샹크형을 사용하는 경우
- 스탠다드 샹크형, 아버형에서 공구 돌출장이 긴 경우
- 기계강성, 워크 클램프 강성이 약한 경우

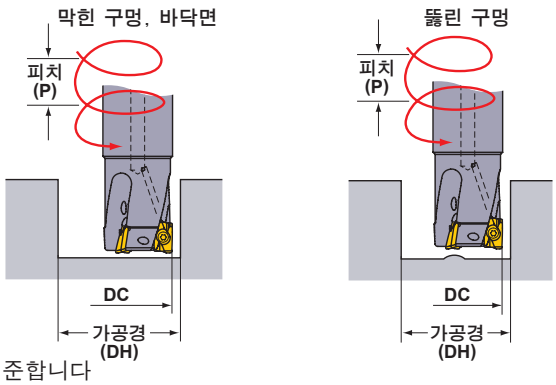
주3) 날수가 다른 타입이 있는 경우에는 날수가 작은 형이 진동방지에 적합합니다.
(예 ϕ25의 4날→ϕ25의 3날, 또는 2날. ϕ20의 3날→ϕ20의 2날)
주4) 강단속절삭이나 불안정 절삭에서는, H브레이커 인서트를 추천합니다.

## 램핑가공, 헤리칼가공 조건

### ● 램핑가공




### ● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

| 공구경 DC (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 최대 램핑각 RMPX | 최소거리 ※1 L (mm) | 최대 가공경 ※2 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| 12 | 6.0° | 95 | 22 | 2.5 | 20.5 | 2 | 14 | 0.5 |
| 14 | 6.0° | 95 | 26 | 2.5 | 24.5 | 2 | 18 | 1 |
| 16 | 11.3° | 50 | 30 | 9 | 28 | 7 | 21 | 2 |
| 18 | 8.6° | 66 | 34 | 5 | 32 | 4.5 | 25 | 2 |
| 20 | 6.9° | 83 | 38 | 5 | 36 | 4.5 | 29 | 2 |
| 22 | 5.7° | 100 | 42 | 5 | 40 | 4.5 | 33 | 2 |
| 25 | 4.6° | 124 | 48 | 6 | 46 | 5 | 39 | 3 |
| 28 | 3.8° | 151 | 54 | 4.5 | 52 | 4 | 45 | 2 |
| 30 | 3.4° | 168 | 58 | 4.5 | 56 | 4 | 49 | 2 |
| 32 | 3.1° | 185 | 62 | 4.5 | 60 | 4 | 53 | 2 |
| 35 | 2.7° | 212 | 68 | 4 | 66 | 3.5 | 59 | 2 |
| 40 | 2.2° | 260 | 78 | 4 | 76 | 3.5 | 69 | 2 |
| 50 | 1.7° | 337 | 98 | 2 | 96 | 2 | 89 | 2 |
| 63 | 1.3° | 441 | 124 | 2 | 122 | 2 | 115 | 2 |
| 80 | 1.0° | 573 | 158 | 2 | 156 | 2 | 149 | 2 |
| 100 | 0.8° | 716 | 198 | 1 | 196 | 1 | 189 | 1 |

주1) 상기표의 램핑각도에서 연성이 높은 재료를 가공하는 경우에는 롱칩이 나올 가능성이 있습니다.
이 경우에는 램핑각도 또는 1날당 이송을 내려서 가공하여 주십시요.
※1 최대 램핑각에서 최대절입량 10mm에 달할 때까지의 거리L(=10/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.
※2 막힌 구멍, 바닥면의 최대가공경은 코너R=0.8mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(날경 DC)−(코너R)−0.2)}×2

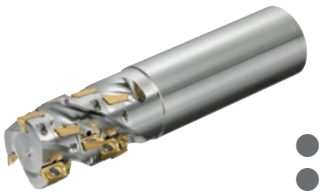
# 깊은 절입용

90° KAPR R

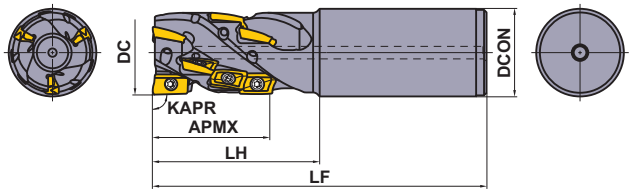
# APX3000

장날형

P 강 | M 스텐레스강 | K 주 철 | N 비철금속 | S 내열합금 | H



- 11°포지티브 저저형 인서트
- 고정도로 고품질의 벽면가공이 가능




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■샹크형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 쿨런트 구멍 | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | WT (kg) | APMX (mm) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | **APX3KR2004SN20S028A** | ● | 무 | 1 | 4 | 20 | 125 | 45 | 0.27 | 28 | AO□T12 |
| 25 | **APX3KR2506SA25S028A** | ● | 유 | 2 | 6 | 25 | 125 | 45 | 0.40 | 28 | AO□T12 |
| 25 | **APX3KR2508SA25M037A** | ● | 유 | 2 | 8 | 25 | 130 | 50 | 0.41 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3208SA32S037A** | ● | 유 | 2 | 8 | 32 | 130 | 50 | 0.70 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3210SA32M046A** | ● | 유 | 2 | 10 | 32 | 140 | 60 | 0.74 | 46 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3212SA32S037A** | ● | 유 | 3 | 12 | 32 | 130 | 50 | 0.67 | 37 | AO□T12 |
| 32 | **APX3KR3215SA32M046A** | ● | 유 | 3 | 15 | 32 | 140 | 60 | 0.71 | 46 | AO□T12 |
| 40 | **APX3KR4015SA42S046A** | ● | 유 | 3 | 15 | 42 | 140 | 60 | 1.24 | 46 | AO□T12 |
| 40 | **APX3KR4018SA42M055A** | ● | 유 | 3 | 18 | 42 | 150 | 70 | 1.31 | 55 | AO□T12 |

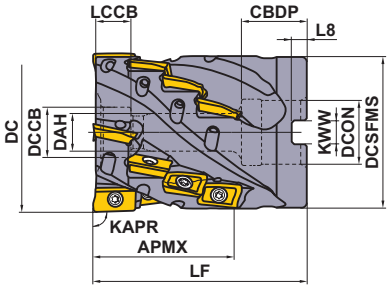
주1) 저날에 코너R 2.4 이상의 인서트를 사용하는 경우, L144페이지의 본체추가가공이 필요하게 됩니다.
주2) 저인(끝부분 칼날)을 제외한 외주날은 코너 R0.8mm의 사용을 권장합니다.(R0.2mm, R0.4mm의 인서트도 사용할 수 있습니다.)

## 대응부품

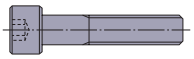
| DC (mm) | 커터 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|---|
| 20 | **APX3KR20** | TPS25 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **APX3KR25** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **APX3KR32** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3KR40** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **APX3K-040** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **APX3K-050** | TPS25-1 | TIP07F | MK1KS |

※ 장착토르크(N • m) : TPS25 = 1.0,TPS25-1 = 1.0

● : 표준재고품

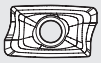



규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| 40 | HSC08040 |  |
| 50 | HSC10045 | |

## ■쉘형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) | | WT (kg) | APMX (mm) |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | LF | DCON | | | 팁 |
| 40 | **APX3K-040A16A037RA** | ● | 4 | 16 | 50 | 16 | 0.25 | 37 | AO□T12 |
| 50 | **APX3K-050A20A046RA** | ● | 4 | 20 | 60 | 22 | 0.54 | 46 | AO□T12 |

주1) 저날에 코너R 2.4 이상의 인서트를 사용하는 경우, L144페이지의 본체추가가공이 필요하게 됩니다.
주2) 저인(끝부분 칼날)을 제외한 외주날은 코너 R0.8mm의 사용을 권장합니다.(R0.2mm, R0.4mm의 인서트도 사용할 수 있습니다.)
주3) 쿨런트는 어바인로 단면부에서 공급해 주십시오. 셋팅 볼트로부터의 쿨런트 공급은 할 수 없습니다.

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 40 | **APX3K-040A16A037RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 9.9 | 38.5 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX3K-050A20A046RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 48.4 | 10.4 | 6.3 |



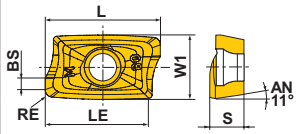
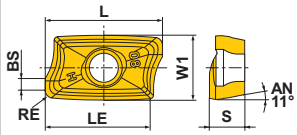
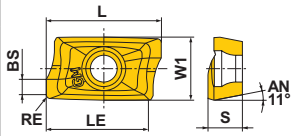
ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◕:일반절삭 ✣:불안정 절삭

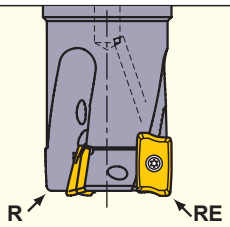
호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 절도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | 초경 TF15 | | 치수(mm) L | LE | W1 | S | BS | RE※ | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범용 M브레이커 | AOMT123602PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | AOMT123604PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOMT123608PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123610PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT123612PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT123616PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT123620PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.0 | |
| | AOMT123624PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 2.4 | |
| | AOMT123630PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.0 | |
| | AOMT123632PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 3.2 | |
| 인선강화형 H브레이커 | AOMT123604PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 |  |
| | AOMT123608PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |
| | AOMT123616PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 0.4 | 1.6 | |
| 알루미늄합금 가공용 GM브레이커 | AOGT123602PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.8 | 0.2 |  |
| | AOGT123604PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | |
| | AOGT123608PEFR-GM | G | F | | | | | | | | | ● | | 12 | 10 | 6.6 | 3.6 | 1.2 | 0.8 | |

※인서트 코너 R(RE)은 본체의 축 방향 경사 각도의 영향으로 가공 후의 피삭재 R 형상과 달라지므로 주의하십시오.
자세한 내용은 수신자 부담 전화 또는 당사 영업 사원에게 문의하십시오.

## APX3000에서의 큰 코너 R(RE) 인서트 사용상의 주의 사항

APX3000에서, 코너R2.4 이상의 인서트를 사용할 경우에는, 본체의 추가 가공이 필요합니다.
오른쪽과 같이 본체 선단부를 R형상으로 추가 가공하여 주십시요.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 2.4 | 1.9 |
| 3.0 | 2.5 |
| 3.2 | 2.7 |

R : 본체 선단부R
RE : 인서트 코너R

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### 절삭속도

| 피삭재 | | 팁 재종 제일 추천 | 팁 재종 추천 | 브레이커 | | 절입량 ae (mm) ≦0.25DC | 0.25—0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 절삭속도 vc (mm) | | |
| P | 연강 | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140—220) | 150(110—180) | 120(100—140) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 160(120—200) | 130(100—160) | 100(80—120) |
| | 탄소강·합금강 합금공구강 | MP6120 | VP15TF | M | H | 150(100—200) | 120(90—150) | 100(80—120) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 130(90—170) | 90(70—110) | 80(60—100) |
| | 프리하든강 | MP6120 | VP15TF | M | H | 120(80—160) | 100(70—130) | 90(50—120) |
| | | MP6130 | VP20RT | M | H | 100(70—130) | 90(60—120) | 70(50—100) |
| M | 스텐레스강 | MP7130 | — | M | — | 150(120—180) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| K | 회주철 | MC5020 | — | H | — | 200(150—250) | 180(150—210) | — |
| | | VP15TF | — | M | H | 180(120—240) | 150(100—200) | 100(60—140) |
| | 닥타일주철 | VP15TF | — | M | H | 160(120—200) | 140(100—180) | 80(60—100) |
| N | 알루미늄합금 | TF15 | MP9120 | GM | M | 400(200—800) | 400(200—800) | 400(200—800) |
| S | 티탄합금 | MP9130 | — | M | — | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | MP9120 | — | M | — | 50(40—70) | — | 50(40—70) |
| | 내열합금 | MP9120 | VP15TF | M | H | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | MP9130 | VP20RT | M | H | 30(20—40) | — | 30(20—40) |

### 절입과 이송

| 피삭재 | | 특성 | 절입량 ae (mm) | 커터경 DC (mm) ø20 절입깊이 ap (mm) | ø20 1날당 이송 fz (mm/t) | ø25 절입깊이 ap (mm) | ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø32—ø50 절입깊이 ap (mm) | ø32—ø50 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | ≦180HB | ≦0.25DC | ≦28 | 0.15 | ≦37 | 0.17 | ≦55 | 0.2 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| | 탄소강·합금강 | 180—280HB | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| | 합금공구강 | ≦350HB (담금질) | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| | 프리하든강 | 35—45HRC | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 페라이트,석출경화계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| | 2상계스텐레스강 | ≦280HB | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | <450HB | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ≦28 | 0.15 | ≦37 | 0.17 | ≦55 | 0.2 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.1 | ≦18 | 0.1 | ≦18 | 0.1 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.25DC | ≦28 | 0.12 | ≦37 | 0.15 | ≦55 | 0.17 |
| | | | 0.25-0.75DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.12 | ≦55 | 0.15 |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 | ≦18 | 0.08 |
| N | 알루미늄합금 | — | ≦0.25DC | ≦28 | 0.15 | ≦37 | 0.17 | ≦55 | 0.2 |
| | | | 0.25-0.75DC | — | — | ≦9 | 0.17 | ≦9 | 0.2 |
| | | | DC(홈) | — | — | ≦9 | 0.17 | ≦9 | 0.2 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | ≦0.25DC | ≦28 | 0.1 | ≦37 | 0.1 | ≦55 | 0.1 |
| | | | 0.25-0.75DC | — | — | — | — | — | — |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.06 | ≦18 | 0.06 | ≦18 | 0.06 |
| | 내열합금 | — | ≦0.25DC | ≦28 | 0.08 | ≦37 | 0.08 | ≦55 | 0.08 |
| | | | 0.25-0.75DC | — | — | — | — | — | — |
| | | | DC(홈) | ≦18 | 0.05 | ≦18 | 0.05 | ≦18 | 0.05 |

주1) 본 절삭조건은 기계 및 워크의 강성이 높은 상황에서, 장날형 샹크타입, 솔더타입에서의 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

# 다기능용

# APX4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |

- 15°포지티브 저저항형 인서트
- 고정도이고 고품질인 벽면가공이 가능

그림1

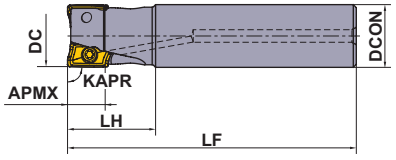
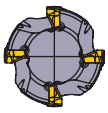
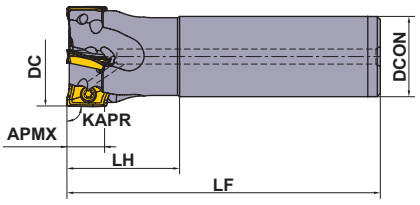



그림2






규격은 우승수(R)만입니다.

## ■샹크형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | LF | LH | | | | | | |
| 25 | **APX4000R252SA25SA** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 0.40 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 25 | **APX4000R252SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.61 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 25 | **APX4000R252SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 80 | 0.76 | 15 | 11.0° | 18900 | 1 | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282SA25LA** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 0.63 | 15 | 9.0° | 17700 | 2 | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282SA25ELA** | ● | 2 | 25 | 220 | 35 | 0.81 | 15 | 9.0° | 17700 | 2 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32SA** | ● | 2 | 32 | 125 | 45 | 0.71 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.71 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.11 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 100 | 1.49 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 100 | 1.49 | 15 | 7.0° | 16300 | 1 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.14 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.14 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.57 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.57 | 15 | 6.0° | 15400 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32SA** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 0.80 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.80 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R402SA32LA** | ● | 2 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32LA** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32LA** | ● | 4 | 32 | 190 | 45 | 1.19 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R402SA32ELA** | ● | 2 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403SA32ELA** | ● | 3 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404SA32ELA** | ● | 4 | 32 | 260 | 45 | 1.62 | 15 | 6.0° | 14200 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000R504SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 0.93 | 15 | 4.0° | 12400 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000R505SA32SA** | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 0.93 | 15 | 4.0° | 12400 | 2 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000R634SA32SA** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 1.15 | 15 | 3.0° | 10800 | 2 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000R636SA32SA** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 1.15 | 15 | 3.0° | 10800 | 2 | AO□T18 |

주1) 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.
**주2) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.**
**주3) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.**

## 대응부품

| DC (mm) | 규 격 | DC (mm) | 규 격 | * 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R25** | 28 | **APX4000R28** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 32 | **APX4000R32** | 35 | **APX4000R35** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 40 | **APX4000R40** | 40 | **APX4000-040** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 50 | **APX4000R50** | 50 | **APX4000-050** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 63 | **APX4000R63** | 63 | **APX4000-063** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 80 | **APX4000R080** | 80 | **APX4000-080** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 100 | **APX4000R100** | 100 | **APX4000-100** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 125 | **APX4000R125** | 125 | **APX4000-125** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |
| 160 | **APX4000R160** | 160 | **APX4000-160** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

● : 표준재고품

그림1

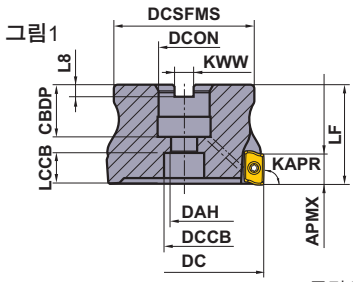
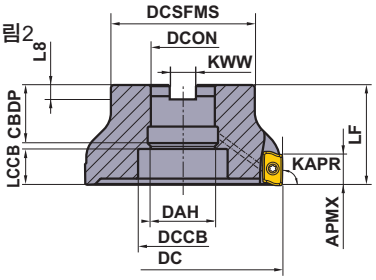
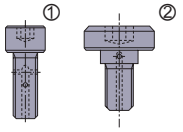



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| 40 | HSC08030H | ① |
| 50, 63 | HSC10030H | ① |
| 80 | HSC12035H | ① |
| 100 | HSC16040H | ① |
| 125 | MBA20040H | ② |
| 160 | MBA24045H | ② |




쿨런트 구멍형

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | RPMX (min-1) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4000-040A04RA** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.2 | 15 | 6.0° | 14200 | 1 | AO□T18 |
| 50 | **APX4000-050A05RA** | ● | 5 | 40 | 22 | 0.3 | 15 | 4.0° | 12400 | 1 | AO□T18 |
| 63 | **APX4000-063A06RA** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.5 | 15 | 3.0° | 10800 | 1 | AO□T18 |
| 80 | **APX4000R08007CA** | ● | 7 | 50 | 25.4 | 1.2 | 15 | 2.0° | 9300 | 1 | AO□T18 |
| 80 | **APX4000-080A07RA** | ● | 7 | 50 | 27 | 1.2 | 15 | 2.0° | 9300 | 1 | AO□T18 |
| 100 | **APX4000R10008DA** | ● | 8 | 63 | 31.75 | 2.1 | 15 | 1.5° | 8100 | 1 | AO□T18 |
| 100 | **APX4000-100A08RA** | ● | 8 | 50 | 32 | 2.1 | 15 | 1.5° | 8100 | 1 | AO□T18 |
| 125 | **APX4000R12509EA** | ● | 9 | 63 | 38.1 | 3.3 | 15 | 1.0° | 7100 | 2 | AO□T18 |
| 125 | **APX4000-125A09RA** | ● | 9 | 63 | 40 | 3.3 | 15 | 1.0° | 7100 | 2 | AO□T18 |
| 160 | **APX4000-160A10RA** | ● | 10 | 63 | 40 | 4.8 | 15 | 1.0° | 6100 | 2 | AO□T18 |
| 160 | **APX4000R16010FA** | ● | 10 | 63 | 50.8 | 4.8 | 15 | 1.0° | 6100 | 2 | AO□T18 |

주1) 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.

**주2) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.**

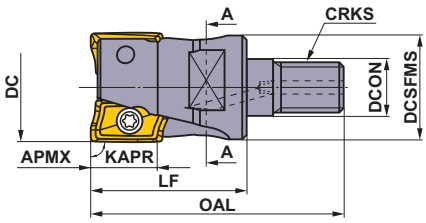
**주3) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.**

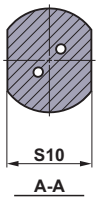
## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4000-040A04RA** | 16 | 18 | 9 | 14 | 10.08 | 34 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **APX4000-050A05RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.26 | 45 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX4000-063A06RA** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.35 | 50 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **APX4000R08007CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 15.35 | 70 | 9.5 | 6 |
| 80 | **APX4000-080A07RA** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.35 | 60 | 12.4 | 7 |
| 100 | **APX4000R10008DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.35 | 80 | 12.7 | 8 |
| 100 | **APX4000-100A08RA** | 32 | 26 | 17 | 27 | 17.35 | 70 | 14.4 | 8 |
| 125 | **APX4000R12509EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 22.35 | 100 | 15.9 | 10 |
| 125 | **APX4000-125A09RA** | 40 | 40 | 42 | 56 | 22.35 | 90 | 16.4 | 9 |
| 160 | **APX4000-160A10RA** | 40 | 40 | 42 | 72 | 22.35 | 100 | 16.4 | 9 |
| 160 | **APX4000R16010FA** | 50.8 | 40 | 53 | 72 | 19.35 | 100 | 19.1 | 11 |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■스크류인형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 寸法(mm) DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R252M12A35** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 15 | 11.0° | AO□T18 |
| 28 | **APX4000R282M12A35** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 15 | 9.0° | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R322M16A40** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 7.0° | AO□T18 |
| 32 | **APX4000R323M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 7.0° | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R352M16A40** | ● | 2 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 35 | **APX4000R353M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R403M16A40** | ● | 3 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |
| 40 | **APX4000R404M16A40** | ● | 4 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.3 | 15 | 6.0° | AO□T18 |

주1) 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우 본체 추가 공정이 필요합니다.
주2) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

## 대응부품

| DC (mm) | 규 격 | * 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|---|
| 25 | **APX4000R25** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 28 | **APX4000R28** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 32 | **APX4000R32** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 35 | **APX4000R35** | TPS4 | TIP15W | MK1KS |
| 40 | **APX4000R40** | TPS43 | TIP15W | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

## ■사용상 주의

●부품은 반드시 메이커 순정부품을 사용해 주십시요.
●인서트 체결 시에는 반드시 규정된 토르크로 조여 주십시오.
●최고 허용회전속도**RPMX**를 표1로 표시, 반드시 최고 허용회전속도 내에서 사용해 주십시요.
최고 허용회전속도**RPMX**는 인서트의 비산, 바디 파손이 생기지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
(ISO15641 : Milling Cutters for high speed machining–Safety requirements에 준거).

### 표1 최대허용 회전속도 RPMX

| 절인경 **DC**(mm) | ø12 | ø14 | ø16 | ø18 | ø20 | ø22 | ø25 | ø28 | ø30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 **RPMX**($min^{-1}$) | – | – | 19500 | 17000 | 15000 | 14000 | 12000 | 11000 | 10000 |

| 절인경 **DC**(mm) | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 | ø160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 **RPMX**($min^{-1}$) | 9500 | 9000 | 7500 | 6000 | 5000 | 3500 | 3000 | 2500 | 1500 |

●정상 마모에 있어서의 프랭크 마모량 0.3mm 이하에서의 사용을 권장합니다.

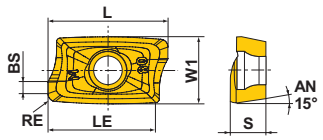
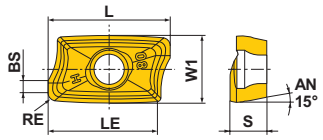
●: 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✣:불안정 절삭

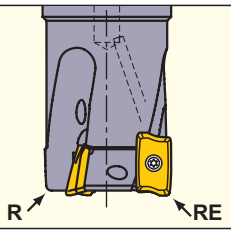
호닝: E:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | | | | | 치수(mm) | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | L | LE | W1 | S | BS | ※ RE | |
| 범용 M브레이커 | AOMT184804PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | AOMT184808PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184810PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT184812PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT184816PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184820PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 2.0 | |
| 인선강화형 H브레이커 | AOMT184804PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 |  |
| | AOMT184808PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184816PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184832PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 3.2 | |
| | AOMT184840PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 4.0 | |
| | AOMT184850PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 5.0 | |
| | AOMT184864PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 6.35 | |

※인서트 코너 R(RE)은 본체의 축 방향 경사 각도의 영향으로 가공 후의 피삭재 R 형상과 달라지므로 주의하십시오.
자세한 내용은 수신자 부담 전화 또는 당사 영업 사원에게 문의하십시오.

## APX4000에서의 큰 코너 R(RE) 인서트 사용상의 주의 사항

APX4000에서, 코너R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우에는, 본체의 추가 가공이 필요합니다.
오른쪽과 같이 본체 선단부를 R형상으로 추가 가공하여 주십시요.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 3.2 | 2.0 |
| 4.0 | 2.5 |
| 5.0 | 3.5 |
| 6.35 | 5.0 |

R : 본체 선단부R
RE : 인서트 코너R



ISO13399 ➤ L003
아버 ➤ L341
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### 절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | 팁 재종 제일 추천 | 팁 재종 추천 | 브레이커 | | ae (mm) ≦0.25DC | ae (mm) 0.25—0.5DC | ae (mm) 0.5—0.75DC | ae (mm) DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | ≦180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 230(180—270) | 220(170—260) | 180(140—210) | 180(140—210) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 200(150—240) | 190(140—230) | 150(110—180) | 150(110—180) |
| | 탄소강·합금강 | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 150(110—180) | 140(100—170) | 110(80—130) | 110(80—130) |
| M | 스텐레스강 | ≦270HB | MP7130 | VP20RT | M | H | 180(140—210) | 170(130—200) | 140(110—160) | 140(110—160) |
| K | 회주철 | ≦350MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 250(200—300) | 240(190—290) | 210(160—260) | 140(110—160) |
| | 닥타일주철 | ≦800MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 130(100—150) | 120(90—140) | 100(80—120) | 100(80—120) |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | MP9120 | VP15TF | H | M | 50(40—70) | — | — | 50(40—70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | 내열합금 | — | MP9120 | VP15TF | H | M | 40(30—60) | — | — | 40(30—60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 30(20—40) | — | — | 30(20—40) |
| H | 고경도강 | 40—55HRC | VP15TF | — | H | — | 90(70—100) | 85(60—100) | 70(50—80) | 70(50—80) |

### 절입량와 1날당 이송량

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) 커터경 DC (mm) ø25—ø40 | ø50—ø80 | ø100—ø160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등)<br>탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | ≦180HB<br>180—350HB | ≦0.5DC | ≦5 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦270HB | ≦0.5DC | ≦5 | 0.30 | 0.25 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.20 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.20 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.07 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.5DC | ≦5 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.5DC | ≦5 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| | | | | 5—7.5 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | | | | 7.5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 10—12.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 12.5—15 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 5—10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—15 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) 커터경 DC (mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø25—ø40 | ø50—ø80 | ø100—ø160 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | ≦0.25DC | ≦5 | 0.15 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.05 | 0.05 |
| | | | | 7.5—10 | 0.05 | — | — |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | 내열합금 | — | ≦0.25DC | ≦2 | 0.10 | 0.05 | 0.05 |
| | | | DC(홈) | ≦1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| H | 고경도강 (SKD등) | 40—55HRC | ≦0.25DC | ≦5 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| | | | | 5—7.5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 7.5—10 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.25—0.5DC | ≦5 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | | | 5—7.5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | 0.5—0.75DC | ≦5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦5 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |

주1) 본체 절삭조건은, 스탠다드 샹크형, 아버형에 대한 기준입니다. 기계강성 및 워크강성이 높은 경우의 떨림,진동이 발생하지 않는 조건설정으로, 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라, 조건을 변경시켜 주십시요.

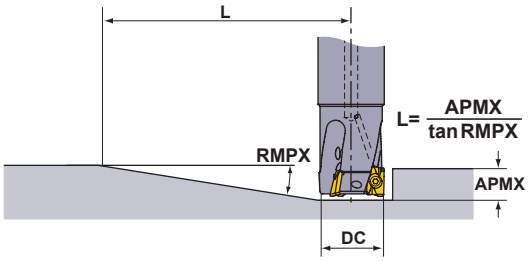
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입깊이 등의 가공조건을 내려서 사용해 주십시요.
- 롱샹크형을 사용하는 경우
- 스탠다드 샹크형, 아버형에서 공구 돌출장이 긴 경우
- 기계강성, 워크 클램프 강성이 약한 경우

주3) 날수가 다른 타입이 있는 경우에는 날수가 작은 형이 진동방지에 적합합니다.
(예 ϕ40의 4날→ϕ40의 3날 ϕ32의 3날→ϕ32의 2날)

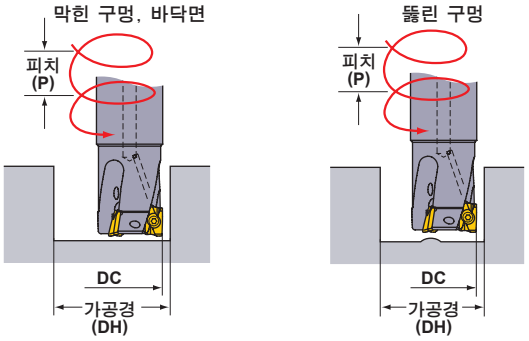
주4) 강단속절삭이나 불안정 절삭에서는, H브레이커 인서트를 추천합니다.

## 램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

| 공구경 DC (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 최대 램핑각 RMPX | 최소거리 ※1 L (mm) | 최대 가공경 ※2 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| **25** | 11° | 85 | 48 | 14 | 45 | 12 | 32 | 4 |
| **28** | 9° | 105 | 54 | 12 | 51 | 11 | 38 | 4 |
| **32** | 7° | 135 | 62 | 11 | 59 | 10 | 46 | 5 |
| **35** | 6° | 158 | 68 | 10 | 65 | 9 | 52 | 5 |
| **40** | 6° | 158 | 78 | 12 | 75 | 11 | 62 | 7 |
| **50** | 4° | 238 | 98 | 10 | 95 | 9 | 82 | 7 |
| **63** | 3° | 318 | 124 | 10 | 121 | 9 | 108 | 7 |
| **80** | 2° | 477 | 158 | 8 | 155 | 8 | 142 | 6 |
| **100** | 1.5° | 636 | 198 | 8 | 195 | 7 | 182 | 6 |
| **125** | 1° | 954 | 248 | 6 | 245 | 6 | 232 | 5 |
| **160** | 1° | 954 | 318 | 8 | 315 | 8 | 302 | 7 |

주1) 상기표의 램핑각도에서 연성이 높은 재료를 가공하는 경우에는 롱칩이 나올 가능성이 있습니다.
이 경우에는 램핑각도 또는 1날당 이송을 내려서 가공하여 주십시요.

※1 최대 램핑각에서 최대절입량 15mm에 달할 때까지의 거리L(=15/tanRMPX)를 나타내고 있습니다.

※2 막힌 구멍, 바닥면의 최대가공경은 코너R=0.8mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(날경 DC)−(코너R)−0.2)}×2

# 깊은 절입용

90° KAPR R

# APX4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | |

- 15°포지티브 저저항형 인서트
- 고정도이고 고품질인 벽면가공이 가능

## 장날형

그림1

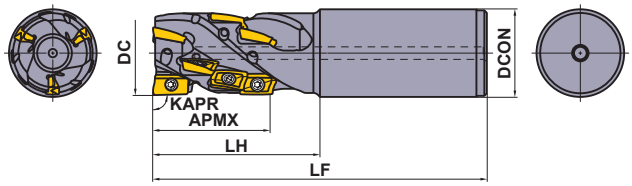
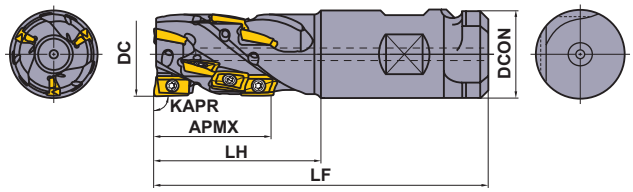



그림2




## ■샹크형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | WT (kg) | APMX (mm) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **APX4KR4008SA42S056A** | ● | 2 | 8 | 42 | 160 | 80 | 1.54 | 56 | 1 | AO□T18 |
| 40 | **APX4KR4012SA42S056A** | ● | 3 | 12 | 42 | 160 | 80 | 1.54 | 56 | 1 | AO□T18 |
| 50 | **APX4KR5012WA508S056A** | ● | 3 | 12 | 50.8 | 160 | 80 | 1.76 | 56 | 2 | AO□T18 |
| 50 | **APX4KR5018WA508M084A** | ● | 3 | 18 | 50.8 | 190 | 110 | 2.18 | 84 | 2 | AO□T18 |

주1) 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우에는, L154과 같이 본체의 추가 가공이 필요합니다.
주2) 저날(선단날)을 제외한 주변 날은 코너R 0.4mm 또는 0.8mm만 사용가능합니다.

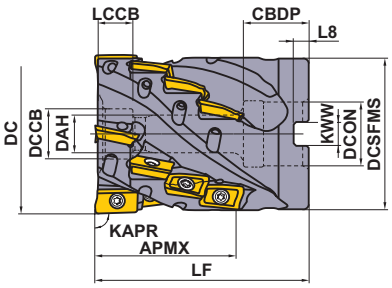
## 대응부품

| ※ | | |
|---|---|---|
| | | |
| 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| TPS43 | TIP15W | MK1KS |

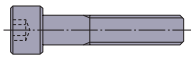
※장착토르크(N • m) : TPS43 = 4.0



● : 표준재고품

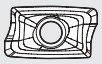



규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| 50 | HSC10050 |  |
| 63 | HSC12070 | |

## ■ 쉘형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) | | WT (kg) | APMX (mm) |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | LF | DCON | | | 팁 |
| 50 | **APX4K-050A09A042RA** | ● | 3 | 9 | 65 | 22 | 0.75 | 42 | AO□T18 |
| 63 | **APX4KR06316CA056A** | ● | 4 | 16 | 85 | 25.4 | 1.66 | 56 | AO□T18 |
| 63 | **APX4K-063A16A056RA** | ● | 4 | 16 | 85 | 27 | 1.63 | 56 | AO□T18 |

주1) 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우에는, L154과 같이 본체의 추가 가공이 필요합니다.
주2) 저날(선단날)을 제외한 주변 날은 코너R 0.4mm 또는 0.8mm만 사용가능합니다.
주3) 쿨런트는 어바인로 단면부에서 공급해 주십시오. 셋팅 볼트로부터의 쿨런트 공급은 할 수 없습니다.

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 50 | **APX4K-050A09A042RA** | 22 | 22 | 11 | 17 | 12.5 | 48 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **APX4KR06316CA056A** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 14 | 60.7 | 9.5 | 6 |
| 63 | **APX4K-063A16A056RA** | 27 | 28 | 13 | 20 | 14 | 60.7 | 12.4 | 7 |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

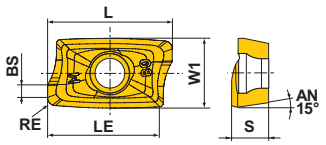
## 팁

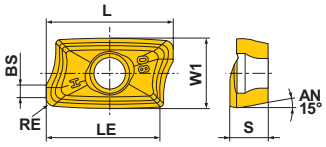
| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✱:불안정 절삭

호닝: E:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP20RT | 치수(mm) L | LE | W1 | S | BS | ※ RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범용 M브레이커 | AOMT184804PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 | |
| | AOMT184808PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184810PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.0 | 1.0 | |
| | AOMT184812PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.8 | 1.2 | |
| | AOMT184816PEER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184820PEER-M | M | E | | ● | | | ● | ● | ● | | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 2.0 | |
| 인선강화형 H브레이커 | AOMT184804PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.8 | 0.4 | |
| | AOMT184808PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 1.4 | 0.8 | |
| | AOMT184816PEER-H | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 1.6 | |
| | AOMT184832PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 3.2 | |
| | AOMT184840PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | 0.4 | 4.0 | |
| | AOMT184850PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 5.0 | |
| | AOMT184864PEER-H | M | E | | | ● | ● | | | | ● | 18 | 15 | 9 | 4.8 | – | 6.35 | |

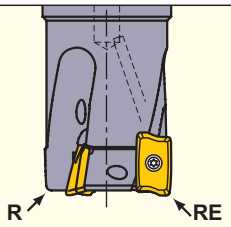



※인서트 코너 R(RE)은 본체의 축 방향 경사 각도의 영향으로 가공 후의 피삭재 R 형상과 달라지므로 주의하십시오.
자세한 내용은 수신자 부담 전화 또는 당사 영업 사원에게 문의하십시오.

## APX4000에서의 큰 코너 R(RE) 인서트 사용상의 주의 사항

APX4000에서, 코너R3.2 이상의 인서트를 사용할 경우에는, 본체의 추가 가공이 필요합니다.
오른쪽과 같이 본체 선단부를 R형상으로 추가 가공하여 주십시요.




| RE (mm) | R (mm) |
|---|---|
| 3.2 | 2.0 |
| 4.0 | 2.5 |
| 5.0 | 3.5 |
| 6.35 | 5.0 |

R : 본체 선단부R
RE : 인서트 코너R

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■ 절삭속도

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 제일 추천 | 팁 재종 추천 | 브레이커 | | 절삭폭 ae (mm) ≦0.15DC | 0.15—0.3DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | |
| P | 연강 | ≦180HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 200(160—250) | 160(120—200) | 140(120—160) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 170(130—220) | 130(90—170) | 110(90—130) |
| | 탄소강·합금강 | 180—350HB | MP6120 | VP15TF | M | H | 160(120—200) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| | | | MP6130 | VP20RT | M | H | 130(90—170) | 90(70—110) | 70(50—90) |
| M | 스텐레스강 | ≦270HB | MP7130 | VP15TF | M | H | 160(120—200) | 120(100—140) | 100(80—120) |
| K | 회주철 | ≦350MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 230(180—280) | 190(140—240) | 190(140—240) |
| | 닥타일주철 | ≦800MPa | MC5020 | VP15TF | H | — | 190(140—220) | 170(120—220) | 170(120—220) |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | MP9120 | VP15TF | H | M | 50(40—70) | — | 50(40—70) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | 내열합금 | — | MP9120 | VP15TF | H | M | 40(30—60) | — | 40(30—60) |
| | | | MP9130 | VP20RT | H | M | 30(20—40) | — | 30(20—40) |

### ■ 절입과 이송

| 피삭재 | | 특성 | 절입깊이 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) 커터경 DC (mm) ϕ40 날장56mm ϕ50 날장42mm | ϕ50 날장56mm ϕ63 날장56mm | ϕ50 날장84mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | ≦0.3DC | ≦20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC(홈) | ≦20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 20—50 | 0.15 | 0.15 | — |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—350HB | ≦0.3DC | ≦20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC(홈) | ≦20 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 20—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦270HB | ≦0.3DC | ≦20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC(홈) | ≦10 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.15DC | ≦10 | 0.30 | 0.30 | 0.25 |
| | | | | 10—50 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.15 |
| | | | 0.15—0.3DC | ≦10 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 10—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | DC(홈) | ≦10 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 10—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.15DC | ≦20 | 0.25 | 0.25 | 0.20 |
| | | | | 20—50 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.10 |
| | | | 0.15—0.3DC | ≦20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| | | | | 20—50 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 50—80 | — | — | 0.07 |
| | | | DC(홈) | ≦10 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| | | | | 10—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | ≦0.15DC | ≦20 | 0.10 | 0.10 | — |
| | | | | 20—50 | 0.10 | 0.10 | — |
| | | | DC(홈) | ≦50 | 0.08 | 0.08 | — |
| | 내열합금 | — | ≦0.15DC | ≦10 | 0.07 | 0.07 | — |
| | | | DC(홈) | ≦20 | 0.05 | 0.05 | — |

주1) 본 절삭조건은 기계 및 워크의 강성이 높은 상황에서, 장날형 샹크타입, 숄더타입에서의 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

# 다기능용

90° KAPR

## VPX200

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

그림1

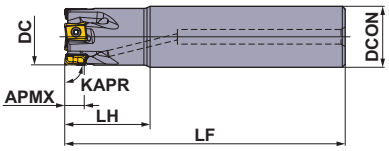
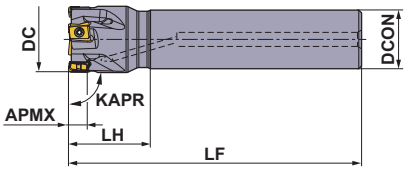



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

### ■샹크형

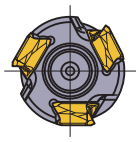
쿨런트 구멍형

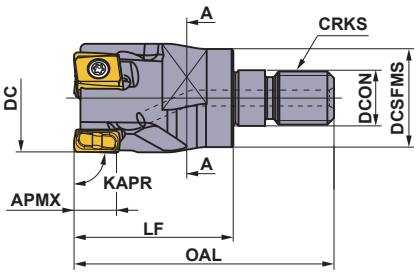
| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | APMX (mm) | RMPX | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | WT (kg) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | VPX200R1602SA16S | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 8 | 1.85° | 37900 | 0.11 | 1 | LOGU09 |
| 18 | VPX200R1802SA16S | ● | 2 | 16 | 85 | 25 | 8 | 1.56° | 35300 | 0.12 | 2 | LOGU09 |
| 18 | VPX200R1802SA16L | ● | 2 | 16 | 120 | 25 | 8 | 1.56° | 35300 | 0.17 | 2 | LOGU09 |
| 20 | VPX200R2002SA16S | ● | 2 | 16 | 100 | 25 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.14 | 2 | LOGU09 |
| 20 | VPX200R2003SA16S | ● | 3 | 16 | 100 | 25 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.14 | 2 | LOGU09 |
| 20 | VPX200R2002SA20S | ● | 2 | 20 | 100 | 30 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.21 | 1 | LOGU09 |
| 20 | VPX200R2003SA20S | ● | 3 | 20 | 100 | 30 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.21 | 1 | LOGU09 |
| 20 | VPX200R2002SA20L | ● | 2 | 20 | 150 | 60 | 8 | 1.35° | 33200 | 0.32 | 1 | LOGU09 |
| 22 | VPX200R2202SA20S | ● | 2 | 20 | 115 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 22 | VPX200R2203SA20S | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.25 | 2 | LOGU09 |
| 22 | VPX200R2202SA20L | ● | 2 | 20 | 150 | 30 | 8 | 1.16° | 31400 | 0.34 | 2 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R2503SA20S | ● | 3 | 20 | 115 | 30 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R2504SA20S | ● | 4 | 20 | 115 | 30 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R2503SA25S | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.39 | 1 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R2504SA25S | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.39 | 1 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R2503SA25L | ● | 3 | 25 | 170 | 70 | 8 | 0.97° | 29000 | 0.57 | 1 | LOGU09 |
| 28 | VPX200R2803SA25S | ● | 3 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.41 | 2 | LOGU09 |
| 28 | VPX200R2804SA25S | ● | 4 | 25 | 115 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.41 | 2 | LOGU09 |
| 28 | VPX200R2803SA25L | ● | 3 | 25 | 170 | 35 | 8 | 0.84° | 27200 | 0.61 | 2 | LOGU09 |
| 30 | VPX200R3003SA25S | ● | 3 | 25 | 125 | 35 | 8 | 0.77° | 26000 | 0.46 | 2 | LOGU09 |
| 30 | VPX200R3004SA25S | ● | 4 | 25 | 125 | 35 | 8 | 0.77° | 26000 | 0.46 | 2 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R3203SA32S | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R3204SA32S | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R3205SA32S | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.71° | 25100 | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R3203SA32L | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 8 | 0.71° | 25100 | 1.06 | 1 | LOGU09 |
| 35 | VPX200R3503SA32L | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 8 | 0.63° | 23800 | 1.14 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R4004SA32S | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.54° | 22000 | 0.81 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R4006SA32S | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.54° | 22000 | 0.80 | 2 | LOGU09 |
| 50 | VPX200R5005SA32S | ● | 5 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.42° | 19200 | 0.91 | 2 | LOGU09 |
| 50 | VPX200R5007SA32S | ● | 7 | 32 | 125 | 45 | 8 | 0.42° | 19200 | 0.91 | 2 | LOGU09 |

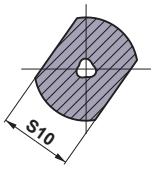
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.



● : 표준재고품






A-A 단면

규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 스크류인형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **VPX200R1602AM0830** | ● | 2 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M08 | 0.03 | 8 | 1.85° | LOGU09 |
| 18 | **VPX200R1802AM0830** | ● | 2 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M08 | 0.04 | 8 | 1.56° | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2002AM1030** | ● | 2 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.35° | LOGU09 |
| 20 | **VPX200R2003AM1030** | ● | 3 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.35° | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2202AM1030** | ● | 2 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.16° | LOGU09 |
| 22 | **VPX200R2203AM1030** | ● | 3 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.06 | 8 | 1.16° | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2503AM1235** | ● | 3 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.11 | 8 | 0.97° | LOGU09 |
| 25 | **VPX200R2504AM1235** | ● | 4 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.11 | 8 | 0.97° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3203AM1640** | ● | 3 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3204AM1640** | ● | 4 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 32 | **VPX200R3205AM1640** | ● | 5 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.21 | 8 | 0.71° | LOGU09 |
| 35 | **VPX200R3503AM1640** | ● | 3 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.24 | 8 | 0.63° | LOGU09 |
| 35 | **VPX200R3505AM1640** | ● | 5 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.23 | 8 | 0.63° | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4004AM1640** | ● | 4 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 8 | 0.54° | LOGU09 |
| 40 | **VPX200R4006AM1640** | ● | 6 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 8 | 0.54° | LOGU09 |

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

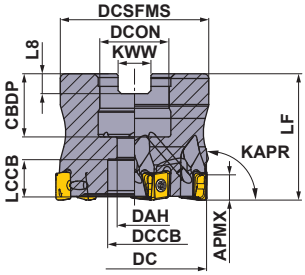
## 대응부품

| DC (mm) | 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|---|
| 16 | **VPX200R16** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 18 | **VPX200R18** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 20 | **VPX200R20** | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | **VPX200R22** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | **VPX200R25** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | **VPX200R28** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 30 | **VPX200R30** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | **VPX200R32** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | **VPX200R35** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | **VPX200R40** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 50 | **VPX200R50** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

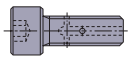
※장착토르크(N • m) : TPS27F1 = 1.0,TPS27F2 = 1.0




| | | | |
|---|---|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 | 아버 | ➤ L341 |
| 팁 | ➤ L161 | 부품 | ➤ P001 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 | 기술자료 | ➤ Q001 |




규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ32, ϕ40 | HSC08025H |  |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | 쿨런트 구멍형 |

## ■ 아버형

쿨런트 구멍형
장착 = 밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | LF | DCON | | | | | |
| 32 | **VPX200-032A03AR** | ● | 3 | 35 | 16 | 0.11 | 8 | 0.71° | 25100 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200-032A05AR** | ● | 5 | 35 | 16 | 0.11 | 8 | 0.71° | 25100 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A04AR** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.23 | 8 | 0.54° | 22000 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A06AR** | ● | 6 | 40 | 16 | 0.22 | 8 | 0.54° | 22000 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A05AR** | ● | 5 | 40 | 22 | 0.36 | 8 | 0.42° | 19200 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A07AR** | ● | 7 | 40 | 22 | 0.36 | 8 | 0.42° | 19200 | LOGU09 |
| 63 | **VPX200-063A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.66 | 8 | 0.32° | 16700 | LOGU09 |
| 63 | **VPX200-063A09AR** | ● | 9 | 40 | 22 | 0.66 | 8 | 0.32° | 16700 | LOGU09 |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 32 | **VPX200-032A03AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 32 | **VPX200-032A05AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 30 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A06AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 13 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **VPX200-050A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **VPX200-050A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX200-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX200-063A09AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11 | 60 | 10.4 | 6.3 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| **VPX200** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS27F2 = 1.0

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

# 깊은 절입용

90° KAPR

## VPX200 NEW 장날형

P 강 | M 스텐레스강 | K 주 철 | N 비철금속 | S 내열합금 | H

그림1

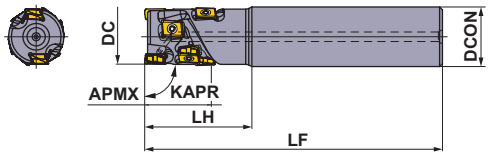
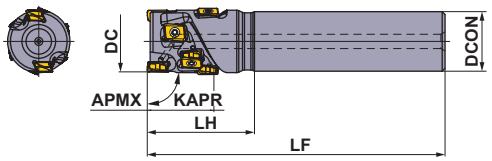



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

### ■샹크형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | APMX (mm) | RMPX | WT (kg) | 그림 | ※ 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | VPX200R202SA20S01404 | ● | 2 | 4 | 20 | 100 | 30 | 14 | 1.35° | 0.21 | 1 | LOGU09 |
| 22 | VPX200R222SA20S01404 | ● | 2 | 4 | 20 | 115 | 30 | 14 | 1.16° | 0.26 | 2 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R252SA25S02106 | ● | 2 | 6 | 25 | 115 | 35 | 21 | 0.97° | 0.39 | 1 | LOGU09 |
| 25 | VPX200R252SA25S02808 | ● | 2 | 8 | 25 | 125 | 45 | 28 | 0.97° | 0.41 | 1 | LOGU09 |
| 28 | VPX200R282SA25S02106 | ● | 2 | 6 | 25 | 115 | 35 | 21 | 0.84° | 0.40 | 2 | LOGU09 |
| 28 | VPX200R282SA25S02808 | ● | 2 | 8 | 25 | 125 | 45 | 28 | 0.84° | 0.43 | 2 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R322SA32S02808 | ● | 2 | 8 | 32 | 125 | 45 | 28 | 0.71° | 0.68 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R323SA32S02812 | ● | 3 | 12 | 32 | 125 | 45 | 28 | 0.71° | 0.67 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R322SA32S03510 | ● | 2 | 10 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.71° | 0.70 | 1 | LOGU09 |
| 32 | VPX200R323SA32S03515 | ● | 3 | 15 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.71° | 0.68 | 1 | LOGU09 |
| 35 | VPX200R352SA32S02808 | ● | 2 | 8 | 32 | 125 | 45 | 28 | 0.63° | 0.72 | 2 | LOGU09 |
| 35 | VPX200R353SA32S02812 | ● | 3 | 12 | 32 | 125 | 45 | 28 | 0.63° | 0.71 | 2 | LOGU09 |
| 35 | VPX200R352SA32S03510 | ● | 2 | 10 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.63° | 0.74 | 2 | LOGU09 |
| 35 | VPX200R353SA32S03515 | ● | 3 | 15 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.63° | 0.73 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R403SA32S03515 | ● | 3 | 15 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.54° | 0.81 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R404SA32S03520 | ● | 4 | 20 | 32 | 130 | 50 | 35 | 0.54° | 0.80 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R403SA32S04218 | ● | 3 | 18 | 32 | 140 | 60 | 42 | 0.54° | 0.88 | 2 | LOGU09 |
| 40 | VPX200R404SA32S04224 | ● | 4 | 24 | 32 | 140 | 60 | 42 | 0.54° | 0.86 | 2 | LOGU09 |

※저인 ( 끝부분 칼날 ) 을 제외한 외주날은 코너 R(RE)0.8mm 의 사용을 권장합니다 .(R0.2mm, R0.4mm 의 인서트도 사용할 수 있습니다 .)

L 커터

## 대응부품

| DC (mm) | 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|---|
| 20 | VPX200R20 | TPS27F1 | TIP07F | MK1KS |
| 22 | VPX200R22 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 25 | VPX200R25 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 28 | VPX200R28 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 32 | VPX200R32 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 35 | VPX200R35 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |
| 40 | VPX200R40 | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS27F1 = 1.0,TPS27F2 = 1.0


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 팁 | ➤ L161 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

그림1

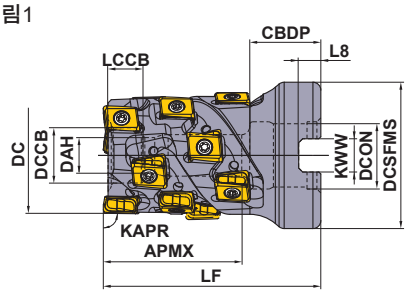
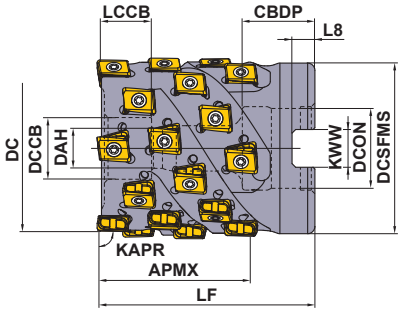
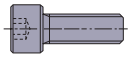



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | APMX (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|---|
| ϕ32 | 35 | HSC08045 |  |
| ϕ40 | 42 | HSC08050 | |
| ϕ50 | 42 | HSC10045 | |
| | | | |

## ■쉘형

쿨런트 구멍형

장착=밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **VPX200-032A02A035R10** | ● | 2 | 10 | 55 | 16 | 0.22 | 35 | 0.71° | 1 | LOGU09 |
| 32 | **VPX200-032A03A035R15** | ● | 3 | 15 | 55 | 16 | 0.20 | 35 | 0.71° | 1 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A03A042R18** | ● | 3 | 18 | 60 | 16 | 0.34 | 42 | 0.54° | 2 | LOGU09 |
| 40 | **VPX200-040A04A042R24** | ● | 4 | 24 | 60 | 16 | 0.33 | 42 | 0.54° | 2 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A04A042R24** | ● | 4 | 24 | 60 | 22 | 0.55 | 42 | 0.42° | 2 | LOGU09 |
| 50 | **VPX200-050A05A042R30** | ● | 5 | 30 | 60 | 22 | 0.54 | 42 | 0.42° | 2 | LOGU09 |

※저인(끝부분 칼날)을 제외한 외주날은 코너 R(RE)0.8mm 의 사용을 권장합니다.(R0.2mm, R0.4mm 의 인서트도 사용할 수 있습니다.)

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **VPX200-032A02A035R10** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 32 | **VPX200-032A03A035R15** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A03A042R18** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX200-040A04A042R24** | 16 | 18 | 9 | 14 | 8 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **VPX200-050A04A042R24** | 22 | 20 | 11 | 17 | 13 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **VPX200-050A05A042R30** | 22 | 20 | 11 | 17 | 13 | 47 | 10.4 | 6.3 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|
| **VPX200** | TPS27F2 | TIP07F | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS27F2 = 1.0



● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

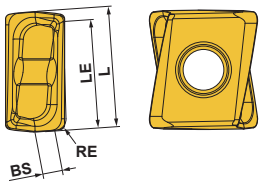
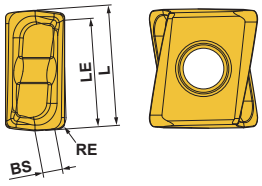
# VPX200 깊은 절입용 장날형 포함

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | | | | 초경 | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | TF15 | | L | RE | LE | S | BS | |
| 저저항형 L브레이커 | LOGU0904020PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 |  |
| | LOGU0904040PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.5 | |
| | LOGU0904080PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.8 | |
| | LOGU0904160PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | 규격은 우승수(R)만입니다. |
| 범용 M브레이커 | LOGU0904020PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 |  |
| | LOGU0904040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | |
| | LOGU0904020PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.2 | 7.6 | 4.3 | 1.7 | |
| | LOGU0904040PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.4 | 7.6 | 4.3 | 1.6 | |
| | LOGU0904080PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 0.8 | 7.6 | 4.3 | 1.2 | |
| | LOGU0904100PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.0 | 7.6 | 4.3 | 1.0 | |
| | LOGU0904120PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.2 | 7.6 | 4.3 | 0.9 | |
| | LOGU0904160PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | | 8.7 | 1.6 | 7.6 | 4.3 | 0.5 | 규격은 우승수(R)만입니다. |



| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

# 다기능용

90° KAPR

# VPX300

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

그림1

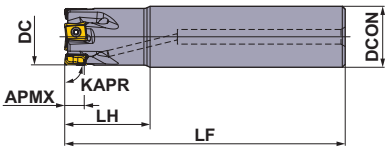
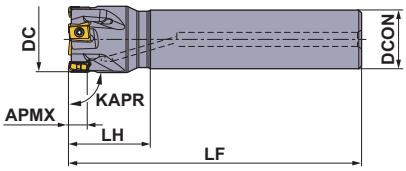



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■샹크형

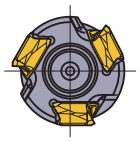
쿨런트 구멍형

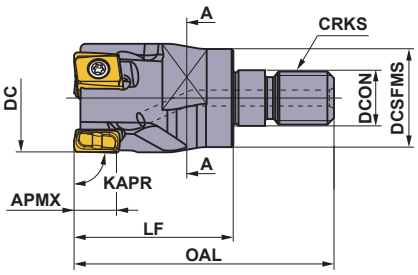
| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | APMX (mm) | RMPX | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | WT (kg) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **VPX300R2502SA25S** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 11 | 2.13° | 24100 | 0.38 | 1 | LOGU12 |
| 25 | **VPX300R2502SA25L** | ● | 2 | 25 | 170 | 70 | 11 | 2.13° | 24100 | 0.56 | 1 | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802SA25S** | ● | 2 | 25 | 115 | 35 | 11 | 1.77° | 22500 | 0.40 | 2 | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802SA25L** | ● | 2 | 25 | 170 | 35 | 11 | 1.77° | 22500 | 0.60 | 2 | LOGU12 |
| 30 | **VPX300R3002SA25S** | ● | 2 | 25 | 125 | 35 | 11 | 1.61° | 21500 | 0.45 | 2 | LOGU12 |
| 30 | **VPX300R3003SA25S** | ● | 3 | 25 | 125 | 35 | 11 | 1.61° | 21500 | 0.44 | 2 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3202SA32S** | ● | 2 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.47° | 20600 | 0.69 | 1 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203SA32S** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.47° | 20600 | 0.68 | 1 | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 90 | 11 | 1.47° | 20600 | 1.04 | 1 | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3503SA32L** | ● | 3 | 32 | 190 | 45 | 11 | 1.28° | 19500 | 1.10 | 2 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4003SA32S** | ● | 3 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.06° | 17900 | 0.76 | 2 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4004SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 11 | 1.06° | 17900 | 0.76 | 2 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300R5004SA32S** | ● | 4 | 32 | 125 | 45 | 11 | 0.79° | 15500 | 0.89 | 2 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300R5006SA32S** | ● | 6 | 32 | 125 | 45 | 11 | 0.79° | 15500 | 0.88 | 2 | LOGU12 |

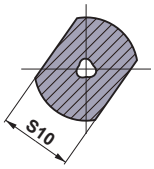
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.



● : 표준재고품






A-A 단면

규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 스크류인형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | | | | |
| 25 | **VPX300R2502AM1235** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.10 | 11 | 2.13° | LOGU12 |
| 28 | **VPX300R2802AM1235** | ● | 2 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.12 | 11 | 1.77° | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3202AM1640** | ● | 2 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.20 | 11 | 1.47° | LOGU12 |
| 32 | **VPX300R3203AM1640** | ● | 3 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.19 | 11 | 1.47° | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3502AM1640** | ● | 2 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.22 | 11 | 1.28° | LOGU12 |
| 35 | **VPX300R3503AM1640** | ● | 3 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.22 | 11 | 1.28° | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4003AM1640** | ● | 3 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 11 | 1.06° | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R4004AM1640** | ● | 4 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.26 | 11 | 1.06° | LOGU12 |

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

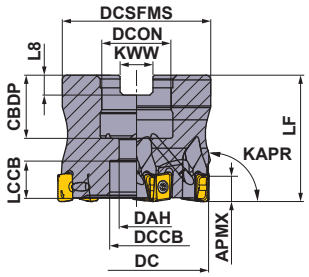
## 대응부품

| 규 격 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| **VPX300** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |

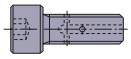
※장착토르크(N • m) : TPS40F1 = 3.0




| | | | |
|---|---|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 | 아버 | ➤ L341 |
| 팁 | ➤ L167 | 부품 | ➤ P001 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 | 기술자료 | ➤ Q001 |




규격은 우승수(R)만입니다.

| DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ40 | HSC08025H |  |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | |
| ϕ80 | HSC12035H | |
| | | 쿨런트 구멍형 |

## ■아버형

쿨런트 구멍형

장착＝인치 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **VPX300R08007CA** | ● | 7 | 50 | 25.4 | 1.00 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300R08010CA** | ● | 10 | 50 | 25.4 | 1.00 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |

장착＝밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **VPX300-040A03AR** | ● | 3 | 40 | 16 | 0.21 | 11 | 1.06° | 17900 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300-040A04AR** | ● | 4 | 40 | 16 | 0.21 | 11 | 1.06° | 17900 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300-050A04AR** | ● | 4 | 40 | 22 | 0.34 | 11 | 0.79° | 15500 | LOGU12 |
| 50 | **VPX300-050A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.33 | 11 | 0.79° | 15500 | LOGU12 |
| 63 | **VPX300-063A06AR** | ● | 6 | 40 | 22 | 0.61 | 11 | 0.60° | 13400 | LOGU12 |
| 63 | **VPX300-063A08AR** | ● | 8 | 40 | 22 | 0.62 | 11 | 0.60° | 13400 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300-080A07AR** | ● | 7 | 50 | 27 | 0.99 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |
| 80 | **VPX300-080A10AR** | ● | 10 | 50 | 27 | 0.99 | 11 | 0.45° | 11500 | LOGU12 |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **VPX300-040A03AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 12.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | **VPX300-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 12.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | **VPX300-050A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **VPX300-050A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX300-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **VPX300-063A08AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 60 | 10.4 | 6.3 |
| 80 | **VPX300R08007CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 9.5 | 6 |
| 80 | **VPX300R08010CA** | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 9.5 | 6 |
| 80 | **VPX300-080A07AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 12.4 | 7 |
| 80 | **VPX300-080A10AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 13.4 | 56 | 12.4 | 7 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|
| **VPX300** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS40F1 = 3.0

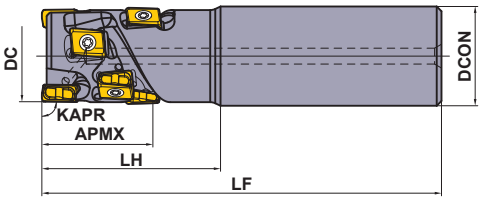
● : 표준재고품

# 깊은 절입용

90° KAPR

## VPX300 NEW 장날형

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | 비철금속 | 내열합금 | |




규격은 우승수(R)만입니다.

### ■샹크형

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) DCON | LF | LH | APMX (mm) | RMPX | WT (kg) | ※ 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **VPX300R402SA32S02104** | ● | 2 | 4 | 32 | 125 | 45 | 21 | 1.06° | 0.78 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R402SA32S03106** | ● | 2 | 6 | 32 | 130 | 50 | 31 | 1.06° | 0.79 | LOGU12 |
| 40 | **VPX300R402SA32S04208** | ● | 2 | 8 | 32 | 140 | 60 | 42 | 1.06° | 0.84 | LOGU12 |

※저인 ( 끝부분 칼날 ) 을 제외한 외주날은 코너 R(RE)0.8mm 의 사용을 권장합니다 .(R0.2mm, R0.4mm 의 인서트도 사용할 수 있습니다 .)

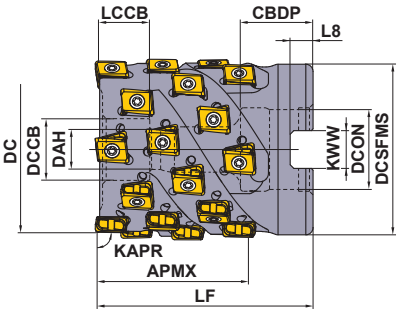
### 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|
| **VPX300** | TPS40F1 | TIP15W | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS40F1 = 3.5




| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 팁 | ➤ L167 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |




규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | APMX (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|---|
| VPX300-040A02A031 | 31 | HSC08040 | |
| VPX300-040A02A042 | 42 | HSC08050 | |
| VPX300-050A03A031 | 31 | HSC10040 | |
| VPX300-050A03A042 | 42 | HSC10050 | |
| VPX300-050A03A052 | 52 | HSC10060 | |
| VPX300-063A04A042 | 42 | HSC12050 | |
| VPX300-063A04A052 | 52 | HSC12060 | |
| VPX300-080A05A052 | 52 | HSC12060 | |
| VPX300-080A05A063 | 63 | HSC12070 | |
| VPX300R08005CA052 | 52 | HSC16055 | |
| VPX300R08005CA063 | 63 | HSC16065 | |

## ■ 쉘형

쿨런트 구멍형
장착 = 밀리 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | ※ 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | VPX300-040A02A031R06 | ● | 2 | 6 | 50 | 16 | 0.26 | 31 | 1.06° | LOGU12 |
| 40 | VPX300-040A02A042R08 | ● | 2 | 8 | 60 | 16 | 0.31 | 42 | 1.06° | LOGU12 |
| 50 | VPX300-050A03A031R09 | ● | 3 | 9 | 55 | 22 | 0.47 | 31 | 0.79° | LOGU12 |
| 50 | VPX300-050A03A042R12 | ● | 3 | 12 | 65 | 22 | 0.55 | 42 | 0.79° | LOGU12 |
| 50 | VPX300-050A03A052R15 | ● | 3 | 15 | 75 | 22 | 0.63 | 52 | 0.79° | LOGU12 |
| 63 | VPX300-063A04A042R16 | ● | 4 | 16 | 65 | 27 | 0.92 | 42 | 0.6° | LOGU12 |
| 63 | VPX300-063A04A052R20 | ● | 4 | 20 | 75 | 27 | 1.06 | 52 | 0.6° | LOGU12 |
| 80 | VPX300-080A05A052R25 | ● | 5 | 25 | 75 | 27 | 1.94 | 52 | 0.45° | LOGU12 |
| 80 | VPX300-080A05A063R30 | ● | 5 | 30 | 85 | 27 | 2.20 | 63 | 0.45° | LOGU12 |

장착 = 인치 사이즈

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | ※ 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | VPX300R08005CA05225 | ● | 5 | 25 | 75 | 31.75 | 1.81 | 52 | 0.45° | LOGU12 |
| 80 | VPX300R08005CA06330 | ● | 5 | 30 | 85 | 31.75 | 2.06 | 63 | 0.45° | LOGU12 |

※저인 ( 끝부분 칼날 ) 을 제외한 외주날은 코너 R(RE)0.8mm 의 사용을 권장합니다 .(R0.2mm, R0.4mm 의 인서트도 사용할 수 있습니다 .)

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | VPX300-040A02A031R06 | 16 | 18 | 9 | 14 | 8.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 40 | VPX300-040A02A042R08 | 16 | 18 | 9 | 14 | 8.4 | 37 | 8.4 | 5.6 |
| 50 | VPX300-050A03A031R09 | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | VPX300-050A03A042R12 | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | VPX300-050A03A052R15 | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.4 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | VPX300-063A04A042R16 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 76 | 12.4 | 7.0 |
| 63 | VPX300-063A04A052R20 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 76 | 12.4 | 7.0 |
| 80 | VPX300-080A05A052R25 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 76 | 12.4 | 7.0 |
| 80 | VPX300-080A05A063R30 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 76 | 12.4 | 7.0 |
| 80 | VPX300R08005CA05225 | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 17.4 | 76 | 12.7 | 8.0 |
| 80 | VPX300R08005CA06330 | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 17.4 | 76 | 12.7 | 8.0 |



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

대응부품 ➤ L165

# VPX300 깊은 절입용 장날형 포함

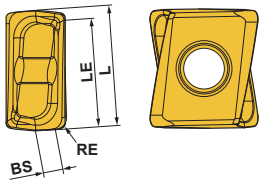
## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

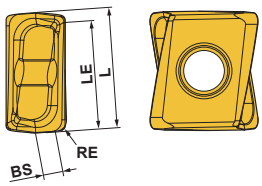
절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC5020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | 초경 TF15 | L | RE | LE | S | BS | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 저저항형 L브레이커 | LOGU1207020PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.6 | |
| | LOGU1207100PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.5 | |
| | LOGU1207120PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207160PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.8 | |
| | LOGU1207200PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| NEW | LOGU1207240PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.2 | |
| | LOGU1207300PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.6 | |
| | LOGU1207320PNER-L | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.4 | |
| | LOGU1207020PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.6 | |
| | LOGU1207100PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.5 | |
| | LOGU1207120PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207160PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.8 | |
| | LOGU1207200PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | LOGU1207240PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.2 | |
| | LOGU1207300PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.6 | |
| | LOGU1207320PNFR-L | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.4 | |
| 범용 M브레이커 | LOGU1207020PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207100PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | LOGU1207120PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | LOGU1207160PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | LOGU1207200PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | LOGU1207240PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| | LOGU1207300PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | LOGU1207320PNER-M | G | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 | |
| | LOGU1207020PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.2 | 11.3 | 7.0 | 3.0 | |
| | LOGU1207040PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.4 | 11.3 | 7.0 | 2.8 | |
| | LOGU1207080PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 0.8 | 11.3 | 7.0 | 2.4 | |
| | LOGU1207100PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.0 | 11.3 | 7.0 | 2.3 | |
| | LOGU1207120PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.2 | 11.3 | 7.0 | 2.1 | |
| | LOGU1207160PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 1.6 | 11.3 | 7.0 | 1.7 | |
| | LOGU1207200PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.0 | 11.3 | 7.0 | 1.4 | |
| | LOGU1207240PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 2.4 | 11.3 | 7.0 | 1.0 | |
| | LOGU1207300PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.0 | 11.3 | 7.0 | 0.5 | |
| | LOGU1207320PNFR-M | G | F | | | | | | | | ● | 12.4 | 3.2 | 11.3 | 7.0 | 0.3 | |




규격은 우승수(R)만입니다.




규격은 우승수(R)만입니다.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 | 부품 | ➤ P001 |
| 절삭 조건 | ➤ L168—L192 | 기술자료 | ➤ Q001 |

# VPX200/300

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## 추천절삭조건

### ■ 피삭재 절삭 상태별 브레이커 선택표

| 피삭재 | | 특성 | 절삭상태 | 브레이커 | | 재종 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 제일 추천 | 추천 | 제일 추천 | 추천 |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◐ | L | M | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP6130 | – |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180-350HB ≦350HB (담금질) | ● | L | M | MP6120 | VP15TF |
| | | | ◐ | M | L | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP6130 | – |
| | 프리하든강 | 경도 35–45HRC | ● ◐ | M | L | MP6120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP6130 | – |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ● ◐ | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP7130 | – |
| | | 경도 >200HB | ● ◐ | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP7130 | – |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ● ◐ | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP7130 | – |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ● ◐ | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP7130 | – |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ◐ | L | M | MP7130 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP7130 | – |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ◐ | M | L | MC5020 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | VP15TF | – |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ◐ | M | L | MC5020 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | VP15TF | – |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ◐ | L | M | TF15 | – |
| | | | ✲ | M | L | TF15 | – |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | – | ● ◐ | L | M | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP9130 | – |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | – | ● ◐ | L | M | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP9130 | – |
| | 내열합금 | – | ● ◐ | M | L | MP9120 | VP15TF |
| | | | ✲ | M | L | MP9130 | – |
| H | 고경도강 | 경도 40–55HRC | ● ◐ ✲ | M | – | VP15TF | – |

다음 표부터 건식절삭 습식절삭별 권장 조건표입니다.

# VPX200

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## ■ 건식절삭조건
### 절삭속도

| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 230 (180—270) | 220 (170—260) | 180 (140—210) | 180 (140—210) |
| | | | ✲ | MP6130 | 200 (150—240) | 190 (140—230) | 150 (110—180) | 150 (110—180) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180—350HB ≦350HB (담금질) | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | | ✲ | MP6130 | 150 (110—180) | 140 (100—170) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | | | ✲ | MP6130 | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ● ◐ ✲ | MP7130,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | | 경도 >200HB | ● ◐ ✲ | MP7130,VP15TF | 150 (110—180) | 140 (100—160) | 110 (80—130) | 110 (80—130) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ● ◐ ✲ | MP7130,VP15TF | 140 (110—170) | 130 (90—150) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | — | ● ◐ ✲ | MP7130,VP15TF | 180 (140—210) | 170 (130—200) | 140 (110—160) | 140 (110—160) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ◐ ✲ | MP7130,VP15TF | 130 (100—160) | 120 (80—140) | 90 (60—110) | 90 (60—110) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ◐ | MC5020 | 250 (200—300) | 240 (190—290) | 210 (160—260) | 210 (160—260) |
| | | | ● ◐ ✲ | VP15TF | 200 (150—250) | 190 (140—240) | 160 (110—210) | 160 (110—210) |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ◐ | MC5020 | 180 (150—200) | 170 (140—190) | 150 (120—170) | 150 (120—170) |
| | | | ● ◐ ✲ | VP15TF | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ◐ ✲ | TF15 | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| H | 고경도강 | 경도 40—55HRC | ● ◐ ✲ | VP15TF | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX200

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

절입과 이송

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø16—ø18 절입깊이 ap (mm) | ø16—ø18 1날당 이송 fz (mm/t) | ø20—ø25 절입깊이 ap (mm) | ø20—ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28—ø63 절입깊이 ap (mm) | ø28—ø63 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ● ✻ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✻ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✻ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ● ✻ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180—280HB | ≦0.25DC | ● ● ✻ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✻ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✻ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ● ✻ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 280—350HB ≦350HB (담금질) | ≦0.25DC | ● ● ✻ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✻ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✻ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ● ✻ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.05—0.10 |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ≦0.25DC | ● ● ✻ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● ✻ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● ✻ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ● ✻ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ● ● | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✻ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ● | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✻ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ● ● | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✻ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ● | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✻ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ● ● | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✻ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✻ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ● | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✻ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ● ● | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✻ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ● | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✻ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ● | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✻ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ● | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✻ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.

주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)

주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø16—ø18 | | ø20—ø25 | | ø28—ø63 | |
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.08—0.10 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si< 5% | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.15 | ≦6 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.15 | ≦6 | 0.08—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| H | 고경도강 | 경도 40—55HRC | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦3 | 0.08—0.12 | ≦3 | 0.08—0.12 | ≦3 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦3 | 0.06—0.10 | ≦3 | 0.08—0.10 | ≦3 | 0.06—0.10 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.08—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦2 | 0.06—0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦1 | 0.06—0.08 | ≦1 | 0.06—0.08 | ≦1 | 0.06—0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX200

## 추천절삭조건

### ■ 습식절삭조건

절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25—0.5DC | 0.5—0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ● ✱ | MP6120 MP6130 VP15TF | 140 (100—190) | 130 (90—180) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180—350HB ≦350HB (담금질) | ● ● ✱ | MP6120 MP6130 VP15TF | 120 (90—140) | 110 (80—130) | 100 (70—120) | 100 (70—120) |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ● ● ✱ | MP6120 MP6130 VP15TF | 100 (80—120) | 90 (70—110) | 80 (60—100) | 80 (60—100) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ● ● ✱ | MP7130,VP15TF | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | | 경도 >200HB | ● ● ✱ | MP7130,VP15TF | 100 (80—130) | 90 (70—110) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ● ● ✱ | MP7130,VP15TF | 100 (80—130) | 90 (70—120) | 70 (50—100) | 70 (50—100) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | — | ● ● ✱ | MP7130,VP15TF | 120 (100—150) | 110 (90—140) | 90 (70—120) | 90 (70—120) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ● ✱ | MP7130,VP15TF | 90 (70—120) | 80 (60—110) | 60 (40—90) | 60 (40—90) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ● | MC5020 | 180 (160—220) | 170 (150—210) | 150 (130—190) | 150 (130—190) |
| | | | ● ● ✱ | VP15TF | 130 (100—150) | 120 (90—140) | 100 (80—120) | 100 (80—120) |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ● | MC5020 | 160 (140—180) | 150 (130—170) | 130 (110—150) | 130 (110—150) |
| | | | ● ● ✱ | VP15TF | 110 (80—140) | 100 (70—130) | 80 (60—120) | 80 (60—120) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ● ✱ | TF15 | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) | 600 (400—1000) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | ● ● | MP9120,VP15TF | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) | 50 (40—70) |
| | | | ✱ | MP9130 | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | — | ● ● ✱ | MP9120 MP9130 VP15TF | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| | 내열합금 | — | ● ● | MP9120,VP15TF | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) | 40 (30—60) |
| | | | ✱ | MP9130 | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) | 30 (20—40) |
| H | 고경도강 | 경도 40—55HRC | ● ● ✱ | VP15TF | 90 (70—100) | 85 (60—100) | 70 (50—80) | 70 (50—80) |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.

주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)

주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## 절입과 이송

| | 피삭재 | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø16—ø18 절입깊이 ap (mm) | ø16—ø18 1날당 이송 fz (mm/t) | ø20—ø25 절입깊이 ap (mm) | ø20—ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28—ø63 절입깊이 ap (mm) | ø28—ø63 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180—280HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 280—350HB ≦350HB (담금질) | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.05—0.10 |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.05—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.05—0.08 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.05—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.06—0.08 | ≦6 | 0.05—0.08 |
| | | | 고경도강 | ○ ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.05—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.05—0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX200

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## 추천절삭조건

### ■ 습식절삭조건

절입과 이송

| | 피삭재 | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø16—ø18 절입깊이 ap (mm) | ø16—ø18 1날당 이송 fz (mm/t) | ø20—ø25 절입깊이 ap (mm) | ø20—ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28—ø63 절입깊이 ap (mm) | ø28—ø63 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.08 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si< 5% | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.25 | ≦8 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦5 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.20 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦6 | 0.06—0.15 | ≦6 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.15 | ≦6 | 0.08—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦4 | 0.06—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | 내열합금 | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 | ≦6 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| H | 고경도강 | 경도 40—55HRC | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 | ≦4 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦3 | 0.08—0.12 | ≦3 | 0.08—0.12 | ≦3 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦3 | 0.06—0.10 | ≦3 | 0.06—0.10 | ≦3 | 0.06—0.10 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 | ≦1 | 0.06—0.10 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX300

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

절삭속도

| | 피삭재 | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25–0.5DC | 0.5–0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◐ | MP6120, VP15TF | 230 (180–270) | 220 (170–260) | 180 (140–210) | 180 (140–210) |
| | | | ✲ | MP6130 | 200 (150–240) | 190 (170–260) | 150 (110–180) | 150 (110–180) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180–350HB ≦350HB (담금질) | ● ◐ | MP6120, VP15TF | 180 (140–210) | 170 (130–200) | 140 (110–160) | 140 (110–180) |
| | | | ✲ | MP6130 | 150 (110–180) | 140 (100–170) | 110 (80–130) | 110 (80–130) |
| | 프리하든강 | 경도 35–45HRC | ● ◐ | MP6120, VP15TF | 120 (90–140) | 110 (80–130) | 100 (70–120) | 100 (70–120) |
| | | | ✲ | MP6130 | 100 (80–120) | 90 (70–110) | 80 (60–100) | 80 (60–100) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ● ◐ ✲ | MP7130, VP15TF | 180 (140–210) | 170 (130–200) | 140 (110–160) | 140 (110–160) |
| | | 경도 >200HB | ● ◐ ✲ | MP7130, VP15TF | 150 (110–180) | 140 (100–160) | 110 (80–130) | 110 (80–130) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ● ◐ ✲ | MP7130, VP15TF | 140 (110–170) | 130 (90–150) | 100 (70–120) | 100 (70–120) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ● ◐ ✲ | MP7130, VP15TF | 180 (140–210) | 170 (130–200) | 140 (110–160) | 140 (110–160) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ◐ ✲ | MP7130, VP15TF | 130 (100–160) | 120 (80–140) | 90 (60–110) | 90 (60–110) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ◐ | MC5020 | 250 (200–300) | 240 (190–290) | 210 (160–260) | 210 (160–260) |
| | | | ● ◐ ✲ | VP15TF | 200 (150–250) | 190 (140–240) | 160 (110–210) | 160 (110–210) |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ◐ | MC5020 | 180 (150–200) | 170 (140–190) | 150 (120–170) | 150 (120–170) |
| | | | ● ◐ ✲ | VP15TF | 130 (100–150) | 120 (90–140) | 100 (80–120) | 100 (80–120) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ◐ ✲ | TF15 | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) |
| H | 고경도강 | 경도 40–55HRC | ● ◐ ✲ | VP15TF | 90 (70–100) | 85 (60–100) | 70 (50–80) | 70 (50–80) |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX300

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

절입과 이송

| | 피삭재 | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø25 절입깊이 ap (mm) | ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28–ø80 절입깊이 ap (mm) | ø28–ø80 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.20 | ≦11 | 0.10 – 0.30 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.15 | ≦11 | 0.10 – 0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.08 – 0.12 | ≦8 | 0.10 – 0.20 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.08 – 0.15 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180–280HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.20 | ≦11 | 0.10 – 0.30 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.15 | ≦11 | 0.10 – 0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.08 – 0.12 | ≦8 | 0.10 – 0.20 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.08 – 0.15 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 280–350HB ≦350HB (담금질) | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.15 | ≦11 | 0.10 – 0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.10 – 0.20 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.10 – 0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.08 – 0.12 |
| | 프리하든강 | 경도 35–45HRC | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10 – 0.15 | ≦11 | 0.10 – 0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.10 – 0.20 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.10 – 0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.08 – 0.12 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | – | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10 – 0.20 | ≦11 | 0.10 – 0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.08 – 0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08 – 0.12 | ≦8 | 0.08 – 0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.06 – 0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.06 – 0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.08 | ≦5 | 0.06 – 0.08 |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10 – 0.20 | ≦11 | 0.10 – 0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.08 – 0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08 – 0.12 | ≦8 | 0.08 – 0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.06 – 0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.06 – 0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.08 | ≦5 | 0.06 – 0.08 |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10 – 0.20 | ≦11 | 0.10 – 0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08 – 0.15 | ≦11 | 0.08 – 0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.08 – 0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08 – 0.12 | ≦8 | 0.08 – 0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.06 – 0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.06 – 0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.08 | ≦5 | 0.06 – 0.08 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10 – 0.15 | ≦11 | 0.10 – 0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.08 – 0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.08 – 0.12 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08 – 0.12 | ≦11 | 0.06 – 0.10 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.06 – 0.10 | ≦8 | 0.06 – 0.10 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06 – 0.08 | ≦8 | 0.06 – 0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06 – 0.10 | ≦5 | 0.06 – 0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06 – 0.08 | ≦5 | 0.06 – 0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.

주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)

주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◔:일반절삭 ✲:불안정 절삭

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø25 | | ø28—ø80 | |
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◔ | ≦11 | 0.10—0.20 | ≦11 | 0.10—0.30 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08—0.15 | ≦11 | 0.10—0.25 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≦11 | 0.08—0.15 | ≦11 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08—0.12 | ≦11 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06—0.10 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◔ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦5 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.08 | ≦5 | 0.08—0.12 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.25DC | ● ◔ | ≦11 | 0.10—0.20 | ≦11 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10—0.15 | ≦11 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≦11 | 0.10—0.15 | ≦11 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08—0.12 | ≦11 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.10—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08—0.12 | ≦8 | 0.08—0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◔ | ≦5 | 0.06—0.10 | ≦5 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.08 | ≦5 | 0.06—0.10 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si< 5% | ≦0.25DC | ● ◔ | ≦11 | 0.10—0.25 | ≦11 | 0.10—0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10—0.20 | ≦11 | 0.10—0.20 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≦11 | 0.10—0.20 | ≦11 | 0.10—0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10—0.15 | ≦11 | 0.10—0.15 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≦8 | 0.06—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06—0.15 | ≦8 | 0.08—0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◔ | ≦5 | 0.06—0.15 | ≦5 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06—0.15 | ≦5 | 0.08—0.12 |
| H | 고경도강 | 경도 40—55HRC | ≦0.25DC | ● ◔ | ≦5 | 0.08—0.15 | ≦5 | 0.08—0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.08—0.12 | ≦5 | 0.08—0.12 |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◔ | ≦4 | 0.08—0.12 | ≦4 | 0.08—0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06—0.10 | ≦4 | 0.06—0.10 |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◔ | ≦3 | 0.06—0.10 | ≦3 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦3 | 0.06—0.08 | ≦3 | 0.06—0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ◔ | ≦2 | 0.06—0.10 | ≦2 | 0.06—0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06—0.08 | ≦2 | 0.06—0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX300

## 추천절삭조건

### ■ 습식절삭조건

절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25–0.5DC | 0.5–0.75DC | DC(홈) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ● ✻ | MP6120 MP6130 VP15TF | 140 (100–190) | 130 (90–180) | 100 (70–120) | 100 (70–120) |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180–350HB ≦350HB (담금질) | ● ● ✻ | MP6120 MP6130 VP15TF | 120 (90–140) | 110 (80–130) | 100 (70–120) | 100 (70–120) |
| | 프리하든강 | 경도 35–45HRC | ● ● ✻ | MP6120 MP6130 VP15TF | 100 (80–120) | 90 (70–110) | 80 (60–100) | 80 (60–100) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ● ● ✻ | MP7130, VP15TF | 120 (100–150) | 110 (90–140) | 90 (70–120) | 90 (70–120) |
| | | 경도 >200HB | ● ● ✻ | MP7130, VP15TF | 100 (80–130) | 90 (70–120) | 70 (50–100) | 70 (50–100) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ● ● ✻ | MP7130, VP15TF | 100 (80–130) | 90 (70–120) | 70 (50–100) | 70 (50–100) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ● ● ✻ | MP7130, VP15TF | 120 (100–150) | 110 (90–140) | 90 (70–120) | 90 (70–120) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ● ✻ | MP7130, VP15TF | 90 (70–120) | 80 (60–110) | 60 (40–90) | 60 (40–90) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ● | MC5020 | 180 (160–220) | 170 (150–210) | 150 (130–190) | 150 (130–190) |
| | | | ● ● ✻ | VP15TF | 130 (100–150) | 120 (90–140) | 100 (80–120) | 100 (80–120) |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ● | MC5020 | 160 (140–180) | 150 (130–170) | 130 (110–150) | 130 (110–150) |
| | | | ● ● ✻ | VP15TF | 110 (80–140) | 100 (70–130) | 80 (60–120) | 80 (60–120) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ● ✻ | TF15 | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) | 600 (400–1000) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | – | ● ● | MP9120, VP15TF | 50 (40–70) | 50 (40–70) | 50 (40–70) | 50 (40–70) |
| | | | ✻ | MP9130 | 40 (30–60) | 40 (30–60) | 40 (30–60) | 40 (30–60) |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | – | ● ● | MP9120, VP15TF | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) |
| | | | ✻ | MP9130 | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) |
| | 내열합금 | – | ● ● | MP9120, VP15TF | 40 (30–60) | 40 (30–60) | 40 (30–60) | 40 (30–60) |
| | | | ✻ | MP9130 | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) | 30 (20–40) |
| H | 고경도강 | 경도 40–55HRC | ● ● ✻ | VP15TF | 90 (70–100) | 85 (60–100) | 70 (50–80) | 70 (50–80) |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## ■ 습식절삭조건
### 절입과 이송

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø25 절입깊이 ap (mm) | ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28–ø80 절입깊이 ap (mm) | ø28–ø80 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.30 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.10–0.20 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.15 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180–280HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.30 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.10–0.20 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.15 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 280–350HB ≦350HB (담금질) | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.10–0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| | 프리하든강 | 경도 35–45HRC | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.10–0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | – | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.06–0.10 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.06–0.08 |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.06–0.08 |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.06–0.08 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.08 | ≦8 | 0.06–0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.06–0.08 |

# VPX300

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

## 추천절삭조건

### ■ 습식절삭조건

절삭속도

| | 피삭재 | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø25 절입깊이 ap (mm) | ø25 1날당 이송 fz (mm/t) | ø28–ø80 절입깊이 ap (mm) | ø28–ø80 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.30 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.08–0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.10–0.15 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.08–0.12 | ≦8 | 0.10–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.08–0.12 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.08 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.25 | ≦11 | 0.10–0.25 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦11 | 0.10–0.20 | ≦11 | 0.10–0.20 |
| | | | | ✲ | ≦11 | 0.10–0.15 | ≦11 | 0.10–0.15 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦8 | 0.06–0.15 | ≦8 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.06–0.15 | ≦8 | 0.08–0.15 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.06–0.15 | ≦5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.06–0.15 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | – | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.15 | ≦11 | 0.08–0.15 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | – | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| | 내열합금 | – | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦11 | 0.08–0.12 | ≦11 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.06–0.10 | ≦8 | 0.06–0.10 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.06–0.10 | ≦5 | 0.06–0.10 |
| H | 고경도강 | 경도 40–55HRC | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦5 | 0.08–0.15 | ≦5 | 0.08–0.15 |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.08–0.12 | ≦5 | 0.08–0.12 |
| | | | 0.25–0.5DC | ● ◐ | ≦4 | 0.08–0.12 | ≦4 | 0.08–0.12 |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.06–0.10 | ≦4 | 0.06–0.10 |
| | | | 0.5–0.75DC | ● ◐ | ≦3 | 0.06–0.10 | ≦3 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦3 | 0.06–0.10 | ≦3 | 0.06–0.08 |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦2 | 0.06–0.10 | ≦2 | 0.06–0.10 |
| | | | | ✲ | ≦2 | 0.06–0.10 | ≦2 | 0.06–0.08 |

주1) 본 절삭 조건은 스탠더드 생크 타입(호칭 기호 말미 s) 아버형의 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우(롱 생크, 스크류인 타입 사용등)
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX200/300 깊은 절입용

## 추천절삭조건

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

### 절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | 절삭상태 | 팁 재종 | ae (mm) ≦0.25DC | 0.25–0.5DC | 0.5–0.75DC | DC(홈) | 가공형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭속도 vc (m/min) | | | | |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 140(100–190) | 130(90–180) | 100(70–120) | 100(70–120) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP6130 | 140(100–190) | 130(90–180) | 100(70–120) | 100(70–120) | 건식, 습식 |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 | 경도 180–350HB | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 120(90–140) | 110(80–130) | 100(70–120) | 100(70–120) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP6130 | 120(90–140) | 110(80–130) | 100(70–120) | 100(70–120) | 건식, 습식 |
| | 프리하든강 | 경도 180–350HB | ● ◐ | MP6120,VP15TF | 100(80–120) | 90(70–110) | 80(60–100) | 80(60–100) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP6130 | 100(80–120) | 90(70–110) | 80(60–100) | 80(60–100) | 건식, 습식 |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ○ ◐ | MP7130,VP15TF | 120(100–150) | 110(90–140) | 90(70–120) | 90(70–120) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP7130 | 120(100–150) | 110(90–140) | 90(70–120) | 90(70–120) | 건식, 습식 |
| | | 경도 >200HB | ○ ◐ | MP7130,VP15TF | 100(80–130) | 90(70–120) | 70(50–100) | 70(50–100) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP7130 | 100(80–130) | 90(70–120) | 70(50–100) | 70(50–100) | 건식, 습식 |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | – | ○ ◐ | MP7130,VP15TF | 120(100–150) | 110(90–140) | 90(70–120) | 90(70–120) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP7130 | 120(100–150) | 110(90–140) | 90(70–120) | 90(70–120) | 건식, 습식 |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ○ ◐ | MP7130,VP15TF | 100(80–130) | 90(70–120) | 70(50–100) | 70(50–100) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP7130 | 100(80–130) | 90(70–120) | 70(50–100) | 70(50–100) | 건식, 습식 |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ○ ◐ | MP7130,VP15TF | 90(70–120) | 80(60–110) | 60(40–90) | 60(40–90) | 건식, 습식 |
| | | | ✲ | MP7130 | 90(70–120) | 80(60–110) | 60(40–90) | 60(40–90) | 건식, 습식 |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ● ◐ | MC5020 | 180(160–220) | 170(150–210) | 150(130–190) | 150(130–190) | 건식, 습식 |
| | | | ◐ ✲ | VP15TF | 130(100–150) | 120(90–140) | 100(80–120) | 100(80–120) | 건식, 습식 |
| | 닥타일주철 | 인장강도 ≦800MPa | ● ◐ | MC5020 | 160(140–180) | 150(130–170) | 130(110–150) | 130(110–150) | 건식, 습식 |
| | | | ◐ ✲ | VP15TF | 110(80–140) | 100(70–130) | 80(60–120) | 80(60–120) | 건식, 습식 |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ● ◐ ✲ | TF15 | 600(400–1000) | 600(400–1000) | 600(400–1000) | 600(400–1000) | 건식, 습식 |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | – | ● ◐ | MP9120 | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 습식 |
| | | | ● | VP15TF | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 습식 |
| | | | ◐ ✲ | MP9130 | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 50(40–70) | 습식 |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | – | ● ◐ | MP9120 | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 습식 |
| | | | ● | VP15TF | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 습식 |
| | | | ◐ ✲ | MP9130 | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 30(20–40) | 습식 |
| | 내열합금 | – | ● ◐ | MP9120 | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 습식 |
| | | | ● | VP15TF | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 습식 |
| | | | ◐ ✲ | MP9130 | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 40(30–60) | 습식 |

주1) 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX200 깊은 절입용

## 추천절삭조건

### 절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø20—ø28 절입깊이 ap (mm) | ø20—ø28 1날당 이송 fz (mm/t) | ø32—ø50 절입깊이 ap (mm) | ø32—ø50 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 탄소강,합금강 | 경도 180—280HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 탄소강,합금강 | 경도 280—350HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.07(0.06—0.08) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.07(0.06—0.08) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.07(0.06—0.08) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ○ ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ○ ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ○ ◐ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.07(0.06—0.08) | ≦14 | 0.07(0.06—0.08) |
| | | | DC(홈) | ○ ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø20—ø28 | | ø32—ø50 | |
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 닥타일주철 | — | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.08(0.06—0.10) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦14 | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) |
| | | | | ✲ | ≦14 | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦8 | 0.13(0.10—0.15) | ≦28 | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦6 | 0.10(0.08—0.12) | ≦14 | 0.11(0.06—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.11(0.06—0.15) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.11(0.06—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦4 | 0.07(0.06—0.08) | ≦4 | 0.09(0.06—0.12) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 내열합금 | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦14 | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦8 | 0.10(0.08—0.12) | ≦28 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦6 | 0.08(0.06—0.10) | ≦14 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) | ≦4 | 0.08(0.06—0.10) |

주1) 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

# VPX300 깊은 절입용

## 추천절삭조건

### 절삭속도

| 피삭재 | | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) ø40 절입깊이 ap (mm) | ø40 1날당 이송 fz (mm/t) | ø50—ø80 절입깊이 ap (mm) | ø50—ø80 1날당 이송 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦31 | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.10(0.08—0.12) |
| | 탄소강,합금강 | 경도 180—280HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦31 | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.10(0.08—0.12) |
| | 탄소강,합금강 | 경도 280—350HB | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 프리하든강 | 경도 35—45HRC | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 | — | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦31 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 | 경도 ≦200HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦31 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.05—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.05—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.07(0.05—0.08) |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 | 경도 ≦280HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦31 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) |
| | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.05—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.07(0.06—0.08) | ≦21 | 0.07(0.05—0.08) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.05—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

| | 피삭재 | 특성 | ae (mm) | 절삭상태 | 커터경 DC (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ø40 | | ø50—ø80 | |
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦31 | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 닥타일주철 | — | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦31 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) | ≦21 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) | ≦5 | 0.07(0.06—0.08) |
| N | 알루미늄합금 | 함유량 Si<5% | ≦0.25DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) | ≦APMX | 0.18(0.10—0.25) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ | ≦APMX | 0.15(0.10—0.20) | ≦31 | 0.15(0.10—0.20) |
| | | | | ✲ | ≦APMX | 0.13(0.10—0.15) | ≦31 | 0.13(0.10—0.15) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ | ≦21 | 0.11(0.06—0.15) | ≦21 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦21 | 0.11(0.06—0.15) | ≦21 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ | ≦5 | 0.11(0.06—0.15) | ≦5 | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | | ✲ | ≦5 | 0.09(0.06—0.12) | ≦5 | 0.10(0.08—0.12) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) | ≦APMX | 0.12(0.08—0.15) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr 등) | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |
| | 내열합금 | — | ≦0.25DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.25—0.5DC | ● ◐ ✲ | ≦APMX | 0.10(0.08—0.12) | ≦31 | 0.10(0.08—0.12) |
| | | | 0.5—0.75DC | ● ◐ ✲ | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) | ≦21 | 0.08(0.06—0.10) |
| | | | DC(홈) | ● ◐ ✲ | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) | ≦5 | 0.08(0.06—0.10) |

주1) 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.
주2) 하기의 경우에는 떨림진동이 발생하기 쉽게 됩니다. 절입량과 이송량을 권장 조건의 하한 또는 그 이하로 낮춰서 사용해 주십시오.
- 공구 돌출이 긴 경우
- 기계강성, 피삭재의 강성, 피삭재 장착 강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

주3) 지름 방향의 절입량(ae)이 0.5DC 이상인 경우, 날 수가 적은 타입을 권장합니다.
주4) 정삭면을 중시하는 경우에는 습식절삭을 추천합니다. (건식에 비해서 수명은 저하합니다.)
주5) 권장보다 높은 절삭조건이나 장기적인 사용 등으로 인해 나사의 내구성이 떨어져 절삭 중에 파손될 우려가 있습니다. 정기적으로 나사를 교환해 주십시오.

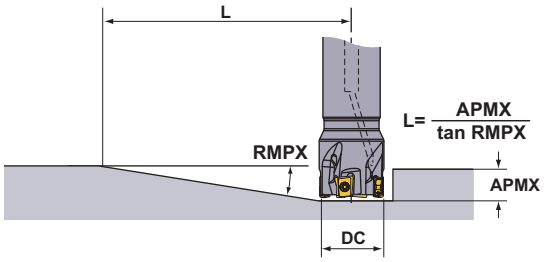
# Memo

# Memo

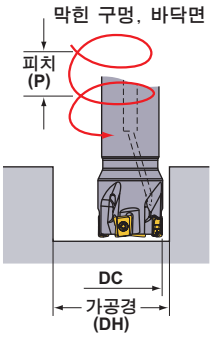
# VPX200 깊은 절입용 장날형 포함

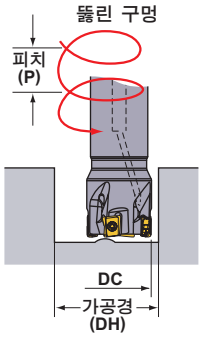
## ■ 램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

| DC (mm) | RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 최대램핑각 RMPX | 최소거리 ※ L (mm) | 최대 가공경 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| 16 | 0.2 | 1.85° | 248 | 31 | 1.5 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 0.4 | 1.85° | 248 | 30.6 | 1.5 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 0.8 | 1.85° | 248 | 29.8 | 1.4 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1 | 1.85° | 248 | 29.4 | 1.4 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1.2 | 1.85° | 248 | 29 | 1.3 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| | 1.6 | 1.85° | 248 | 28.2 | 1.2 | 27.5 | 1.2 | 24.2 | 0.8 |
| 18 | 0.2 | 1.56° | 294 | 35 | 1.5 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.56° | 294 | 34.6 | 1.4 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.56° | 294 | 33.8 | 1.4 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1 | 1.56° | 294 | 33.4 | 1.3 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.56° | 294 | 33 | 1.3 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.56° | 294 | 32.2 | 1.2 | 31.5 | 1.2 | 28.1 | 0.9 |
| 20 | 0.2 | 1.35° | 340 | 39 | 1.4 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.35° | 340 | 38.6 | 1.4 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.35° | 340 | 37.8 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1 | 1.35° | 340 | 37.4 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.35° | 340 | 37 | 1.3 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.35° | 340 | 36.2 | 1.2 | 35.5 | 1.1 | 32 | 0.9 |
| 22 | 0.2 | 1.16° | 396 | 43 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 0.4 | 1.16° | 396 | 42.6 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 0.8 | 1.16° | 396 | 41.8 | 1.3 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1 | 1.16° | 396 | 41.4 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1.2 | 1.16° | 396 | 41 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| | 1.6 | 1.16° | 396 | 40.2 | 1.2 | 39.5 | 1.1 | 36 | 0.9 |
| 25 | 0.2 | 0.97° | 473 | 49 | 1.3 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.97° | 473 | 48.6 | 1.3 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.97° | 473 | 47.8 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1 | 0.97° | 473 | 47.4 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.97° | 473 | 47 | 1.2 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.97° | 473 | 46.2 | 1.1 | 45.5 | 1.1 | 42 | 0.9 |
| 28 | 0.2 | 0.84° | 546 | 55 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.84° | 546 | 54.6 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.84° | 546 | 53.8 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1 | 0.84° | 546 | 53.4 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.84° | 546 | 53 | 1.2 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.84° | 546 | 52.2 | 1.1 | 51.5 | 1.1 | 48 | 0.9 |
| 30 | 0.2 | 0.77° | 596 | 59 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.77° | 596 | 58.6 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.77° | 596 | 57.8 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1 | 0.77° | 596 | 57.4 | 1.2 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.77° | 596 | 57 | 1.1 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.77° | 596 | 56.2 | 1.1 | 55.5 | 1.1 | 52 | 0.9 |
| 32 | 0.2 | 0.71° | 646 | 62.8 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.71° | 646 | 62.4 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.71° | 646 | 61.6 | 1.2 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1 | 0.71° | 646 | 61.2 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.71° | 646 | 60.8 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.71° | 646 | 60 | 1.1 | 59.4 | 1.1 | 56 | 0.9 |

주1) 상기표의 램핑각도에서 연성이 높은 재료를 가공하는 경우에는 롱칩이 나올 가능성이 있습니다.
※최대 램핑각에서 최대절입량 8mm에 달할 때까지의 거리L(=8/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.

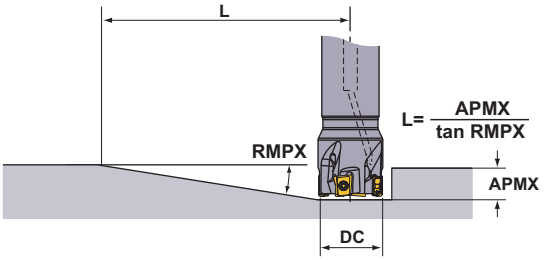
| DC (mm) | RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 최대램핑각 **RMPX** | 최소거리 ※ **L** (mm) | 최대 가공경 **DH max.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) | 최소가공경 **DH min.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) | 최소가공경 **DH min.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) |
| 35 | 0.2 | 0.63° | 728 | 69 | 1.2 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.63° | 728 | 68.6 | 1.2 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.63° | 728 | 67.8 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1 | 0.63° | 728 | 67.4 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.63° | 728 | 67 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.63° | 728 | 66.2 | 1.1 | 65.5 | 1.1 | 62 | 0.9 |
| 40 | 0.2 | 0.54° | 849 | 78.8 | 1.2 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 0.4 | 0.54° | 849 | 78.4 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 0.8 | 0.54° | 849 | 77.6 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1 | 0.54° | 849 | 77.2 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1.2 | 0.54° | 849 | 76.8 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| | 1.6 | 0.54° | 849 | 76 | 1.1 | 75.4 | 1 | 72 | 0.9 |
| 50 | 0.2 | 0.42° | 1092 | 98.8 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 0.4 | 0.42° | 1092 | 98.4 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 0.8 | 0.42° | 1092 | 97.6 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1 | 0.42° | 1092 | 97.2 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1.2 | 0.42° | 1092 | 96.8 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| | 1.6 | 0.42° | 1092 | 96 | 1.1 | 95.4 | 1 | 92 | 1 |
| 63 | 0.2 | 0.32° | 1433 | 124.8 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 0.4 | 0.32° | 1433 | 124.4 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 0.8 | 0.32° | 1433 | 123.6 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1 | 0.32° | 1433 | 123.2 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1.2 | 0.32° | 1433 | 122.8 | 1.1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |
| | 1.6 | 0.32° | 1433 | 122 | 1 | 121.4 | 1 | 118 | 1 |

주1) 상기표의 램핑각도에서 연성이 높은 재료를 가공하는 경우에는 롱칩이 나올 가능성이 있습니다.
※최대 램핑각에서 최대절입량 8mm에 달할 때까지의 거리L(=8/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.

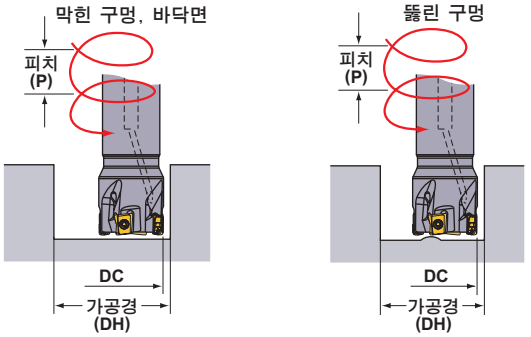
# VPX300 깊은 절입용 장날형 포함

## ■ 램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

| DC (mm) | RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 최대램핑각 RMPX | 최소거리 ※ L (mm) | 최대 가공경 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| 25 | 0.2 | 2.13° | 296 | 49 | 2.8 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 0.4 | 2.13° | 296 | 48.6 | 2.8 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 0.8 | 2.13° | 296 | 47.8 | 2.7 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1 | 2.13° | 296 | 47.4 | 2.6 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1.2 | 2.13° | 296 | 47 | 2.6 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 1.6 | 2.13° | 296 | 46.2 | 2.5 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 2 | 2.13° | 296 | 45.4 | 2.4 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 2.4 | 2.13° | 296 | 44.6 | 2.3 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 3 | 2.13° | 296 | 43.4 | 2.2 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| | 3.2 | 2.13° | 296 | 43 | 2.1 | 42.7 | 2.1 | 36.9 | 1.4 |
| 28 | 0.2 | 1.77° | 356 | 55 | 2.6 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 0.4 | 1.77° | 356 | 54.6 | 2.6 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 0.8 | 1.77° | 356 | 53.8 | 2.5 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1 | 1.77° | 356 | 53.4 | 2.5 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1.2 | 1.77° | 356 | 53 | 2.4 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 1.6 | 1.77° | 356 | 52.2 | 2.4 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 2 | 1.77° | 356 | 51.4 | 2.3 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 2.4 | 1.77° | 356 | 50.6 | 2.2 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 3 | 1.77° | 356 | 49.4 | 2.1 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| | 3.2 | 1.77° | 356 | 49 | 2 | 48.7 | 2 | 42.7 | 1.4 |
| 30 | 0.2 | 1.61° | 392 | 59 | 2.6 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.61° | 392 | 58.6 | 2.5 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.61° | 392 | 57.8 | 2.5 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.61° | 392 | 57.4 | 2.4 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.61° | 392 | 57 | 2.4 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.61° | 392 | 56.2 | 2.3 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.61° | 392 | 55.4 | 2.2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.61° | 392 | 54.6 | 2.2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.61° | 392 | 53.4 | 2.1 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.61° | 392 | 53 | 2 | 52.7 | 2 | 46.6 | 1.5 |
| 32 | 0.2 | 1.47° | 429 | 63 | 2.5 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.47° | 429 | 62.6 | 2.5 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.47° | 429 | 61.8 | 2.4 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.47° | 429 | 61.4 | 2.4 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.47° | 429 | 61 | 2.3 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.47° | 429 | 60.2 | 2.3 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.47° | 429 | 59.4 | 2.2 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.47° | 429 | 58.6 | 2.1 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.47° | 429 | 57.4 | 2.1 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.47° | 429 | 57 | 2 | 56.7 | 2 | 50.6 | 1.5 |

주1) 상기표의 램핑각도에서 연성이 높은 재료를 가공하는 경우에는 롱칩이 나올 가능성이 있습니다.
※최대 램핑각에서 최대절입량 11mm에 달할 때까지의 거리L(=11/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.

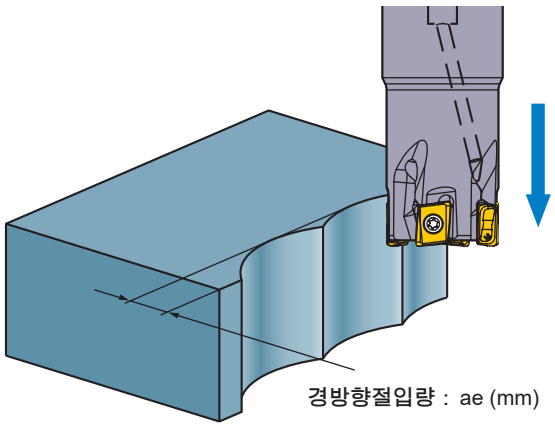
| DC (mm) | RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 최대램핑각 **RMPX** | 최소거리 ※ **L** (mm) | 최대 가공경 **DH max.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) | 최소가공경 **DH min.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) | 최소가공경 **DH min.** (mm) | 최대 피치 **P max.** (mm) |
| 35 | 0.2 | 1.28° | 493 | 69 | 2.4 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.28° | 493 | 68.6 | 2.4 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.28° | 493 | 67.8 | 2.3 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1 | 1.28° | 493 | 67.4 | 2.3 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.28° | 493 | 67 | 2.2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.28° | 493 | 66.2 | 2.2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 2 | 1.28° | 493 | 65.4 | 2.1 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.28° | 493 | 64.6 | 2.1 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 3 | 1.28° | 493 | 63.4 | 2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.28° | 493 | 63 | 2 | 62.8 | 1.9 | 56.6 | 1.5 |
| 40 | 0.2 | 1.06° | 595 | 78.8 | 2.3 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 0.4 | 1.06° | 595 | 78.4 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 0.8 | 1.06° | 595 | 77.6 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1 | 1.06° | 595 | 77.2 | 2.2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1.2 | 1.06° | 595 | 76.8 | 2.1 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 1.6 | 1.06° | 595 | 76 | 2.1 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 2 | 1.06° | 595 | 75.2 | 2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 2.4 | 1.06° | 595 | 74.4 | 2 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 3 | 1.06° | 595 | 73.2 | 1.9 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| | 3.2 | 1.06° | 595 | 72.8 | 1.9 | 72.7 | 1.9 | 66.5 | 1.5 |
| 50 | 0.2 | 0.79° | 798 | 98.8 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.79° | 798 | 98.4 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.79° | 798 | 97.6 | 2.1 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.79° | 798 | 97.2 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.79° | 798 | 96.8 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.79° | 798 | 96 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.79° | 798 | 95.2 | 2 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.79° | 798 | 94.4 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.79° | 798 | 93.2 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.79° | 798 | 92.8 | 1.9 | 92.7 | 1.8 | 86.5 | 1.6 |
| 63 | 0.2 | 0.6° | 1051 | 124.8 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.6° | 1051 | 124.4 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.6° | 1051 | 123.6 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.6° | 1051 | 123.2 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.6° | 1051 | 122.8 | 2 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.6° | 1051 | 122 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.6° | 1051 | 121.2 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.6° | 1051 | 120.4 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.6° | 1051 | 119.2 | 1.9 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.6° | 1051 | 118.8 | 1.8 | 118.7 | 1.8 | 112.5 | 1.6 |
| 80 | 0.2 | 0.45° | 1401 | 158.8 | 1.9 | 152.6 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 0.4 | 0.45° | 1401 | 158.4 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 0.8 | 0.45° | 1401 | 157.6 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1 | 0.45° | 1401 | 157.2 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1.2 | 0.45° | 1401 | 156.8 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 1.6 | 0.45° | 1401 | 156 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 2 | 0.45° | 1401 | 155.2 | 1.9 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 2.4 | 0.45° | 1401 | 154.4 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 3 | 0.45° | 1401 | 153.2 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |
| | 3.2 | 0.45° | 1401 | 152.8 | 1.8 | 152.7 | 1.8 | 146.5 | 1.6 |

# VPX200/300 깊은 절입용 장날형 포함

## ■ 프랜지 · 드릴가공조건

가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

### ● 프랜지가공




**VPX200**

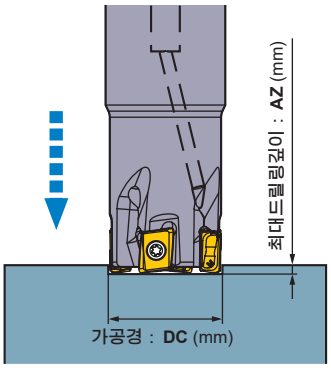
| DC (mm) | 최대 절입량 ae max. (mm) |
|---|---|
| 16 | 3.9 |
| 18 | 3.9 |
| 20 | 3.9 |
| 22 | 4.0 |
| 25 | 4.0 |
| 28 | 4.0 |
| 30 | 4.0 |
| 32 | 4.0 |
| 35 | 4.0 |
| 40 | 4.0 |
| 50 | 4.0 |
| 63 | 4.0 |

**VPX300**

| DC (mm) | 최대 절입량 ae max. (mm) |
|---|---|
| 25 | 6.5 |
| 28 | 6.6 |
| 30 | 6.6 |
| 32 | 6.6 |
| 35 | 6.7 |
| 40 | 6.7 |
| 50 | 6.7 |
| 63 | 6.7 |
| 80 | 6.7 |

주1) 스텝이송은 불필요합니다.

### ● 드릴 가공




**VPX200**

| DC (mm) | 최대드릴링깊이 AZ max. (mm) |
|---|---|
| 16 | 0.3 |
| 18 | 0.3 |
| 20 | 0.3 |
| 22 | 0.3 |
| 25 | 0.3 |
| 28 | 0.3 |
| 30 | 0.3 |
| 32 | 0.3 |
| 35 | 0.3 |
| 40 | 0.3 |
| 50 | 0.3 |
| 63 | 0.3 |

**VPX300**

| DC (mm) | 최대드릴링깊이 AZ max. (mm) |
|---|---|
| 25 | 0.55 |
| 28 | 0.55 |
| 30 | 0.55 |
| 32 | 0.55 |
| 35 | 0.55 |
| 40 | 0.55 |
| 50 | 0.55 |
| 63 | 0.55 |
| 80 | 0.55 |

주1) 칩이 튀어나오는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의해 주십시요.
주2) 칩제거를 위해 에어 블로어(알루미늄가공 시에는 쿨런트)를 사용하면서 가공해 주십시요.

# Memo

# 다기능용

< 알루미늄 합금 • 난삭재 절삭용 >

90° KAPR

# AXD4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | | | 비철금속 | 내열합금 | |

그림1

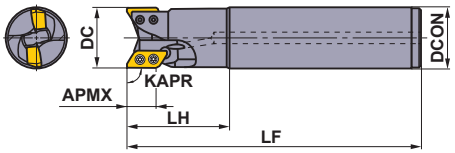
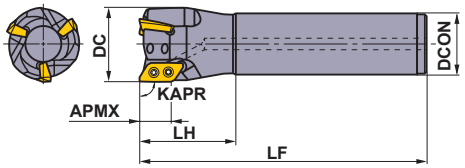



그림2




## ■샹크형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 적용 팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 ($min^{-1}$) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 \| 3.2 | AXD4000R201SA20SA | ● | 1 | 20 | 110 | 35 | 20 | 15.5 | 15000 | 1 | TS3SBS | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | AXD4000R252SA25SA | ● | 2 | 25 | 125 | 50 | 25 | 15.5 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25LA | ● | 2 | 25 | 170 | 80 | 25 | 15.5 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25SA | ● | 2 | 28 | 125 | 50 | 25 | 15.5 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25ELA | ● | 2 | 28 | 220 | 50 | 25 | 15.5 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32LA | ● | 2 | 32 | 200 | 80 | 32 | 15.5 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32SA | ● | 2 | 35 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32ELA | ● | 2 | 35 | 250 | 50 | 32 | 15.5 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32SA | ● | 3 | 40 | 150 | 50 | 32 | 15.5 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA42SA | ● | 3 | 40 | 170 | 80 | 42 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32ELA | ● | 3 | 40 | 250 | 50 | 32 | 15.5 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 \| 5.0 | AXD4000R201SA20SB | ● | 1 | 20 | 110 | 35 | 20 | 14.8 | 15000 | 1 | TS3SBS | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25SB | ● | 2 | 25 | 125 | 50 | 25 | 14.8 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R252SA25LB | ● | 2 | 25 | 170 | 80 | 25 | 14.8 | 49000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25SB | ● | 2 | 28 | 125 | 50 | 25 | 14.8 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R282SA25ELB | ● | 2 | 28 | 220 | 50 | 25 | 14.8 | 48500 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R322SA32LB | ● | 2 | 32 | 200 | 80 | 32 | 14.8 | 48000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32SB | ● | 2 | 35 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R352SA32ELB | ● | 2 | 35 | 250 | 50 | 32 | 14.8 | 45000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32SB | ● | 3 | 40 | 150 | 50 | 32 | 14.8 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA42SB | ● | 3 | 40 | 170 | 80 | 42 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R403SA32ELB | ● | 3 | 40 | 250 | 50 | 32 | 14.8 | 41000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
**사용전에 L213페이지의 사용상 주의사항을 읽어주십시요.**

주2) 고속 회전시에는, 밀링척을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

주3) LF,LH치수는 코너R1.6 이상의 인서트를 사용하는 경우에는 작은 방향으로 변화합니다.

※장착토르크(N • m) : TS3SBS=1.5, TS3SB=1.5
클램프나사는 동봉되어 있는 나사를 세트해서 사용해 주십시오.

● : 표준재고품

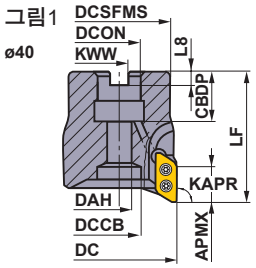
그림1


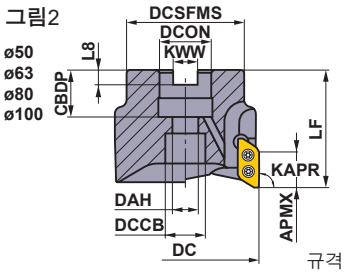
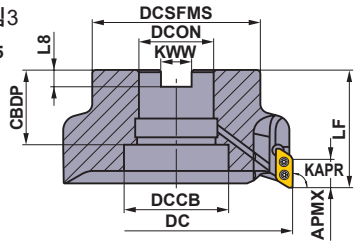
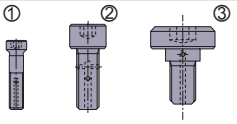

그림2



그림3



규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | ② |
| ϕ100 | HSC16040H | ② |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |



쿨런트 구멍형

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| 형식 | 적용팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min⁻¹) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 I 3.2 | AXD4000-040A02RA | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | AXD4000-040A03RA | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A02RA | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A04RA | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-063A05RA | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 15.5 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R08005CA | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1 | 15.5 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R10006DA | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2 | 15.5 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R12507EA | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15.5 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | AXD4000-040A02RB | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-040A03RB | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A02RB | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A04RB | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-063A05RB | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 14.8 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R08005CB | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1 | 14.8 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R10006DB | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2 | 14.8 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000R12507EB | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 14.8 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

## 밀리사이즈 아버용

**커터장착 구멍(DCON)이 밀리사이즈입니다.**

| 형식 | 적용팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min⁻¹) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 I 3.2 | AXD4000-040A02RA | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | XDGX1750○○ |
| | | AXD4000-040A03RA | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15.5 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A02RA | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A04RA | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15.5 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-063A05RA | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 15.5 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-080A05RA | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1 | 15.5 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-100A06RA | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 78 | 14.4 | 8 | 26 | 2 | 15.5 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-125B07RA | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15.5 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | AXD4000-040A02RB | ● | 2 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-040A03RB | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 34 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 14.8 | 41000 | 1 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A02RB | ● | 2 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-050A04RB | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 14.8 | 35000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-063A05RB | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.6 | 14.8 | 30000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-080A05RB | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1 | 14.8 | 27000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-100A06RB | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 78 | 14.4 | 8 | 26 | 2 | 14.8 | 23000 | 2 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |
| | | AXD4000-125B07RB | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 14.8 | 20000 | 3 | TS3SB | TKY08D | MK1KS | |

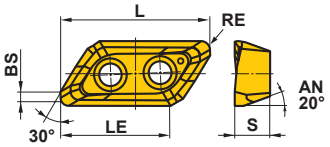
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
**사용전에 L213페이지의 사용상 주의사항을 읽어주십시요.**
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
주3) LF치수는, 코너R1.6 이상의 인서트를 사용하는 경우에는 작은 방향으로 변화합니다.
※장착토르크(N • m) : TS3SB=1.5
클램프나사는 동봉되어 있는 나사를 세트해서 사용해 주십시오.


| | | | |
|---|---|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 | 부품 | ➤ P001 |
| 사용상 주의 | ➤ L213 | 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | P | 강 | |
| | N | 알루미늄합금 | 호닝 : E:R호닝 F:샤프한 날 |
| | S | 티탄합금 | |

| 팁 외관 | 규 격 | 절도 | 호닝 | 재고 | | | | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 코팅 | | | | 초경 | | | | | | |
| | | | | LC15TF | MP6120 | MP9120 | | TF15 | L | LE | S | BS | RE※ | |
| GL브레이커 | XDGX175004PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 23 | 16.9 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.3 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 1.0 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 22 | 16.4 | 5 | 0.6 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.8 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.6 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 20 | 15.6 | 5 | 0.8 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 19.4 | 15.3 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| GM브레이커 | XDGX175004PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 23 | 17 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 22 | 15.9 | 5 | 1.3 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDER-GM | G | E | | ● | ● | | | 19.4 | 15 | 5 | 0.3 | 5.0 | |
| GM브레이커 | XDGX175004PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 23 | 17 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 1.3 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 22 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 21.1 | 16 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 20 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GM | G | F | | | | | ● | 19.4 | 15 | 5 | 0.3 | 5.0 | |




※인서트 코너R (RE) 은 절인 경사각의 영향에 의해, 가공 후의 워크R형상과 약간 다르게 되므로 주의해 주십시오.
워크형상의 칫수정도를 중시하는 경우에는, GM브레이커를 추천합니다.

L
커터

## ■홀더와 팁 코너R의 조합

| 홀더 | A홀더 | | | | | | | | B홀더 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AXD4000–□□□□□□A<br>AXD4000R□□□□□□A | | | | | | | | AXD4000–□□□□□□B<br>AXD4000R□□□□□□B | |
| 적용 팁 코너R (RE) | R0.4 | R0.8 | R1.2 | R1.6 | R2.0 | R2.4 | R3.0 | R3.2 | R4.0 | R5.0 |
| | XDGX 175004PD□R-□□ | XDGX 175008PD□R-□□ | XDGX 175012PD□R-□□ | XDGX 175016PD□R-□□ | XDGX 175020PD□R-□□ | XDGX 175024PD□R-□□ | XDGX 175030PD□R-□□ | XDGX 175032PD□R-□□ | XDGX 175040PD□R-□□ | XDGX 175050PD□R-□□ |

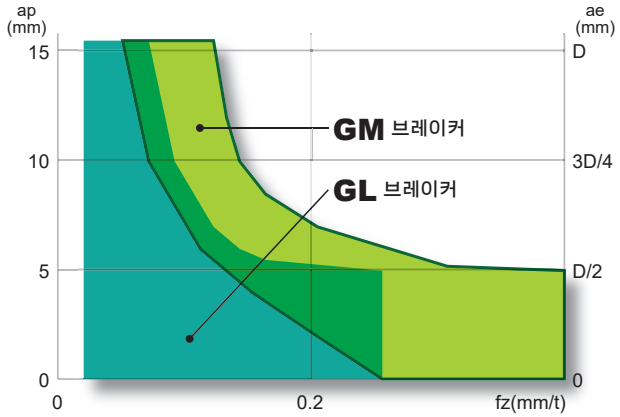
A타입, B타입 홀더의 대응 인서트에 호환성은 없으므로 주의해 주십시오.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

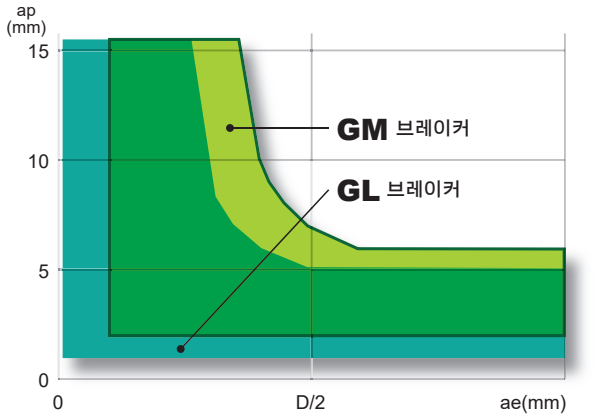
# 인서트 선정 방법

절삭조건 및 가공환경에 따라 인서트 선정이 필요합니다. 아래를 기준으로 선정해 주십시오.
안정된 절삭조건에는 절삭성이 뛰어난 GL브레이커를 첫째로 권장합니다.

### 1날 이송과 절입절삭 영역으로 선정



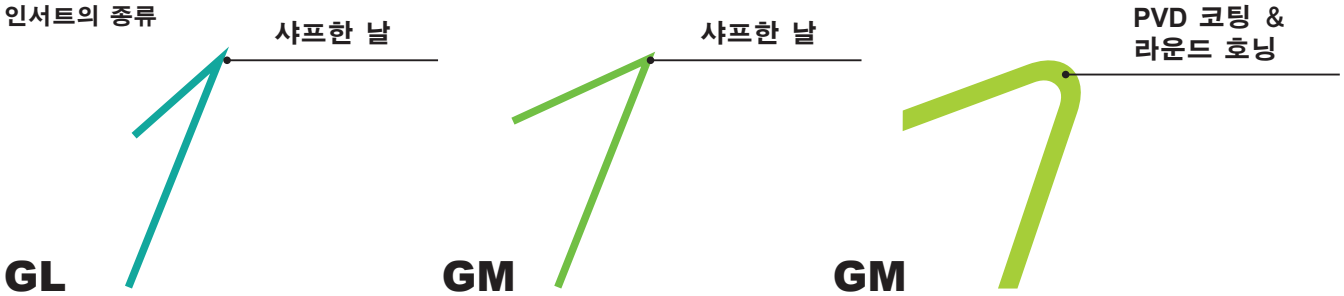

### 절삭폭과 절입절삭 영역으로 선정




알루미늄 합금에서는 GL브레이커를 첫째로 권장합니다. 이송이나 절입이 커지는 등의 부하가 걸리는 조건의 경우 GM브레이커를 권장합니다.

### 인선으로 선정

**인서트의 종류**

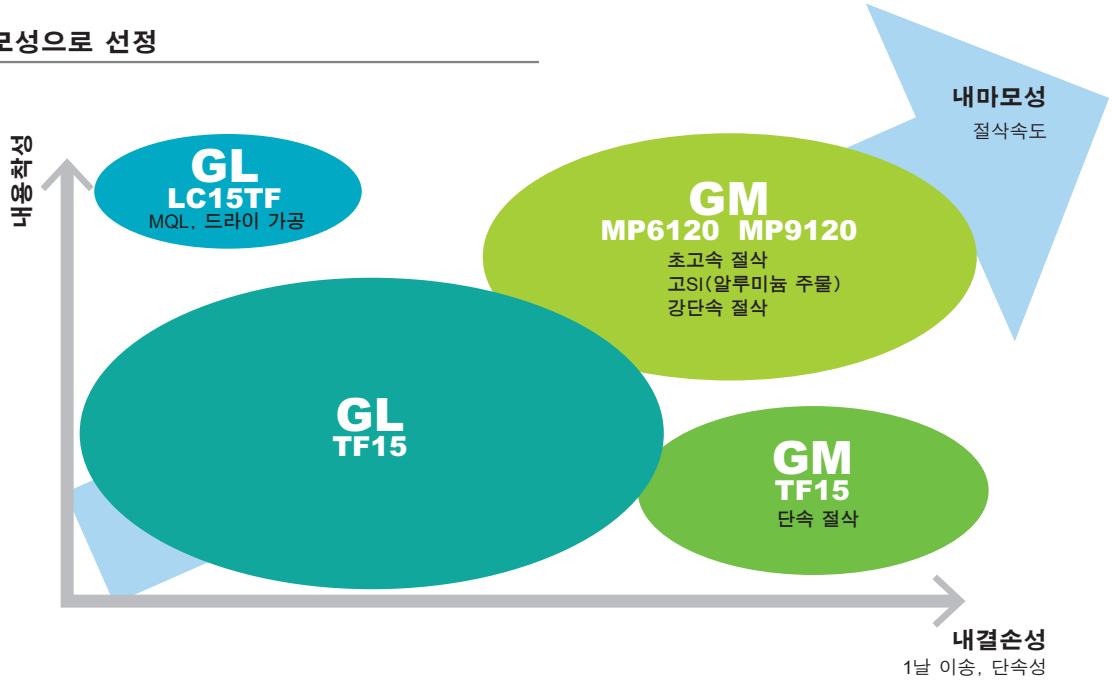



**GL**
**TF15/LC15TF**
저저항 타입
(LC15TF : 내용착성이 우수합니다.)

**GM**
**TF15**
인선강화 타입

**GM**
**MP9120**
인선강화 & 내마모성 타입
난삭재 가공 & 알루미늄 가공

### 내마모성으로 선정



## 추천절삭조건

### ■절삭속도

| | 피삭재 | | 팁 재종 | 브레이커 | 절삭속도 **vc** (m/min) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | **≦180HB** | **MP6120** | **GM** | 200 (150—220) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | **180—280HB** | **MP6120** | **GM** | 200 (150—220) |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | **Si≦5%** | **TF15 LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | | | **TF15 MP9120** | **GM** | 1000 (200—3000) |
| | 알루미늄합금 (AC4B, ADC12, A390등) | **5%≦Si≦10% Si>10%** | **MP9120** | **GM** | 1000 (200—3000) |
| S | 티탄합금 (Ti-6A-4V 등) | — | **MP9120** | **GM** | 40 (30—60) |

### ■절입과 이송

| | 피삭재 | | 브레이커 | 절삭폭 **ae** (mm) | 절입깊이 **ap** (mm) | 1날당 이송 (mm/t) 절인경 **DC** (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **20** | **25, 28** | **32, 35** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | **≦180HB** | **GM** | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.18 | ≦0.18 | ≦0.18 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | — |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.18 | ≦0.18 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.08 | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | — |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.12 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | **180—280HB** | **GM** | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.18 | ≦0.18 | ≦0.18 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | — |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.18 | ≦0.18 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.08 | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | — |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.10 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.12 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.10 | ≦0.12 | ≦0.12 | ≦0.15 | ≦0.15 |

주1) 이 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 경우에 떨림진동이 발생하지 않는 조건 설정으로,
가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 특히 하기의 경우에는, 떨림진동이 발생하기 쉽습니다. 절삭폭, 절입깊이, 1날당 이송등의 절삭조건을 낮춰 주십시요.

- 공구 돌출량이 큰 경우
- 기계강성, 워크강성, 워크 클램프강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

| 피삭재 | | | 브레이커 | 절삭폭 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 (mm/t) 절인경 DC (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 20 | 25, 28 | 32, 35 | 40 | 50, 63, 80 | 100, 125 |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | Si≦5% | GL | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 | ≦0.15 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | Si≦5% | GM | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.4 | ≦0.4 | ≦0.4 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.4 | ≦0.4 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.2 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | 알루미늄합금 (AC4B등) 알루미늄합금 (ADC12, A390등) | 5%≦Si≦10% Si>10% | GM | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.4 | ≦0.4 | ≦0.4 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.35 | ≦0.4 | ≦0.4 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.2 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.3 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.2 | ≦0.25 | ≦0.25 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.25 | ≦0.25 | ≦0.3 | ≦0.35 | ≦0.35 |
| S | 티탄합금 (Ti-6A-4V 등) | — | GM | ≦0.25 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦10 | ≦0.05 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦14.5 | ≦0.05 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.05 | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦10 | — | ≦0.05 | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | | ≦14.5 | — | ≦0.05 | ≦0.08 | ≦0.1 | ≦0.1 | ≦0.1 |
| | | | | DC(홈) | ≦5 | ≦0.05 | ≦0.05 | ≦0.05 | ≦0.05 | ≦0.05 | ≦0.05 |

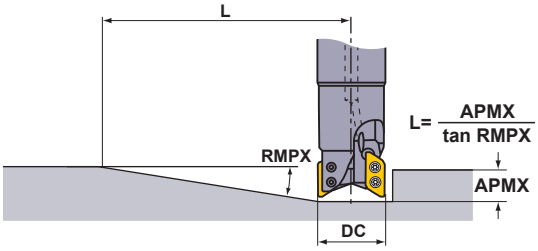
주1) 이 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 경우에 떨림진동이 발생하지 않는 조건 설정으로,
가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 특히 하기의 경우에는, 떨림진동이 발생하기 쉽습니다. 절삭폭, 절입깊이, 1날당 이송등의 절삭조건을 낮춰 주십시요.

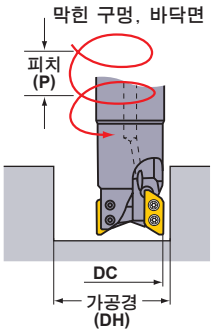
- 공구 돌출량이 큰 경우
- 기계강성, 워크강성, 워크 클램프강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

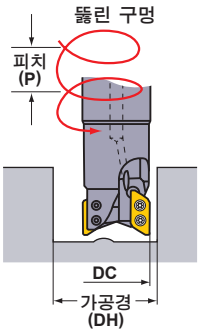
## ■램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




## 램핑가공, 헤리칼가공 조건 (알루미늄합금)

| 홀더형식 | 절인경 DC (mm) | 인서트 코너R RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 최대 라핑각 RMPX | 최소거리※1 L (mm) | 최대 가공경 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| A형 | 20 | 0.4—1.2 | 20.7° | 42 | 37.1 ✶2 | 14 | 36.1 | 14 | 22 | 2 |
| | | 1.6—2.4 | 19.9° | 43 | 34.7 ✶3 | 13 | 34.6 | 13 | 22 | 2 |
| | | 3.0—3.2 | 18.9° | 46 | 33.1 ✶4 | 12 | 33.3 | 12 | 22 | 1 |
| | 25 | 0.4—1.2 | 23.1° | 37 | 47.1 ✶2 | 14 | 46 | 14 | 31.6 | 8 |
| | | 1.6—2.4 | 22.0° | 39 | 44.7 ✶3 | 13 | 44.4 | 13 | 31.6 | 8 |
| | | 3.0—3.2 | 18.7° | 46 | 43.1 ✶4 | 12 | 43 | 12 | 31.6 | 7 |
| | 28 | 0.4—1.2 | 19.2° | 45 | 53.1 ✶2 | 14 | 52 | 14 | 36 | 8 |
| | | 1.6—2.4 | 18.5° | 47 | 50.7 ✶3 | 13 | 50.4 | 13 | 36 | 8 |
| | | 3.0—3.2 | 16.7° | 52 | 49.1 ✶4 | 12 | 48.9 | 12 | 36 | 7 |
| | 32 | 0.4—1.2 | 15.4° | 57 | 61.1 ✶2 | 14 | 59.9 | 14 | 45.5 | 11 |
| | | 1.6—2.4 | 14.7° | 60 | 58.7 ✶3 | 13 | 58.3 | 13 | 45.5 | 11 |
| | | 3.0—3.2 | 13.8° | 64 | 57.1 ✶4 | 12 | 56.8 | 12 | 45.5 | 10 |
| | 35 | 0.4—1.2 | 13.4° | 66 | 67.1 ✶2 | 14 | 65.8 | 14 | 50 | 11 |
| | | 1.6—2.4 | 12.7° | 69 | 64.7 ✶3 | 13 | 64.3 | 13 | 50 | 10 |
| | | 3.0—3.2 | 11.8° | 75 | 63.1 ✶4 | 12 | 62.8 | 12 | 50 | 9 |
| | 40 | 0.4—1.2 | 11.1° | 80 | 76.7 ✶2 | 14 | 75.9 | 14 | 61.5 | 13 |
| | | 1.6—2.4 | 10.4° | 85 | 74.3 ✶3 | 13 | 74.2 | 13 | 61.5 | 12 |
| | | 3.0—3.2 | 9.7° | 91 | 72.7 ✶4 | 12 | 72.7 | 12 | 61.5 | 11 |
| | 50 | 0.4—1.2 | 8.2° | 108 | 96.7 ✶2 | 14 | 95.6 | 14 | 81.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 7.6° | 117 | 94.3 ✶3 | 13 | 94 | 13 | 81.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 6.9° | 129 | 92.7 ✶4 | 12 | 92.4 | 12 | 81.4 | 11 |
| | 63 | 0.4—1.2 | 6.1° | 146 | 122.7 ✶2 | 14 | 121.6 | 14 | 107.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 5.6° | 159 | 120.3 ✶3 | 13 | 119.9 | 13 | 107.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 5.2° | 171 | 118.7 ✶4 | 12 | 118.4 | 12 | 107.4 | 12 |
| | 80 | 0.4—1.2 | 4.6° | 193 | 156.7 ✶2 | 14 | 155.6 | 14 | 141.4 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 4.2° | 212 | 154.3 ✶3 | 13 | 153.9 | 13 | 141.4 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 3.8° | 234 | 152.7 ✶4 | 12 | 152.4 | 12 | 141.4 | 12 |
| | 100 | 0.4—1.2 | 3.5° | 254 | 196.7 ✶2 | 14 | 195.5 | 14 | 181.5 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 3.2° | 278 | 194.3 ✶3 | 13 | 193.9 | 13 | 181.5 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 2.9° | 306 | 192.7 ✶4 | 12 | 192.3 | 12 | 181.5 | 12 |
| | 125 | 0.4—1.2 | 2.7° | 329 | 246.7 ✶2 | 14 | 245.5 | 14 | 231.5 | 14 |
| | | 1.6—2.4 | 2.5° | 356 | 244.3 ✶3 | 13 | 243.8 | 13 | 231.5 | 13 |
| | | 3.0—3.2 | 2.3° | 386 | 242.7 ✶4 | 12 | 242.3 | 12 | 231.5 | 12 |

주1) 강철, 티타늄 합금 가공에는 램핑, 헬리컬, 드릴링 가공은 권장하지 않습니다.

| 홀더형식 | 절인경 DC (mm) | 인서트 코너R RE (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 최대 라핑각 RMPX | 최소거리※1 L (mm) | 최대 가공경 DH max. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 피치 P max. (mm) |
| B형 | 20 | 4 | 17.5° | 47 | 31.5 | 10 | 31.8 | 10 | 22 | 1 |
| | | 5 | 16.6° | 71 | 29.5 | 6 | 31.1 | 7 | 22 | 1 |
| | 25 | 4 | 15.1° | 55 | 41.5 | 10 | 41.4 | 10 | 31.7 | 5 |
| | | 5 | 13.7° | 61 | 39.5 | 9 | 40.6 | 9 | 31.7 | 5 |
| | 28 | 4 | 14.1° | 59 | 47.5 | 10 | 47.2 | 10 | 36 | 6 |
| | | 5 | 13° | 65 | 45.5 | 9 | 46.4 | 9 | 36 | 5 |
| | 32 | 4 | 12.7° | 66 | 55.5 | 10 | 55.1 | 10 | 45.5 | 9 |
| | | 5 | 12° | 70 | 53.5 | 9 | 54.3 | 9 | 45.5 | 8 |
| | 35 | 4 | 10.8° | 78 | 61.5 | 10 | 61 | 10 | 50 | 8 |
| | | 5 | 10.2° | 83 | 59.5 | 9 | 60.2 | 9 | 50 | 8 |
| | 40 | 4 | 8.8° | 96 | 71.1 | 10 | 70.9 | 10 | 61.5 | 10 |
| | | 5 | 8.2° | 103 | 69.1 | 9 | 70.1 | 9 | 61.5 | 9 |
| | 50 | 4 | 6.3° | 135 | 91.1 | 10 | 90.6 | 10 | 81.3 | 10 |
| | | 5 | 5.8° | 146 | 89.1 | 9 | 89.8 | 9 | 81.3 | 9 |
| | 63 | 4 | 4.6° | 184 | 117.1 | 10 | 116.6 | 10 | 107.4 | 10 |
| | | 5 | 4.2° | 202 | 115.1 | 9 | 115.7 | 9 | 107.3 | 9 |
| | 80 | 4 | 3.4° | 250 | 151.1 | 10 | 150.5 | 10 | 141.4 | 10 |
| | | 5 | 3.1° | 274 | 149.1 | 9 | 149.6 | 9 | 141.4 | 9 |
| | 100 | 4 | 2.6° | 326 | 191.1 | 10 | 190.5 | 10 | 181.4 | 10 |
| | | 5 | 2.4° | 354 | 189.1 | 9 | 189.6 | 9 | 181.4 | 9 |
| | 125 | 4 | 2° | 424 | 241.1 | 10 | 240.5 | 10 | 231.4 | 10 |
| | | 5 | 1.8° | 471 | 239.1 | 9 | 239.6 | 9 | 229.9 | 9 |

주1) 램핑 및 헤리칼 가공시에는 테이블 이송을 조정해 주십시오. (1날 당 이송 0.05mm/t 이하를 추천합니다)

※1 최대 램핑각도에서 최대 절입 APMX에 달하기 까지의 거리 L=(최대절입량 APMX/tan RMPX)를 나타내고 있습니다. 최대 절입량 APMX는, A타입은 15.5mm, B타입은 14.8mm입니다.

※2 코너R 1.2mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.25}×2

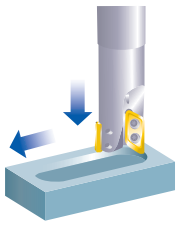
※3 코너R 2.4mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.25}×2

※4 코너R 3.2mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.25}×2

## ■최대드릴링깊이 (알루미늄합금)

| 홀더형식 | 인서트 코너R RE (mm) | 최대드릴링깊이 (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 절인경 DC (mm) | | | | | |
| | | ϕ20 | ϕ25 | ϕ28 | ϕ32 | ϕ35 | ϕ40—ϕ125 |
| A형 | 0.4 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 0.8 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 1.2 | 5.3 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.3 | 5.3 |
| | 1.6 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 2.0 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 2.4 | 4.8 | 4.6 | 4.7 | 4.7 | 4.9 | 4.8 |
| | 3.0 | 4.3 | 3.7 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.4 |
| | 3.2 | 4.3 | 3.7 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.4 |
| B형 | 4.0 | 3.7 | 2.7 | 3.7 | 3.6 | 3.8 | 3.8 |
| | 5.0 | 3.4 | 2.3 | 3.3 | 3.3 | 3.5 | 3.5 |

AXD4000는 왼쪽표 깊이의 드릴링가공이 가능한 것에서부터, 구멍이 없는 상태에서의 포켓가공이 가능합니다.



# 다기능용

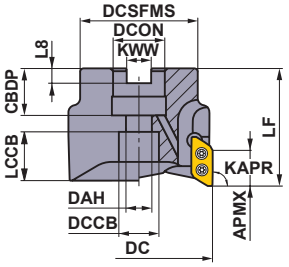
< 알루미늄 합금 >

# AXD4000A NEW

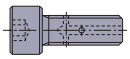
P M K **N** S H

비철금속

ø50




규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ50 | HSC10030H |  쿨런트 구멍형 |

## ■아버형

장착 = 인치 사이즈 , 쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 형식 | 적용 팁 코너R RE (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min-1) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | D | 0.4–3.2 | **AXD4000A-050A04RD** | ● | 4 | 50 | 22 | 0.4 | 15.5 | 34000 | XDGX1750 |
| 50 | E | 4.0–5.0 | **AXD4000A-050A04RE** | ● | 4 | 50 | 22 | 0.4 | 14.8 | 34000 | XDGX1750 |

주1) 최고 허용 회전 속도 RPMX는 원심력에 의한 인서트 비산 및 본체 파손이 발생하지 않는 조건으로 설정되어 있습니다. 반드시 최고 허용 회전 속도 RPMX 이하에서 사용하십시오.
주2) 최고 허용 회전 속도 RPMX 이내에서도 6000min-1을 초과해서 사용하는 경우는 아버와 일체에서 균형 정밀도를 G6.3 이상(강성회전체의 평형 특성 요구 조건: ISO1940) 또는 ISO16084를 준수하여 조정하는 것을 추천합니다.
주3) 고속 회전 시에는 커터 파손이나 인서트 비산 등을 상정한 안전 대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
주4) LF치수는, 코너R1.6 이상의 인서트를 사용하는 경우에는 작은 방향으로 변화합니다.

● : 표준재고품

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
| 50 | **AXD4000A-050A04RD** | 22 | 20 | 11 | 17 | 15.4 | 45 | 10.4 | 6.3 |
| 50 | **AXD4000A-050A04RE** | 22 | 20 | 11 | 17 | 14.6 | 45 | 10.4 | 6.3 |

## 대응부품

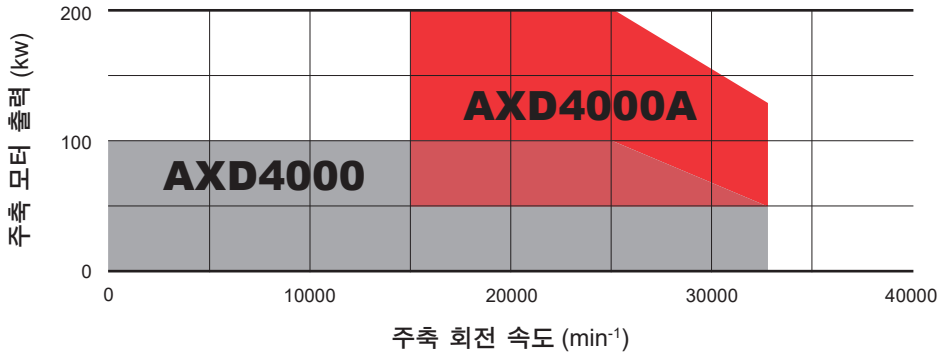
| * | | |
|---|---|---|
| 클램프 나사 | 렌치 | 용착방지제 |
| TPS3SB | TIP10D | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS3SB = 3.0

주1) 클램프 나사 및 렌치는 AXD4000과 다르므로 주의하십시오.

## AXD4000A와 AXD4000의 사용 구분

AXD4000A는 고속 고출력 주축 기계(주축 회전 속도 20000min$^{-1}$ 이상, 모터 출력 80kw 이상)에서 알루미늄 합금의 고능률 가공을 실현합니다.





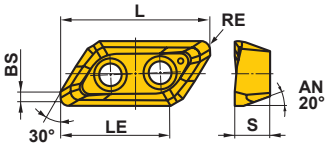

ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 팁

| 피삭재 | N | 알루미늄합금 | ◐ | ✣ | | | ◐ | ✣ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✣:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 재고 | | | | | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 코팅 | | | | 초경 | | | | | | | |
| | | | | LC15TF | MP9120 | | | MT2010 | TF15 | L | LE | S | BS | RE※ | |
| 인선강화형 GM브레이커 | XDGX175004PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 23.0 | 17.0 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 23.0 | 17.0 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 23.0 | 17.0 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 22.0 | 15.9 | 5 | 1.3 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 22.0 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 22.0 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 21.1 | 16.0 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 21.1 | 16.0 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 20.0 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GM | G | F | | | | | ● | ● | 19.4 | 15.0 | 5 | 0.3 | 5.0 | |
| 인선강화형 강력한 내결손성 GM브레이커 | XDGX175004PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 23.0 | 17.0 | 5 | 1.7 | 0.4 |   |
| | XDGX175008PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 23.0 | 17.0 | 5 | 1.2 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 23.0 | 17.0 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 22.0 | 15.9 | 5 | 1.3 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 22.0 | 15.9 | 5 | 0.8 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 22.0 | 15.9 | 5 | 0.4 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 21.1 | 16.0 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 21.1 | 16.0 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 20.0 | 14.8 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDER-GM | G | E | | ● | | | | | 19.4 | 15.0 | 5 | 0.3 | 5.0 | |
| 저저항형 GL브레이커 | XDGX175004PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 23.0 | 16.9 | 5 | 1.7 | 0.4 | |
| | XDGX175008PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 23.0 | 17.0 | 5 | 1.3 | 0.8 | |
| | XDGX175012PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 23.0 | 17.0 | 5 | 0.9 | 1.2 | |
| | XDGX175016PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 22.0 | 16.4 | 5 | 1.4 | 1.6 | |
| | XDGX175020PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 22.0 | 16.4 | 5 | 1.0 | 2.0 | |
| | XDGX175024PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 22.0 | 16.4 | 5 | 0.6 | 2.4 | |
| | XDGX175030PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.8 | 3.0 | |
| | XDGX175032PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 21.1 | 16.1 | 5 | 0.6 | 3.2 | |
| | XDGX175040PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 20.0 | 15.6 | 5 | 0.8 | 4.0 | |
| | XDGX175050PDFR-GL | G | F | ● | | | | | ● | 19.4 | 15.3 | 5 | 0.4 | 5.0 | |

※인서트 코너R (RE) 은 절인 경사각의 영향에 의해, 가공 후의 워크R형상과 약간 다르게 되므로 주의해 주십시오.
워크형상의 칫수정도를 중시하는 경우에는, GM브레이커를 추천합니다.

### ■홀더와 팁 코너R의 조합

| 홀더 | D홀더 | | | | | | | | E홀더 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AXD4000A–050A04RD | | | | | | | | AXD4000A–050A04RE | |
| 적용 팁 코너R (RE) | R0.4 | R0.8 | R1.2 | R1.6 | R2.0 | R2.4 | R3.0 | R3.2 | R4.0 | R5.0 |
| | XDGX 175004PD R- | XDGX 175008PD R- | XDGX 175012PD R- | XDGX 175016PD R- | XDGX 175020PD R- | XDGX 175024PD R- | XDGX 175030PD R- | XDGX 175032PD R- | XDGX 175040PD R- | XDGX 175050PD R- |

D타입, E타입 홀더의 대응 인서트에 호환성은 없으므로 주의해 주십시오.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## AXD4000A에 사용하는 인서트는 클램프 나사와 세트로 구성된 다음 키트의 호칭 기호로 주문하십시오.

### 인서트 키트

인서트 키트 내용(인서트 10개, 클램프 나사 20개)

| 피삭재 | N 알루미늄합금 | ◐ | ✲ | | | ◐ | ✲ | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 키트 외관 | 규 격 | 재고 | | | | | | | 팁 | | 클램프 나사 | | 용도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 코팅 | | | | 초경 | | | 규 격 | 개수 | 규 격 | 개수 | |
| | | LC15TF | MP9120 | | | MT2010 | TF15 | | | | | | |
| 인선강화형 GM브레이커 | K-XDGX175004PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175004PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | 1순위 추천 고속 고능률 고부하 가공 |
| | K-XDGX175008PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175008PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175012PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175012PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175016PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175016PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175020PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175020PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175024PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175024PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175030PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175030PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175032PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175032PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175040PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175040PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175050PDFR-GM | | | | | □ | □ | | XDGX175050PDFR-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| 인선강화형 강력한 내결손성 GM브레이커 | K-XDGX175004PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175004PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175008PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175008PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175012PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175012PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175016PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175016PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175020PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175020PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175024PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175024PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175030PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175030PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175032PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175032PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175040PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175040PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175050PDER-GM | | □ | | | | | | XDGX175050PDER-GM | 10 | TPS3SB | 20 | |
| 저저항형 GL브레이커 | K-XDGX175004PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175004PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | 일반가공용 |
| | K-XDGX175008PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175008PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175012PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175012PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175016PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175016PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175020PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175020PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175024PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175024PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175030PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175030PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175032PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175032PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175040PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175040PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |
| | K-XDGX175050PDFR-GL | □ | | | | | □ | | XDGX175050PDFR-GL | 10 | TPS3SB | 20 | |

**안전을 위해 인서트와 동시에 클램프 나사를 교환하십시오.**

주1) 이 공구의 성능을 최대한 발휘하는 고속 고출력 주축 기계(주축 회전 속도 20000min$^{-1}$ 이상, 모터 출력 80kw 이상)에서 사용하는 경우는 GM 브레이커 인서트를 사용하십시오.

주2) 부속된 클램프 나사가 AXD4000과 다르므로 주의하십시오.

주3) 인서트 치수는 L204페이지를 참조하십시오.

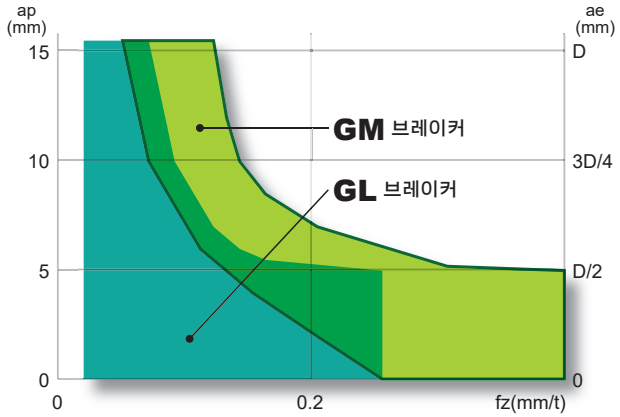
□ : 수주생산품

**주문하실 때는 ① 인서트 키트 호칭 기호, ② 인서트 재료 종류를 지정해 주십시오.**

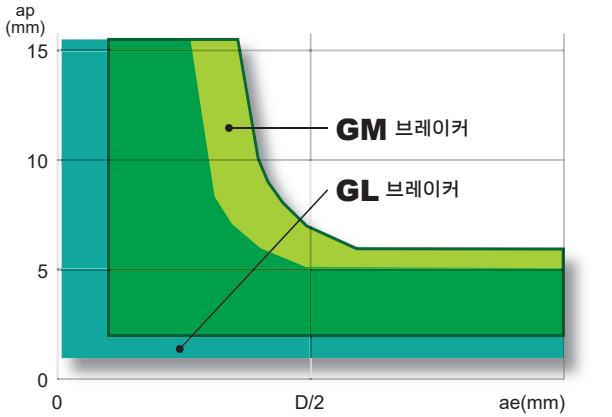
# 인서트 선정 방법

절삭조건 및 가공환경에 따라 인서트 선정이 필요합니다. 아래를 기준으로 선정해 주십시오.
이 공구의 성능을 최대한 발휘하는 고속 고출력 주축 기계에서 사용하는 경우, GM 브레이커를 가장 추천합니다.

### 1날 이송과 절입절삭 영역으로 선정



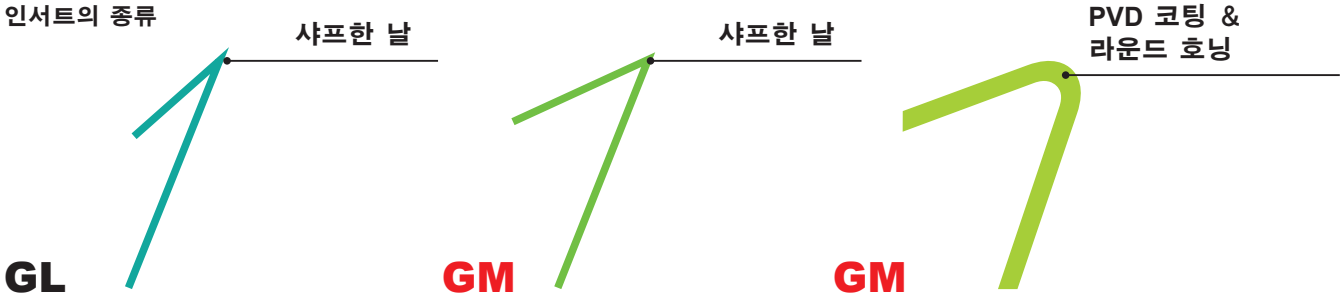

### 절삭폭과 절입절삭 영역으로 선정




알루미늄 합금에서는 GL브레이커를 첫째로 권장합니다. 이송이나 절입이 커지는 등의 부하가 걸리는 조건의 경우 GM브레이커를 권장합니다.

### 인선으로 선정

**인서트의 종류**



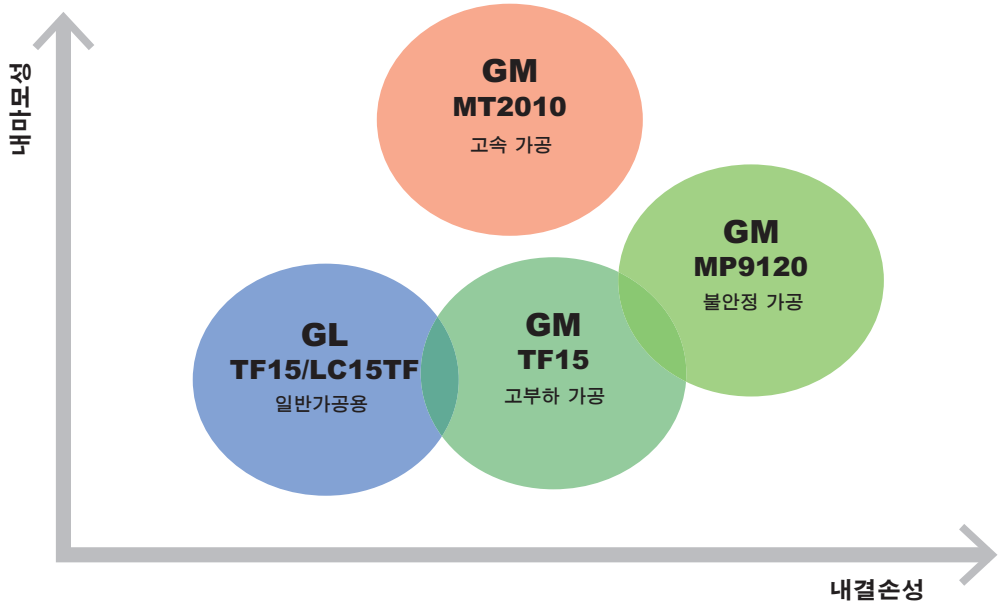

**GL**
**TF15/LC15TF**
저저항 타입
(LC15TF : 내용착성이 우수합니다.)

**GM**
**MT2010/TF15**
인선강화 타입

**GM**
**MP9120**
강력한 내결손 타입

### 내마모성으로 선정

초초두랄루민이나 알루미늄 · 리튬 합금에서의 절삭 속도 3,000-5,000m/min의 초고속 고능률 가공에는 내결손성과 내마모성을 고차원에서 융합한 GM 브레이커+MT2010을 가장 추천합니다.



## 추천절삭조건

(mm)

| | 피삭재 | 특성 | 팁 재종 | 브레이커 | 절삭속도 vc (m/min) | 절삭폭 ae | 절입깊이 ap | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 알루미늄합금 (A7050, A7075, A2024, A6061등) 알루미늄 · 리튬 합금 | 함유량 Si<5% | MT2010 TF15 MP9120 | GM | 4000(2000—5000) | ≦0.5 DC | ≦5 | ≦0.35 |
| | | | | | | | ≦10 | ≦0.30 |
| | | | | | | | ≦14.5 | ≦0.25 |
| | | | | | | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.30 |
| | | | | | | | ≦10 | ≦0.25 |
| | | | | | | | ≦14.5 | ≦0.20 |
| | | | | | | DC ( 溝 ) | ≦5 | ≦0.30 |
| | | | TF15 LC15TF | GL | 4000(2000—5000) | ≦0.75 DC | ≦5 | ≦0.20 |
| | | | | | | | ≦10 | ≦0.15 |
| | | | | | | | ≦14.5 | ≦0.10 |
| | | | | | | DC ( 溝 ) | ≦5 | ≦0.20 |

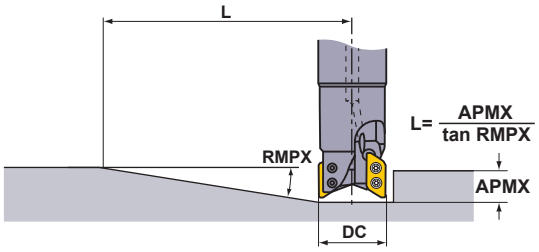
주1) 이 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 경우에 떨림진동이 발생하지 않는 조건 설정으로,
가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 특히 하기의 경우에는, 떨림진동이 발생하기 쉽습니다. 절삭폭, 절입깊이, 1날당 이송등의 절삭조건을 낮춰 주십시요.

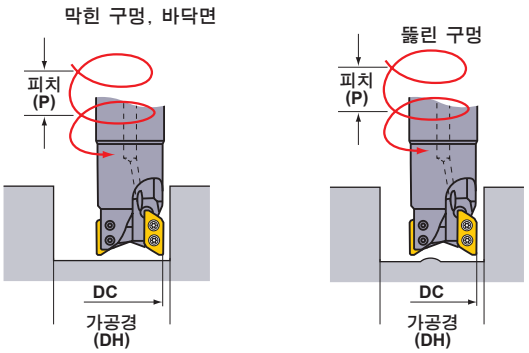
- 공구 돌출량이 큰 경우
- 기계강성, 워크강성, 워크 클램프강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

## ■ 램핑 가공, 헬리컬 가공, 드릴링 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




가공조건은 하기 표를 참조해 주십시요. 1날당 이송, 절삭속도는 홈가공 조건에 준합니다

(mm)

| DC | 형식 | 인서트 코너R RE | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | | 최대드릴링 깊이 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 最大角度 RMPX | 최소거리 ※1 L | 최대 가공경 DH max. | 최소가공경 DH min. | 최대 피치 P max. | 최소가공경 DH min. | 최대 피치 P max. | |
| 50 | D | 0.4—1.2 | 8.2° | 108 | 96.8 *2 | 95.4 | 14 | 81.2 | 14 | 5.5 |
| | | 1.6—2.4 | 7.6° | 117 | 94.4 *3 | 93.6 | 13 | 81.2 | 13 | 5.0 |
| | | 3.0—3.2 | 6.9° | 129 | 92.8 *4 | 92.0 | 12 | 81.2 | 12 | 4.5 |
| | E | 4.0 | 6.3° | 135 | 91.2 | 90.0 | 10 | 81.2 | 10 | 3.9 |
| | | 5.0 | 5.8° | 146 | 89.2 | 88.8 | 9 | 81.2 | 9 | 3.6 |

※1 최대 램핑각도에서 최대 절입 APMX에 달하기 까지의 거리 L=(최대절입량 APMX/tan RMPX)를 나타내고 있습니다.
최대 절입량 APMX는, D타입은 15.5mm, E타입은 14.8mm입니다.

※2 코너R 1.2mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.3}×2

※3 코너R 2.4mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.3}×2

※4 코너R 3.2mm의 경우입니다. 그 이외의 경우에는 오른쪽 식으로 구해 주십시오. {(절인경DC)−(코너R)−0.3}×2

주1) 램핑 및 헤리칼 가공시에는 테이블 이송을 조정해 주십시오. (1날 당 이송 0.05mm/t. 이하를 추천합니다)

# 다기능용

< 알루미늄 합금 • 난삭재 절삭용 >

90° KAPR

## AXD7000

P 강 | M | K | N 비철금속 | S 내열합금 | H

- 저저항 팁
- 양호한 벽면정도
- 고속회전 대응
- 다채로운 가공에 대응

그림1

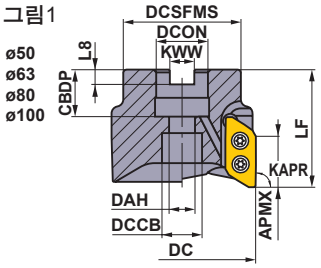
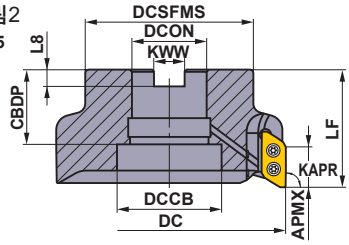
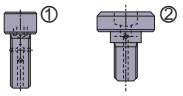



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |
| ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | HSC16040H | ① |
| ϕ125 | MBA20040H | ② |

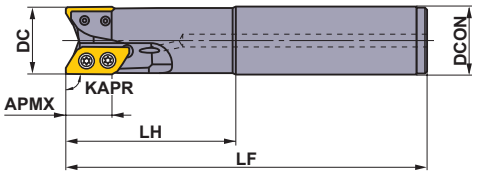



쿨런트 구멍형

### ■아버형

쿨런트 구멍형

| 형식 | 적용 팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min⁻¹) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | Insert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.8 I 3.2 | AXD7000-050A03RA | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 21 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | AXD7000-063A03RA | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 21 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R08004CA | ● | 4 | 80 | 63 | 25.4 | 26 | 13 | 63 | 9.5 | 6 | 20 | 1.2 | 21 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R10005DA | ● | 5 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 1.8 | 21 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R12506EA | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.7 | 21 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | AXD7000-050A03RB | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 20.4 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000-063A03RB | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 20.4 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R08004CB | ● | 4 | 80 | 63 | 25.4 | 26 | 13 | 63 | 9.5 | 6 | 20 | 1.2 | 20.4 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R10005DB | ● | 5 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 1.8 | 20.4 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R12506EB | ● | 6 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | — | 90 | 15.9 | 10 | 56 | 2.7 | 20.4 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |




### ■샹크형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 적용 팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min⁻¹) | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.8 I 3.2 | AXD7000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 170 | 80 | 32 | 21 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | AXD7000R402SA42SA | ● | 2 | 40 | 170 | 80 | 42 | 21 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | AXD7000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 170 | 80 | 32 | 20.4 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | |
| | | AXD7000R402SA42SB | ● | 2 | 40 | 170 | 80 | 42 | 20.4 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
**사용전에 L213페이지의 사용상 주의사항을 읽어주십시요.**
주2) 고속 회전시에는, 밀링척을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
주3) LF,LH치수는 코너R3.0 이상의 인서트를 사용하는 경우에는 작은 방향으로 변화합니다.
※장착토르크(N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5
클램프나사는 동봉되어 있는 나사를 세트해서 사용해 주십시오.

● : 표준재고품

그림1

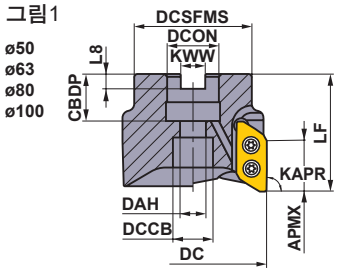
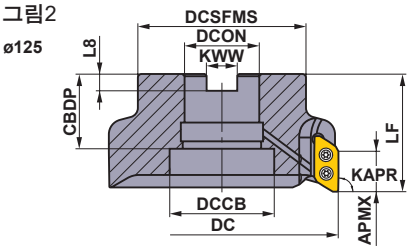



그림2

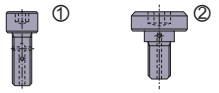



규격은 우승수(R)만입니다.

## 밀리사이즈 아버용

**커터장착 구멍(DCON)이 밀리사이즈입니다.**

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |
| ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | HSC16040H | ① |
| ϕ125 | MBA20040H | ② |

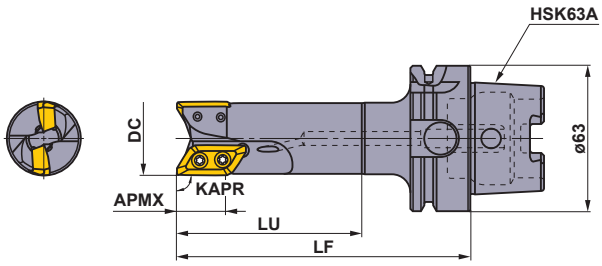



쿨런트 구멍형

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| 형식 | 적용팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min$^{-1}$) | 그립 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.8 I 3.2 | **AXD7000-050A03RA** | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 21 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | **AXD7000-063A03RA** | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 21 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-080A04RA** | ● | 4 | 80 | 63 | 27 | 23 | 13 | 63 | 12.4 | 7 | 20 | 1.2 | 21 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-100A05RA** | ● | 5 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 1.8 | 21 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-125B06RA** | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.7 | 21 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | **AXD7000-050A03RB** | ● | 3 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 20.4 | 30000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-063A03RB** | ● | 3 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.5 | 20.4 | 25000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-080A04RB** | ● | 4 | 80 | 63 | 27 | 23 | 13 | 63 | 12.4 | 7 | 20 | 1.2 | 20.4 | 23000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-100A05RB** | ● | 5 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 1.8 | 20.4 | 19000 | 1 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000-125B06RB** | ● | 6 | 125 | 63 | 40 | 40 | — | 90 | 16.4 | 9 | 56 | 2.7 | 20.4 | 16000 | 2 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |




## ■HSK63A샹크 타입

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 적용팁 코너R RE | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LU | APMX (mm) | 허용최대 회전속도 (min$^{-1}$) | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 용착 방지제 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.8 I 3.2 | **AXD7000R03202A-H63A** | ● | 2 | 32 | 127 | 80 | 21 | 41000 | TS4SB | TKY15D | MK1KS | XDGX2270○○ |
| | | **AXD7000R04002A-H63A** | ● | 2 | 40 | 132 | 85 | 21 | 36000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |
| | | **AXD7000R05003A-H63A** | ● | 3 | 50 | 137 | 90 | 21 | 30000 | TS4SBL | TKY15D | MK1KS | |

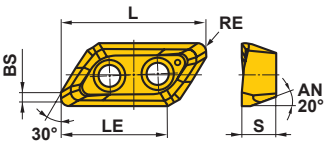
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
**사용전에 L213페이지의 사용상 주의사항을 읽어주십시요.**
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
주3) LF,LU치수는 코너R3.0 이상의 인서트를 사용하는 경우에는 작은 방향으로 변화합니다.
주4) 데이터 팁용 홀은 없습니다.
주5) HSK63A 생크 타입에는 고정용 쿨런트 파이프가 내장되어 있습니다.
※장착토르크(N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5
클램프나사는 동봉되어 있는 나사를 세트해서 사용해 주십시오.


| | | | |
|---|---|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 | 부품 | ➤ P001 |
| 사용상 주의 | ➤ L213 | 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | P | 강 | ◐ |
| | N | 알루미늄합금 | ✤ ◐ |
| | S | 티탄합금 | ✤ ● |

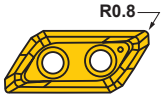
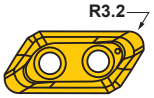
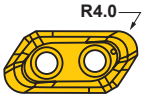
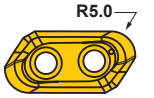
호닝 : E:R호닝 F:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 절도 | 호닝 | 재고 | | | | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 코팅 | | | | 초경 | | | | | | |
| | | | | LC15TF | MP6120 | MP9120 | | TF15 | L | LE | S | BS | RE※ | |
| | XDGX227008PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 30 | 21.6 | 7 | 2.0 | 0.8 |  |
| | XDGX227016PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 1.2 | 1.6 | |
| | XDGX227020PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 30 | 21.7 | 7 | 0.8 | 2 | |
| | XDGX227030PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.8 | 3 | |
| | XDGX227032PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 28.8 | 21.2 | 7 | 0.6 | 3.2 | |
| | XDGX227040PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 27.5 | 20.6 | 7 | 0.9 | 4 | |
| | XDGX227050PDFR-GL | G | F | ● | | | | ● | 27 | 20.3 | 7 | 0.4 | 5 | |
| | XDGX227008PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 30 | 21.7 | 7 | 1.9 | 0.8 | |
| | XDGX227016PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 30 | 21.7 | 7 | 1.1 | 1.6 | |
| | XDGX227020PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 30 | 21.7 | 7 | 0.7 | 2 | |
| | XDGX227024PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 30 | 21.7 | 7 | 0.3 | 2.4 | |
| | XDGX227030PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.7 | 3 | |
| | XDGX227032PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 28.8 | 21.1 | 7 | 0.5 | 3.2 | |
| | XDGX227040PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 27.5 | 20.4 | 7 | 0.8 | 4 | |
| | XDGX227050PDER-GLA | G | E | | ● | ● | | | 27 | 20.2 | 7 | 0.2 | 5 | |



※ GLA 브레이커는 가공 후의 워크 R 형상이 RE가 되도록 설정되어 있습니다.
※ GL브레이커는 절인 경사각의 영향으로 가공 후 워크 R 형상과 약간 다르므로 주의해 주십시오.

### ■홀더와 팁 코너R의 조합

| 홀더 | A홀더 | | | | | B홀더 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AXD7000–○○○○○○A<br>AXD7000R○○○○○○A<br>AXD7000R○○○○A-H63A | | | | | AXD7000–○○○○○○B<br>AXD7000R○○○○○○B | |
| 적용 팁 코너R (RE) | R0.8 | R1.6 | R2.0 | R3.0 | R3.2 | R4.0 | R5.0 |
| |  | | | |  |  |  |
| | XDGX 227008PDFR-G○ | XDGX 227016PDFR-G○ | XDGX 227020PDFR-G○ | XDGX 227030PDFR-G○ | XDGX 227032PDFR-G○ | XDGX 227040PDFR-G○ | XDGX 227050PDFR-G○ |

A타입, B타입 홀더의 대응 인서트에 호환성은 없으므로 주의해 주십시오.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■절삭속도

| 피삭재 | | | 팁 재종 | 브레이커 | 절삭속도 **vc** (m/min) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | **≦180HB** | **MP6120** | **GLA** | 200 (150—220) |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | **180—280HB** | **MP6120** | **GLA** | 200 (150—220) |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075 등) | **Si < 5%** | **LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | | | **TF15** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| | 알루미늄합금 (AC4B, ADC12, A390 등) | **5%≦Si≦10%** **Si > 10%** | **LC15TF** | **GL** | 1000 (200—3000) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | **MP9120** | **GLA** | 40 (30—60) |

### ■절삭속도

| 피삭재 | | | 브레이커 | 절삭폭 **ae** (mm) | 절입깊이 **ap** (mm) | 1날당 이송 (mm/t) 절인경 **DC** (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **32** | **40** | **50, 63, 80** | **100, 125** |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | **≦180HB** | **GLA** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Slot) | ≤ 5 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | **180—280HB** | **GLA** | ≤0.25 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.5 DC | ≤ 5 | ≤ 0.18 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 20 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | — |
| | | | | ≤0.75 DC | ≤ 5 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |
| | | | | | ≤ 15 | ≤ 0.1 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.12 |
| | | | | DC (Slot) | ≤ 5 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.18 | ≤ 0.18 |
| | | | | | ≤ 10 | ≤ 0.1 | ≤ 0.12 | ≤ 0.15 | ≤ 0.15 |

주1) 이 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 경우에 떨림진동이 발생하지 않는 조건 설정으로,
가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 특히 하기의 경우에는, 떨림진동이 발생하기 쉽습니다. 절삭폭, 절입깊이, 1날당 이송등의 절삭조건을 낮춰 주십시요.

- 공구 돌출량이 큰 경우
- 기계강성, 워크강성, 워크 클램프강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

## 추천절삭조건

### ■절삭속도

| 피삭재 | | | 브레이커 | 절삭폭 ae (mm) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 (mm/t) 절인경 DC (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 32 | 40 | 50, 63, 80 | 100, 125 |
| N | 알루미늄합금 (A6061, A7075등) | Si≦5% | GL | ≦0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | | | | DC(홈) | ≦ 5 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | 알루미늄합금 (AC4B등) 알루미늄합금 (ADC12, A390등) | 5%≦Si≦10% Si>10% | GL | ≦0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 | ≦ 0.4 | ≦ 0.4 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| | | | | DC(홈) | ≦ 5 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.35 | ≦ 0.35 |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.3 | ≦ 0.3 |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.25 | ≦ 0.25 |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.15 | ≦ 0.2 | ≦ 0.2 |
| S | 티탄합금 (Ti-6A-4V 등) | – | GLA | ≦0.25 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 20 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | ≦0.5 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 20 | – | ≦ 0.1 | ≦ 0.1 | – |
| | | | | ≦0.75 DC | ≦ 5 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 15 | ≦ 0.1 | ≦ 0.12 | ≦ 0.12 | – |
| | | | | | ≦ 20 | – | ≦ 0.1 | ≦ 0.1 | – |
| | | | | DC(홈) | ≦ 5 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | – |
| | | | | | ≦ 10 | ≦ 0.05 | ≦ 0.08 | ≦ 0.08 | – |

주1) 이 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 경우에 떨림진동이 발생하지 않는 조건 설정으로,
가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라 조건도 변경시켜 주십시요.

주2) 특히 하기의 경우에는, 떨림진동이 발생하기 쉽습니다. 절삭폭, 절입깊이, 1날당 이송등의 절삭조건을 낮춰 주십시요.

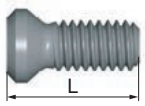
- 공구 돌출량이 큰 경우
- 기계강성, 워크강성, 워크 클램프강성이 낮은 경우
- 포켓가공시의 코너R부

## ■사용상 주의

### 팁체결 요령

①인서트를 장착하기 전에 인서트자리를 에어블로어나 솔등으로 청소해 주십시오.
②인서트를 인서트자리에 확실하게 누르면서, 부속의 렌치를 사용해서 클램프나사를 조여주십시오.
③클램프나사의 체결은 그림 1 에 표시한 순서대로 해 주십시오.
④클램프나사는 용착방지제를 도포하고, 규정된 체결토르크로 체결해 주십시오.규정체결 토르크는 이하에 나타내는 바와 같습니다.
**AXD7000 3.5N•m(2.58ft•lb)**
**AXD4000 1.5N•m(1.11ft•lb)**
⑤클램프나사는 안전을 확보하기 위해서 중요한 부품입니다. 정규 형번의 것을 사용해 주십시오. 표 2 에 나타낸 회전속도를 넘어서 사용하는 경우에는 인서트 교환과 동시에 새로운 클램프나사로 교환할 것을 추천합니다.

그림1

| 형 | AXD4000 | | AXD7000 | |  |
|---|---|---|---|---|---|
| 절인경 **DC**(mm) | ø20 | ø25–ø125 | ø32 | ø40–ø125 | |
| 클램프나사 규격 | TS3SBS | TS3SB | TS4SB | TS4SBL | |
| 전장 **OAL**(mm) | 6.5 | 8 | 9 | 10.5 | |

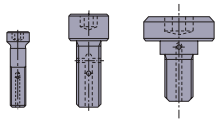


⑥인서트자리면에 틈이 없는 것을 확인한 뒤에 사용해 주십시오.

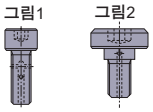
### 아버타입 본체장착 요령

①본체를 아버에 체결하기 전에 본체 체결구멍 내부 · 단면 및 아버단면을 세심하게 청소해 주십시오.
②본체를 아버에 세트하고, 부속의 본체세트볼트로 체결해 주십시오.체결토르크는 아래 표를 참조해 주십시오.
③AXD에 부속의 본체세트볼트는 쿨런트쓰루 대응의 특수 볼트입니다.분실에 주의해 주십시오.

**AXD4000**

| 세트볼트 형상 | 형번 | 장착토르크 (N • m) | 절인경 **DC**(mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|
| 그림1 그림2 그림3  쿨런트 구멍형 | HFF08043H | 11 | ø40 | 1 |
| | HSC10030H | 40 | ø50, ø63 | 2 |
| | HSC12035H | 80 | ø80 | 2 |
| | HSC16040H | 150 | ø100 | 2 |
| | MBA20040H | 320 | ø120 | 3 |

**AXD7000**

| 세트볼트 형상 | 형번 | 장착토르크 (N • m) | 절인경 **DC**(mm) | 그림 |
|---|---|---|---|---|
| 그림1 그림2  쿨런트 구멍형 | HSC10030H | 40 | ø50, ø63 | 1 |
| | HSC12035H | 80 | ø80 | 1 |
| | HSC16040H | 150 | ø100 | 1 |
| | MBA20040H | 320 | ø120 | 2 |

### 표1 최대허용 회전속도

**AXD4000**

| 절인경 **DC**(mm) | ø25 | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 49000 | 48000 | 41000 | 35000 | 30000 | 27000 | 23000 | 20000 |

**AXD7000**

| 절인경 **DC**(mm) | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 41000 | 36000 | 30000 | 25000 | 23000 | 19000 | 16000 |

●최고 허용회전속도 내에서 사용하더라도 표2의 회전속도를 넘어서 사용하는 경우에는, 아버나 밀링척 등과 한 가지로, 밸런스정도(균형 양호 : ISO1940)를 G6.3 이상으로 할 것을 추천합니다. 또한 인서트를 교환할 때마다 클램프나사를 신품으로 교한할 것을 추천합니다.
또한 커터 파손을 예상한 안전대책을 고려해서 공작기계를 사용해 주십시요.
주1) AXD4000, AXD7000의 밸런스정도는 홀더 자체(인서트, 클램프나사를 장착하지 않은 상태)로, 10000min-1에서 G6.3으로 되어 있습니다.

### 표2 아버 또는 밀링척 등과의 일체 밸런스를 고려하지 않은 경우의 최고 회전속도

**AXD4000**

| 절인경 **DC**(mm) | ø25 | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 12000 | 9500 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

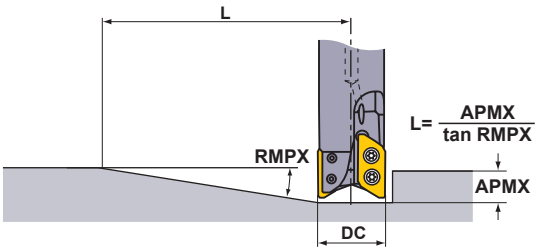
**AXD7000**

| 절인경 **DC**(mm) | ø32 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 9500 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

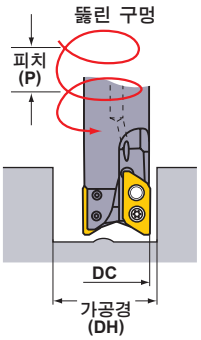
●사용회전속도는 공작기계,아버나 밀링척 등의 최고허용회전속도도 고려해주십시요.
●아버형에서 쿨런트구멍 사용시에는 전용 세트볼트를 사용해 주십시요.
●인서트의 절삭날은 예리하기 때문에 맨손으로 만지면 상처를 입을 위험이 있습니다.
반드시 장갑 등을 착용해 주십시요.

## ■램핑가공, 헤리칼가공 조건

● 램핑가공




● 헤리칼가공




## 램핑가공, 헤리칼가공 조건 (알루미늄합금)

| 형식 | DC (mm) | RE (mm) | 라핑가공 RMPX | 라핑가공 L (mm) ※1 |
|---|---|---|---|---|
| A형 | 32 | 0.8 - 2.4 | 19° | 61 |
| | | 3,3.2 | 18° | 65 |
| | 40 | 0.8 - 2.4 | 14° | 85 |
| | | 3, 3.2 | 13° | 91 |
| | 50 | 0.8 - 2.4 | 10° | 120 |
| | | 3, 3.2 | 9° | 133 |
| | 63 | 0.8 - 2.4 | 8° | 150 |
| | | 3, 3.2 | 7° | 172 |
| | 80 | 0.8 - 2.4 | 6° | 200 |
| | | 3, 3.2 | 5° | 241 |
| | 100 | 0.8 - 2.4 | 4° | 301 |
| | | 3, 3.2 | 4° | 301 |
| | 125 | 0.8 - 2.4 | 3° | 401 |
| | | 3, 3.2 | 3° | 401 |
| B형 | 32 | 4, 5 | 18° | 63 |
| | 40 | 4, 5 | 11° | 105 |
| | 50 | 4, 5 | 8° | 146 |
| | 63 | 4, 5 | 6° | 195 |
| | 80 | 4, 5 | 4° | 292 |
| | 100 | 4, 5 | 3° | 390 |
| | 125 | 4, 5 | 2° | 585 |

| 형식 | DC (mm) | RE (mm) | 헤리칼 가공 DH min. (mm) | 헤리칼 가공 P max. (mm) |
|---|---|---|---|---|
| A형 | 32 | 0.8 - 2.4 | 41 | 8 |
| | | 3, 3.2 | 41 | 7 |
| | 40 | 0.8 - 2.4 | 57 | 10 |
| | | 3, 3.2 | 57 | 9 |
| | 50 | 0.8 - 2.4 | 77 | 12 |
| | | 3, 3.2 | 77 | 11 |
| | 63 | 0.8 - 2.4 | 103 | 13 |
| | | 3, 3.2 | 103 | 12 |
| | 80 | 0.8 - 2.4 | 137 | 14 |
| | | 3, 3.2 | 137 | 12 |
| | 100 | 0.8 - 2.4 | 177 | 14 |
| | | 3, 3.2 | 177 | 13 |
| | 125 | 0.8 - 2.4 | 227 | 15 |
| | | 3, 3.2 | 227 | 13 |
| B형 | 32 | 4 | 41 | 7 |
| | | 5 | 41 | 6 |
| | 40 | 4 | 57 | 9 |
| | | 5 | 57 | 8 |
| | 50 | 4 | 77 | 10 |
| | | 5 | 77 | 9 |
| | 63 | 4 | 103 | 10 |
| | | 5 | 103 | 10 |
| | 80 | 4 | 137 | 11 |
| | | 5 | 137 | 10 |
| | 100 | 4 | 177 | 11 |
| | | 5 | 177 | 10 |
| | 125 | 4 | 227 | 11 |
| | | 5 | 227 | 11 |

주1) 램핑 및 헤리칼 가공시에는 테이블 이송을 조정해 주십시오. (1날 당 이송 0.05mm/t 이하를 추천합니다)
강철, 티타늄 합금 가공에는 램핑, 헬리컬, 드릴링 가공은 권장하지 않습니다.

※1 최대 램핑 각도에서 최대 절입 APMX에 도달할 때까지의 거리 L(=최대 절입량 APMX/tan RMPX)을 나타냅니다.
최대절입APMX는 A형은 21mm, B형은 20.4mm입니다.

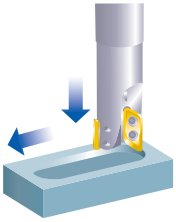
※2 막힌 구멍, 편평한 바닥의 최대가공경은, A형은 코너R 0.8mm, B형은 코너R 4mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(절인경DC)−(코너R)−0.3}x2

※3 막힌 구멍, 편평한 바닥의 최소가공경은, A형은 코너R 0.8mm, B형은 코너R 4mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(절인경DC)−(코너R)−(부절인폭 BS)−0.3}x2

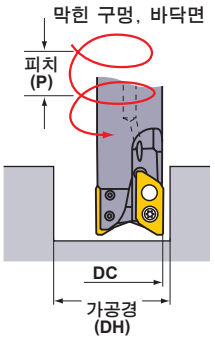
## ■최대드릴링깊이 (알루미늄합금)

| 홀더형식 | 인서트 코너R RE (mm) | 최대드릴링깊이 (mm) |
|---|---|---|
| A형 | 0.8−2.4 | 5 |
| | 3, 3.2 | 4.5 |
| B형 | 4 | 4 |
| | 5 | 3.5 |

AXD7000는 왼쪽표 깊이의 드릴링가공이 가능한 것에서부터, 구멍이 없는 상태에서의 포켓가공이 가능합니다.



● 헤리칼가공




## 램핑가공, 헤리칼가공 조건 (알루미늄합금)

| 형식 | DC (mm) | RE (mm) | BS (mm) | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH max. (mm) ※2 | P max. (mm) | DH min. (mm) ※3 | P max. (mm) |
| B형 | 32 | 0.8 | 2 | 61.9 | 20 | 58.3 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 60.3 | 19 | 58.3 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 59.5 | 18 | 58.3 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 58.7 | 18 | 58.3 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 57.5 | 17 | 56.2 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 57.1 | 17 | 56.2 | 17 |
| | 40 | 0.8 | 2 | 77.9 | 20 | 74.3 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 76.3 | 19 | 74.3 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 75.5 | 18 | 74.3 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 74.7 | 18 | 74.3 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 73.5 | 17 | 72.2 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 73.1 | 17 | 72.2 | 17 |
| | 50 | 0.8 | 2 | 97.5 | 20 | 94.1 | 20 |
| | | 1.6 | 1.2 | 95.9 | 19 | 94.1 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 95.1 | 18 | 94.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 94.3 | 18 | 94.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 93.1 | 17 | 92.1 | 17 |
| | | 3.2 | 0.6 | 92.7 | 17 | 92.1 | 17 |
| | 63 | 0.8 | 2 | 123.5 | 20 | 120.1 | 19 |
| | | 1.6 | 1.2 | 121.9 | 19 | 120.1 | 19 |
| | | 2 | 0.8 | 121.1 | 18 | 120.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 120.3 | 18 | 120.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 119.1 | 17 | 118 | 16 |
| | | 3.2 | 0.6 | 118.7 | 17 | 118 | 16 |
| | 80 | 0.8 | 2 | 157.5 | 19 | 154.1 | 18 |
| | | 1.6 | 1.2 | 155.9 | 19 | 154.1 | 18 |
| | | 2 | 0.8 | 155.1 | 18 | 154.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 154.3 | 18 | 154.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 153.1 | 16 | 152 | 16 |
| | | 3.2 | 0.6 | 152.7 | 16 | 152 | 16 |
| | 100 | 0.8 | 2 | 197.5 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 1.6 | 1.2 | 195.9 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 2 | 0.8 | 195.1 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 2.4 | 0.4 | 194.3 | 18 | 194.1 | 18 |
| | | 3 | 0.8 | 193.1 | 15 | 192 | 15 |
| | | 3.2 | 0.6 | 192.7 | 15 | 192 | 15 |
| | 125 | 0.8 | 2 | 247.5 | 18 | 244.1 | 17 |
| | | 1.6 | 1.2 | 245.9 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 2 | 0.8 | 245.1 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 2.4 | 0.4 | 244.3 | 17 | 244.1 | 17 |
| | | 3 | 0.8 | 243.1 | 15 | 242 | 15 |
| | | 3.2 | 0.6 | 242.7 | 15 | 242 | 15 |
| B형 | 32 | 4 | 0.9 | 55.5 | 16 | 54 | 16 |
| | | 5 | 0.4 | 53.5 | 15 | 53.1 | 15 |
| | 40 | 4 | 0.9 | 71.5 | 16 | 70 | 16 |
| | | 5 | 0.4 | 69.5 | 15 | 69 | 14 |
| | 50 | 4 | 0.9 | 91.1 | 15 | 89.8 | 15 |
| | | 5 | 0.4 | 89.1 | 14 | 88.9 | 14 |
| | 63 | 4 | 0.9 | 117.1 | 14 | 115.8 | 14 |
| | | 5 | 0.4 | 115.1 | 13 | 114.9 | 13 |
| | 80 | 4 | 0.9 | 151.1 | 14 | 149.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 149.1 | 12 | 148.9 | 12 |
| | 100 | 4 | 0.9 | 191.1 | 13 | 189.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 189.1 | 12 | 188.8 | 12 |
| | 125 | 4 | 0.9 | 241.1 | 13 | 239.8 | 13 |
| | | 5 | 0.4 | 239.1 | 12 | 238.8 | 12 |

주1) 램핑 및 헤리칼 가공시에는 테이블 이송을 조정해 주십시오. (1날 당 이송 0.05mm/t 이하를 추천합니다)

※1 최대 램핑 각도에서 최대 절입 APMX에 도달할 때까지의 거리 L(=최대 절입량 APMX/tan RMPX)을 나타냅니다.
최대절입APMX는 A형은 21mm, B형은 20.4mm입니다.

※2 막힌 구멍, 편평한 바닥의 최대가공경은, A형은 코너R 0.8mm, B형은 코너R 4mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(절인경DC)−(코너R)−0.3}x2

※3 막힌 구멍, 편평한 바닥의 최소가공경은, A형은 코너R 0.8mm, B형은 코너R 4mm의 경우입니다. 이 이외의 경우에는 하기 식으로 구해 주십시요.
{(절인경DC)−(코너R)−(부절인폭 BS)−0.3}x2

# 다기능용

< 알루미늄 합금 • 난삭재 절삭용 >

90° KAPR

# BXD4000

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | | 비철금속 | 내열합금 | 고경도강 |

- 저저항팁&고강성 바디
- 양호한 벽면정도
- 쿨런트 구멍을 채용하여 발군의 칩 배출
- 고속회전 대응

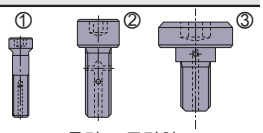
그림1 DCSFMS, DCON, KWW, L8, CBDP, LF, KAPR, DAH, DCCB, DC, APMX — ø40

그림2 DCSFMS, DCON, KWW, L8, CBDP, LF, KAPR, DAH, DCCB, DC, APMX — ø50, ø63, ø80, ø100

그림3 DCSFMS, DCON, KWW, L8, CBDP, LF, KAPR, DAH, DCCB, DC, APMX — ø125

규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | ② |
| ϕ100 | HSC16040H | ② |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |




쿨런트 구멍형

●커터본체에는 오른쪽 그림의 구멍이 있는 클램프 볼트가 들어 있습니다.

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| 형식 | 적용팁 코너 RE | 규 격 | 러핑 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 최대허용 회전속도 (min$^{-1}$) | 그립 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 I 3.2 | BXD4000-040A03RA | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RA | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RA | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R08005CA | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-GL○○ |
| | | BXD4000R10006DA | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R12507EA | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | 42 | 80 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | BXD4000-040A03RB | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RB | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RB | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R08005CB | ● | 5 | 80 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R10006DB | ● | 6 | 100 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 70 | 12.7 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000R12507EB | ● | 7 | 125 | 63 | 38.1 | 40 | 42 | 80 | 15.9 | 10 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
※장착토르크(N • m) : TS4SL=4.0

●: 표준재고품

그림1 ø40

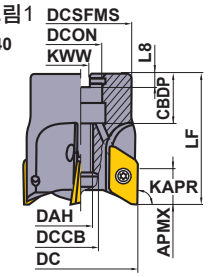



그림2 ø50 ø63 ø80 ø100

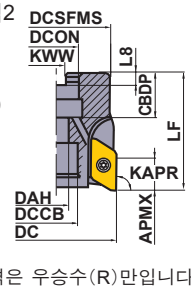
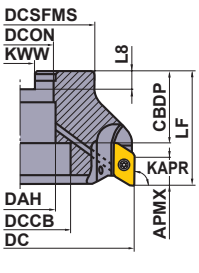
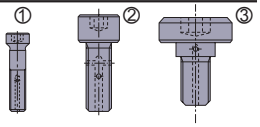



그림3 ø125




규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ40 | HFF08043H | ① |
| ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ② |
| ϕ80 | HSC12035H | ② |
| ϕ100 | HSC16040H | ② |
| ϕ125 | MBA20040H | ③ |




쿨런트 구멍형

## 밀리사이즈 아버용

**커터장착 구멍(DCON)이 밀리사이즈입니다.**

## ■아버형

쿨런트 구멍형

| 형식 | 적용팁 코너 RE | 규 격 | 러핑 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | DCCB | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 최대허용 회전속도 (min-1) | 그립 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 I 3.2 | BXD4000-040A03RA | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RA | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RA | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-080A05RA | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-100A06RA | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-125B07RA | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | 42 | 80 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | BXD4000-040A03RB | ● | 3 | 40 | 50 | 16 | 18 | 8.5 | 32 | 8.4 | 5.6 | 12 | 0.3 | 15 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | BXD4000-050A04RB | ● | 4 | 50 | 50 | 22 | 20 | 11 | 41 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.4 | 15 | 6° | 24000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-063A05RB | ● | 5 | 63 | 50 | 22 | 20 | 11 | 50 | 10.4 | 6.3 | 17 | 0.7 | 15 | 5° | 21000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-080A05RB | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 20 | 1.1 | 15 | 3° | 19000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-100A06RB | ● | 6 | 100 | 63 | 32 | 26 | 17 | 70 | 14.4 | 8 | 26 | 2.0 | 15 | 3° | 16000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | BXD4000-125B07RB | ● | 7 | 125 | 63 | 40 | 40 | 42 | 80 | 16.4 | 9 | 56 | 2.8 | 15 | 2° | 14000 | 3 | TS4SL | TKY15W | |

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.
※장착토르크(N • m) : TS4SL=4.0

## ■사용상 주의

- 부품은 반드시 메이커 순정부품을 사용해 주십시요. 특히 인서트의 클램프나사는 안전을 확보하기 위한 중요한 부품입니다. 정규부품을 사용해 주십시요.
- 최고 허용회전속도를 표1로 표시, 반드시 최고 허용회전속도 내에서 사용해 주십시요. 최고 허용회전속도는 인서트의 비산, 바디 파손이 생기지 않는 조건으로 설정되어 있습니다. (ISO15641 : Milling Cutters for high speed machining–Safety requirements에 준거).

### 표1 최대허용 회전속도

| 절인경 DC(mm) | ø20 | ø25 | ø28 | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 15000※ | 38000 | 35000 | 33000 | 31000 | 29000 | 24000 | 21000 | 19000 | 16000 | 14000 |

※ϕ20mm는, 1날이므로 밸런스 잡기가 곤란합니다.

- 최고 허용회전속도 내에서 사용하더라도 표2의 회전속도를 넘어서 사용하는 경우에는, 아버나 밀링척 등과 한 가지로, 밸런스정도(균형 양호 : ISO1940)를 G40 이상으로 할 것을 추천합니다. 또한 인서트를 교환할 때마다 클램프나사를 신품으로 교한할 것을 추천합니다.
  또한 커터 파손을 예상한 안전대책을 고려해서 공작기계를 사용해 주십시요.

### 표2 아버 또는 밀링척 등과의 일체 밸런스를 고려하지 않은 경우의 최고 회전속도

| 절인경 DC(mm) | ø20 | ø25 | ø28 | ø32 | ø35 | ø40 | ø50 | ø63 | ø80 | ø100 | ø125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 최대허용 회전속도 (min-1) | 15000 | 12000 | 10800 | 9500 | 8700 | 7600 | 6000 | 4800 | 3800 | 3000 | 2400 |

- 使사용회전속도는 공작기계,아버나 밀링척 등의 최고허용회전속도도 고려해주십시요.
- 아버형에서 쿨런트구멍 사용시에는 전용 세트볼트를 사용해 주십시요.
- 인서트의 절삭날은 예리하기 때문에 맨손으로 만지면 상처를 입을 위험이 있습니다. 반드시 장갑 등을 착용해 주십시요.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

그림1(스트레이트 샹크)

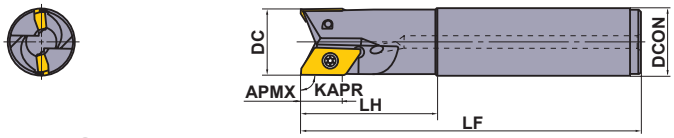
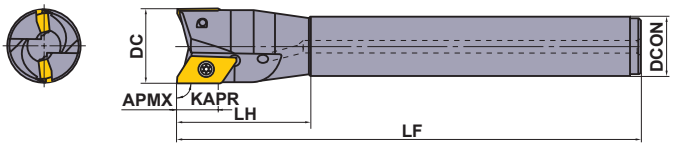



그림2(옵셋샹크)




## ■샹크형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 홀더형식 | 적용팁 코너 RE | 형식 | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | APMX | LF | LH | DCON | RMPX | 최대허용 회전속도 (min$^{-1}$) | 그림 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A형 | 0.4 I 3.2 | 스탠다드 | BXD4000R201SA20SA | ● | 1 | 20 | 15 | 110 | 35 | 20 | 28° | 15000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ XDGT1550 PD○R-GL○○ |
| | | | BXD4000R252SA25SA | ● | 2 | 25 | 15 | 125 | 50 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R282SA25SA | ● | 2 | 28 | 15 | 125 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32SA | ● | 2 | 32 | 15 | 150 | 50 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32SA | ● | 2 | 35 | 15 | 150 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32SA | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA42SA | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 42 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | 롱 | BXD4000R252SA25LA | ● | 2 | 25 | 15 | 170 | 80 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32LA | ● | 2 | 32 | 15 | 200 | 80 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | 엑스트라롱 | BXD4000R282SA25ELA | ● | 2 | 28 | 15 | 220 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32ELA | ● | 2 | 35 | 15 | 250 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32ELA | ● | 3 | 40 | 15 | 250 | 65 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| B형 | 4.0 I 5.0 | 스탠다드 | BXD4000R201SA20SB | ● | 1 | 20 | 15 | 110 | 35 | 20 | 28° | 15000 | 1 | TS4SL | TKY15W | XDGT1550 PD○R-G○○ |
| | | | BXD4000R252SA25SB | ● | 2 | 25 | 15 | 125 | 50 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R282SA25SB | ● | 2 | 28 | 15 | 125 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32SB | ● | 2 | 32 | 15 | 150 | 50 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32SB | ● | 2 | 35 | 15 | 150 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32SB | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA42SB | ● | 3 | 40 | 15 | 170 | 80 | 42 | 9° | 29000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | 롱 | BXD4000R252SA25LB | ● | 2 | 25 | 15 | 170 | 80 | 25 | 20° | 38000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R322SA32LB | ● | 2 | 32 | 15 | 200 | 80 | 32 | 13° | 33000 | 1 | TS4SL | TKY15W | |
| | | 엑스트라롱 | BXD4000R282SA25ELB | ● | 2 | 28 | 15 | 220 | 50 | 25 | 17° | 35000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R352SA32ELB | ● | 2 | 35 | 15 | 250 | 50 | 32 | 11° | 31000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |
| | | | BXD4000R403SA32ELB | ● | 3 | 40 | 15 | 250 | 65 | 32 | 9° | 29000 | 2 | TS4SL | TKY15W | |

주1) 최대 허용회전속도는 원심력에 의한 팁 비산 · 바디 파손이 되지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속회전시에는 아바를 포함한 밸런스 유지 및 커터파손을 상정한 안전대책 등에 세심한 주의가 필요하게 됩니다.
※장착토르크(N • m) : TS4SL=4.0

## ■홀더와 팁 코너R의 조합

| 홀더 | A홀더 BXD4000R○○○○○○○A | | | | | | | B홀더 BXD4000R○○○○○○○B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 적용팁 코너R (RE) | R 0.4 | R 0.8 | R 1.2 | R 1.6 | R 2.0 | R 3.0 | R 3.2 | R 4.0 | R 5.0 |
| | XDGT.....-G04 XDGT.....-GL04 | XDGT.....-G08 XDGT.....-GL08 | XDGT.....-G12 | XDGT.....-G16 | XDGT.....-G20 | XDGT.....-G30 | XDGT.....-G32 | XDGT.....-G40 | XDGT.....-G50 |

주1) 홀더와 팁코너 R의 조합은, 상기 이외에는 삼가해 주십시오.
주2) 인서트 XDGT.....-GL08, -G12는, 오직 BXD4000R○○○○○○○A홀더 대응입니다.

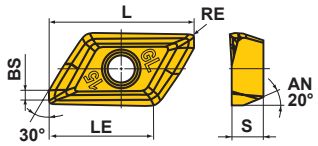
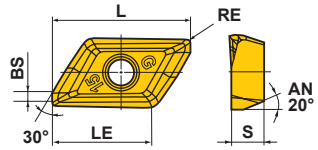
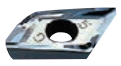
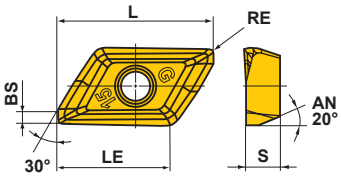
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭

호닝:
**E**:R호닝 **F**:샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 재고 | | | | | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 코팅 | | | | 초경 | | | | | | | |
| | | | | VP15TF | LC15TF | | | TF15 | | L | LE | S | BS | RE | |
| 저저항형 | **XDGT1550PDFR-GL04** | G | F | | | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDFR-GL08** | G | F | | | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDFR-G04** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDFR-G08** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDFR-G12** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.5 | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | **XDGT1550PDFR-G16** | G | F | | ● | | | ● | | 22 | 15.6 | 5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **XDGT1550PDFR-G20** | G | F | | ● | | | ● | | 21.7 | 15.6 | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | **XDGT1550PDFR-G30** | G | F | | ● | | | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGT1550PDFR-G32** | G | F | | ● | | | ● | | 20 | 14.8 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGT1550PDFR-G40** | G | F | | ● | | | ● | | 19 | 14.4 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
|  | **XDGT1550PDFR-G50** | G | F | | ● | | | ● | | 18 | 14 | 5 | 0.4 | 5.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G04** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | **XDGT1550PDER-G08** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 1.1 | 0.8 | |
| | **XDGT1550PDER-G12** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.5 | 5 | 0.7 | 1.2 | |
| | **XDGT1550PDER-G16** | G | E | ● | | | | | | 22 | 15.6 | 5 | 0.4 | 1.6 | |
| | **XDGT1550PDER-G20** | G | E | ● | | | | | | 21.7 | 15.6 | 5 | 0.2 | 2.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G30** | G | E | ● | | | | | | 20 | 14.8 | 5 | 0.6 | 3.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G32** | G | E | ● | | | | | | 20 | 14.8 | 5 | 0.4 | 3.2 | |
| | **XDGT1550PDER-G40** | G | E | ● | | | | | | 19 | 14.4 | 5 | 0.5 | 4.0 | |
| | **XDGT1550PDER-G50** | G | E | ● | | | | | | 18 | 14 | 5 | 0.4 | 5.0 | |

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400,S10C 등) | ≦180HB | **VP15TF** | 180 (150—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| P | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | ≦280HB | **VP15TF** | 150 (120—200) | 0.15 (0.1—0.2) |
| P | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | 280—350HB | **VP15TF** | 140 (120—160) | 0.15 (0.1—0.2) |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦270HB | **VP15TF** | 140 (120—160) | 0.2 (0.1—0.3) |
| N | 알루미늄합금 | — | **LC15TF TF15** | 1000 (200—3000) | 0.3 (0.1—0.5) |
| S | 티탄합금 | — | **VP15TF** | 40 (30—60) | 0.1 (0.1—0.3) |
| S | 내열합금 (인코넬 등) | — | **VP15TF** | 30 (20—40) | 0.15 (0.1—0.2) |
| H | 고경도강 (SKD 등) | 40—60HRC | **VP15TF** | 70 (50—100) | 0.1 (0.05—0.15) |

●기계강성, 돌출량, 워크 클램프의 상태에 의해 조건은 다소 다르므로 주의해 주십시요.
●절인경 ϕ20샹크형을 사용할 때에는, 테이블이송을 0.05mm/t 이하로 설정하여, 절삭확인을 하여 주십시요.
●롱샹크형, 엑스트라 롱샹크형을 사용할 경우에는, 테이블이송을 내려서 사용하여 주십시요.
●라핑가공을 할 때에는 테이블 이송을 조정해 주십시요.(1날당 이송0.05mm/t 이하를 추천합니다)


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

L
커터

L219

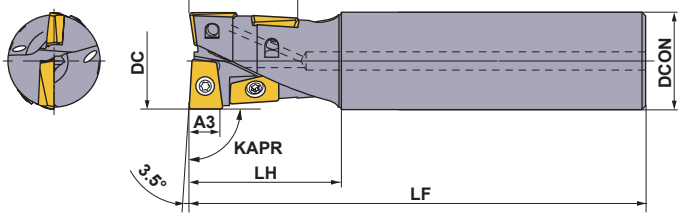
# 다기능용

90° KAPR

# AQX

하이브릿드 밀

P 강 | M 스테레스강 | K 주 철 | N 비철금속 | S 내열합금 | H 고경도강




- 기본 구멍없이 드릴가공에서 엔드밀 가공까지 가능
- 쿨런트 구멍을 채용하여 발군의 칩배출

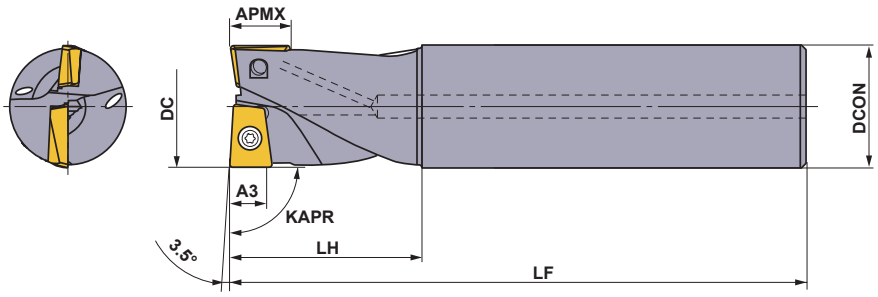
## ■표준날장 형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 샹크 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 치수(mm) | | | | | APMX ※2 (mm) | ※3 | F D T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | A3 ※1 | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 스탠다드 | AQXR164SA16S | ● | 유 | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR164SN16S | ● | 무 | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR174SA16S | ● | 유 | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR174SN16S | ● | 무 | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR204SA20S | ● | 유 | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR204SN20S | ● | 무 | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR214SA20S | ● | 유 | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR214SN20S | ● | 무 | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR254SA25S | ● | 유 | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR254SN25S | ● | 무 | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR264SA25S | ● | 유 | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR264SN25S | ● | 무 | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR324SA32S | ● | 유 | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR324SN32S | ● | 무 | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR334SA32S | ● | 유 | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR334SN32S | ● | 무 | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR354SA32S | ● | 유 | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR354SN32S | ● | 무 | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR404SA32S | ● | 유 | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR404SN32S | ● | 무 | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | TKY25D | |
| | AQXR504SA42S | ● | 유 | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR504SN42S | ● | 무 | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | TKY30T | |
| 롱샹크 | AQXR164SA16L | ● | 유 | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR164SN16L | ● | 무 | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR174SA16L | ● | 유 | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR174SN16L | ● | 무 | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 17.6 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR204SA20L | ● | 유 | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR204SN20L | ● | 무 | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR214SA20L | ● | 유 | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR214SN20L | ● | 무 | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 22 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR254SA25L | ● | 유 | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR254SN25L | ● | 무 | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR264SA25L | ● | 유 | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR264SN25L | ● | 무 | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 27.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR324SA32L | ● | 유 | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR324SN32L | ● | 무 | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR334SA32L | ● | 유 | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR334SN32L | ● | 무 | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 35.2 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR354SA32L | ● | 유 | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR354SN32L | ● | 무 | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 40 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR404SA32L | ● | 유 | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR404SN32L | ● | 무 | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 44 | TS55 | TKY25D | |
| | AQXR504SA42L | ● | 유 | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR504SN42L | ● | 무 | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 55 | TS6S | TKY30T | |

※1 A3치수는 선단2날짜리 절입량을 나타냅니다. ※2 APMX치수는 최대절입량을 나타냅니다.
※3 장착토르크(N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : 표준재고품




날수 : 2

## ■단날장 형

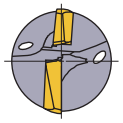
규격은 우승수(R)만입니다.

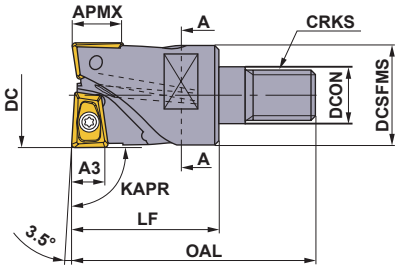
| 샹크 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 치수(mm) | | | | | APMX ※2 (mm) | ※3 클램프 나사 | F D T 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | LH | A3 ※1 | | | | |
| 스탠다드 | AQXR162SA16S | ● | 유 | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR162SN16S | ● | 무 | 16 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR172SA16S | ● | 유 | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR172SN16S | ● | 무 | 17 | 120 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR202SA20S | ● | 유 | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR202SN20S | ● | 무 | 20 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR212SA20S | ● | 유 | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR212SN20S | ● | 무 | 21 | 130 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR252SA25S | ● | 유 | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR252SN25S | ● | 무 | 25 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR262SA25S | ● | 유 | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR262SN25S | ● | 무 | 26 | 140 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR322SA32S | ● | 유 | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR322SN32S | ● | 무 | 32 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR332SA32S | ● | 유 | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR332SN32S | ● | 무 | 33 | 150 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR352SA32S | ● | 유 | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR352SN32S | ● | 무 | 35 | 150 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR402SA32S | ● | 유 | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR402SN32S | ● | 무 | 40 | 160 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | TKY25D | |
| | AQXR502SA42S | ● | 유 | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR502SN42S | ● | 무 | 50 | 170 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | TKY30T | |
| 롱샹크 | AQXR162SA16L | ● | 유 | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | QOG/MT0830R-G1/M2 |
| | AQXR162SN16L | ● | 무 | 16 | 175 | 16 | 50 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR172SA16L | ● | 유 | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR172SN16L | ● | 무 | 17 | 175 | 16 | 30 | 4.5 | 7.4 | TS2A | TKY06F | |
| | AQXR202SA20L | ● | 유 | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | QOG/MT1035R-G1/M2 |
| | AQXR202SN20L | ● | 무 | 20 | 185 | 20 | 60 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR212SA20L | ● | 유 | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR212SN20L | ● | 무 | 21 | 185 | 20 | 35 | 6 | 9.2 | TS25 | TKY08F | |
| | AQXR252SA25L | ● | 유 | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | QOG/MT1342R-G1/M2 |
| | AQXR252SN25L | ● | 무 | 25 | 220 | 25 | 75 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR262SA25L | ● | 유 | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR262SN25L | ● | 무 | 26 | 220 | 25 | 40 | 7.5 | 11.5 | TS33 | TKY08D | |
| | AQXR322SA32L | ● | 유 | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1651R-G1/M2 |
| | AQXR322SN32L | ● | 무 | 32 | 230 | 32 | 90 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR332SA32L | ● | 유 | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR332SN32L | ● | 무 | 33 | 230 | 32 | 50 | 9.5 | 14.5 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR352SA32L | ● | 유 | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | TKY15D | QOG/MT1856R-G1/M2 |
| | AQXR352SN32L | ● | 무 | 35 | 230 | 32 | 50 | 11 | 16 | TS407 | TKY15D | |
| | AQXR402SA32L | ● | 유 | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | TKY25D | QOG/MT2062R-G1/M2 |
| | AQXR402SN32L | ● | 무 | 40 | 240 | 32 | 60 | 12 | 18 | TS55 | TKY25D | |
| | AQXR502SA42L | ● | 유 | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | TKY30T | QOG/MT2576R-G1/M2 |
| | AQXR502SN42L | ● | 무 | 50 | 250 | 42 | 70 | 15 | 23 | TS6S | TKY30T | |

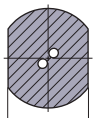
※1 A3치수는 선단2날짜리 절입량을 나타냅니다.
※2 APMX치수는 최대절입량을 나타냅니다.
※3 장착토르크(N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001






A-A 단면

날수 : 2

규격은 우승수(R)만입니다.

## ■스크류인형

| 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 치수(mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT (kg) | ※2 | F D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | A3 ※1 | | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| **AQXR162M08A30** | ● | 유 | 16 | 8.5 | 14.7 | 48 | 30 | 10 | M8 | 4.5 | 7.4 | 0.1 | TS2A | TKY06F | QO◌T0830R |
| **AQXR172M08A30** | ● | 유 | 17 | 8.5 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M8 | 4.5 | 7.4 | 0.1 | TS2A | TKY06F | |
| **AQXR202M10A30** | ● | 유 | 20 | 10.5 | 18.6 | 49 | 30 | 14 | M10 | 6 | 9.2 | 0.2 | TS25 | TKY08F | QO◌T1035R |
| **AQXR212M10A30** | ● | 유 | 21 | 10.5 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 6 | 9.2 | 0.2 | TS25 | TKY08F | |
| **AQXR252M12A35** | ● | 유 | 25 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 7.5 | 11.5 | 0.2 | TS33 | TKY08D | QO◌T1342R |
| **AQXR262M12A35** | ● | 유 | 26 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 7.5 | 11.5 | 0.2 | TS33 | TKY08D | |
| **AQXR322M16A40** | ● | 유 | 32 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 9.5 | 14.5 | 0.3 | TS407 | TKY15D | QO◌T1651R |
| **AQXR332M16A40** | ● | 유 | 33 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 9.5 | 14.5 | 0.3 | TS407 | TKY15D | |
| **AQXR352M16A40** | ● | 유 | 35 | 17 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 11 | 16 | 0.3 | TS407 | TKY15D | QO◌T1856R |
| **AQXR402M16A45** | ● | 유 | 40 | 17 | 28.5 | 68 | 45 | 24 | M16 | 12 | 18 | 0.3 | TS55 | TKY25D | QO◌T2062R |

※1 A3치수는 선단2날짜리 절입량을 나타냅니다.
※2 장착토르크(N • m) : TS2A=0.5, TS25=1.0, TS33=1.5, TS407=3.5, TS55=7.5
주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

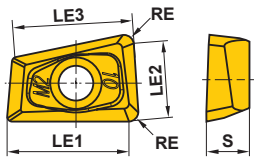
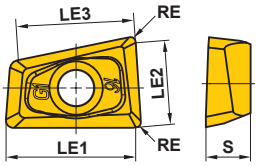

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 아버 | ➤ L341 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | VP15TF | VP30RT | HTi10 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ● | ● | | | | ◕ | ✣ | | | |
| | M | 스텐레스강 | | | ◔ | ✣ | | ◔ | ✣ | | | |
| | K | 주철 | | | | | | ✣ | ✣ | ◕ | | |
| | N | 비철금속 | | | | | | | | ◕ | | |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | | | | | ◕ | ◕ | ✣ | | | |
| | H | 고경도강 | | | | | | ◔ | | | | |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◕: 일반절삭 ✣: 불안정 절삭

호닝:
E: R호닝 F: 샤프한 날

| 팁 외관 | 규 격 | DC | 정도 | 호닝 | 코팅 MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | VP15TF | VP30RT | 초경 HTi10 | | | 치수(mm) LE1 | LE2 | LE3 | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | QOMT0830R-M2 | ϕ16,17 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 7.3 | 4.4 | 7.3 | 3 | 0.8 |  |
| | QOMT1035R-M2 | ϕ20,21 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 9.5 | 5.9 | 9.3 | 3.5 | 0.8 | |
| | QOMT1342R-M2 | ϕ25,26 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 12 | 7.6 | 11.6 | 4.2 | 0.8 | |
| | QOMT1651R-M2 | ϕ32,33 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 15.4 | 9.9 | 14.6 | 5.1 | 0.8 | |
| | QOMT1856R-M2 | ϕ35 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 16.9 | 10.9 | 16 | 5.6 | 0.8 | |
| | QOMT2062R-M2 | ϕ40 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 19.4 | 12.6 | 18.1 | 6.2 | 0.8 | |
| | QOMT2576R-M2 | ϕ50 | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | 24.8 | 16.1 | 23.1 | 7.6 | 0.8 | |
| | QOGT0830R-G1 | ϕ16,17 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 7.7 | 4.9 | 7.3 | 3 | 0.4 |  |
| | QOGT1035R-G1 | ϕ20,21 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 9.9 | 6.4 | 9.3 | 3.5 | 0.4 | |
| | QOGT1342R-G1 | ϕ25,26 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 12.4 | 8.1 | 11.6 | 4.2 | 0.4 | |
| | QOGT1651R-G1 | ϕ32,33 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 15.8 | 10.4 | 14.6 | 5.1 | 0.4 | |
| | QOGT1856R-G1 | ϕ35 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 17.3 | 11.4 | 16 | 5.6 | 0.4 | |
| | QOGT2062R-G1 | ϕ40 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 19.8 | 13.1 | 18.1 | 6.2 | 0.4 | |
| | QOGT2576R-G1 | ϕ50 | G | E※ | ● | | | | ● | ● | | ● | | | 25.2 | 16.6 | 23.1 | 7.6 | 0.4 | |

※ HTi10 의 호닝은 "F" 입니다 .

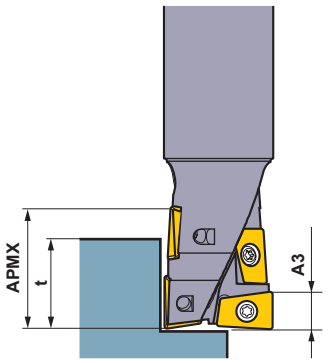
## 추천절삭조건

### ■ 절삭속도

| 피삭재 | | No. | 경도 | 브레이커 | 인서트재종별 절삭속도 vc (m/min) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | | | | | MP6120 | VP15TF | MP6130 |
| | 연강 (SS400, S10C 등) | 1 | ≦180HB | M2/G1 | 200 (170—240) | 180 (150—220) | 160 (130—200) |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | 2 | 180—350HB | M2 | 180 (140—220) | 160 (120—200) | 140 (100—180) |
| M | | | | | MP7130 | MP7140 | VP30RT(VP15TF) |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316 등) | 1 | ≦200HB | M2/G1 | 170 (120—200) | 160 (100—180) | 150 (120—180) |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN 등) | 2 | >200HB | M2 | | | |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430 등) | 3 | ≦200HB | M2 | | | |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS431, SUS420J2 등) | 4 | >200HB | M2 | | | |
| K | | | | | VP15TF | | |
| | 회주철 (FC300 등) | 1 | ≦350MPa | M2 | 180 (150—220) | — | — |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | 2 | ≦450MPa | M2 | 180 (150—220) | — | — |
| N | | | | | HTi10 | | |
| | 알루미늄합금 (A6061, A7075 등) | 1 | Si<5% | G1 | 500 (200—800) | — | — |
| | 알루미늄합금 (AC4B 등) | 2 | 5%≦Si≦10% | G1 | 100 (50—300) | — | — |
| | 알루미늄합금 (ADC12, A390 등) | 3 | Si>5% | G1 | 100 (50—300) | — | — |
| S | | | | | MP9120 | | |
| | 티탄합금※ (Ti-6Al-4V 등) | 1 | — | M2 | 50 (30—70) | — | — |
| H | | | | | VP15TF | | |
| | 고경도강 (SKD61, SKT4 등) | 1 | 40—55HRC | M2 | 80 (50—120) | — | — |

※ 티타늄 합금을 가공할 때는 습식절삭을 권장합니다.

## 추천절삭조건

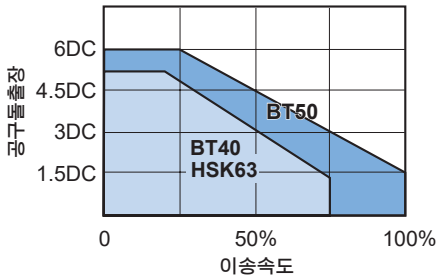



※A3, APMX칫수는 본체규격표에 기재되어 있습니다.

●절입깊이 A3까지는 선단2날짜리입니다.
●A3을 넘으면, 오버랩으로 인하여, 1날 영역이 발생합니다. 절입깊이와 이송속도와의 관계에 주의해 주십시오.
●일반적으로 절입경계부는, 팁 손상이 클 경우가 있습니다. 깊은 절입에서의 사용 시는, 절입경계부가 2날이 되는 절입량 t를 추천합니다.

(mm)

| 공구경 | 최적절입량 t (mm) |
|---|---|
| ϕ16,17 | 12 – 14 |
| ϕ20,21 | 14 – 17 |
| ϕ25,26 | 17 – 22 |
| ϕ32,33 | 22 – 28 |
| ϕ35 | 25 – 32 |
| ϕ40 | 28 – 35 |
| ϕ50 | 35 – 45 |




●공구돌출량이 큰 경우나, 기계강성이 불충분한 경우 등에는, 진동 등이 발생하기 쉽고, 불안정 절삭이 되기 쉽습니다.
●상기 클렘프를 참고로 해서, 이송속도를 내려서 가공해 주십시요.

### ■ 숄더절삭가공 조건

| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ16, 17 | | | ϕ20, 21 | | | ϕ25, 26 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) |
| P | 연강 | 1 | ≦180HB | ≦4.5 | ≦8 | 0.25 | ≦6 | ≦10 | 0.3 | ≦7.5 | ≦12.5 | 0.35 |
| | | | | 4.5–12 | ≦5 | 0.16 | 6–14 | ≦7 | 0.25 | 7.5–17 | ≦8 | 0.28 |
| | | | | 12–17 | ≦3 | 0.1 | 14–22 | ≦4 | 0.18 | 17–27 | ≦5 | 0.2 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180–350HB | ≦4.5 | ≦8 | 0.2 | ≦6 | ≦10 | 0.25 | ≦7.5 | ≦12.5 | 0.3 |
| | | | | 4.5–12 | ≦4 | 0.14 | 6–14 | ≦6 | 0.2 | 7.5–17 | ≦7 | 0.25 |
| | | | | 12–17 | ≦2 | 0.08 | 14–22 | ≦3 | 0.16 | 17–27 | ≦4 | 0.18 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | – | ≦4.5 | ≦8 | 0.2 | ≦6 | ≦10 | 0.25 | ≦7.5 | ≦12.5 | 0.3 |
| | | | | 4.5–12 | ≦4 | 0.14 | 6–14 | ≦6 | 0.2 | 7.5–17 | ≦7 | 0.25 |
| | | | | 12–17 | ≦2 | 0.08 | 14–22 | ≦3 | 0.16 | 17–27 | ≦4 | 0.18 |
| K | 주철 | 1,2 | – | ≦4.5 | ≦8 | 0.25 | ≦6 | ≦10 | 0.3 | ≦7.5 | ≦12.5 | 0.35 |
| | | | | 4.5–12 | ≦5 | 0.16 | 6–14 | ≦7 | 0.25 | 7.5–17 | ≦8 | 0.28 |
| | | | | 12–17 | ≦3 | 0.1 | 14–22 | ≦4 | 0.18 | 17–27 | ≦5 | 0.2 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | – | ≦4.5 | ≦11 | 0.3 | ≦6 | ≦14 | 0.35 | ≦7.5 | ≦12.5 | 0.4 |
| | | | | 4.5–12 | ≦8 | 0.21 | 6–14 | ≦10 | 0.3 | 7.5–17 | ≦7 | 0.33 |
| | | | | 12–17 | ≦5 | 0.15 | 14–22 | ≦6 | 0.23 | 17–27 | ≦4 | 0.25 |
| S | 티탄합금 | 1 | – | ≦4.5 | ≦8 | 0.14 | ≦6 | ≦10 | 0.18 | ≦7.5 | ≦17.5 | 0.21 |
| | | | | 4.5–12 | ≦4 | 0.1 | 6–14 | ≦6 | 0.14 | 7.5–17 | ≦12.5 | 0.18 |
| | | | | 12–17 | ≦2 | 0.06 | 14–22 | ≦3 | 0.11 | 17–27 | ≦7.5 | 0.13 |
| H | 고경도강 | 1 | 40–55HRC | ≦4.5 | ≦5 | 0.16 | ≦6 | ≦6 | 0.2 | ≦7.5 | ≦7 | 0.22 |
| | | | | 4.5–12 | ≦3 | 0.1 | 6–14 | ≦4 | 0.16 | 7.5–17 | ≦4 | 0.18 |
| | | | | 12–17 | ≦1 | 0.06 | 14–22 | ≦2 | 0.12 | 17–27 | ≦2 | 0.14 |

| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ32, 33 | | | ϕ35 | | | ϕ40 | | | ϕ50 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | ae (mm) | fr (mm/rev) |
| P | 연강 | 1 | ≦180HB | ≦9.5 | ≦16 | 0.4 | ≦11 | ≦17.5 | 0.45 | ≦12 | ≦20 | 0.5 | ≦15 | ≦25 | 0.6 |
| | | | | 9.5–22 | ≦11 | 0.32 | 11–25 | ≦12 | 0.35 | 12–28 | ≦13 | 0.4 | 15–35 | ≦16 | 0.5 |
| | | | | 22–35 | ≦6 | 0.25 | 25–40 | ≦6.5 | 0.28 | 28–44 | ≦7 | 0.3 | 35–55 | ≦10 | 0.35 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180–350HB | ≦9.5 | ≦16 | 0.35 | ≦11 | ≦17.5 | 0.37 | ≦12 | ≦20 | 0.4 | ≦15 | ≦25 | 0.5 |
| | | | | 9.5–22 | ≦10 | 0.28 | 11–25 | ≦11 | 0.3 | 12–28 | ≦12 | 0.32 | 15–35 | ≦14 | 0.4 |
| | | | | 22–35 | ≦5 | 0.2 | 25–40 | ≦5.5 | 0.22 | 28–44 | ≦6 | 0.25 | 35–55 | ≦8 | 0.3 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | – | ≦9.5 | ≦16 | 0.35 | ≦11 | ≦17.5 | 0.37 | ≦12 | ≦20 | 0.4 | ≦15 | ≦25 | 0.5 |
| | | | | 9.5–22 | ≦10 | 0.28 | 11–25 | ≦12 | 0.3 | 12–28 | ≦12 | 0.32 | 15–35 | ≦14 | 0.4 |
| | | | | 22–35 | ≦5 | 0.2 | 25–40 | ≦6.5 | 0.22 | 28–44 | ≦6 | 0.25 | 35–55 | ≦8 | 0.3 |
| K | 주철 | 1,2 | – | ≦9.5 | ≦16 | 0.4 | ≦11 | ≦17.5 | 0.45 | ≦12 | ≦20 | 0.5 | ≦15 | ≦25 | 0.6 |
| | | | | 9.5–22 | ≦11 | 0.32 | 11–25 | ≦12 | 0.35 | 12–28 | ≦13 | 0.4 | 15–35 | ≦16 | 0.5 |
| | | | | 22–35 | ≦6 | 0.25 | 25–40 | ≦6.5 | 0.28 | 28–44 | ≦7 | 0.3 | 35–55 | ≦10 | 0.35 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | – | ≦9.5 | ≦16 | 0.45 | ≦11 | ≦17.5 | 0.5 | ≦12 | ≦20 | 0.55 | ≦15 | ≦25 | 0.65 |
| | | | | 9.5–22 | ≦10 | 0.37 | 11–25 | ≦12 | 0.4 | 12–28 | ≦12 | 0.45 | 15–35 | ≦14 | 0.55 |
| | | | | 22–35 | ≦5 | 0.3 | 25–40 | ≦6.5 | 0.32 | 28–44 | ≦6 | 0.35 | 35–55 | ≦8 | 0.4 |
| S | 티탄합금 | 1 | – | ≦9.5 | ≦23 | 0.25 | ≦11 | ≦24.5 | 0.26 | ≦12 | ≦28 | 0.28 | ≦15 | ≦35 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | ≦16 | 0.2 | 11–25 | ≦17.5 | 0.21 | 12–28 | ≦20 | 0.22 | 15–35 | ≦25 | 0.28 |
| | | | | 22–35 | ≦10 | 0.14 | 25–40 | ≦10.5 | 0.15 | 28–44 | ≦12 | 0.18 | 35–55 | ≦15 | 0.21 |
| H | 고경도강 | 1 | 40–55HRC | ≦9.5 | ≦8 | 0.25 | ≦11 | ≦9 | 0.28 | ≦12 | ≦10 | 0.3 | ≦15 | ≦14 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | ≦5 | 0.2 | 11–25 | ≦5.5 | 0.22 | 12–28 | ≦6 | 0.24 | 15–35 | ≦8 | 0.3 |
| | | | | 22–35 | ≦2 | 0.16 | 25–40 | ≦2 | 0.17 | 28–44 | ≦2 | 0.18 | 35–55 | ≦4 | 0.22 |

주 1) 단날장 형은 절입깊이에 주의해 주십시요 .
주 2) G1 브레이커 VP15TF 를 사용하는 경우 , 상기표의 이송속도의 80% 이하에서 사용하여 주십시오 .
주 3) No. 의 자세한 내용은 L223 페이지의 절삭 속도를 참조해 주십시오 .

## ■ 홈가공

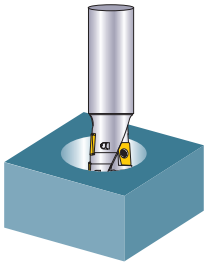
| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ16, 17 | | ϕ20, 21 | | ϕ25, 26 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | fr (mm/rev) |
| P | 연강 | 1 | ≤180HB | ≤4.5 | 0.16 | ≤6 | 0.18 | ≤7.5 | 0.2 |
| | | | | 4.5–12 | 0.1 | 6–14 | 0.14 | 7.5–17 | 0.16 |
| | | | | 12–17 | 0.07 | 14–22 | 0.1 | 17–27 | 0.12 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180–350HB | ≤4.5 | 0.14 | ≤6 | 0.16 | ≤7.5 | 0.18 |
| | | | | 4.5–12 | 0.09 | 6–14 | 0.12 | 7.5–17 | 0.14 |
| | | | | 12–17 | 0.05 | 14–22 | 0.1 | 17–27 | 0.1 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | – | ≤4.5 | 0.14 | ≤6 | 0.16 | ≤7.5 | 0.18 |
| | | | | 4.5–12 | 0.09 | 6–14 | 0.12 | 7.5–17 | 0.14 |
| | | | | 12–17 | 0.05 | 14–22 | 0.1 | 17–27 | 0.1 |
| K | 회주철 | 1 | ≤350MPa | ≤4.5 | 0.16 | ≤6 | 0.18 | ≤7.5 | 0.2 |
| | | | | 4.5–12 | 0.1 | 6–14 | 0.14 | 7.5–17 | 0.16 |
| | | | | 12–17 | 0.07 | 14–22 | 0.1 | 17–27 | 0.12 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | – | ≤4.5 | 0.18 | ≤6 | 0.2 | ≤7.5 | 0.22 |
| | | | | 4.5–12 | 0.12 | 6–14 | 0.16 | 7.5–17 | 0.18 |
| | | | | 12–17 | 0.09 | 14–22 | 0.12 | 17–27 | 0.14 |
| S | 티탄합금 | 1 | – | ≤4.5 | 0.1 | ≤6 | 0.12 | ≤7.5 | 0.15 |
| | | | | 4.5–12 | 0.05 | 6–14 | 0.08 | 7.5–17 | 0.1 |
| | | | | 12–17 | 0.03 | 14–22 | 0.05 | 17–27 | 0.08 |
| H | 고경도강 | 1 | 40–55HRC | ≤4.5 | 0.1 | ≤6 | 0.12 | ≤7.5 | 0.14 |
| | | | | 4.5–12 | 0.07 | 6–14 | 0.1 | 7.5–17 | 0.12 |
| | | | | – | – | – | – | – | – |

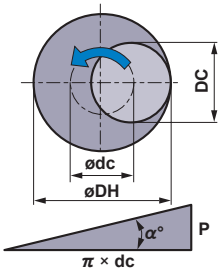
| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ32, 33 | | ϕ35 | | ϕ40 | | ϕ50 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ap (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | fr (mm/rev) | ap (mm) | fr (mm/rev) |
| P | 연강 | 1 | ≤180HB | ≤9.5 | 0.25 | ≤11 | 0.27 | ≤12 | 0.3 | ≤15 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | 0.2 | 11–25 | 0.22 | 12–28 | 0.25 | 15–35 | 0.3 |
| | | | | 22–35 | 0.14 | 25–40 | 0.16 | 28–44 | 0.18 | 35–55 | 0.22 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180–350HB | ≤9.5 | 0.2 | ≤11 | 0.22 | ≤12 | 0.25 | ≤15 | 0.3 |
| | | | | 9.5–22 | 0.16 | 11–25 | 0.18 | 12–28 | 0.2 | 15–35 | 0.25 |
| | | | | 22–35 | 0.12 | 25–40 | 0.13 | 28–44 | 0.14 | 35–55 | 0.16 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | – | ≤9.5 | 0.2 | ≤11 | 0.22 | ≤12 | 0.25 | ≤15 | 0.3 |
| | | | | 9.5–22 | 0.16 | 11–25 | 0.18 | 12–28 | 0.2 | 15–35 | 0.25 |
| | | | | 22–35 | 0.12 | 25–40 | 0.13 | 28–44 | 0.14 | 35–55 | 0.16 |
| K | 회주철 | 1 | ≤350MPa | ≤9.5 | 0.25 | ≤11 | 0.27 | ≤12 | 0.3 | ≤15 | 0.35 |
| | | | | 9.5–22 | 0.2 | 11–25 | 0.22 | 12–28 | 0.25 | 15–35 | 0.3 |
| | | | | 22–35 | 0.14 | 25–40 | 0.16 | 28–44 | 0.18 | 35–55 | 0.22 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | – | ≤9.5 | 0.27 | ≤11 | 0.3 | ≤12 | 0.32 | ≤15 | 0.37 |
| | | | | 9.5–22 | 0.22 | 11–25 | 0.25 | 12–28 | 0.27 | 15–35 | 0.32 |
| | | | | 22–35 | 0.16 | 25–40 | 0.18 | 28–44 | 0.2 | 35–55 | 0.25 |
| S | 티탄합금 | 1 | – | ≤9.5 | 0.18 | ≤11 | 0.2 | ≤12 | 0.23 | ≤15 | 0.25 |
| | | | | 9.5–22 | 0.12 | 11–25 | 0.15 | 12–28 | 0.2 | 15–35 | 0.23 |
| | | | | 22–35 | 0.1 | 25–40 | 0.12 | 28–44 | 0.15 | 35–55 | 0.18 |
| H | 고경도강 | 1 | 40–55HRC | ≤9.5 | 0.16 | ≤11 | 0.17 | ≤12 | 0.18 | ≤15 | 0.22 |
| | | | | 9.5–22 | 0.12 | 11–25 | 0.13 | 12–28 | 0.14 | 15–35 | 0.16 |
| | | | | – | – | – | – | – | – | – | – |

주 1) 단날장 형은 절입깊이에 주의해 주십시요 .
주 2) G1 브레이커 VP15TF 를 사용하는 경우 , 상기표의 이송속도의 80% 이하에서 사용하여 주십시오 .
주 3) No. 의 자세한 내용은 L223 페이지의 절삭 속도를 참조해 주십시오 .

## 추천절삭조건

### ■ 헤리칼가공의 조건






●공구중심궤적의 설정방법

$$Ø\,dc = Ø\,DH - DC$$

공구중심 궤적 / 구하는 구멍경 / 공구절인경

●1주당의 절입량

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$

주 α°는3°이하로 설정해 주십시오

●헤리칼가공에서 최소가공경은 1.2DC, 최대가공경은 1.8DC입니다.

●칩배출을 위해 반드시 에어 블로어(알루미늄합금 가공시에는 쿨런트)를 사용하면서 가공을 해 주십시요.

●G1 브레이커, VP15TF를 사용하는 경우는 다음 표에 기재된 이송의 80% 정도에서 사용하십시오.

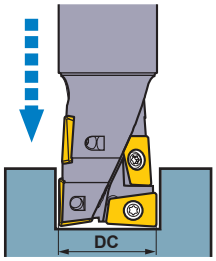
| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ16, 17 | | | | ϕ20, 21 | | | | ϕ25, 26 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) |
| P | 연강 | 1 | ≦180HB | 20 | 8 | 0.16 | 0.44 | 24 | 10 | 0.18 | 0.44 | 30 | 12.5 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 25 | 12 | 0.14 | 0.99 | 30 | 15 | 0.16 | 1.1 | 38 | 19 | 0.18 | 1.43 |
| | | | | 29 | 16 | 0.12 | 1.43 | 36 | 20 | 0.14 | 1.76 | 45 | 25 | 0.16 | 2.2 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180−350HB | 20 | 8 | 0.14 | 0.33 | 24 | 10 | 0.16 | 0.33 | 30 | 12.5 | 0.18 | 0.41 |
| | | | | 25 | 12 | 0.12 | 0.74 | 30 | 15 | 0.14 | 0.82 | 38 | 19 | 0.16 | 1.07 |
| | | | | 29 | 16 | 0.1 | 1.07 | 36 | 20 | 0.12 | 1.32 | 45 | 25 | 0.14 | 1.65 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | − | 20 | 3 | 0.14 | 0.22 | 24 | 4 | 0.16 | 0.22 | 30 | 5 | 0.18 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.12 | 0.49 | 30 | 7 | 0.14 | 0.55 | 38 | 9 | 0.16 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.1 | 0.71 | 36 | 10 | 0.12 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.14 | 1.1 |
| K | 회주철 | 1 | ≦350MPa | 20 | 10 | 0.16 | 0.55 | 24 | 14 | 0.18 | 0.55 | 30 | 18 | 0.2 | 0.69 |
| | | | | 25 | 13 | 0.14 | 1.23 | 30 | 17 | 0.16 | 1.37 | 38 | 21 | 0.18 | 1.78 |
| | | | | 29 | 16 | 0.12 | 1.78 | 36 | 20 | 0.14 | 2.19 | 45 | 25 | 0.16 | 2.74 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | − | 20 | 10 | 0.18 | 0.44 | 24 | 14 | 0.2 | 0.44 | 30 | 18 | 0.22 | 0.55 |
| | | | | 25 | 13 | 0.16 | 0.99 | 30 | 17 | 0.18 | 1.1 | 38 | 21 | 0.2 | 1.43 |
| | | | | 29 | 16 | 0.14 | 1.43 | 36 | 20 | 0.16 | 1.76 | 45 | 25 | 0.18 | 2.2 |
| S | 티탄합금 | 1 | − | 20 | 3 | 0.1 | 0.22 | 24 | 4 | 0.11 | 0.22 | 30 | 5 | 0.13 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.08 | 0.49 | 30 | 7 | 0.1 | 0.55 | 38 | 9 | 0.11 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.07 | 0.71 | 36 | 10 | 0.08 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.1 | 1.1 |
| H | 고경도강 | 1 | 40−55HRC | 20 | 3 | 0.1 | 0.22 | 24 | 4 | 0.12 | 0.22 | 30 | 5 | 0.14 | 0.27 |
| | | | | 25 | 5 | 0.08 | 0.49 | 30 | 7 | 0.1 | 0.55 | 38 | 9 | 0.12 | 0.71 |
| | | | | 29 | 8 | 0.06 | 0.71 | 36 | 10 | 0.08 | 0.88 | 45 | 12.5 | 0.1 | 1.1 |

| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ32, 33 | | | | ϕ35 | | | | ϕ40 | | | | ϕ50 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) | DH (mm) | APMX (mm) | fr (mm/rev) | P (mm/pass) |
| P | 연강 | 1 | ≦180HB | 38 | 16 | 0.25 | 0.66 | 42 | 18 | 0.28 | 0.77 | 48 | 20 | 0.3 | 0.88 | 60 | 25 | 0.35 | 1.1 |
| | | | | 48 | 24 | 0.22 | 1.76 | 53 | 27 | 0.24 | 1.97 | 60 | 30 | 0.26 | 2.19 | 75 | 38 | 0.3 | 2.74 |
| | | | | 58 | 32 | 0.2 | 2.85 | 63 | 35 | 0.21 | 3.07 | 72 | 40 | 0.22 | 3.51 | 90 | 50 | 0.26 | 4.39 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180−350HB | 38 | 16 | 0.2 | 0.49 | 42 | 18 | 0.22 | 0.58 | 48 | 20 | 0.25 | 0.66 | 60 | 25 | 0.28 | 0.82 |
| | | | | 48 | 24 | 0.18 | 1.32 | 53 | 27 | 0.2 | 1.48 | 60 | 30 | 0.22 | 1.65 | 75 | 38 | 0.26 | 2.06 |
| | | | | 58 | 32 | 0.16 | 2.14 | 63 | 35 | 0.18 | 2.3 | 72 | 40 | 0.2 | 2.63 | 90 | 50 | 0.24 | 3.29 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | − | 38 | 6 | 0.2 | 0.33 | 42 | 7 | 0.22 | 0.38 | 48 | 8 | 0.25 | 0.44 | 60 | 10 | 0.28 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.18 | 0.88 | 53 | 13 | 0.2 | 0.99 | 60 | 14 | 0.22 | 1.1 | 75 | 18 | 0.26 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.16 | 1.43 | 63 | 18 | 0.18 | 1.53 | 72 | 20 | 0.2 | 1.75 | 90 | 25 | 0.27 | 2.19 |
| K | 회주철 | 1 | ≦350MPa | 38 | 22 | 0.25 | 0.82 | 42 | 25 | 0.28 | 0.95 | 48 | 28 | 0.3 | 1.1 | 60 | 35 | 0.35 | 1.37 |
| | | | | 48 | 27 | 0.22 | 2.19 | 53 | 30 | 0.24 | 2.47 | 60 | 34 | 0.26 | 2.74 | 75 | 43 | 0.3 | 3.43 |
| | | | | 58 | 32 | 0.2 | 3.57 | 63 | 35 | 0.21 | 3.84 | 72 | 40 | 0.22 | 4.39 | 90 | 50 | 0.26 | 5.49 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | − | 38 | 22 | 0.27 | 0.66 | 42 | 25 | 0.3 | 0.77 | 48 | 28 | 0.32 | 0.88 | 60 | 35 | 0.37 | 1.1 |
| | | | | 48 | 27 | 0.24 | 1.76 | 53 | 30 | 0.26 | 1.97 | 60 | 34 | 0.28 | 2.19 | 75 | 43 | 0.32 | 2.74 |
| | | | | 58 | 32 | 0.22 | 2.85 | 63 | 35 | 0.21 | 3.07 | 72 | 40 | 0.24 | 3.51 | 90 | 50 | 0.27 | 4.39 |
| S | 티탄합금 | 1 | − | 38 | 6 | 0.14 | 0.33 | 42 | 7 | 0.15 | 0.38 | 48 | 8 | 0.18 | 0.44 | 60 | 10 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.13 | 0.88 | 53 | 13 | 0.14 | 0.99 | 60 | 14 | 0.15 | 1.1 | 75 | 18 | 0.18 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.11 | 1.43 | 63 | 18 | 0.13 | 1.53 | 72 | 20 | 0.14 | 1.75 | 90 | 25 | 0.17 | 2.19 |
| H | 고경도강 | 1 | 40−55HRC | 38 | 6 | 0.16 | 0.33 | 42 | 7 | 0.17 | 0.38 | 48 | 8 | 0.18 | 0.44 | 60 | 10 | 0.2 | 0.55 |
| | | | | 48 | 11 | 0.14 | 0.88 | 53 | 13 | 0.15 | 0.99 | 60 | 14 | 0.16 | 1.1 | 75 | 18 | 0.18 | 1.37 |
| | | | | 58 | 16 | 0.12 | 1.43 | 63 | 18 | 0.13 | 1.53 | 72 | 20 | 0.14 | 1.75 | 90 | 25 | 0.16 | 2.19 |

주1) 고경도강에는 최대한 헤리칼가공으로 가공 해 주십시요.
주 2) G1 브레이커 VP15TF 를 사용하는 경우 , 상기표의 이송속도의 80% 이하에서 사용하여 주십시오 .
주3) No.의 자세한 내용은 L223페이지의 절삭 속도를 참조해 주십시오.

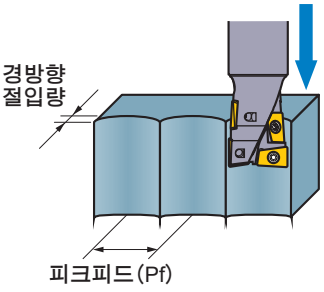
## ■ 드릴 · 프랜지가공조건

### ● 드릴 가공




- 드릴가공 깊이는 0.5DC 이하로 사용해 주십시요.
- 칩분단을 위해 스탭 이송을 해 주십시요.
- 칩제거를 위해 에어 블로어(알루미늄가공시에는 쿨런트)를 사용하면서 가공해 주십시요.
- 칩이 튀어나오는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의해 주십시요.

### ● 프랜지가공



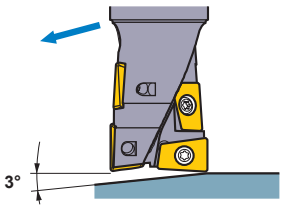

- 프랜지가공시의 이송속도는, 드릴가공과 같은 조건입니다.
- 스텝이송은 불필요합니다.
- 프랜지가공시의 절입량은, 아래표를 참조하여 주십시오.

| | |
|---|---|
| 경방향 절입량 | ≦0.4DC |
| 피크피드(Pf) | ≦0.5DC |

| 피삭재 | | No. | 팁 재종 | ϕ16, 17 | | ϕ20, 21 | | ϕ25, 26 | | ϕ32, 33, 35 | | ϕ40 | | ϕ50 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) | fr (mm/rev) | 스텝 (mm) |
| P | 연강 | 1 | ≦180HB | 0.035 | 0.2 | 0.045 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 0.055 | 0.3 | 0.06 | 0.3 | 0.065 | 0.3 |
| | 탄소강·합금강 | 2 | 180−350HB | 0.03 | 0.2 | 0.04 | 0.3 | 0.045 | 0.3 | 0.05 | 0.3 | 0.055 | 0.3 | 0.06 | 0.3 |
| M | 스텐레스강 | 1,2,3,4 | − | 0.03 | 0.15 | 0.04 | 0.25 | 0.045 | 0.25 | 0.05 | 0.25 | 0.055 | 0.25 | 0.06 | 0.25 |
| K | 회주철 | 1 | ≦350MPa | 0.04 | 0.4 | 0.05 | 0.5 | 0.06 | 0.5 | 0.065 | 0.5 | 0.07 | 0.5 | 0.075 | 0.5 |
| N | 알루미늄합금 | 1,2,3 | − | 0.04 | 0.2 | 0.05 | 0.3 | 0.06 | 0.3 | 0.065 | 0.3 | 0.07 | 0.3 | 0.075 | 0.3 |
| H | 고경도강 | 1 | 40−55HRC | 0.02 | 0.15 | 0.03 | 0.25 | 0.035 | 0.25 | 0.04 | 0.25 | 0.045 | 0.25 | 0.05 | 0.25 |

주1) 고경도강에는 최대한 헤리칼가공으로 가공 해 주십시요.
주 2) G1 브레이커 VP15TF 를 사용하는 경우 , 상기표의 이송속도의 80% 이하에서 사용하여 주십시오 .
주3) No.의 자세한 내용은 L223페이지의 절삭 속도를 참조해 주십시오.

## ■ 경사가공조건




- 강절삭에서 경사각도는 3° 이하를 추천합니다. 이를 넘으면 칩이 분단되지 않고, 본체에 들러붙는 경우가 있어 대단히 위험합니다.
- 램핑 가공에서의 이송 속도는 홈 절삭 가공 조건표의 60%를 기준으로 설정해 주십시오.

# 다기능용

# AJX

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |

그림1

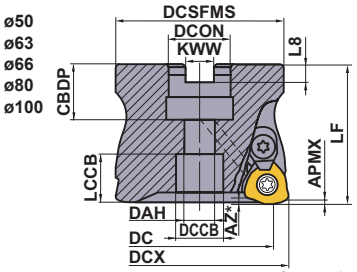
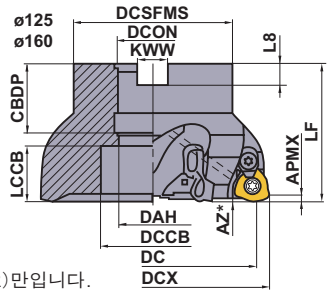
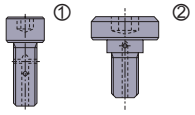



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| DCX (mm) 장착 인치 사이즈 | DCX (mm) 장착 밀리 사이즈 | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|---|
| ϕ50, ϕ63 | ϕ50, ϕ63(DCON=22) | HSC10030H | ① |  |
| | ϕ63(DCON=27), ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ80, ϕ100 | ϕ100 | HSC16040H | | |
| ϕ125 | ϕ125, ϕ160 | MBA20040H | ② | |
| ϕ160 | | MBA24045H | | |



쿨런트 구멍형

## ■아버형

쿨런트 구멍형

DCX= 밀리 사이즈 , 장착 = 인치 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12R05003B** | ● | 3 | 38.3 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX12R05004B** | ● | 4 | 38.3 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX09R05005B** | ● | 5 | 40.0 | 50 | 22.225 | 0.5 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□09T3 |
| 63 | **AJX14R06303B** | ● | 3 | 51.1 | 50 | 22.225 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R06304B** | ● | 4 | 51.1 | 50 | 22.225 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX12R06305B** | ● | 5 | 51.3 | 50 | 22.225 | 0.9 | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□1204 |
| 80 | **AJX14R08004D** | ● | 4 | 68.1 | 63 | 31.75 | 1.3 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX14R08005D** | ● | 5 | 68.1 | 63 | 31.75 | 1.3 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX12R08006D** | ● | 6 | 68.3 | 63 | 31.75 | 1.7 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□1204 |
| 100 | **AJX14R10005D** | ● | 5 | 88.1 | 63 | 31.75 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX14R10006D** | ● | 6 | 88.1 | 63 | 31.75 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX12R10007D** | ● | 7 | 88.3 | 63 | 31.75 | 2.9 | 1.2 | 0.8° | 1 | JDM□1204 |
| 125 | **AJX14R12505E** | ● | 5 | 113.2 | 63 | 38.1 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 125 | **AJX14R12507E** | ● | 7 | 113.2 | 63 | 38.1 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14R16006F** | ● | 6 | 148.2 | 63 | 50.8 | 5.0 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14R16008F** | ● | 8 | 148.2 | 63 | 50.8 | 5.0 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |

DCX= 밀리 사이즈 , 장착 = 밀리 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **AJX12-050A03R** | ● | 3 | 38.3 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX12-050A04R** | ● | 4 | 38.3 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 2° | 1 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX09-050A05R** | ● | 5 | 40.0 | 50 | 22 | 0.5 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□09T3 |
| 63 | **AJX14-063A03R** | ● | 3 | 51.1 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14-063A04R** | ● | 4 | 51.1 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX12-063A05R** | ● | 5 | 51.3 | 50 | 22 | 0.9 | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□1204 |
| NEW 63 | **AJX14-063X03R** | ● | 3 | 51.1 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| NEW 63 | **AJX14-063X04R** | ● | 4 | 51.1 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 2.8° | 1 | JDM□1405 |
| NEW 63 | **AJX12-063X05R** | ● | 5 | 51.3 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 1.5° | 1 | JDM□1204 |
| NEW 66 | **AJX14-066X03R** | ● | 3 | 54.1 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 2.6° | 1 | JDM□1405 |
| NEW 66 | **AJX14-066X04R** | ● | 4 | 54.1 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 2.6° | 1 | JDM□1405 |
| NEW 66 | **AJX12-066X05R** | ● | 5 | 54.3 | 50 | 27 | 0.7 | 1.2 | 1.4° | 1 | JDM□1204 |
| 80 | **AJX14-080A04R** | ● | 4 | 68.1 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX14-080A05R** | ● | 5 | 68.1 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.8° | 1 | JDM□1405 |
| 80 | **AJX12-080A06R** | ● | 6 | 68.3 | 50 | 27 | 1.2 | 1.2 | 1.1° | 1 | JDM□1204 |
| 100 | **AJX14-100A05R** | ● | 5 | 88.1 | 63 | 32 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX14-100A06R** | ● | 6 | 88.1 | 63 | 32 | 2.4 | 1.2 | 1.2° | 1 | JDM□1405 |
| 100 | **AJX12-100A07R** | ● | 7 | 88.3 | 63 | 32 | 2.6 | 1.2 | 0.8° | 1 | JDM□1204 |

● : 표준재고품

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | **AJX14-125B05R** | ● | 5 | 113.2 | 63 | 40 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 125 | **AJX14-125B07R** | ● | 7 | 113.2 | 63 | 40 | 3.3 | 1.2 | 0.8° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14-160B06R** | ● | 6 | 148.2 | 63 | 40 | 5.0 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |
| 160 | **AJX14-160B08R** | ● | 8 | 148.2 | 63 | 40 | 5.0 | 1.2 | 0.5° | 2 | JDM□1405 |

* 최대 드릴링깊이 **AZ**는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절입량 **APMX**는 JL 브레이커 사용 시의 값입니다. 다른 브레이커에 대해서는 L237페이지를 참조해 주십시오.

그림3

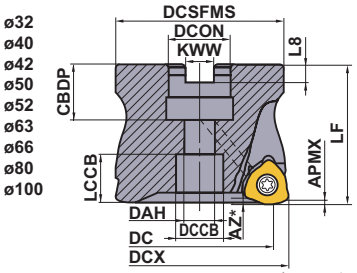
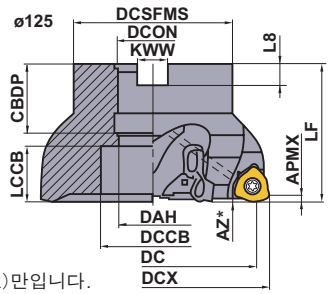



그림4




규격은 우승수(R)만입니다.

| DCX (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ32, ϕ40, ϕ42 | HSC08025H | ① ② |
| ϕ50, ϕ52, ϕ63 ϕ66 (DCON=22) | HSC10030H | ① |
| ϕ63 ϕ66 (DCON=27), ϕ80 | HSC12035H | ① |
| ϕ100 | HSC16040H | ① |
| ϕ125 | MBA20040H | ② |

쿨런트 구멍형

## ■아버 타입 초초 다날

쿨런트 구멍형
DCX= 밀리 사이즈 , 장착 = 밀리 사이즈

| | DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEW | 32 | **AJX06-032A05R** | ● | 5 | 24.9 | 40 | 16 | 0.1 | 0.6 | 0.5° | 3 | JOM□06T2 |
| NEW | 32 | **AJX06-032A06R** | ● | 6 | 24.9 | 40 | 16 | 0.1 | 0.6 | 0.5° | 3 | JOM□06T2 |
| NEW | 40 | **AJX08-040A06R** | ● | 6 | 31.4 | 40 | 16 | 0.2 | 0.9 | 1° | 3 | JOM□0803 |
| NEW | 42 | **AJX08-042A06R** | ● | 6 | 33.4 | 40 | 16 | 0.2 | 0.9 | 0.9° | 3 | JOM□0803 |
| NEW | 50 | **AJX09-050A06R** | ● | 6 | 39.3 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 1.1° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 50 | **AJX08-050A07R** | ● | 7 | 41.4 | 50 | 22 | 0.4 | 0.9 | 0.7° | 3 | JOM□0803 |
| NEW | 52 | **AJX09-052A06R** | ● | 6 | 41.9 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 1° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 52 | **AJX08-052A07R** | ● | 7 | 43.4 | 50 | 22 | 0.5 | 0.9 | 0.7° | 3 | JOM□0803 |
| NEW | 63 | **AJX12-063A06R** | ● | 6 | 51.3 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 1.5° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 63 | **AJX09-063A07R** | ● | 7 | 52.9 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 0.8° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 63 | **AJX12-063X06R** | ● | 6 | 51.3 | 50 | 27 | 0.6 | 1.2 | 1.5° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 63 | **AJX09-063X07R** | ● | 7 | 52.9 | 50 | 27 | 0.7 | 1.2 | 0.8° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 66 | **AJX12-066A06R** | ● | 6 | 54.3 | 50 | 22 | 0.7 | 1.2 | 1.4° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 66 | **AJX09-066A07R** | ● | 7 | 55.9 | 50 | 22 | 0.8 | 1.2 | 0.8° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 66 | **AJX12-066X06R** | ● | 6 | 54.3 | 50 | 27 | 0.7 | 1.2 | 1.4° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 66 | **AJX09-066X07R** | ● | 7 | 55.9 | 50 | 27 | 0.8 | 1.2 | 0.8° | 3 | JDM□09T3 |
| NEW | 80 | **AJX12-080A08R** | ● | 8 | 68.3 | 50 | 27 | 1.1 | 1.2 | 1.1° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 100 | **AJX12-100A09R** | ● | 9 | 88.3 | 63 | 32 | 2.5 | 1.2 | 0.8° | 3 | JDM□1204 |
| NEW | 125 | **AJX14-125B09R** | ● | 9 | 113.2 | 63 | 40 | 3.0 | 1.2 | 0.8° | 4 | JDM□1405 |

* 최대 드릴링깊이 **AZ**는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절입량 **APMX**는 JL 브레이커 사용 시의 값입니다. 다른 브레이커에 대해서는 L237페이지를 참조해 주십시오.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 장착 치수 일람표

그림1

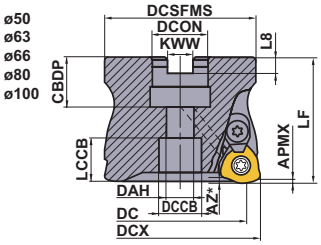



그림2

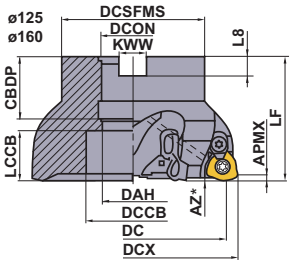



그림3

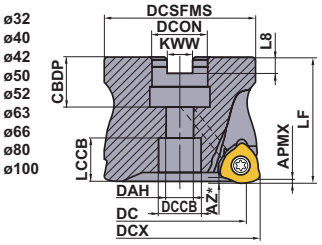
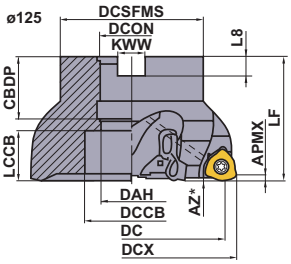



그림4



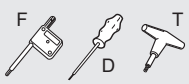

DCX= 밀리 사이즈 , 장착 = 인치 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 50 | **AJX12R050** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 50 | **AJX09R050** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **AJX14R063** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.2 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 63 | **AJX12R063** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.3 | 60 | 8.4 | 5 | 1 |
| 80 | **AJX14R080** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.2 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 80 | **AJX12R080** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.3 | 76 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX14R100** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.2 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 100 | **AJX12R100** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 20.3 | 96 | 12.7 | 8 | 1 |
| 125 | **AJX14R125** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 22.1 | 100 | 15.9 | 10 | 2 |
| 160 | **AJX14R160** | 50.8 | 43 | 53 | 72 | 19.1 | 100 | 19.1 | 11 | 2 |

DCX= 밀리 사이즈 , 장착 = 밀리 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 32 | **AJX06-032A** | 16 | 18 | 9 | 14 | 14.45 | 30 | 8.4 | 5.6 | 3 |
| 40 | **AJX08-040A** | 16 | 18 | 9 | 14 | 14.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 3 |
| 42 | **AJX08-042A** | 16 | 18 | 9 | 14 | 14.3 | 37 | 8.4 | 5.6 | 3 |
| 50 | **AJX12-050A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **AJX09-050A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.31 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1, 3 |
| 50 | **AJX08-050A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.36 | 47 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 52 | **AJX09-052A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.31 | 47 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 52 | **AJX08-052A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.36 | 47 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 63 | **AJX14-063A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.16 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **AJX12-063A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 60 | 10.4 | 6.3 | 1, 3 |
| 63 | **AJX09-063A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.31 | 60 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 63 | **AJX14-063X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.16 | 60 | 12.4 | 7.0 | 1 |
| 63 | **AJX12-063X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.28 | 60 | 12.4 | 7.0 | 3 |
| 63 | **AJX09-063X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.31 | 60 | 12.4 | 7.0 | 3 |
| 66 | **AJX12-066A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.28 | 60 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 66 | **AJX09-066A** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.31 | 60 | 10.4 | 6.3 | 3 |
| 66 | **AJX14-066X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.16 | 60 | 12.4 | 7.0 | 1 |
| 66 | **AJX12-066X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.28 | 60 | 12.4 | 7.0 | 1, 3 |
| 66 | **AJX09-066X** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.31 | 60 | 12.4 | 7.0 | 3 |
| 80 | **AJX14-080A** | 27 | 23 | 13 | 19 | 16.16 | 76 | 12.4 | 7.0 | 1 |
| 80 | **AJX12-080A** | 27 | 23 | 13 | 19 | 16.28 | 76 | 12.4 | 7.0 | 1, 3 |
| 100 | **AJX14-100A** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.16 | 96 | 14.4 | 8.0 | 1 |
| 100 | **AJX12-100A** | 32 | 26 | 17 | 26 | 26.28 | 96 | 14.4 | 8.0 | 1, 3 |
| 125 | **AJX14-125B** | 40 | 40 | 42 | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9.0 | 2, 4 |
| 160 | **AJX14-160B** | 40 | 40 | 42 | 56 | 22.14 | 100 | 16.4 | 9.0 | 2 |

## 대응부품

| 규 격 | * | | * | |  |
|---|---|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 클램프 | 클램프용볼트 | 스프링 | 렌치 |
| **AJX06** 초초 다날 | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX08** 초초 다날 | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX09** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX09** 초초 다날 | TS351 | – | – | – | TKY10D |
| **AJX12** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15T |
| **AJX12** 초초 다날 | TS43 | – | – | – | TKY15T |
| **AJX14** | TS54 | AMS5 | AJS5014T25 | ASS3 | TKY25T |
| **AJX14** 초초 다날 | TS54 | – | – | – | TKY25T |

※장착토르크(N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5



● : 표준재고품

그림1

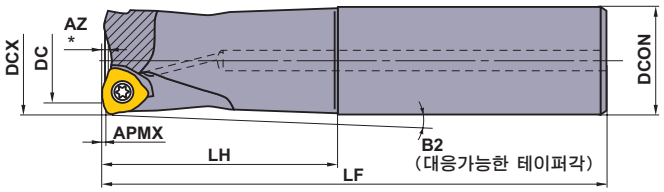



그림2

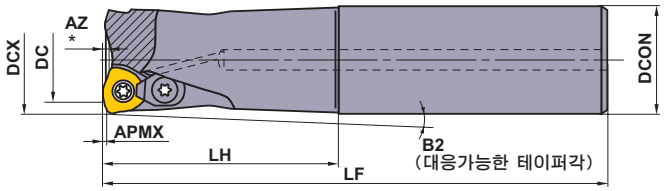
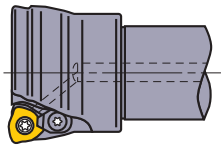



그림3



규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 샹크형

쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) LF | DC | LH | DCON | B2 | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **AJX06R162SA16SS** | ● | 2 | 70 | 8.9 | 20 | 16 | 3.5° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16S** | ● | 2 | 110 | 8.9 | 30 | 16 | 2.25° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16L** | ● | 2 | 150 | 8.9 | 70 | 16 | 0.93° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 16 | **AJX06R162SA16EL** | ● | 2 | 200 | 8.9 | 100 | 16 | 0.64° | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16SS** | ● | 2 | 70 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16S** | ● | 2 | 110 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16L** | ● | 2 | 150 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172SA16EL** | ● | 2 | 200 | 9.9 | 20 | 16 | – | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20S** | ● | 2 | 130 | 11.4 | 50 | 20 | 1.34° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 20 | **AJX06R203SA20S** | ● | 3 | 130 | 12.9 | 50 | 20 | 1.31° | 0.6 | 1.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20L** | ● | 2 | 180 | 11.4 | 100 | 20 | 0.65° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 20 | **AJX06R203SA20L** | ● | 3 | 180 | 12.9 | 100 | 20 | 0.64° | 0.6 | 1.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202SA20EL** | ● | 2 | 250 | 11.4 | 130 | 20 | 0.5° | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX08R222SA20S** | ● | 2 | 130 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX06R223SA20S** | ● | 3 | 130 | 14.9 | 30 | 20 | – | 0.6 | 1° | 1 | JOM□06T2 |
| 22 | **AJX08R222SA20L** | ● | 2 | 180 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX06R223SA20L** | ● | 3 | 180 | 14.9 | 30 | 20 | – | 0.6 | 1° | 1 | JOM□06T2 |
| 22 | **AJX08R222SA20EL** | ● | 2 | 250 | 13.4 | 30 | 20 | – | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 25 | **AJX09R252SA25S** | ● | 2 | 140 | 14.9 | 60 | 25 | 1.1° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□09T3 |
| 25 | **AJX08R253SA25S** | ● | 3 | 140 | 16.4 | 60 | 25 | 1.1° | 0.9 | 2° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 25 | **AJX06R254SA25S** | ● | 4 | 140 | 17.9 | 60 | 25 | 1.11° | 0.6 | 0.8° | 1 | JOM□06T2 |
| 25 | **AJX09R252SA25L** | ● | 2 | 200 | 14.9 | 120 | 25 | 0.54° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□09T3 |
| 25 | **AJX08R253SA25L** | ● | 3 | 200 | 16.4 | 120 | 25 | 0.54° | 0.9 | 2° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 25 | **AJX06R254SA25L** | ● | 4 | 200 | 17.9 | 120 | 25 | 0.54° | 0.6 | 0.8° | 1 | JOM□06T2 |
| 25 | **AJX09R252SA25EL** | ● | 2 | 300 | 14.9 | 180 | 25 | 0.36° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX09R282SA25S** | ● | 2 | 140 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX08R283SA25S** | ● | 3 | 140 | 19.4 | 40 | 25 | – | 0.9 | 1.7° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 28 | **AJX06R284SA25S** | ● | 4 | 140 | 20.9 | 40 | 25 | – | 0.6 | 0.7° | 1 | JOM□06T2 |
| 28 | **AJX09R282SA25L** | ● | 2 | 200 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX08R283SA25L** | ● | 3 | 200 | 19.4 | 40 | 25 | – | 0.9 | 1.7° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 28 | **AJX06R284SA25L** | ● | 4 | 200 | 20.9 | 40 | 25 | – | 0.6 | 0.7° | 1 | JOM□06T2 |
| 28 | **AJX09R282SA25EL** | ● | 2 | 300 | 17.9 | 40 | 25 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32S** | ● | 2 | 150 | 18.3 | 70 | 32 | 1.82° | 1.2 | 4.5° | 2 | JDM□1204 |
| 30 | **AJX09R303SA32S** | ● | 3 | 150 | 20 | 70 | 32 | 1.79° | 1.2 | 2.7° | 2 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32L** | ● | 2 | 200 | 18.3 | 120 | 32 | 1.04° | 1.2 | 4.5° | 2 | JDM□1204 |
| 30 | **AJX09R303SA32L** | ● | 3 | 200 | 20 | 120 | 32 | 1.03° | 1.2 | 2.7° | 2 | JDM□09T3 |
| 30 | **AJX12R302SA32EL** | ● | 2 | 300 | 18.3 | 180 | 32 | 0.69° | 1.2 | 4.5° | 2 | JDM□1204 |

* 최대 드릴링깊이 **AZ**는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절입량 **APMX**는 JL 브레이커 사용 시의 값입니다. 다른 브레이커에 대해서는 L237페이지를 참조해 주십시오.

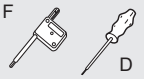

| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) LF | DC | LH | DCON | B2 | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **AJX12R322SA32S** | ● | 2 | 150 | 20.3 | 70 | 32 | 0.96° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX09R323SA32S** | ● | 3 | 150 | 21.9 | 70 | 32 | 0.94° | 1.2 | 2.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 32 | **AJX08R324SA32S** | ● | 4 | 150 | 23.4 | 70 | 32 | 0.95° | 0.9 | 1.4° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 32 | **AJX06R325SA32S** | ● | 5 | 150 | 24.9 | 70 | 32 | 0.94° | 0.6 | 0.5° | 1 | JOM□06T2 |
| NEW 32 | **AJX06R326SA32S** | ● | 6 | 150 | 24.9 | 70 | 32 | 0.94° | 0.6 | 0.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 32 | **AJX12R322SA32L** | ● | 2 | 200 | 20.3 | 120 | 32 | 0.55° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX09R323SA32L** | ● | 3 | 200 | 21.9 | 120 | 32 | 0.54° | 1.2 | 2.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 32 | **AJX08R324SA32L** | ● | 4 | 200 | 23.4 | 120 | 32 | 0.55° | 0.9 | 1.4° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 32 | **AJX06R325SA32L** | ● | 5 | 200 | 24.9 | 120 | 32 | 0.54° | 0.6 | 0.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 32 | **AJX12R322SA32EL** | ● | 2 | 300 | 20.3 | 180 | 32 | 0.36° | 1.2 | 4° | 2 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX12R352SA32S** | ● | 2 | 150 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 2 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX09R353SA32S** | ● | 3 | 150 | 24.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 2° | 2 | JDM□09T3 |
| 35 | **AJX12R352SA32L** | ● | 2 | 200 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 2 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX09R353SA32L** | ● | 3 | 200 | 24.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 2° | 2 | JDM□09T3 |
| 35 | **AJX12R352SA32EL** | ● | 2 | 300 | 23.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3.5° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX12R403SA32S** | ● | 3 | 150 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA32S** | ● | 4 | 150 | 29.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 1.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 40 | **AJX08R406SA32S** | ● | 6 | 150 | 31.4 | 50 | 32 | – | 0.9 | 1° | 1 | JOM□0803 |
| 40 | **AJX12R403SA32L** | ● | 3 | 250 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA32L** | ● | 4 | 250 | 29.9 | 50 | 32 | – | 1.2 | 1.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 40 | **AJX08R406SA32L** | ● | 6 | 250 | 31.4 | 50 | 32 | – | 0.9 | 1° | 1 | JOM□0803 |
| 40 | **AJX12R402SA32EL** | ● | 2 | 350 | 28.3 | 50 | 32 | – | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX12R403SA42S** | ● | 3 | 150 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA42S** | ● | 4 | 150 | 29.9 | 70 | 42 | 1.8° | 1.2 | 1.5° | 2 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R403SA42L** | ● | 3 | 250 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404SA42L** | ● | 4 | 250 | 29.9 | 70 | 42 | 1.8° | 1.2 | 1.5° | 2 | JDM□09T3 |
| 40 | **AJX12R402SA42EL** | ● | 2 | 350 | 28.3 | 70 | 42 | 1.79° | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 50 | **AJX14R503SA42S** | ● | 3 | 150 | 38.2 | 50 | 42 | – | 1.2 | 4.2° | 2 | JDM□1405 |
| 50 | **AJX14R503SA42L** | ● | 3 | 250 | 38.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 4.2° | 2 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R634SA42S** | ● | 4 | 150 | 51.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 2.8° | 3 | JDM□1405 |
| 63 | **AJX14R634SA42L** | ● | 4 | 250 | 51.1 | 50 | 42 | – | 1.2 | 2.8° | 3 | JDM□1405 |

* 최대 드릴링깊이 **AZ**는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절입량 **APMX**는 JL 브레이커 사용 시의 값입니다. 다른 브레이커에 대해서는 L237페이지를 참조해 주십시오.



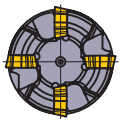
## 대응부품

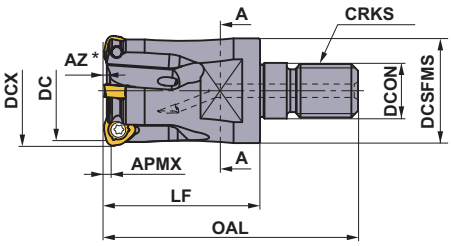
| 규 격 | * 클램프 나사 | 클램프 | * 클램프용볼트 | 스프링 |  F D 렌치 |
|---|---|---|---|---|---|
| **AJX06R** | TS25 | – | – | – | TKY08F |
| **AJX08R** | TS33 | – | – | – | TKY08D |
| **AJX09R** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX12R30** | TS407 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R32** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R35** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R40** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX14R** | TS54 | AMS5 | AJS5014T25 | ASS3 | TKY25D |

※장착토르크(N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : 표준재고품

그림1





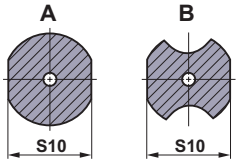
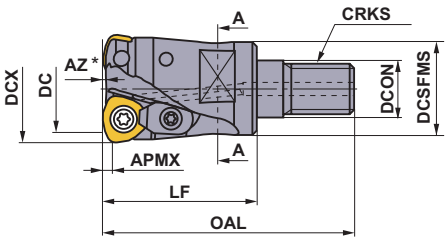
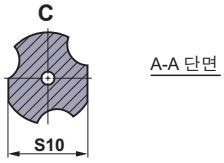




그림2




A-A 단면

규격은 우승수(R)만입니다.

## ■스크류인형

쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수 (mm) DC | LF | OAL | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | **AJX06R162AM0830** | ● | 2 | 8.9 | 30 | 48 | 8.5 | 0.1 | 0.6 | 3° | 1 | JOM□06T2 |
| 17 | **AJX06R172AM0830** | ● | 2 | 9.9 | 30 | 48 | 8.5 | 0.1 | 0.6 | 2.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 20 | **AJX08R202AM1030** | ● | 2 | 11.4 | 30 | 49 | 10.5 | 0.1 | 0.9 | 3.5° | 1 | JOM□0803 |
| 20 | **AJX06R203AM1030** | ● | 3 | 12.9 | 30 | 49 | 10.5 | 0.1 | 0.6 | 1.5° | 1 | JOM□06T2 |
| 22 | **AJX08R222AM1030** | ● | 2 | 13.4 | 30 | 49 | 10.5 | 0.1 | 0.9 | 3° | 1 | JOM□0803 |
| 22 | **AJX06R223AM1030** | ● | 3 | 14.9 | 30 | 49 | 10.5 | 0.1 | 0.6 | 1° | 1 | JOM□06T2 |
| 25 | **AJX09R252AM1235** | ● | 2 | 14.9 | 35 | 57 | 12.5 | 0.2 | 1.2 | 4° | 2 | JDM□09T3 |
| 25 | **AJX08R253AM1235** | ● | 3 | 16.4 | 35 | 57 | 12.5 | 0.1 | 0.9 | 2° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 25 | **AJX06R254AM1235** | ● | 4 | 17.9 | 35 | 57 | 12.5 | 0.1 | 0.6 | 0.8° | 1 | JOM□06T2 |
| 28 | **AJX09R282AM1235** | ● | 2 | 17.9 | 35 | 57 | 12.5 | 0.2 | 1.2 | 3° | 2 | JDM□09T3 |
| 28 | **AJX08R283AM1235** | ● | 3 | 19.4 | 35 | 57 | 12.5 | 0.1 | 0.9 | 1.7° | 1 | JOM□0803 |
| NEW 28 | **AJX06R284AM1235** | ● | 4 | 20.9 | 35 | 57 | 12.5 | 0.1 | 0.6 | 0.7° | 1 | JOM□06T2 |
| 30 | **AJX12R302AM1645** | ● | 2 | 18.3 | 45 | 68 | 17.0 | 0.3 | 1.2 | 4.5° | 2 | JDM□1204 |
| 30 | **AJX09R303AM1645** | ● | 3 | 20 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 1.2 | 2.7° | 2 | JDM□09T3 |
| 32 | **AJX12R322AM1645** | ● | 2 | 20.3 | 45 | 68 | 17.0 | 0.3 | 1.2 | 4° | 2 | JDM□1204 |
| 32 | **AJX09R323AM1645** | ● | 3 | 21.9 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 1.2 | 2.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 32 | **AJX08R324AM1645** | ● | 4 | 23.4 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 0.9 | 1.4° | 1 | JOM□0803 |
| 35 | **AJX12R352AM1645** | ● | 2 | 23.3 | 45 | 68 | 17.0 | 0.3 | 1.2 | 3.5° | 2 | JDM□1204 |
| 35 | **AJX09R353AM1645** | ● | 3 | 24.9 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 1.2 | 2° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 35 | **AJX08R354AM1645** | ● | 4 | 26.4 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 0.9 | 1.2° | 1 | JOM□0803 |
| 40 | **AJX12R403AM1645** | ● | 3 | 28.3 | 45 | 68 | 17.0 | 0.3 | 1.2 | 3° | 2 | JDM□1204 |
| 40 | **AJX09R404AM1645** | ● | 4 | 29.9 | 45 | 68 | 17.0 | 0.2 | 1.2 | 1.5° | 2 | JDM□09T3 |
| NEW 40 | **AJX08R406AM1645** | ● | 6 | 31.4 | 45 | 68 | 17.0 | 0.3 | 0.9 | 1° | 1 | JOM□0803 |

* 최대 드릴링깊이 **AZ**는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절입량 **APMX**는 JL 브레이커 사용 시의 값입니다. 다른 브레이커에 대해서는 L237페이지를 참조해 주십시오.
주2) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

## 대응부품

| 규 격 | * 클램프 나사 | 클램프 | * 클램프용볼트 | 스프링 | 렌치 |
|---|---|---|---|---|---|
| **AJX06R** | TS25 | — | — | — | TKY08F |
| **AJX08R** | TS33 | — | — | — | TKY08D |
| **AJX09R** | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D |
| **AJX12R30** | TS407 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R32** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R35** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |
| **AJX12R40** | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D |

※장착토르크(N • m) : TS25=1.0, TS33=1.5, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5


| ISO13399 | ➤ L003 | 부품 | ➤ P001 |
|---|---|---|---|
| 아버 | ➤ L341 | 기술자료 | ➤ Q001 |

## 장착 치수 일람표

| | DCX (mm) | 규 격 | 치수 (mm) | | | | 장착 | 생크 아버 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCON | DCSFMS | S10 | CRKS | | |
| | 16 | **AJX06R162AM0830** | 8.5 | 13 | 10 | M8 | A | SC16M08 |
| | 17 | **AJX06R172AM0830** | 8.5 | 13 | 10 | M8 | A | SC16M08 |
| | 20 | **AJX08R202AM1030** | 10.5 | 18 | 14 | M10 | B | SC20M10 |
| | 20 | **AJX06R203AM1030** | 10.5 | 18 | 14 | M10 | C | SC20M10 |
| | 22 | **AJX08R222AM1030** | 10.5 | 18 | 14 | M10 | B | SC20M10 |
| | 22 | **AJX06R223AM1030** | 10.5 | 18 | 14 | M10 | C | SC20M10 |
| | 25 | **AJX09R252AM1235** | 12.5 | 21 | 19 | M12 | B | SC25M12 |
| | 25 | **AJX08R253AM1235** | 12.5 | 21 | 19 | M12 | A | SC25M12 |
| NEW | 25 | **AJX06R254AM1235** | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | A | SC25M12 |
| | 28 | **AJX09R282AM1235** | 12.5 | 21 | 19 | M12 | B | SC25M12 |
| | 28 | **AJX08R283AM1235** | 12.5 | 21 | 19 | M12 | A | SC25M12 |
| NEW | 28 | **AJX06R284AM1235** | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | A | SC25M12 |
| | 30 | **AJX12R302AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | B | SC32M16 |
| | 30 | **AJX09R303AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| | 32 | **AJX12R322AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | B | SC32M16 |
| | 32 | **AJX09R323AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| NEW | 32 | **AJX08R324AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| | 35 | **AJX12R352AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | B | SC32M16 |
| | 35 | **AJX09R353AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| NEW | 35 | **AJX08R354AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| | 40 | **AJX12R403AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | B | SC32M16 |
| | 40 | **AJX09R404AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |
| NEW | 40 | **AJX08R406AM1645** | 17.0 | 29 | 24 | M16 | A | SC32M16 |

## 스크류인 헤드 장착 요령

①스크류인 공구를 사용할 때, 헤드를 장착하기 전에 헤드 · 아버의 장착부를 에어블로어나 솔 등으로 청소해 주십시오.

②헤드를 장착할 때, 헤드단면과 아버 단면을 완전히 밀착시켜서 틈이 없도로 아래표의 체결 토르크로 클램프해 주십시요.

| 나사 사이즈 | 체결토르크 규정치 (N • m) | 스패너 사이즈 (mm) |
|---|---|---|
| **M8** | 23 | 10 |
| **M10** | 46 | 14 |
| **M12** | 80 | 19 |
| **M16** | 90 | 24 |

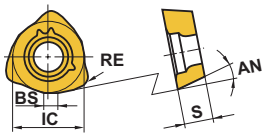
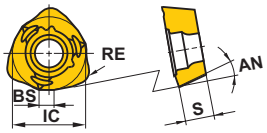
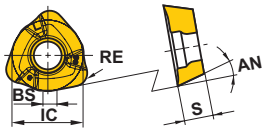
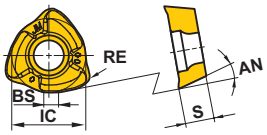
●공구는 절삭시 고온이 됩니다. 사용 후, 바로 손으로 만지는 경우 화상 등을 입을 가능성이 있으므로 주의해 주십시요.
●상처를 입을 위험성이 있으므로, 절인은 맨손으로 직접 만지지 않도록 주의해 주십시요.



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

| 피삭재 | | | FH7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | MP9140 | VP15TF | VP30RT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ● | ◐ | ✣ | | | | | | ◐ | ✣ |
| | M | 스텐레스강 | | | | ◔ | ✣ | | | | ◔ | ✣ |
| | K | 주철 | ● | | | | | | | | ✣ | |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | | | | | | ◐ | ✣ | ✣ | ◐ | |
| | H | 고경도강 | | | | | | | | | ◔ | |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✣:불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 | | | | | | | | | | 치수(mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FH7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | MP9140 | VP15TF | VP30RT | AN | IC | S | BS | RE | |
| 범용형 FT브레이커 | JOMW06T215ZZSR-FT | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 |   |
| | JOMW080320ZZSR-FT | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | |
| | JDMW09T320ZDSR-FT | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | |
| | JDMW120420ZDSR-FT | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | |
| | JDMW140520ZDSR-FT | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |
| 인선강화형 ST브레이커 | JDMT120420ZDSR-ST | M | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 |   |
| | JDMT140520ZDSR-ST | M | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |
| 절삭력중시 (난삭재가공용) JL브레이커 | JOMT06T216ZZER-JL | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.6 |   |
| | JOMT080322ZZER-JL | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2.2 | |
| | JDMT09T323ZDER-JL | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2.3 | |
| | JDMT120423ZDER-JL | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2.3 | |
| | JDMT140523ZDER-JL | M | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2.3 | |
| 절삭력중시 (일반가공용) JM브레이커 | JOMT06T215ZZSR-JM | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 6.35 | 2.78 | 1.2 | 1.5 |   |
| | JOMT080320ZZSR-JM | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | |
| | JDMT09T320ZDSR-JM | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | |
| | JDMT120420ZDSR-JM | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | |
| | JDMT140520ZDSR-JM | M | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | 15° | 14 | 5.56 | 2.8 | 2 | |

주1) ST브레이커는 다른 브레이커와 본체장착할 때의 높이가 약간 다릅니다.
ST브레이커를 사용할 때에는 셋트 높이의 확인을 해 주십시요.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

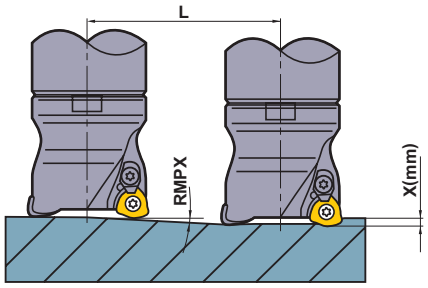
## 추천절삭조건

### ■절삭속도

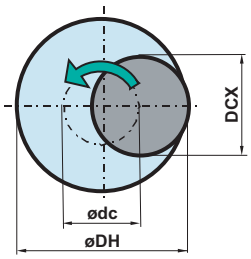
| | 피삭재 | 특성 | 인서트재종별 절삭속도 (m/min) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | | | FH7020 | MP6120 | MP6130 | VP30RT |
| | 연강<br>(SS400, S10C 등) | 경도<br>≦180HB | 170<br>(120—220) | 150<br>(100—200) | 130<br>(80—180) | 110<br>(60—160) |
| | 탄소강,합금강<br>(S45C, SCM440 등) | 경도<br>180—280HB | 150<br>(100—200) | 130<br>(80—180) | 110<br>(60—160) | 90<br>(40—140) |
| | 탄소강,합금강<br>(SNCM439 등) | 경도<br>280—350HB | 130<br>(80—180) | 100<br>(50—150) | 80<br>(30—130) | 60<br>(20—110) |
| | 합금공구강<br>(SKD, SKT 등) | 경도<br>≦350HB<br>(담금질) | 130<br>(80—180) | 100<br>(50—150) | 80<br>(30—120) | 60<br>(20—90) |
| | 프리하든강<br>(NAK80, PX-5 등) | 경도<br>35—45HRC | — | 100<br>(70—130) | 80<br>(50—110) | 80<br>(30—90) |
| M | | | MP7130 | MP7140 | | |
| | 스텐레스강<br>(SUS304 등) | 경도<br>≦270HB | 140<br>(100—180) | 120<br>(80—160) | — | — |
| K | | | FH7020 | VP15TF | | |
| | 회주철<br>(FC300 등) | 인장강도<br>≦350MPa | 150<br>(100—200) | — | — | — |
| | 닥타일 주철<br>(FCD700 등) | 인장강도<br>≦800MPa | — | 120<br>(80—160) | — | — |
| S | | | MP9120 | MP9130 | MP9140 | |
| | 내열합금 | 경도<br>≦350HB | 30<br>(20—40) | 25<br>(20—35) | 20<br>(15—30) | — |
| | 티탄합금 | — | 50<br>(40—60) | 45<br>(30—55) | 40<br>(30—50) | |
| H | | | VP15TF | | | |
| | 고경도강 | 경도<br>40—55HRC | 70<br>(50—90) | — | — | — |

## 형태별 가공 한계

### ■경사가공




### ■헤리칼가공




● 공구중심궤적의 설정방법

$$ødc = øDH - DCX$$

ødc: 공구중심 궤적 / øDH: 구하는 구멍경 / DCX: 최대 가공경

● 1주당의 절입깊이가 최대절입량 APMX를 넘지않도록 주의해 주십시오.
● 다운 컷이 되도록 공구 공전방향을 설정해 주십시요.

● 경사, 헤리칼가공시에는 이송속도를 내려서 가공해 주십시요.
● 드릴링가공시에는 축방향 이송속도를 0.2mm/rev 이하로 해서 가공해 주십시요.
● 드릴링가공시에는 연속된 롱칩이 비산하는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의를 해 주십시요.

| | 규 격 | DCX (mm) | DC (mm) | APMX (mm) | | 경사가공 | | | | | 헤리칼가공 | | AZ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | RMPX | 깊이Xmm 들어가는데 필요한 거리L(mm) | | | | DH (mm) | | |
| | | | | FT/JM/ST 브레이커 | JL 브레이커 | | X=1 | X=1.2 | X=1.5 | X=2 | 최소 | 최대 | |
| 샹크&스크류인 | AJX06 | 16 | 8.9 | 1.0 | 0.6 | 3° | 19.1 | — | — | — | 23 | 29 | 0.3 |
| | AJX06 | 17 | 9.9 | 1.0 | 0.6 | 2.5° | 22.9 | — | — | — | 25 | 31 | 0.3 |
| | AJX06 | 20 | 12.9 | 1.0 | 0.6 | 1.5° | 38.2 | — | — | — | 31 | 37 | 0.3 |
| | AJX06 | 22 | 14.9 | 1.0 | 0.6 | 1° | 57.3 | — | — | — | 35 | 41 | 0.3 |
| | AJX08 | 20 | 11.4 | 1.5 | 0.9 | 3.5° | 16.3 | 19.6 | 24.5 | — | 27 | 36 | 0.5 |
| | AJX08 | 22 | 13.4 | 1.5 | 0.9 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | — | 31 | 40 | 0.5 |
| | AJX08 | 25 | 16.4 | 1.5 | 0.9 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43.0 | — | 37 | 46 | 0.5 |
| | AJX08 | 28 | 19.4 | 1.5 | 0.9 | 1.7° | 33.7 | 40.4 | 50.5 | — | 43 | 52 | 0.5 |
| | AJX09 | 25 | 14.9 | 2.0 | 1.2 | 4° | 14.3 | 17.2 | 21.5 | 28.6 | 33 | 46 | 1.0 |
| | AJX09 | 28 | 17.9 | 2.0 | 1.2 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | 38.1 | 39 | 52 | 1.0 |
| | AJX09 | 30 | 20.0 | 2.0 | 1.2 | 2.7° | 21.2 | 25.4 | 31.8 | 42.4 | 43 | 56 | 1.0 |
| | AJX09 | 32 | 21.9 | 2.0 | 1.2 | 2.5° | 22.9 | 27.5 | 34.4 | 45.8 | 47 | 60 | 1.0 |
| | AJX09 | 35 | 24.9 | 2.0 | 1.2 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43.0 | 57.3 | 53 | 66 | 1.0 |
| | AJX09 | 40 | 29.9 | 2.0 | 1.2 | 1.5° | 38.2 | 45.8 | 57.3 | 76.4 | 63 | 76 | 1.0 |
| | AJX12 | 30 | 18.3 | 2.0 | 1.2 | 4.5° | 12.7 | 15.2 | 19.0 | 25.4 | 39 | 56 | 1.5 |
| | AJX12 | 32 | 20.3 | 2.0 | 1.2 | 4° | 14.3 | 17.2 | 21.4 | 28.6 | 41 | 60 | 1.5 |
| | AJX12 | 35 | 23.3 | 2.0 | 1.2 | 3.5° | 16.3 | 19.6 | 24.5 | 32.7 | 47 | 66 | 1.5 |
| | AJX12 | 40 | 28.3 | 2.0 | 1.2 | 3° | 19.1 | 22.9 | 28.6 | 38.2 | 57 | 76 | 1.5 |
| | AJX14 | 50 | 38.2 | 2.0 | 1.2 | 4.2° | 13.6 | 16.3 | 20.4 | 27.2 | 72 | 96 | 2.0 |
| | AJX14 | 63 | 51.1 | 2.0 | 1.2 | 2.8° | 20.4 | 24.5 | 30.7 | 40.9 | 98 | 122 | 2.0 |
| 아버 | AJX06 | 32 | 24.9 | 1.0 | 0.6 | 0.5° | 114.6 | 137.5 | 171.9 | 229.2 | 51 | 61 | 0.3 |
| | AJX08 | 40 | 31.4 | 1.5 | 0.9 | 1° | 57.3 | 68.7 | 85.9 | 114.6 | 65 | 76 | 0.5 |
| | AJX08 | 42 | 33.4 | 1.5 | 0.9 | 0.9° | 63.7 | 76.4 | 95.5 | 127.3 | 69 | 80 | 0.5 |
| | AJX08 | 50 | 41.4 | 1.5 | 0.9 | 0.7° | 81.8 | 98.2 | 122.8 | 163.7 | 85 | 96 | 0.5 |
| | AJX08 | 52 | 43.4 | 1.5 | 0.9 | 0.7° | 81.8 | 98.2 | 122.8 | 163.7 | 89 | 100 | 0.5 |
| | AJX09 | 50 | 40.0 | 2.0 | 1.2 | 1.1° | 52.1 | 62.5 | 78.1 | 104.2 | 83 | 96 | 1.0 |
| | AJX09 | 52 | 41.9 | 2.0 | 1.2 | 1° | 57.3 | 68.7 | 85.9 | 114.6 | 85 | 100 | 1.0 |
| | AJX09 | 63 | 52.9 | 2.0 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 107 | 122 | 1.0 |
| | AJX09 | 66 | 55.9 | 2.0 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 113 | 128 | 1.0 |
| | AJX12 | 50 | 38.3 | 2.0 | 1.2 | 2° | 28.6 | 34.4 | 43.0 | 57.3 | 77 | 96 | 1.5 |
| | AJX12 | 63 | 51.3 | 2.0 | 1.2 | 1.5° | 38.2 | 45.8 | 57.3 | 76.4 | 103 | 122 | 1.5 |
| | AJX12 | 66 | 54.3 | 2.0 | 1.2 | 1.4° | 40.9 | 49.1 | 61.4 | 81.8 | 109 | 128 | 1.5 |
| | AJX12 | 80 | 68.3 | 2.0 | 1.2 | 1.1° | 52.1 | 62.5 | 78.1 | 104.2 | 137 | 156 | 1.5 |
| | AJX12 | 100 | 88.3 | 2.0 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 177 | 196 | 1.5 |
| | AJX14 | 63 | 51.1 | 2.0 | 1.2 | 2.8° | 20.4 | 24.5 | 30.7 | 40.9 | 98 | 122 | 2.0 |
| | AJX14 | 66 | 54.1 | 2.0 | 1.2 | 2.6° | 22.0 | 26.4 | 33.0 | 44.0 | 108 | 128 | 2.0 |
| | AJX14 | 80 | 68.1 | 2.0 | 1.2 | 1.8° | 31.8 | 38.2 | 47.7 | 63.6 | 132 | 156 | 2.0 |
| | AJX14 | 100 | 88.1 | 2.0 | 1.2 | 1.2° | 47.7 | 57.3 | 71.6 | 95.5 | 172 | 196 | 2.0 |
| | AJX14 | 125 | 113.2 | 2.0 | 1.2 | 0.8° | 71.6 | 85.9 | 107.4 | 143.2 | 222 | 246 | 2.0 |
| | AJX14 | 160 | 148.2 | 2.0 | 1.2 | 0.5° | 114.6 | 137.5 | 171.9 | 229.2 | 292 | 316 | 2.0 |

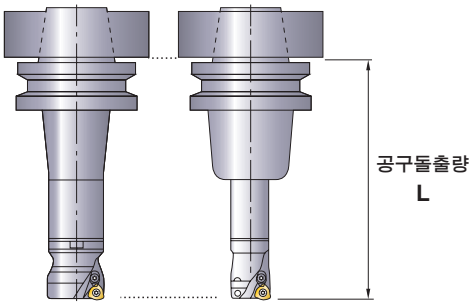
## 추천절삭조건

### ■절입량과 이송량

| 피삭재 | | 특성 | 샹크형 / 스크류인형 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCX=ø16, ø17 | | | DCX=ø20, ø22 | | | DCX=ø25, ø28 | | |
| | | | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | 경도 ≦180HB | 140 | 0.8 | 0.8 | 160 | 1.0 | 1.0 | 170 | 1.0 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.6 | 210 | 0.8 | 0.8 | 230 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.4 | 240 | 0.6 | 0.6 | 290 | 0.6 | 0.8 |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | 경도 180—280HB | 140 | 0.8 | 0.8 | 160 | 1.0 | 1.0 | 170 | 1.0 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.6 | 210 | 0.8 | 0.8 | 230 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.4 | 240 | 0.6 | 0.6 | 290 | 0.6 | 0.8 |
| | 탄소강,합금강 (SNCM439 등) | 경도 280—350HB | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | 경도 ≦350HB | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| | 프리하든강 (NAK80, PX-5 등) | 경도 35—45HRC | 140 | 0.7 | 0.7 | 160 | 0.8 | 0.8 | 170 | 0.8 | 1.0 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.5 | 210 | 0.6 | 0.6 | 230 | 0.6 | 0.8 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.3 | 240 | 0.4 | 0.4 | 290 | 0.4 | 0.6 |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | 경도 ≦270HB | 140 | 0.8 | 0.7 | 160 | 1.0 | 0.8 | 170 | 1.0 | 1.0 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.5 | 210 | 0.8 | 0.6 | 230 | 0.8 | 0.8 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.3 | 240 | 0.6 | 0.4 | 290 | 0.6 | 0.6 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | 140 | 0.8 | 1.0 | 160 | 1.0 | 1.2 | 170 | 1.0 | 1.4 |
| | | | 180 | 0.6 | 0.8 | 210 | 0.8 | 1.0 | 230 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 210 | 0.4 | 0.6 | 240 | 0.6 | 0.8 | 290 | 0.6 | 1.0 |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | 140 | 0.7 | 0.8 | 160 | 0.8 | 1.0 | 170 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 180 | 0.5 | 0.6 | 210 | 0.6 | 0.8 | 230 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.4 | 240 | 0.4 | 0.6 | 290 | 0.4 | 0.8 |
| S | 내열합금 | 경도 ≦350HB | 140 | 0.6 | 0.6 | 160 | 0.8 | 0.6 | 170 | 1.0 | 0.6 |
| | | | 180 | 0.4 | 0.4 | 210 | 0.6 | 0.4 | 230 | 0.8 | 0.4 |
| | 티탄합금 (Ti-6A-4V 등) | — | 210 | 0.3 | 0.3 | 240 | 0.4 | 0.3 | 290 | 0.6 | 0.3 |
| H | 고경도강 (SKD, SKT 등) | 경도 40—55HRC | 140 | 0.5 | 0.5 | 160 | 0.5 | 0.6 | 170 | 0.5 | 0.8 |
| | | | 180 | 0.4 | 0.3 | 210 | 0.4 | 0.4 | 230 | 0.4 | 0.6 |
| | | | 210 | 0.3 | 0.2 | 240 | 0.3 | 0.2 | 290 | 0.3 | 0.4 |

L
커터

① 공구돌출량 L




② 주축회전속도

n(min$^{-1}$)=(추천절삭속도×1000)÷(공구외경×3.14)

③테이블 이송 속도

vf（mm/min）= n ×1날당 이송량×날수

④지름 방향의 절입량 ae는 최대 절삭 지름 DCX의 60% 이상을 권장합니다.

⑤상기 절삭 조건표는 BT50의 공작기계를 사용했을 경우의 기준입니다. BT40 이나 HSK63의 기계를 사용할 경우 최대 절삭 지름 DCXø35 이하로 선정하시길 권장합니다. 그 경우에도 축 방향 절입량, 테이블 이송 속도를 낮춰서 사용해 주십시오.

⑥구멍이 있는 피삭재 등, 단속절삭부가 많은 가공을 할 때에는 인선강화형 「ST 브레이커」 사용을 추천합니다.

또한 ST브레이커의 미설정 06/08/09 사이즈에 대해서는 피삭재에 관계없이 팁 재종은
VP30RT가 제일 추천이 됩니다.

⑦공구돌출량이 커서 불안정절삭이 되는 경우에는, 절삭력 중시형팁 「JM브레이커」를 사용해 주십시요.

⑧절삭동력을 낮추고 싶은 경우나 돌출량을 크게 하고 싶은 경우에는 절삭력 중시형팁 「JM브레이커」를 사용해 주십시요.

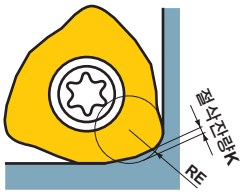
⑨AJX의 절삭에서는 크고 무거운 칩이 나옵니다. 칩에 의한 트러블을 방지하기 위해서라도 에어 블로어 등으로 확실하게 제거하면서 사용해 주십시요.

⑩JL브레이커의 절입량 ap는 인서트 사이즈에 따라 다릅니다.
06 사이즈는 0.6mm, 08 사이즈는 0.9mm, 09/12/14 사이즈는 1.2mm까지입니다.

| | 샹크형 / 스크류인형 | | | | | | | | | | | | 아버형 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCX=ø30, ø32, ø35 | | | DCX=ø40 (ø32샹크) | | | DCX=ø40 (ø42샹크) | | | DCX=ø50, ø63 | | | DCX=ø50, ø63, ø66 | | | DCX≧ø80 | | |
| | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) |
| | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.5 | 180 | 1.4 | 1.5 | 150 | 1.5 | 1.5 | 170 | 1.5 | 1.5 |
| | 230 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.3 | 240 | 1.2 | 1.3 | 250 | 1.3 | 1.3 | 300 | 1.3 | 1.3 |
| | 290 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.1 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.1 | 450 | 1.0 | 1.0 |
| | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.4 | 180 | 1.2 | 1.5 | 180 | 1.4 | 1.5 | 150 | 1.5 | 1.5 | 170 | 1.5 | 1.5 |
| | 230 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.2 | 240 | 1.0 | 1.3 | 240 | 1.2 | 1.3 | 250 | 1.3 | 1.3 | 300 | 1.3 | 1.3 |
| | 290 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.0 | 300 | 0.8 | 1.1 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.1 | 450 | 1.0 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.0 | 1.2 | 180 | 1.0 | 1.2 | 180 | 1.0 | 1.3 | 180 | 1.2 | 1.3 | 150 | 1.3 | 1.3 | 170 | 1.3 | 1.3 |
| | 230 | 0.8 | 1.0 | 240 | 0.8 | 1.0 | 240 | 0.8 | 1.1 | 240 | 1.0 | 1.1 | 250 | 1.1 | 1.1 | 300 | 1.1 | 1.1 |
| | 290 | 0.6 | 0.8 | 300 | 0.6 | 0.8 | 300 | 0.6 | 0.9 | – | – | – | 350 | 0.9 | 0.9 | 450 | 0.8 | 0.8 |
| | 180 | 1.2 | 1.2 | 180 | 1.2 | 1.2 | 180 | 1.2 | 1.3 | 180 | *1.4 | 1.3 | 150 | *1.5 | 1.3 | 170 | *1.5 | 1.3 |
| | 230 | 1.0 | 1.0 | 240 | 1.0 | 1.0 | 240 | 1.0 | 1.1 | 240 | 1.2 | 1.1 | 250 | *1.3 | 1.1 | 300 | *1.3 | 1.1 |
| | 290 | 0.8 | 0.8 | 300 | 0.8 | 0.8 | 300 | 0.8 | 0.9 | – | – | – | 350 | 1.1 | 0.9 | 450 | 1.0 | 0.8 |
| | 180 | 1.2 | 1.6 | 180 | 1.2 | 1.6 | 180 | 1.2 | 1.7 | 180 | 1.4 | 1.7 | 150 | 1.5 | 1.7 | 170 | 1.5 | 1.7 |
| | 230 | 1.0 | 1.4 | 240 | 1.0 | 1.4 | 240 | 1.0 | 1.5 | 240 | 1.2 | 1.5 | 250 | 1.3 | 1.5 | 300 | 1.3 | 1.5 |
| | 290 | 0.8 | 1.2 | 300 | 0.8 | 1.2 | 300 | 0.8 | 1.3 | – | – | – | 350 | 1.1 | 1.3 | 450 | 1.0 | 1.2 |
| | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.4 | 180 | 1.0 | 1.5 | 180 | 1.2 | 1.5 | 150 | 1.3 | 1.5 | 170 | 1.3 | 1.5 |
| | 230 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.2 | 240 | 0.8 | 1.3 | 240 | 1.0 | 1.3 | 250 | 1.1 | 1.3 | 300 | 1.1 | 1.3 |
| | 290 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.0 | 300 | 0.6 | 1.1 | – | – | – | 350 | 0.9 | 1.1 | 450 | 0.8 | 1.0 |
| | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 180 | 1.2 | 0.6 | 150 | 1.2 | 0.6 | 170 | 1.2 | 0.6 |
| | 230 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 240 | 1.0 | 0.4 | 250 | 1.0 | 0.4 | 300 | 1.0 | 0.4 |
| | 290 | 0.8 | 0.3 | 300 | 0.8 | 0.3 | 300 | 0.8 | 0.3 | – | – | – | 350 | 0.8 | 0.3 | 450 | 0.8 | 0.3 |
| | 180 | 0.6 | 1.0 | 180 | 0.6 | 1.0 | 180 | 0.6 | 1.1 | 180 | 0.8 | 1.1 | 150 | 0.9 | 1.1 | 170 | 0.9 | 1.1 |
| | 230 | 0.5 | 0.8 | 240 | 0.5 | 0.8 | 240 | 0.5 | 0.9 | 240 | 0.6 | 0.9 | 250 | 0.7 | 0.9 | 300 | 0.7 | 0.9 |
| | 290 | 0.4 | 0.6 | 300 | 0.4 | 0.6 | 300 | 0.4 | 0.7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

※JL 브레이커 사용 시의 ap은 1.2mm입니다.

## 가공 프로그램상의 주의




AJX를 사용할 때에는 래디어스 커터로서 CAM프로그램을 작성하여 주십시요.
그 때의 근사 래디어스 RE 및 잔삭량 K는 오른쪽과 같습니다.

| 인서트사이즈 | 브레이커 | 근사 RE (mm) | 절삭잔량 K (mm) |
|---|---|---|---|
| 06 | FT / JM | 2.0 | 0.33 |
| | JL | 2.5 | 0.32 |
| 08 | FT / JM | 2.5 | 0.46 |
| | JL | 2.0 | 0.40 |
| 09 | FT / JM | 3.0 | 0.47 |
| | JL | 3.0 | 0.46 |
| 12 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.63 |
| | JL | 3.0 | 0.53 |
| 14 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.64 |
| | JL | 3.0 | 0.55 |

주1) 잔삭량은 가공조건 등에 의해 약간 변할 우려가 있습니다.

## 초다날(아버 타입 제외), 초초 다날

## 추천절삭조건

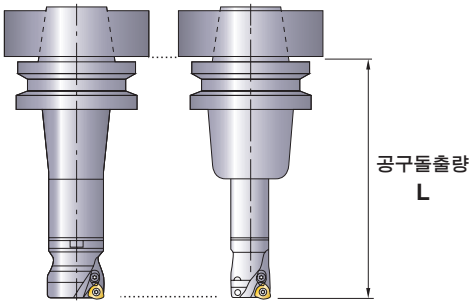
### ■절입량과 이송량

| 피삭재 | | 특성 | 샹크형 / 스크류인형 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCX=ø25, ø28 | | | DCX=ø30, ø32, ø35 | | | DCX=ø40 (ø32샹크) | | |
| | | | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | 경도 ≦180HB | 170 | 0.5 | 1.2 | 180 | 0.7 | 1.4 | 180 | 0.8 | 1.4 |
| | | | 230 | 0.4 | 1.0 | 230 | 0.5 | 1.2 | 240 | 0.6 | 1.2 |
| | | | 290 | 0.3 | 0.8 | 290 | 0.3 | 1.0 | 300 | 0.4 | 1.0 |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | 경도 180—280HB | 170 | 0.5 | 1.2 | 180 | 0.7 | 1.4 | 180 | 0.8 | 1.4 |
| | | | 230 | 0.4 | 1.0 | 230 | 0.5 | 1.2 | 240 | 0.6 | 1.2 |
| | | | 290 | 0.3 | 0.8 | 290 | 0.3 | 1.0 | 300 | 0.4 | 1.0 |
| | 탄소강,합금강 (SNCM439 등) | 경도 280—350HB | 170 | 0.4 | 1.2 | 180 | 0.5 | 1.4 | 180 | 0.6 | 1.4 |
| | | | 230 | 0.3 | 1.0 | 230 | 0.4 | 1.2 | 240 | 0.5 | 1.2 |
| | | | 290 | 0.2 | 0.8 | 290 | 0.3 | 1.0 | 300 | 0.4 | 1.0 |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | 경도 ≦350HB | 170 | 0.4 | 1.2 | 180 | 0.5 | 1.4 | 180 | 0.6 | 1.4 |
| | | | 230 | 0.3 | 1.0 | 230 | 0.4 | 1.2 | 240 | 0.5 | 1.2 |
| | | | 290 | 0.2 | 0.8 | 290 | 0.3 | 1.0 | 300 | 0.4 | 1.0 |
| | 프리하든강 (NAK80, PX-5 등) | 경도 35—45HRC | 170 | 0.4 | 1.0 | 180 | 0.5 | 1.2 | 180 | 0.6 | 1.2 |
| | | | 230 | 0.3 | 0.8 | 230 | 0.4 | 1.0 | 240 | 0.5 | 1.0 |
| | | | 290 | 0.2 | 0.6 | 290 | 0.3 | 0.8 | 300 | 0.4 | 0.8 |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | 경도 ≦270HB | 170 | 0.5 | 1.0 | 180 | 0.7 | 1.2 | 180 | 0.8 | 1.2 |
| | | | 230 | 0.4 | 0.8 | 230 | 0.5 | 1.0 | 240 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 290 | 0.3 | 0.6 | 290 | 0.3 | 0.8 | 300 | 0.4 | 0.8 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | 170 | 0.5 | 1.4 | 180 | 0.7 | 1.6 | 180 | 0.8 | 1.6 |
| | | | 230 | 0.4 | 1.2 | 230 | 0.5 | 1.4 | 240 | 0.6 | 1.4 |
| | | | 290 | 0.3 | 1.0 | 290 | 0.3 | 1.2 | 300 | 0.4 | 1.2 |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | 170 | 0.4 | 1.2 | 180 | 0.5 | 1.4 | 180 | 0.6 | 1.4 |
| | | | 230 | 0.3 | 1.0 | 230 | 0.4 | 1.2 | 240 | 0.5 | 1.2 |
| | | | 290 | 0.2 | 0.8 | 290 | 0.3 | 1.0 | 300 | 0.4 | 1.0 |
| S | 내열합금 | 경도 ≦350HB | 170 | 0.5 | 0.6 | 180 | 0.7 | 0.6 | 180 | 0.8 | 0.6 |
| | | | 230 | 0.4 | 0.4 | 230 | 0.5 | 0.4 | 240 | 0.6 | 0.4 |
| | 티탄합금 (Ti-6A-4V 등) | — | 290 | 0.3 | 0.3 | 290 | 0.3 | 0.3 | 300 | 0.4 | 0.3 |
| H | 고경도강 (SKD, SKT 등) | 경도 40—55HRC | 170 | 0.3 | 0.8 | 180 | 0.4 | 1.0 | 180 | 0.5 | 1.0 |
| | | | 230 | 0.2 | 0.6 | 230 | 0.3 | 0.8 | 240 | 0.4 | 0.8 |
| | | | 290 | 0.1 | 0.4 | 290 | 0.2 | 0.6 | 300 | 0.3 | 0.6 |

L

커터

① 공구돌출량 L




② 주축회전속도
n(min$^{-1}$)=(추천절삭속도×1000)÷(공구외경×3.14)

③테이블 이송 속도

vf (mm/min) = n ×1날당 이송량×날수

④지름 방향의 절입량 ae는 최대 절삭 지름 DCX의 60% 이상을 권장합니다.

⑤상기 절삭 조건표는 BT50의 공작기계를 사용했을 경우의 기준입니다. BT40이나 HSK63의 기계를 사용할 경우 최대 절삭 지름 DCXϕ35 이하로 선정하시길 권장합니다. 그 경우에도 축 방향 절입량, 테이블 이송 속도를 낮춰서 사용해 주십시오.

⑥구멍이 있는 피삭재 등, 단속절삭부가 많은 가공을 할 때에는 인선강화형 「ST브레이커」 사용을 추천합니다.

또한 ST브레이커의 미설정 06/08/09 사이즈에 대해서는 피삭재에 관계없이 팁 재종은
VP30RT가 제일 추천이 됩니다.

⑦공구돌출량이 커서 불안정절삭이 되는 경우에는, 절삭력 중시형팁 「JM브레이커」를 사용해 주십시오.

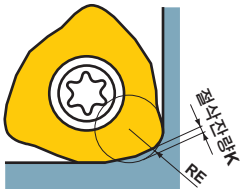
⑧절삭동력을 낮추고 싶은 경우나 돌출량을 크게 하고 싶은 경우에는 절삭력 중시형팁 「JM브레이커」를 사용해 주십시오.

⑨AJX의 절삭에서는 크고 무거운 칩이 나옵니다. 칩에 의한 트러블을 방지하기 위해서라도 에어 블로어 등으로 확실하게 제거하면서 사용해 주십시오.

⑩JL브레이커의 절입량 ap는 인서트 사이즈에 따라 다릅니다.
06 사이즈는 0.6mm, 08 사이즈는 0.9mm, 09/12/14 사이즈는 1.2mm까지입니다.

| | 아버형 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DCX=ø40 (ø42샹크) | | | DCX=ø32, ø40, ø42 | | | DCX=ø50, ø63, ø66 | | | DCX≧ø80 | | |
| | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) | L (mm) | ap (mm) | fz (mm/t) |
| | 180 | 0.8 | 1.5 | 180 | 0.8 | 1.4 | 150 | 0.8 | 1.5 | 170 | 1.1 | 1.5 |
| | 240 | 0.6 | 1.3 | 230 | 0.6 | 1.2 | 250 | 0.6 | 1.3 | 300 | 0.9 | 1.3 |
| | 300 | 0.4 | 1.1 | 290 | 0.4 | 1.0 | 350 | 0.3 | 1.1 | 450 | 0.7 | 1.0 |
| | 180 | 0.8 | 1.5 | 180 | 0.8 | 1.4 | 150 | 0.8 | 1.5 | 170 | 1.1 | 1.5 |
| | 240 | 0.6 | 1.3 | 230 | 0.6 | 1.2 | 250 | 0.6 | 1.3 | 300 | 0.9 | 1.3 |
| | 300 | 0.4 | 1.1 | 290 | 0.4 | 1.0 | 350 | 0.3 | 1.1 | 450 | 0.7 | 1.0 |
| | 180 | 0.6 | 1.5 | 180 | 0.6 | 1.4 | 150 | 0.6 | 1.5 | 170 | 0.9 | 1.5 |
| | 240 | 0.5 | 1.3 | 230 | 0.5 | 1.2 | 250 | 0.5 | 1.3 | 300 | 0.7 | 1.3 |
| | 300 | 0.4 | 1.1 | 290 | 0.4 | 1.0 | 350 | 0.3 | 1.1 | 450 | 0.5 | 1.0 |
| | 180 | 0.6 | 1.5 | 180 | 0.6 | 1.4 | 150 | 0.6 | 1.5 | 170 | 0.9 | 1.5 |
| | 240 | 0.5 | 1.3 | 230 | 0.5 | 1.2 | 250 | 0.5 | 1.3 | 300 | 0.7 | 1.3 |
| | 300 | 0.4 | 1.1 | 290 | 0.4 | 1.0 | 350 | 0.3 | 1.1 | 450 | 0.5 | 1.0 |
| | 180 | 0.6 | 1.3 | 180 | 0.6 | 1.2 | 150 | 0.6 | 1.3 | 170 | 0.9 | 1.3 |
| | 240 | 0.5 | 1.1 | 230 | 0.5 | 1.0 | 250 | 0.5 | 1.1 | 300 | 0.7 | 1.1 |
| | 300 | 0.4 | 0.9 | 290 | 0.4 | 0.8 | 350 | 0.3 | 0.9 | 450 | 0.5 | 0.8 |
| | 180 | 0.8 | 1.3 | 180 | 0.8 | 1.2 | 150 | 0.8 | 1.3 | 170 | 1.1 | 1.3 |
| | 240 | 0.6 | 1.1 | 230 | 0.6 | 1.0 | 250 | 0.6 | 1.1 | 300 | 0.9 | 1.1 |
| | 300 | 0.4 | 0.9 | 290 | 0.4 | 0.8 | 350 | 0.3 | 0.9 | 450 | 0.7 | 0.8 |
| | 180 | 0.8 | 1.7 | 180 | 0.8 | 1.6 | 150 | 0.8 | 1.7 | 170 | 1.1 | 1.7 |
| | 240 | 0.6 | 1.5 | 230 | 0.6 | 1.4 | 250 | 0.6 | 1.5 | 300 | 0.9 | 1.5 |
| | 300 | 0.4 | 1.3 | 290 | 0.4 | 1.2 | 350 | 0.3 | 1.3 | 450 | 0.7 | 1.2 |
| | 180 | 0.6 | 1.5 | 180 | 0.6 | 1.4 | 150 | 0.6 | 1.5 | 170 | 0.9 | 1.5 |
| | 240 | 0.5 | 1.3 | 230 | 0.5 | 1.2 | 250 | 0.5 | 1.3 | 300 | 0.7 | 1.3 |
| | 300 | 0.4 | 1.1 | 290 | 0.4 | 1.0 | 350 | 0.3 | 1.1 | 450 | 0.5 | 1.0 |
| | 180 | 0.8 | 0.6 | 180 | 0.5 | 0.6 | 150 | 0.5 | 0.6 | 170 | 0.8 | 0.6 |
| | 240 | 0.6 | 0.4 | 230 | 0.4 | 0.4 | 250 | 0.4 | 0.4 | 300 | 0.6 | 0.4 |
| | 300 | 0.4 | 0.3 | 290 | 0.3 | 0.3 | 350 | 0.3 | 0.3 | 450 | 0.4 | 0.3 |
| | 180 | 0.5 | 1.1 | 180 | 0.4 | 1.0 | 150 | 0.4 | 1.1 | 170 | 0.7 | 1.1 |
| | 240 | 0.4 | 0.9 | 230 | 0.3 | 0.8 | 250 | 0.3 | 0.9 | 300 | 0.5 | 0.9 |
| | 300 | 0.3 | 0.7 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

## 가공 프로그램상의 주의




AJX를 사용할 때에는 래디어스 커터로서 CAM프로그램을 작성하여 주십시요.
그 때의 근사 래디어스 RE 및 잔삭량 K는 오른쪽과 같습니다.

| 인서트사이즈 | 브레이커 | 근사 RE (mm) | 절삭잔량 K (mm) |
|---|---|---|---|
| 06 | FT / JM | 2.0 | 0.33 |
| | JL | 2.5 | 0.32 |
| 08 | FT / JM | 2.5 | 0.46 |
| | JL | 2.0 | 0.40 |
| 09 | FT / JM | 3.0 | 0.47 |
| | JL | 3.0 | 0.46 |
| 12 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.63 |
| | JL | 3.0 | 0.53 |
| 14 | FT / JM / ST | 3.0 | 0.64 |
| | JL | 3.0 | 0.55 |

주1) 잔삭량은 가공조건 등에 의해 약간 변할 우려가 있습니다.

# 다기능용

# WJX09 NEW

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스테레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |

그림1
ø40

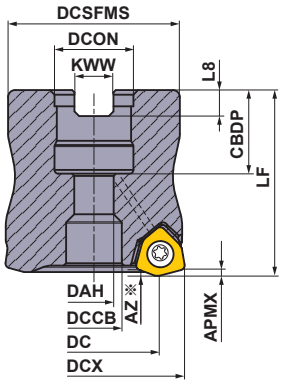
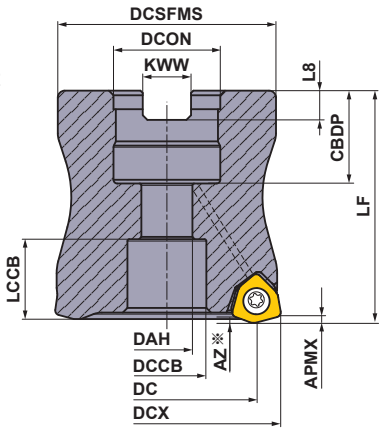
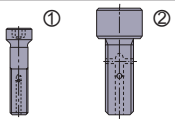



그림2
ø50
ø52
ø63
ø66




규격은 우승수(R)만입니다.

| 장착 DCON | | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|---|
| 인치 사이즈 | 밀리 사이즈 | | | |
| | ϕ16 | HFF08033H | ① |  |
| ϕ22.225 | ϕ22 | HSC10030H | ② | |
| | ϕ27 | HSC12035H | | |



쿨런트 구멍형

## ■ 아버형

쿨런트 구멍형
장착＝인치 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min-1) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX09R05004BA** | ● | 4 | 38.8 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 20000 | 2 | JOMU0905 |
| 50 | **WJX09R05006BA** | ● | 6 | 38.8 | 50 | 22.225 | 0.4 | 1.2 | 20000 | 2 | JOMU0905 |
| 63 | **WJX09R06305BA** | ● | 5 | 51.8 | 50 | 22.225 | 0.8 | 1.2 | 17300 | 2 | JOMU0905 |
| 63 | **WJX09R06307BA** | ● | 7 | 51.8 | 50 | 22.225 | 0.8 | 1.2 | 17300 | 2 | JOMU0905 |

장착＝밀리 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min-1) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **WJX09-040A04AR** | ● | 4 | 28.8 | 40 | 16 | 0.2 | 1.2 | 23200 | 1 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09-040A05AR** | ● | 5 | 28.8 | 40 | 16 | 0.2 | 1.2 | 23200 | 1 | JOMU0905 |
| 50 | **WJX09-050A04AR** | ● | 4 | 38.8 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 20000 | 2 | JOMU0905 |
| 50 | **WJX09-050A06AR** | ● | 6 | 38.8 | 50 | 22 | 0.4 | 1.2 | 20000 | 2 | JOMU0905 |
| 52 | **WJX09-052A06AR** | ● | 6 | 40.8 | 50 | 22 | 0.5 | 1.2 | 19500 | 2 | JOMU0905 |
| 63 | **WJX09-063A05AR** | ● | 5 | 51.8 | 50 | 22 | 0.8 | 1.2 | 17300 | 2 | JOMU0905 |
| 63 | **WJX09-063A07AR** | ● | 7 | 51.8 | 50 | 22 | 0.8 | 1.2 | 17300 | 2 | JOMU0905 |
| 63 | **WJX09-063X07AR** | ● | 7 | 51.8 | 50 | 27 | 0.7 | 1.2 | 17300 | 2 | JOMU0905 |
| 66 | **WJX09-066X07AR** | ● | 7 | 54.8 | 50 | 27 | 0.8 | 1.2 | 16800 | 2 | JOMU0905 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L249페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

● : 표준재고품

## 장착 치수 일람표

| DCX (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 40 | **WJX09-040A04AR** | 16 | 18 | 8.5 | 12 | – | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 40 | **WJX09-040A05AR** | 16 | 18 | 8.5 | 12 | – | 37 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 50 | **WJX09-050A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.2 | 47 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 50 | **WJX09-050A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.2 | 47 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 50 | **WJX09R05004BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.2 | 47 | 8.4 | 5 | 2 |
| 50 | **WJX09R05006BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.2 | 47 | 8.4 | 5 | 2 |
| 52 | **WJX09-052A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.2 | 47 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WJX09-063A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.2 | 60 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WJX09-063A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 17.2 | 60 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WJX09R06305BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.2 | 60 | 8.4 | 5 | 2 |
| 63 | **WJX09R06307BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 18.2 | 60 | 8.4 | 5 | 2 |
| 63 | **WJX09-063X07AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.2 | 60 | 12.4 | 7 | 2 |
| 66 | **WJX09-066X07AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 16.2 | 60 | 12.4 | 7 | 2 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **WJX09** | TPS3R | TIP10D | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS3R = 2.0



ISO13399 ➤ L003
효율적인 사용법 ➤ L257
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

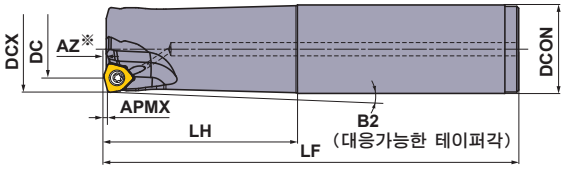



그림1

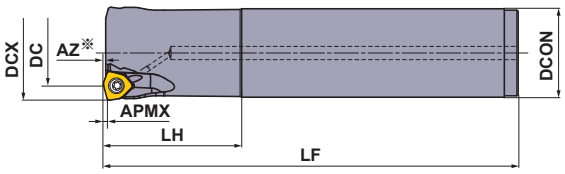



그림2

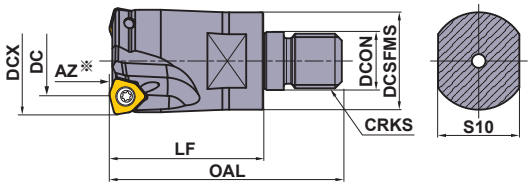
## ■ 샹크형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LH | DCON | B2 | APMX (mm) | RPMX (min$^{-1}$) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **WJX09R2502SA25S** | ● | 2 | 14 | 140 | 60 | 25 | 1.09° | 1.2 | 33500 | 1 | JOMU0905 |
| 25 | **WJX09R2503SA25S** | ● | 3 | 14 | 140 | 60 | 25 | 1.09° | 1.2 | 33500 | 1 | JOMU0905 |
| 25 | **WJX09R2502SA25L** | ● | 2 | 14 | 200 | 120 | 25 | 0.54° | 1.2 | 33500 | 1 | JOMU0905 |
| 25 | **WJX09R2503SA25L** | ● | 3 | 14 | 200 | 120 | 25 | 0.54° | 1.2 | 33500 | 1 | JOMU0905 |
| 25 | **WJX09R2502SA25EL** | ● | 2 | 14 | 300 | 180 | 25 | 0.35° | 1.2 | 33500 | 1 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2802SA25S** | ● | 2 | 16.9 | 140 | 40 | 25 | — | 1.2 | 30300 | 2 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2803SA25S** | ● | 3 | 16.9 | 140 | 40 | 25 | — | 1.2 | 30300 | 2 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2802SA25L** | ● | 2 | 16.9 | 200 | 40 | 25 | — | 1.2 | 30300 | 2 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2803SA25L** | ● | 3 | 16.9 | 200 | 40 | 25 | — | 1.2 | 30300 | 2 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2802SA25EL** | ● | 2 | 16.9 | 300 | 40 | 25 | — | 1.2 | 30300 | 2 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3202SA32S** | ● | 2 | 20.9 | 150 | 70 | 32 | 0.93° | 1.2 | 27300 | 1 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3203SA32S** | ● | 3 | 20.9 | 150 | 70 | 32 | 0.93° | 1.2 | 27300 | 1 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3202SA32L** | ● | 2 | 20.9 | 200 | 120 | 32 | 0.54° | 1.2 | 27300 | 1 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3203SA32L** | ● | 3 | 20.9 | 200 | 120 | 32 | 0.54° | 1.2 | 27300 | 1 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3202SA32EL** | ● | 2 | 20.9 | 300 | 180 | 32 | 0.35° | 1.2 | 27300 | 1 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3503SA32S** | ● | 3 | 23.8 | 150 | 50 | 32 | — | 1.2 | 25500 | 2 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3504SA32S** | ● | 4 | 23.8 | 150 | 50 | 32 | — | 1.2 | 25500 | 2 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3503SA32L** | ● | 3 | 23.8 | 200 | 50 | 32 | — | 1.2 | 25500 | 2 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3504SA32L** | ● | 4 | 23.8 | 200 | 50 | 32 | — | 1.2 | 25500 | 2 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3502SA32EL** | ● | 2 | 23.8 | 300 | 50 | 32 | — | 1.2 | 25500 | 2 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4003SA32S** | ● | 3 | 28.8 | 150 | 50 | 32 | — | 1.2 | 23200 | 2 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4004SA32S** | ● | 4 | 28.8 | 150 | 50 | 32 | — | 1.2 | 23200 | 2 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4003SA32L** | ● | 3 | 28.8 | 250 | 50 | 32 | — | 1.2 | 23200 | 2 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4004SA32L** | ● | 4 | 28.8 | 250 | 50 | 32 | — | 1.2 | 23200 | 2 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4003SA32EL** | ● | 3 | 28.8 | 300 | 50 | 32 | — | 1.2 | 23200 | 2 | JOMU0905 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L249페이지를 참조해 주십시오.




## ■ 스크류인형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | OAL | DCON | DCSFMS | S10 | CRKS | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min$^{-1}$) | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **WJX09R2502AM1235** | ● | 2 | 14 | 35 | 57 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 0.1 | 1.2 | 33500 | JOMU0905 |
| 25 | **WJX09R2503AM1235** | ● | 3 | 14 | 35 | 57 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 0.1 | 1.2 | 33500 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2802AM1235** | ● | 2 | 16.9 | 35 | 57 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 0.1 | 1.2 | 30300 | JOMU0905 |
| 28 | **WJX09R2803AM1235** | ● | 3 | 16.9 | 35 | 57 | 12.5 | 23.5 | 19 | M12 | 0.1 | 1.2 | 30300 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3202AM1645** | ● | 2 | 20.9 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 27300 | JOMU0905 |
| 32 | **WJX09R3203AM1645** | ● | 3 | 20.9 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 27300 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3502AM1645** | ● | 2 | 23.8 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 25500 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3503AM1645** | ● | 3 | 23.8 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 25500 | JOMU0905 |
| 35 | **WJX09R3504AM1645** | ● | 4 | 23.8 | 35 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.2 | 1.2 | 25500 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4003AM1645** | ● | 3 | 28.8 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 23200 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4004AM1645** | ● | 4 | 28.8 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 23200 | JOMU0905 |
| 40 | **WJX09R4005AM1645** | ● | 5 | 28.8 | 45 | 68 | 17.0 | 28.5 | 24 | M16 | 0.3 | 1.2 | 23200 | JOMU0905 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L249페이지를 참조해 주십시오.
주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

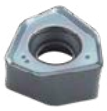
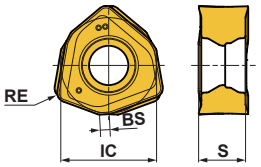
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◔:일반절삭 ✠:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | | | | | | | 치수(mm) | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | IC | S | BS | RE | |
|  | JOMU090512ZZER-L | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 4.73 | 0.88 | 1.2 |  |
| | JOMU090512ZZER-M | M | E | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 4.75 | 0.88 | 1.2 | |
| | JOMU090512ZZER-R | M | E | | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | 9.525 | 4.83 | 0.88 | 1.2 | |



규격은 우승수(R)만입니다.

## ■커터 지름과 평면 가공 지름

WJX 아이템표에서의 최대 절삭 지름 DCX는 평면 형성 가능 치수는 아닙니다.
평면 형성 가능 치수는 절삭 지름 DC의 값이 되며, DCX보다 작아지므로 주의해 주십시오.

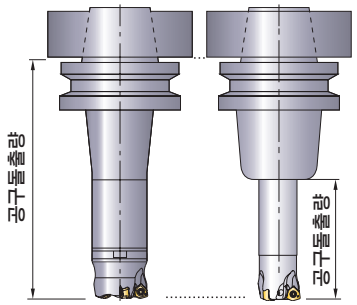
ISO13399 ➤ L003
효율적인 사용법 ➤ L257
아버 ➤ L341
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### ■돌출장 보정율

권장 절삭 조건에 돌출 길이별 보정률을 곱해서 사용하십시오.

| 형식 | 최대 가공경 **DCX** (mm) | 공구돌출량 (mm) | 보정율 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입깊이 **ap** (mm) | 이송량 **fz**(mm/t) |
| 생크 타입<br>스크류 인 타입 | 25—40 | < 2.5×DCON | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCON | 90% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCON | 85% | 90% | 85% |
| | | 5.0×DCON | 80% | 85% | 80% |
| | | 7.5×DCON | 70% | 75% | 75% |
| 아버형 | 40—66 | < 2.5×DCX | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCX | 85% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCX | 80% | 80% | 80% |
| | | 5.0×DCX | 75% | 75% | 60% |
| | | 6.0×DCX | 70% | 70% | 40% |




### ■절삭속도(건식절삭조건)

| 피삭재 | | 특성 | 절삭속도 (우선순) **vc** (m/min) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | MP6130 | MP6120 | VP15TF | MC7020 | VP30RT |
| | 연강<br>(SS400, S10C 등) | ≦180HB | 160 (110—200) | 170 (120—220) | 170 (120—220) | 230 (180—280) | 140 (100—180) |
| | 탄소강,합금강<br>(S45C, SCM440 등) | 180—280HB | 140 (90—200) | 160 (100—220) | 160 (100—220) | 220 (170—270) | 120 (80—170) |
| | 탄소강,합금강<br>(S45C, SCM440 등) | 280—350HB | 140 (90—200) | 160 (100—220) | 160 (100—220) | 220 (170—270) | 120 (80—170) |
| | 탄소강,합금강<br>(S45C, SCM440 등) | ≦350HB<br>(담금질) | 140 (90—200) | 160 (100—220) | 160 (100—220) | 220 (170—270) | 120 (80—170) |
| | 프리하든강<br>(NAK80, PX-5 등) | 35—45HRC | 100 (60—140) | 120 (80—160) | 120 (80—160) | — | 90 (50—130) |
| **M** | | | MP7130 | MP7140 | MC7020 | VP30RT | |
| | 오스테나이트계 스텐레스강<br>(SUS304, SUS316 등) | ≦200HB | 160 (130—200) | 150 (120—180) | 220 (170—270) | 150 (120—180) | |
| | 오스테나이트계 스텐레스강<br>(SUS304LN, SUS316LN 등) | >200HB | 140 (100—200) | 130 (80—180) | 190 (140—240) | 130 (80—180) | |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강<br>(SUS410, SUS430 등) | ≦200HB | 150 (100—200) | 130 (80—180) | 220 (170—270) | 130 (80—180) | |
| | 2상계스텐레스강<br>(SUS329J1 등) | ≦280HB | 130 (80—180) | 110 (60—160) | 180 (130—230) | 110 (60—160) | |
| | 석출경화계 스텐레스강<br>(SUS630, SUS631 등) | <450HB | 110 (60—160) | 90 (50—130) | 170 (120—220) | 90 (50—130) | |
| **K** | | | VP15TF | | | | |
| | 회주철<br>(FC300 등) | ≦350MPa | 180 (140—220) | | | | |
| | 닥타일 주철<br>(FCD450 등) | ≦450MPa | 160 (120—210) | | | | |
| | 닥타일 주철<br>(FCD700 등) | ≦800MPa | 130 (90—170) | | | | |
| **S** | | | MP9130 | MP9120 | VP15TF | | |
| | 티탄합금<br>(Ti-6Al-4V 등) | — | 40 (30—60) | 50 (30—65) | 50 (30—65) | | |
| | 내열합금<br>(Inconel®718) | — | 30 (20—40) | 40 (20—50) | 40 (20—50) | | |
| **H** | | | VP15TF | | | | |
| | 고경도강<br>(SKD61,SKT4 등) | 40—55HRC | 70 (40—100) | | | | |

주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 습식 절삭에서는 건식 절삭에 비해 수명이 저하하는 경우가 있습니다. 절삭 속도는 위 표에 75% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주3) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주4) 단속 절삭 시에는 위 표의 절삭 속도에 80% 정도, 다음 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.

## ■절입량과 이송량

| | 피삭재 | 특성 | 절입깊이 ap (mm) | 브레이커 | 최대 가공경 DCX=25,28(Z=2) 이송량 fz(mm/t) | 최대 가공경 DCX=25,28(Z=3) 이송량 fz(mm/t) | 최대 가공경 DCX=32– 이송량 fz(mm/t) | 절삭형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | ≦0.5 | M,R | 1.3(0.4–2.0) | 1.3(0.4–2.0) | 1.5(0.5–2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.4–1.6) | 1.2(0.4–1.6) | 1.2(0.4–1.6) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 1.0(0.3–1.3) | 0.8(0.3–1.0) | 1.2(0.4–1.5) | |
| | | | | L | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.2) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 0.6(0.3–1.0) | – | 0.8(0.4–1.2) | |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180–280HB | ≦0.5 | M,R | 1.3(0.4–1.7) | 1.3(0.4–1.7) | 1.5(0.4–2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.3–1.5) | 1.2(0.3–1.5) | 1.2(0.3–1.5) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 0.8(0.3–1.0) | 0.7(0.3–0.9) | 1.0(0.3–1.3) | |
| | | | | L | 0.7(0.2–1.0) | 0.7(0.2–0.9) | 0.7(0.2–1.0) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 0.5(0.3–0.7) | – | 0.7(0.3–1.0) | |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 (SNCM439등) (SKD11, SKD61, SKT4등) | 경도 280–350HB ≦350HB (담금질) | ≦0.5 | M,R | 1.3(0.4–1.7) | 1.3(0.4–1.7) | 1.5(0.4–2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.3–1.5) | 1.2(0.3–1.5) | 1.2(0.3–1.5) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 0.8(0.3–1.0) | 0.7(0.3–0.9) | 1.0(0.3–1.3) | |
| | | | | L | 0.7(0.2–1.0) | 0.7(0.2–0.9) | 0.7(0.2–1.0) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 0.5(0.3–0.7) | – | 0.7(0.3–1.0) | |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 경도 35–45HRC | ≦0.5 | M,R | 1.0(0.3–1.3) | 1.0(0.3–1.3) | 1.2(0.3–1.5) | 건식 |
| | | | | L | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 0.6(0.2–0.8) | 0.6(0.2–0.8) | 0.8(0.2–1.0) | |
| | | | | L | 0.5(0.2–0.8) | 0.5(0.2–0.8) | 0.5(0.2–0.8) | |
| M | 오스테나이트계 스테레스강 (SUS304, SUS316등) (SUS304LN, SUS316LN등) | – | ≦0.5 | L | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 건식 |
| | | | | M | 1.0(0.4–1.2) | 1.0(0.4–1.2) | 1.0(0.4–1.2) | |
| | | | ≦1.0 | L | 0.6(0.2–0.8) | 0.6(0.2–0.8) | 0.6(0.2–0.8) | |
| | | | | M | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430등) | 경도 ≦200HB | ≦0.5 | L | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 건식 |
| | | | | M | 1.0(0.4–1.2) | 1.0(0.4–1.2) | 1.0(0.4–1.2) | |
| | | | ≦1.0 | L | 0.6(0.2–0.8) | 0.6(0.2–0.8) | 0.6(0.2–0.8) | |
| | | | | M | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | 0.8(0.3–1.0) | |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 (SUS329J1등) | 경도 ≦280HB | ≦0.5 | L | 0.6(0.3–0.8) | 0.6(0.3–0.8) | 0.6(0.3–0.8) | 건식 |
| | | | | M | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | |
| | | | ≦1.0 | L | 0.5(0.2–0.7) | 0.5(0.2–0.7) | 0.5(0.2–0.7) | |
| | | | | M | 0.6(0.3–0.7) | 0.6(0.3–0.7) | 0.6(0.3–0.7) | |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631등) | 경도 <450HB | ≦0.5 | L | 0.6(0.3–0.8) | 0.6(0.3–0.8) | 0.6(0.3–0.8) | 건식 |
| | | | | M | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | |
| | | | ≦1.0 | L | 0.5(0.2–0.7) | 0.5(0.2–0.7) | 0.5(0.2–0.7) | |
| | | | | M | 0.6(0.3–0.7) | 0.6(0.3–0.7) | 0.6(0.3–0.7) | |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | ≦0.5 | M,R | 1.3(0.4–2.0) | 1.3(0.4–2.0) | 1.5(0.5–2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.4–1.6) | 1.2(0.4–1.6) | 1.2(0.4–1.6) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 1.0(0.3–1.3) | 0.8(0.3–1.0) | 1.2(0.4–1.5) | |
| | | | | L | 1.0(0.3–1.3) | 0.8(0.3–1.0) | 1.0(0.3–1.3) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 0.6(0.3–1.0) | – | 0.8(0.4–1.2) | |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | ≦0.5 | M,R | 1.3(0.4–1.7) | 1.3(0.4–1.7) | 1.5(0.4–2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.0(0.3–1.3) | 1.0(0.3–1.3) | 1.0(0.3–1.3) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 0.8(0.3–1.0) | 0.7(0.3–0.9) | 1.0(0.3–1.3) | |
| | | | | L | 0.8(0.2–1.0) | 0.7(0.2–0.9) | 0.8(0.2–1.2) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 0.5(0.3–0.7) | – | 0.7(0.3–1.0) | |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | ≦0.5 | M,R | 1.0(0.2–1.5) | 1.0(0.2–1.5) | 1.3(0.3–1.7) | 건식 |
| | | | | L | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | |
| | | | ≦1.0 | M,R | 0.8(0.2–1.0) | 0.6(0.2–0.8) | 1.0(0.3–1.2) | |
| | | | | L | 0.5(0.2–0.8) | 0.5(0.2–0.8) | 0.5(0.2–0.8) | |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | – | ≦0.5 | L | 0.3(0.2–0.6) | 0.3(0.2–0.6) | 0.3(0.2–0.6) | 습식 |
| | | | ≦1.0 | L | 0.3(0.2–0.4) | 0.3(0.2–0.4) | 0.3(0.2–0.4) | |
| | 내열합금 (Inconel718등) | – | ≦0.5 | L,M,R | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | 0.8(0.3–1.2) | 습식 |
| | | | ≦1.0 | L,M,R | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | 0.7(0.3–1.0) | |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4등) | 경도 40–55HRC | ≦0.5 | R,M | 0.6(0.3–1.0) | 0.6(0.3–1.0) | 0.6(0.3–1.0) | 건식 |
| | | | ≦1.0 | R,M | 0.5(0.3–0.8) | 0.4(0.3–0.6) | 0.5(0.3–0.8) | |

주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주3) 단속 절삭 시에는 L246페이지에 기재된 표의 절삭 속도에 80% 정도, 위 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주4) ap를 2mm보다 크게 설정하는 경우는 벽 쪽 가공이나 램핑 가공 등을 피해서 사용해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◔:일반절삭 ✲:불안정 절삭

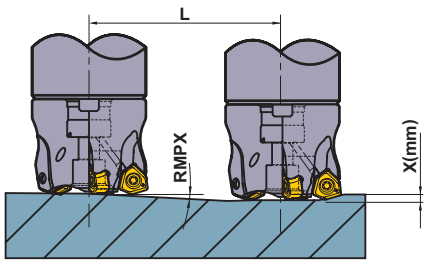
## ■ 브레이커의 사용 구분

| 피삭재 | | 특성 | L 브레이커 | | M 브레이커 | | R 브레이커 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◔ | ≦1.0 | ● ◔ | ≦1.5 | ◔ ✲ | ≦1.5 |
| | 탄소강,합금강 | 경도 180—350HB | ● ◔ | ≦1.0 | ● ◔ | ≦1.5 | ◔ ✲ | ≦1.5 |
| M | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ◔ | ≦1.0 | ● ◔ | ≦1.0 | — | — |
| K | 닥타일주철 | 인장강도 ≦450MPa | ● ◔ | ≦1.0 | ● ◔ | ≦1.5 | — | ≦1.5 |
| | | 인장강도 ≦800MPa | ● ◔ | ≦1.0 | ● ◔ | ≦1.0 | — | ≦1.0 |

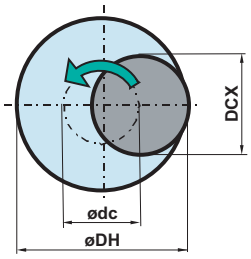
주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 습식 절삭에서는 건식 절삭에 비해 수명이 저하하는 경우가 있습니다. 절삭 속도는 위 표에 75% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주3) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주4) 단속 절삭 시에는 L246페이지에 기재된 표의 절삭 속도에 80% 정도, 위 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.

## 형태별 가공 한계

■경사가공




■헤리칼가공




● 공구중심궤적의 설정방법

**ødc = øDH - DCX**

공구중심 궤적 구하는 구멍경 최대 가공경

| 규 격 | DCX (mm) | DC (mm) | APMX (mm) | 라핑가공 | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | | AZ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RMPX | 깊이X 들어가는데 필요한 거리L | DH (mm) | | DH (mm) | 최대 피치 | |
| | | | | | x= 1 (mm) | 최소 | 최대 | 최소 | P max. (mm) | |
| **WJX09R25** | 25 | 14.0 | 1.2 | 4.7° | 12.2 | 38 | 47 | 34 | 1.2 | 0.8 |
| **WJX09R28** | 28 | 16.9 | 1.2 | 5.6° | 10.2 | 44 | 53 | 38 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09R32** | 32 | 20.9 | 1.2 | 4.2° | 13.7 | 52 | 61 | 46 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09R35** | 35 | 23.8 | 1.2 | 3.6° | 15.9 | 58 | 67 | 52 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09R40** | 40 | 28.8 | 1.2 | 2.9° | 19.8 | 68 | 77 | 61 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09-040** | 40 | 28.8 | 1.2 | 2.9° | 19.8 | 68 | 77 | 61 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09-050** | 50 | 38.8 | 1.2 | 2.0° | 28.7 | 88 | 97 | 81 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09R050** | 50 | 38.8 | 1.2 | 2.0° | 28.7 | 88 | 97 | 81 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09-052** | 52 | 40.8 | 1.2 | 1.9° | 30.2 | 92 | 101 | 85 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09-063** | 63 | 51.8 | 1.2 | 1.4° | 41.0 | 114 | 123 | 107 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09R063** | 63 | 51.8 | 1.2 | 1.4° | 41.0 | 114 | 123 | 107 | 1.2 | 1.2 |
| **WJX09-066** | 66 | 54.8 | 1.2 | 1.4° | 41.0 | 120 | 129 | 113 | 1.2 | 1.2 |

주1) 램핑,헬리컬 가공 시는 1칼날 당 피드량을 낮추어서 사용해 주십시오.
주2) 드릴링가공시에는 연속된 롱칩이 비산하는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의를 해 주십시요.
<경사가공> 헤리칼 가공에서 평저를 얻기 위해서는 피삭재에 형성된 '배꼽'을 최종 가공 패스로 제거할 필요가 있습니다.
1주당의 절입깊이가최대절입량 APMX를 넘지않도록 주의해 주십시오.
<헤리칼가공> 드릴링가공시에는 축방향 이송속도를 0.2mm/rev 이하로 해서 가공해 주십시요.

# 다기능용

## WJX14

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스테인레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |

그림1

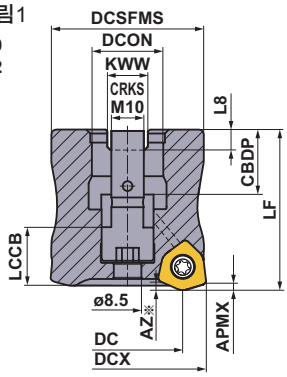



그림2

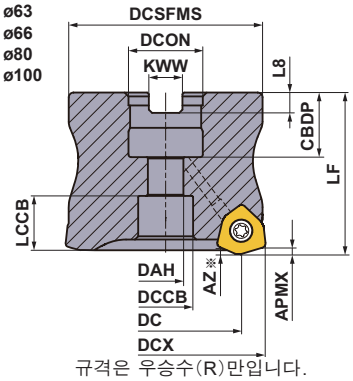
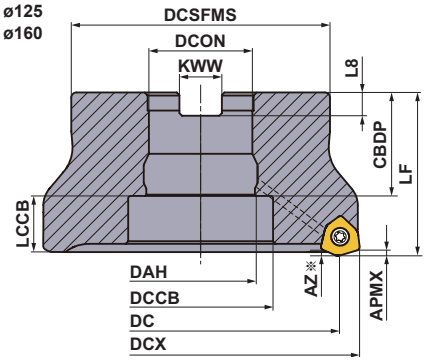
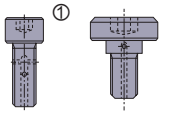



그림3




규격은 우승수(R)만입니다.

| 장착 DCON | | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|---|
| 인치 사이즈 | 밀리 사이즈 | | | |
| ϕ22.225 | ϕ22 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ31.75 | ϕ27 | HSC12035H | | |
| ϕ38.1 | ϕ32 | HSC16040H | | |
| ϕ50.8 | ϕ40 | MBA20040H | ② | |
| | | MBA24045H | | |



쿨런트 구멍형

주1) 최대 절삭 직경 DCX가 50, 52를 장착할 때는 육각 대변7mm 렌치를 사용하십시오.

### ■ 아버형

쿨런트 구멍형

장착 = 인치 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min$^{-1}$) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14R05003BA** | ● | 3 | 34.5 | 50 | 22.225 | 0.4 | 2 | 5000 | 1 | JOMU1407 |
| 50 | **WJX14R05004BA** | ● | 4 | 34.5 | 50 | 22.225 | 0.4 | 2 | 5000 | 1 | JOMU1407 |
| 63 | **WJX14R06304BA** | ● | 4 | 47.5 | 50 | 22.225 | 0.7 | 2 | 18200 | 2 | JOMU1407 |
| 63 | **WJX14R06305BA** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 22.225 | 0.7 | 2 | 18200 | 2 | JOMU1407 |
| 80 | **WJX14R08005DA** | ● | 5 | 64.4 | 63 | 31.75 | 1.4 | 2 | 15600 | 2 | JOMU1407 |
| 80 | **WJX14R08006DA** | ● | 6 | 64.4 | 63 | 31.75 | 1.4 | 2 | 15600 | 2 | JOMU1407 |
| 100 | **WJX14R10006DA** | ● | 6 | 84.4 | 63 | 31.75 | 2.5 | 2 | 13500 | 2 | JOMU1407 |
| 100 | **WJX14R10007DA** | ● | 7 | 84.4 | 63 | 31.75 | 2.5 | 2 | 13500 | 2 | JOMU1407 |
| 125 | **WJX14R12507EA** | ● | 7 | 109.4 | 63 | 38.1 | 3.2 | 2 | 11600 | 3 | JOMU1407 |
| 125 | **WJX14R12509EA** | ● | 9 | 109.4 | 63 | 38.1 | 3.1 | 2 | 11600 | 3 | JOMU1407 |
| 160 | **WJX14R16009FA** | ● | 9 | 144.4 | 63 | 50.8 | 4.5 | 2 | 9900 | 3 | JOMU1407 |

장착 = 밀리 사이즈

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | APMX (mm) | RPMX (min$^{-1}$) | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14-050A03AR** | ● | 3 | 34.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 5000 | 1 | JOMU1407 |
| 50 | **WJX14-050A04AR** | ● | 4 | 34.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 5000 | 1 | JOMU1407 |
| 52 | **WJX14-052A04AR** | ● | 4 | 36.5 | 50 | 22 | 0.4 | 2 | 5000 | 1 | JOMU1407 |
| 63 | **WJX14-063A04AR** | ● | 4 | 47.5 | 50 | 22 | 0.7 | 2 | 18200 | 2 | JOMU1407 |
| 63 | **WJX14-063A05AR** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 22 | 0.7 | 2 | 18200 | 2 | JOMU1407 |
| 63 | **WJX14-063X05AR** | ● | 5 | 47.5 | 50 | 27 | 0.6 | 2 | 18200 | 2 | JOMU1407 |
| 66 | **WJX14-066X05AR** | ● | 5 | 50.4 | 50 | 27 | 0.7 | 2 | 17700 | 2 | JOMU1407 |
| 80 | **WJX14-080A05AR** | ● | 5 | 64.4 | 50 | 27 | 1.2 | 2 | 15600 | 2 | JOMU1407 |
| 80 | **WJX14-080A06AR** | ● | 6 | 64.4 | 50 | 27 | 1.2 | 2 | 15600 | 2 | JOMU1407 |
| 100 | **WJX14-100A06AR** | ● | 6 | 84.4 | 63 | 32 | 2.5 | 2 | 13500 | 2 | JOMU1407 |
| 100 | **WJX14-100A07AR** | ● | 7 | 84.4 | 63 | 32 | 2.5 | 2 | 13500 | 2 | JOMU1407 |
| 125 | **WJX14-125B07AR** | ● | 7 | 109.4 | 63 | 40 | 3.2 | 2 | 11600 | 3 | JOMU1407 |
| 125 | **WJX14-125B09AR** | ● | 9 | 109.4 | 63 | 40 | 3.1 | 2 | 11600 | 3 | JOMU1407 |
| 160 | **WJX14-160B09AR** | ● | 9 | 144.4 | 63 | 40 | 4.9 | 2 | 9900 | 3 | JOMU1407 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L256페이지를 참조해 주십시오.

주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.

주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

● : 표준재고품

## 장착 치수 일람표

| DCX (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 50 | **WJX14-050A03AR** | 22 | 20 | – | – | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **WJX14-050A04AR** | 22 | 20 | – | – | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **WJX14R05003BA** | 22.225 | 20 | – | – | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 50 | **WJX14R05004BA** | 22.225 | 20 | – | – | 18.3 | 47 | 8.4 | 5 | 1 |
| 52 | **WJX14-052A04AR** | 22 | 20 | – | – | 18.3 | 47 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **WJX14-063A04AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WJX14-063A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 16.7 | 60 | 10.4 | 6.3 | 2 |
| 63 | **WJX14R06304BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 17.7 | 60 | 8.4 | 5 | 2 |
| 63 | **WJX14R06305BA** | 22.225 | 19 | 11 | 17 | 17.7 | 60 | 8.4 | 5 | 2 |
| 63 | **WJX14-063X05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 60 | 12.4 | 7 | 2 |
| 66 | **WJX14-066X05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 60 | 12.4 | 7 | 2 |
| 80 | **WJX14-080A05AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 76 | 12.4 | 7 | 2 |
| 80 | **WJX14-080A06AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 15.7 | 76 | 12.4 | 7 | 2 |
| 80 | **WJX14R08005DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 2 |
| 80 | **WJX14R08006DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 76 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WJX14R10006DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WJX14R10007DA** | 31.75 | 32 | 17 | 26 | 19.7 | 96 | 12.7 | 8 | 2 |
| 100 | **WJX14-100A06AR** | 32 | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 2 |
| 100 | **WJX14-100A07AR** | 32 | 26 | 17 | 26 | 25.7 | 96 | 14.4 | 8 | 2 |
| 125 | **WJX14R12507EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 21.7 | 100 | 15.9 | 10 | 3 |
| 125 | **WJX14R12509EA** | 38.1 | 40 | 40 | 56 | 21.7 | 100 | 15.9 | 10 | 3 |
| 125 | **WJX14-125B07AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 125 | **WJX14-125B09AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WJX14-160B09AR** | 40 | 40 | 42 | 56 | 21.7 | 100 | 16.4 | 9 | 3 |
| 160 | **WJX14R16009FA** | 50.8 | 43 | 53 | 72 | 18.7 | 100 | 19.1 | 11 | 3 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L256페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최대 절삭 직경 DCX가 50, 52인 커터 본체는 세트 볼트 내장 타입입니다. 세트 볼트는 교환할 수 없으므로 분해 등을 하지 마십시오.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

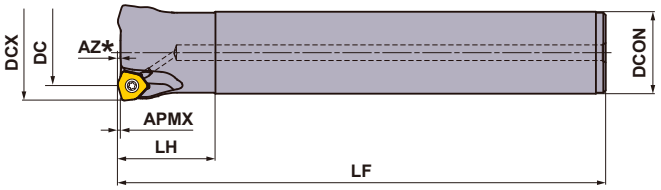
## 대응부품

| 규 격 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **WJX14** | TS5R | TKY20T | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TS5R = 5.0



ISO13399 ➤ L003
효율적인 사용법 ➤ L257
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 샹크형

쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LH | DCON | APMX (mm) | RPMX ($min^{-1}$) | 인서트 타입 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **WJX14R5003SA42S** | ● | 3 | 34.5 | 150 | 50 | 42 | 2 | 21200 | JOMU1407 |
| 50 | **WJX14R5003SA42L** | ● | 3 | 34.5 | 250 | 50 | 42 | 2 | 21200 | JOMU1407 |

※최대 드릴링깊이 AZ는 L256페이지를 참조해 주십시오.
주1) 최고 허용회전속도는, 원심력에 의한 인서트 비산 · 바디 파손이 일어나지 않는 조건으로 설정되어 있습니다.
주2) 고속 회전시에는, 아버 등을 포함한 밸런스 및 커터 파손을 상정한 안전대책 등의 세심한 주의가 필요합니다.

## 대응부품

| 규 격 | ※ 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
|---|---|---|---|
| **WJX14** | TS5R | TKY20D | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TS5R = 5.0

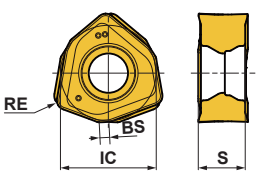
L 커터

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✣:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 절도 | 호닝 | 코팅 MC7020 | MP6120 | MP6130 | MP7130 | MP7140 | MP9120 | MP9130 | VP15TF | VP30RT | 치수(mm) IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NEW **JOMU140715ZZER-L** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 14 | 6.58 | 1.3 | 1.5 |  |
| | **JOMU140715ZZER-M** | M | E | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 14 | 6.63 | 1.3 | 1.5 | |
| | NEW **JOMU140715ZZER-R** | M | E | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | 14 | 6.75 | 1.3 | 1.5 | |



규격은 우승수(R)만입니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

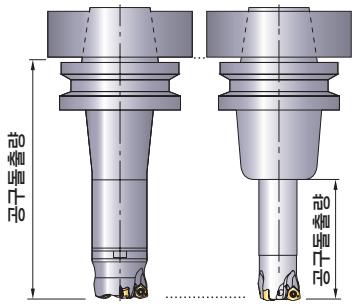
ISO13399 ➤ L003
효율적인 사용법 ➤ L257
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### ■돌출장 보정율

권장 절삭 조건에 돌출 길이별 보정률을 곱해서 사용하십시오.

| 형식 | 최대 가공경 **DCX** (mm) | 공구돌출량 (mm) | 보정율 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입깊이 **ap** (mm) | 이송량 **fz**(mm/t) |
| 샹크형 | 50 | < 2.5×DCON | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCON | 90% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCON | 80% | 80% | 90% |
| 아버형 | 50—80 | < 2.5×DCX | 100% | 100% | 100% |
| | | 3.0×DCX | 85% | 100% | 90% |
| | | 4.0×DCX | 80% | 80% | 80% |
| | | 5.0×DCX | 75% | 75% | 60% |
| | | 6.0×DCX | 70% | 70% | 40% |
| | ≧100 | 200 | 100% | 100% | 100% |
| | | 300 | 85% | 100% | 90% |
| | | 400 | 80% | 80% | 80% |




DCON=설비부경 (샹크경)

### ■절삭속도(건식절삭조건)

| | 피삭재 | 특성 | 절삭속도 (우선순) **vc** (m/min) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P** | | | MP6130 | MP6120 | MC7020 | VP15TF | VP30RT |
| | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | 140 (90—180) | 150 (100—200) | 220 (170—270) | 150 (100—200) | 120 (80—160) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | 280—350HB | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | ≦350HB (담금질) | 120 (70—180) | 140 (80—200) | 200 (150—250) | 140 (80—200) | 100 (60—150) |
| | 프리하든강 (NAK80, PX-5 등) | 35—45HRC | 90 (50—130) | 110 (70—150) | — | 110 (70—150) | 80 (40—120) |
| **M** | | | MP7130 | MP7140 | MC7020 | VP30RT | |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316 등) | ≦200HB | 160 (130—200) | 150 (120—180) | 220 (170—270) | 150 (120—180) | |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN 등) | >200HB | 140 (100—200) | 130 (80—180) | 190 (140—240) | 130 (80—180) | |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430 등) | ≦200HB | 150 (100—200) | 130 (80—180) | 220 (170—270) | 130 (80—180) | |
| | 2상계스텐레스강 (SUS329J1 등) | ≦280HB | 130 (80—180) | 110 (60—160) | 180 (130—230) | 110 (60—160) | |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631 등) | <450HB | 110 (60—160) | 90 (50—130) | 170 (120—220) | 90 (50—130) | |
| **K** | | | VP15TF | | | | |
| | 회주철 (FC300 등) | ≦350MPa | 160 (120—200) | | | | |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | ≦450MPa | 150 (100—200) | | | | |
| | 닥타일 주철 (FCD700 등) | ≦800MPa | 120 (80—160) | | | | |
| **S** | | | MP9130 | MP9120 | VP15TF | | |
| | 티탄합금 (Ti-6Al-4V 등) | — | 40 (30—60) | 50 (30—65) | 50 (30—65) | | |
| | 내열합금 (Inconel®718) | — | 30 (20—40) | 40 (20—50) | 40 (20—50) | | |
| **H** | | | VP15TF | | | | |
| | 고경도강 (SKD61,SKT4 등) | 40—55HRC | 70 (40—100) | | | | |

주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 습식 절삭에서는 건식 절삭에 비해 수명이 저하하는 경우가 있습니다. 절삭 속도는 위 표에 75% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주3) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주4) 단속 절삭 시에는 위 표의 절삭 속도에 80% 정도, 다음 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.

## ■절입량과 이송량

| | 피삭재 | 특성 | 절입깊이 ap (mm) | 브레이커 | 최대 가공경 DCX=50, 52 이송량 fz(mm/t) | 최대 가공경 DCX≧63 이송량 fz(mm/t) | 절삭형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C등) | 경도 ≦180HB | ≦1.0 | M,R | 1.5(0.6—2.5) | 1.7(0.6—2.8) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.4—2.0) | 1.2(0.4—2.0) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.3(0.6—2.0) | 1.5(0.6—2.5) | |
| | | | | L | 1.0(0.4—1.8) | 1.0(0.4—1.8) | |
| | | | ≦2.0 | M,R | 1.2(0.6—2.0) | 1.3(0.6—2.5) | |
| | | | | L | 0.8(0.4—1.7) | 0.8(0.4—1.7) | |
| | | | ≦2.5 | M,R | 0.8(0.3—1.5) | 1.0(0.3—1.6) | |
| | | | ≦3.0 | M,R | 0.4(0.2—1.0) | 0.5(0.2—1.2) | |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440등) | 경도 180—280HB | ≦1.0 | M,R | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) | 건식 |
| | | | | L | 1.0(0.3—1.7) | 1.0(0.3—1.7) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.2(0.5—1.7) | 1.3(0.5—2.5) | |
| | | | | L | 0.8(0.3—1.5) | 0.8(0.3—1.5) | |
| | | | ≦2.0 | M,R | 1.0(0.5—1.5) | 1.2(0.5—2.0) | |
| | | | | L | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) | |
| | | | ≦2.5 | M,R | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) | |
| | | | ≦3.0 | M,R | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) | |
| | 탄소강,합금강 합금공구강 (SNCM439등) (SKD11, SKD61, SKT4등) | 경도 280—350HB ≦350HB (담금질) | ≦1.0 | M,R | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) | 건식 |
| | | | | L | 1.0(0.3—1.7) | 1.0(0.3—1.7) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.2(0.5—1.7) | 1.3(0.5—2.2) | |
| | | | | L | 0.8(0.3—1.5) | 0.8(0.3—1.5) | |
| | | | ≦2.0 | M,R | 1.0(0.5—1.5) | 1.2(0.5—2.0) | |
| | | | | L | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) | |
| | | | ≦2.5 | M,R | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) | |
| | | | ≦3.0 | M,R | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) | |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 경도 35—45HRC | ≦1.0 | M,R | 1.3(0.4—1.7) | 1.5(0.4—2.0) | 건식 |
| | | | | L | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.0(0.4—1.5) | 1.2(0.4—1.5) | |
| | | | | L | 0.6(0.3—1.0) | 0.6(0.3—1.0) | |
| | | | ≦2.0 | M,R | 0.8(0.4—1.2) | 1.0(0.4—1.3) | |
| | | | | L | 0.5(0.3—0.8) | 0.5(0.3—0.8) | |
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316등) (SUS304LN, SUS316LN등) | — | ≦1.0 | L | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) | 건식 |
| | | | | M | 1.0(0.5—1.2) | 1.0(0.5—1.2) | |
| | | | ≦1.5 | L | 0.8(0.3—1.0) | 0.8(0.3—1.0) | |
| | | | | M | 1.0(0.5—1.0) | 1.0(0.5—1.0) | |
| | 페라이트, 석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430등) | 경도 ≦200HB | ≦1.0 | L | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) | 건식 |
| | | | | M | 1.0(0.5—1.2) | 1.0(0.5—1.2) | |
| | | | ≦1.5 | L | 0.8(0.3—1.0) | 0.8(0.3—1.0) | |
| | | | | M | 1.0(0.5—1.0) | 1.0(0.5—1.0) | |
| | 2상계(二相系) 스텐레스강 (SUS329J1등) | 경도 ≦280HB | ≦1.0 | L | 0.6(0.3—1.0) | 0.6(0.3—1.0) | 건식 |
| | | | | M | 0.8(0.4—1.0) | 0.8(0.4—1.0) | |
| | | | ≦1.5 | L | 0.6(0.3—0.8) | 0.6(0.3—0.8) | |
| | | | | M | 0.8(0.4—0.8) | 0.8(0.4—0.8) | |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631등) | 경도 <450HB | ≦1 | L | 0.6(0.3—1.0) | 0.6(0.3—1.0) | 건식 |
| | | | | M | 0.8(0.4—1.0) | 0.8(0.4—1.0) | |
| | | | ≦1.5 | L | 0.6(0.3—0.8) | 0.6(0.3—0.8) | |
| | | | | M | 0.8(0.4—0.8) | 0.8(0.4—0.8) | |
| K | 회주철 (FC300등) | 인장강도 ≦350MPa | ≦1 | M,R | 1.7(0.6—2.5) | 1.8(0.6—2.8) | 건식 |
| | | | | L | 1.3(0.4—2.0) | 1.3(0.4—2.0) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.5(0.6—2.0) | 1.7(0.6—2.5) | |
| | | | | L | 1.2(0.4—1.8) | 1.2(0.4—1.8) | |
| | | | ≦2 | M,R | 1.3(0.6—2.0) | 1.5(0.6—2.5) | |
| | | | | L | 1.0(0.4—1.5) | 1.0(0.4—1.5) | |
| | | | ≦2.5 | M,R | 0.8(0.3—1.5) | 1.0(0.3—1.6) | |
| | | | ≦3 | M,R | 0.4(0.2—1.0) | 0.5(0.2—1.2) | |
| | 닥타일주철 (FCD450등) | 인장강도 ≦450MPa | ≦1 | M,R | 1.5(0.5—2.0) | 1.7(0.5—2.5) | 건식 |
| | | | | L | 1.2(0.3—2.0) | 1.2(0.3—2.0) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.3(0.5—1.8) | 1.5(0.5—2.0) | |
| | | | | L | 1.0(0.3—1.7) | 1.0(0.3—1.7) | |
| | | | ≦2 | M,R | 1.2(0.5—1.8) | 1.3(0.5—2.0) | |
| | | | | L | 0.8(0.3—1.5) | 0.8(0.3—1.5) | |
| | | | ≦2.5 | M,R | 0.7(0.3—1.2) | 0.9(0.3—1.5) | |
| | | | ≦3 | M,R | 0.3(0.2—0.8) | 0.4(0.2—1.0) | |
| | 닥타일주철 (FCD700등) | 인장강도 ≦800MPa | ≦1 | M,R | 1.3(0.4—1.8) | 1.5(0.4—2.0) | 건식 |
| | | | | L | 1.0(0.3—1.7) | 1.0(0.3—1.7) | |
| | | | ≦1.5 | M,R | 1.2(0.4—1.5) | 1.3(0.4—1.8) | |
| | | | | L | 0.8(0.3—1.5) | 0.8(0.3—1.5) | |
| | | | ≦2 | M,R | 1.0(0.4—1.5) | 1.2(0.4—1.8) | |
| | | | | L | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) | |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | — | ≦1 | L | 0.3(0.2—0.6) | 0.3(0.2—0.6) | 습식 |
| | | | ≦1.5 | L | 0.3(0.2—0.5) | 0.3(0.2—0.5) | |
| | | | ≦2 | L | 0.3(0.2—0.4) | 0.3(0.2—0.4) | |
| | 내열합금 (Inconel718등) | — | ≦1 | L,M,R | 1.0(0.3—1.3) | 1.0(0.3—1.3) | 습식 |
| | | | ≦1.5 | L,M,R | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) | |
| | | | ≦2 | L,M,R | 0.7(0.3—1.2) | 0.7(0.3—1.2) | |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4등) | 경도 40—55HRC | ≦1 | R,M | 0.8(0.3—1.2) | 0.8(0.3—1.2) | 건식 |
| | | | ≦1.5 | R,M | 0.6(0.3—1.0) | 0.6(0.3—1.0) | |
| | | | ≦2 | R,M | 0.5(0.3—0.8) | 0.5(0.3—0.8) | |

주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주3) 단속 절삭 시에는 L253페이지에 기재된 표의 절삭 속도에 80% 정도, 위 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주4) ap를 2mm보다 크게 설정하는 경우는 벽 쪽 가공이나 램핑 가공 등을 피해서 사용해 주십시오.

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◔:일반절삭 ✲:불안정 절삭

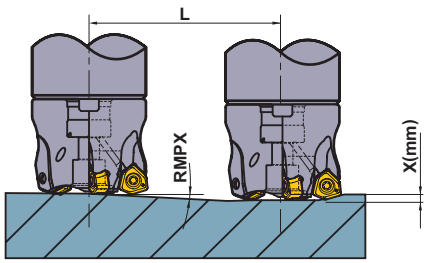
## ■ 브레이커의 사용 구분

| 피삭재 | | 특성 | L 브레이커 | | M 브레이커 | | R 브레이커 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) | 절삭상태 | 절입깊이 ap (mm) |
| P | 연강 | 경도 ≦180HB | ● ◔ | ≦2.0 | ● ◔ | ≦3.0 | ◔ ✲ | ≦3.0 |
| | 탄소강,합금강 | 경도 180—350HB | ● ◔ | ≦2.0 | ● ◔ | ≦3.0 | ◔ ✲ | ≦3.0 |
| M | 석출경화계 스텐레스강 | 경도 <450HB | ● ◔ | ≦1.5 | ● ◔ | ≦1.5 | — | — |
| K | 닥타일주철 | 인장강도 ≦450MPa | ● ◔ | ≦2.0 | ● ◔ | ≦3.0 | — | — |
| | | 인장강도 ≦800MPa | ● ◔ | ≦2.0 | ● ◔ | ≦2.0 | — | — |

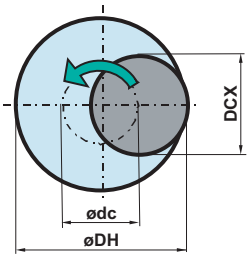
주1) 확실한 칩 배출을 위해 에어블로우 사용을 권장합니다. 에어블로우로 칩 배출 효과가 낮은 경우에는 습식 절삭으로 사용해 주십시오.
주2) 습식 절삭에서는 건식 절삭에 비해 수명이 저하하는 경우가 있습니다. 절삭 속도는 위 표에 75% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주3) 큰 진동이 발생한 경우는 절입량, 1날 당 공급량, 절삭 속도의 순으로 낮춰서 사용해 주십시오.
주4) 단속 절삭 시에는 L253페이지에 기재된 표의 절삭 속도에 80% 정도, 위 표의 1날당 이송량에 80% 정도를 곱해서 사용하십시오.
주5) ap를 2mm보다 크게 설정하는 경우는 벽 쪽 가공이나 램핑 가공 등을 피해서 사용해 주십시오.

## 형태별 가공 한계

■경사가공




■헤리칼가공




● 공구중심궤적의 설정방법

**ødc = øDH - DCX**

공구중심 궤적 구하는 구멍경 최대 가공경

| 규 격 | DCX (mm) | DC (mm) | APMX (mm) | 라핑가공 | | | 막힌 구멍, 바닥면의 헤리칼 가공 | | 뚫린 구멍의 헤리칼 가공 | AZ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RMPX | 깊이X 들어가는데 필요한 거리L | | DH (mm) | | DH (mm) | |
| | | | | | x=1 (mm) | x=2 (mm) | 최소 | 최대 | 최소 | |
| **WJX14R50** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14-050** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14R050** | 50 | 34.5 | 2 | 4.4° | 13.0 | 26.0 | 82 | 97 | 73 | 2.1 |
| **WJX14-052** | 52 | 36.5 | 2 | 4.1° | 14.0 | 28.0 | 86 | 101 | 77 | 2.1 |
| **WJX14-063** | 63 | 47.5 | 2 | 3.0° | 19.1 | 38.2 | 108 | 123 | 99 | 2.1 |
| **WJX14R063** | 63 | 47.5 | 2 | 3.0° | 19.1 | 38.2 | 108 | 123 | 99 | 2.1 |
| **WJX14-066** | 66 | 50.4 | 2 | 2.8° | 20.5 | 40.9 | 114 | 129 | 105 | 2.1 |
| **WJX14-080** | 80 | 64.4 | 2 | 2.1° | 27.3 | 54.6 | 142 | 157 | 133 | 2.1 |
| **WJX14R080** | 80 | 64.4 | 2 | 2.1° | 27.3 | 54.6 | 142 | 157 | 133 | 2.1 |
| **WJX14-100** | 100 | 84.4 | 2 | 1.5° | 38.2 | 76.4 | 182 | 197 | 173 | 2.1 |
| **WJX14R100** | 100 | 84.4 | 2 | 1.5° | 38.2 | 76.4 | 182 | 197 | 173 | 2.1 |
| **WJX14-125** | 125 | 109.4 | 2 | 1.2° | 47.8 | 95.5 | 232 | 247 | 223 | 2.1 |
| **WJX14R125** | 125 | 109.4 | 2 | 1.2° | 47.8 | 95.5 | 232 | 247 | 223 | 2.1 |
| **WJX14-160** | 160 | 144.4 | 2 | 0.8° | 71.7 | 143.3 | 302 | 317 | 293 | 2.1 |
| **WJX14R160** | 160 | 144.4 | 2 | 0.8° | 71.7 | 143.3 | 302 | 317 | 293 | 2.1 |

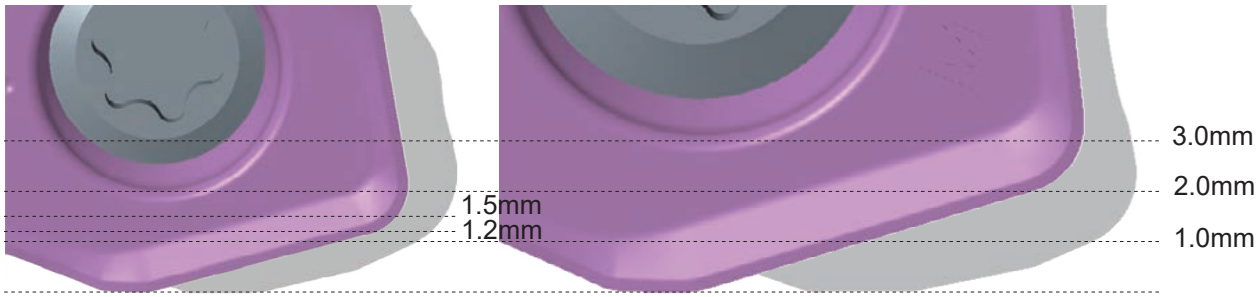
주1) 램핑,헬리컬 가공 시는 1칼날 당 피드량을 낮추어서 사용해 주십시오.
주2) 드릴링가공시에는 연속된 롱칩이 비산하는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의를 해 주십시요.
<경사가공> 헤리칼 가공에서 평저를 얻기 위해서는 피삭재에 형성된 '배꼽'을 최종 가공 패스로 제거할 필요가 있습니다.
1주당의 절입깊이가최대절입량 APMX를 넘지않도록 주의해 주십시오.
<헤리칼가공> 드릴링가공시에는 축방향 이송속도를 0.2mm/rev 이하로 해서 가공해 주십시요.

## WJX 의 유용한 사용법

### ■최대절입량

WJX의 최대 절입량(APMX)은 직선 절삭 날 부분이 되는 다음 표와 같습니다.
직선 절삭 날을 채택하여 APMX까지의 영역에서 안정적인 가공이 가능합니다.
평면 가공에서는 이송 속도를 낮춤으로써 코너 R부를 사용하여 다음 표의 절입량까지 사용할 수 있습니다.
이송 속도는 L247, L254페이지의 권장 절삭 조건을 참조하십시오.

| | WJX09 | WJX14 |
|---|---|---|
| 고이송 다기능 가공 (APMX) | ap=1.2mm | ap=2.0mm |
| 저이송 평면 가공 | ap=1.5mm | ap=3.0mm |

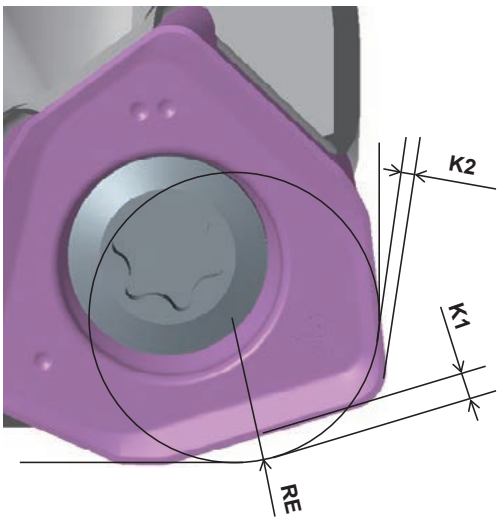



**WJX09** 09 사이즈 기존 제품

**WJX14** 14 사이즈 기존 제품

### ■절삭잔량

CAM 프로그램을 작성할 때는 웹 카탈로그에 게재된 CAD 제품 데이터를 사용하거나 다음 표를 참조하여 래디어스 커터로 정의하십시오.
근사 래디어스 RE, 잔삭량 K1, 오버컷량 K2는 다음 표와 같습니다.




**WJX09**

| RE (mm) | 절삭잔량 K1 (mm) | 절입량 K2 (mm) |
|---|---|---|
| R2.0 (통상) | 0.93 | 0.00 |
| R2.3 | 0.86 | 0.00 |
| R3.0 | 0.70 | 0.13 |

**WJX14**

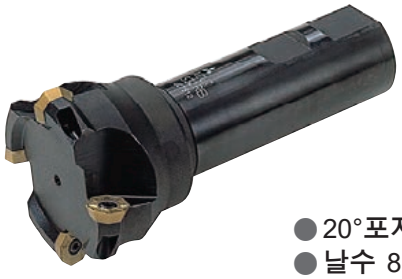
| RE (mm) | 절삭잔량 K1 (mm) | 절입량 K2 (mm) |
|---|---|---|
| R3.0 (통상) | 1.41 | 0.00 |
| R3.2 | 1.37 | 0.00 |
| R4.0 | 1.17 | 0.10 |
| R5.0 | 0.92 | 0.39 |

| 절입깊이 ap (mm) | 높낮이 차이 H (mm) | |
|---|---|---|
| | WJX09 | WJX14 |
| 0.5 | 0.02 | – |
| 1.0 | 0.07 | 0.05 |
| 1.5 | – | 0.08 |
| 2.0 | – | 0.12 |

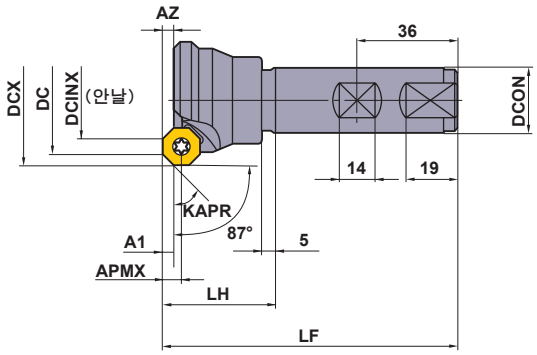
# 다기능용

## OCTACUT

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | 고경도강 |



- 20°포지티브팁
- 날수 8코너 팁과 R형 팁의 공용형
- 다채로운 가공에 대응




### ■ 샹크형

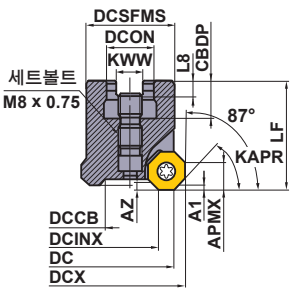
규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | ※ 클램프 나사 | F T 렌치 | ① ② 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | LH | A1 | APMX | AZ | | | |
| OCTACUT322S32RB | ● | 2 | 32 | 23.6 | 13.1 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | TKY10F | |
| OCTACUT403S32RB | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | TKY10F | ①OEMX12T3○○○○ |
| OCTACUT504S32RB | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | TKY10F | ②REMX12T3○○○○ |
| OCTACUT634S32RB | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 7 | 3 | CS350990T | TKY10F | |
| OCTACUT503S32R | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 125 | 32 | 45 | 3 | 9 | 4 | CS501290T | TKY25T | ①OEMX1705○○○○ |
| OCTACUT634S32R | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 125 | 32 | 45 | 3 | 9 | 4 | CS501290T | TKY25T | ②REMX1705○○○○ |

※장착토르크(N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

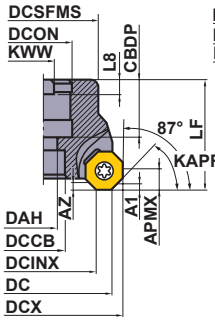
● : 표준재고품

그림1




소형팁 형
ø40
표준팁 형
ø50

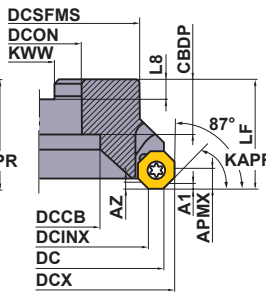
그림2




소형팁 형
ø50
ø63
ø80

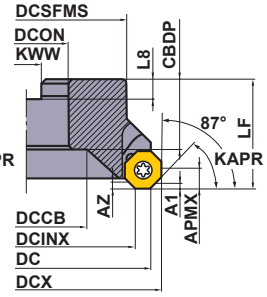
표준팁 형
ø63
ø80
ø100

그림3




표준팁 형
ø125

그림4



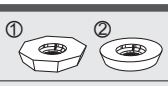

표준팁 형
ø160

## ■아버형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | | | WT (kg) | 최대절입량 (mm) | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | DCSFMS | L8 | | A1 | APMX | AZ | |
| OCTACUT0403ARB | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 40 | 16 | 18 | — | 19.47 | 8.4 | 33 | 5.6 | 0.4 | 2.5 | 7 | 3 | 1 |
| OCTACUT0504ARB | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 42.5 | 6.3 | 0.5 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0634ARB | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0805CRB | ● | 5 | 80 | 71.9 | 61.5 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 53 | 6 | 1.2 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| OCTACUT0503AR | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 50 | 22 | 20 | — | 22.15 | 10.4 | 41 | 6.3 | 0.5 | 3 | 9 | 4 | 1 |
| OCTACUT0634AR | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| OCTACUT0805CR | ● | 5 | 80 | 68.4 | 54.7 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 53 | 6 | 1.2 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| OCTACUT1006DR | ● | 6 | 100 | 88.5 | 74.7 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 45 | 12.7 | 70 | 8 | 1.6 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| OCTACUT1257ER | ● | 7 | 125 | 113.5 | 99.8 | 63 | 38.1 | 35 | — | 56 | 15.9 | 80 | 10 | 1.8 | 3 | 9 | 4 | 3 |
| OCTACUT1608FR | ● | 8 | 160 | 148.5 | 134.8 | 63 | 50.8 | 38 | — | 88.7 | 19.1 | 120 | 11 | 3.6 | 3 | 9 | 4 | 4 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ | | | | |  |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 렌치 | 셋트볼트 | 셋트볼트 | 팁 |
| OCTACUT0403ARB | CS350990T | TKY10F | — | HDS08030 | — | ①OEMX12T3○○○○<br>②REMX12T3○○○○ |
| OCTACUT0504ARB | | | | — | BOES101 | |
| OCTACUT0634ARB | | | | | — | |
| OCTACUT0805CRB | | | | | | |
| OCTACUT0503AR | CS501290T | — | TKY25T | HDS10031 | — | ①OEMX1705○○○○<br>②REMX1705○○○○ |
| OCTACUT0634AR | | | | — | BOES101 | |
| OCTACUT0805CR | | | | | — | |
| OCTACUT1006DR | | | | | HSC16035 | |
| OCTACUT1257ER | | | | | — | |
| OCTACUT1608FR | | | | | | |

※장착토르크(N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

그림1

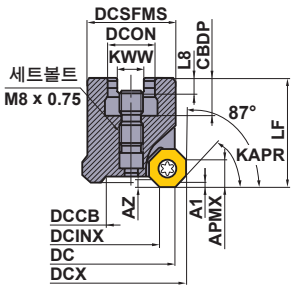



그림2

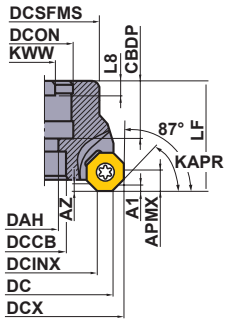



그림3

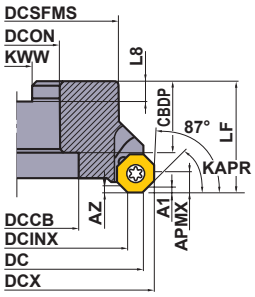



그림4

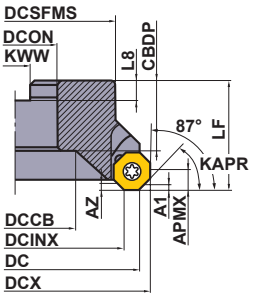
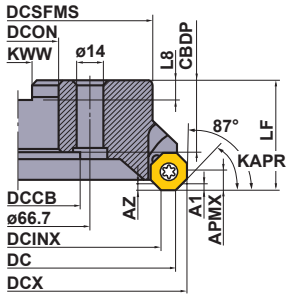



그림5




**밀리사이즈 아버용**

커터장착 구멍(**DCON**)이 밀리사이즈입니다.

## ■아버형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | | | WT (kg) | 최대절입량 (mm) | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DCX | DC | DCINX | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | DCSFMS | L8 | | A1 | APMX | AZ | |
| **OCTACUT0403ARB** | ● | 3 | 40 | 31.7 | 21.2 | 40 | 16 | 18 | — | 19.47 | 8.4 | 33 | 5.6 | 0.4 | 2.5 | 7 | 3 | 1 |
| **OCTACUT0504ARB** | ● | 4 | 50 | 41.9 | 31.4 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 42.5 | 6.3 | 0.5 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0634ARB** | ● | 4 | 63 | 54.9 | 44.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0805ARB** | ● | 5 | 80 | 71.9 | 61.5 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 53 | 7 | 1.2 | 2.5 | 7 | 3 | 2 |
| **OCTACUT0503AR** | ● | 3 | 50 | 38.3 | 24.5 | 50 | 22 | 20 | — | 22.15 | 10.4 | 41 | 6.3 | 0.5 | 3 | 9 | 4 | 1 |
| **OCTACUT0634AR** | ● | 4 | 63 | 51.4 | 37.6 | 50 | 22 | 20 | 11 | 16 | 10.4 | 44 | 6.3 | 0.7 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| **OCTACUT0805AR** | ● | 5 | 80 | 68.4 | 54.7 | 50 | 27 | 23 | 13 | 20 | 12.4 | 53 | 7 | 1.2 | 3 | 9 | 4 | 2 |
| **OCTACUT1006AR** | ● | 6 | 100 | 88.5 | 74.7 | 50 | 32 | 32 | — | 45 | 14.4 | 70 | 8 | 1.6 | 3 | 9 | 4 | 3 |
| **OCTACUT1257BR** | ● | 7 | 125 | 113.5 | 99.8 | 50 | 40 | 32 | — | 56 | 16.4 | 80 | 9 | 1.8 | 3 | 9 | 4 | 4 |
| **OCTACUT1608CR** | ● | 8 | 160 | 148.5 | 134.8 | 50 | 40 | 29 | — | 88.7 | 16.4 | 120 | 9 | 3.6 | 3 | 9 | 4 | 5 |

L 커터

## 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 렌치 | 셋트볼트 | 셋트볼트 | ① ② 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OCTACUT0403ARB** | CS350990T | TKY10F | — | HDS08030 | — | ①OEMX12T3○○○○<br>②REMX12T3○○○○ |
| **OCTACUT0504ARB** | | | | — | BOES101 | |
| **OCTACUT0634ARB** | | | | | — | |
| **OCTACUT0805ARB** | | | | | | |
| **OCTACUT0503AR** | CS501290T | — | TKY25T | HDS10031 | — | ①OEMX1705○○○○<br>②REMX1705○○○○ |
| **OCTACUT0634AR** | | | | — | BOES101 | |
| **OCTACUT0805AR** | | | | | — | |
| **OCTACUT1608CR** | | | | | | |

※장착토르크(N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품

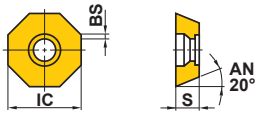
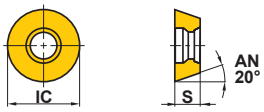
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)(CBN인서트는, 1케이스 1개 들어있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭

호닝: **E**:R호닝 **S**:콤비네이션 호닝 **T**:챔퍼호닝

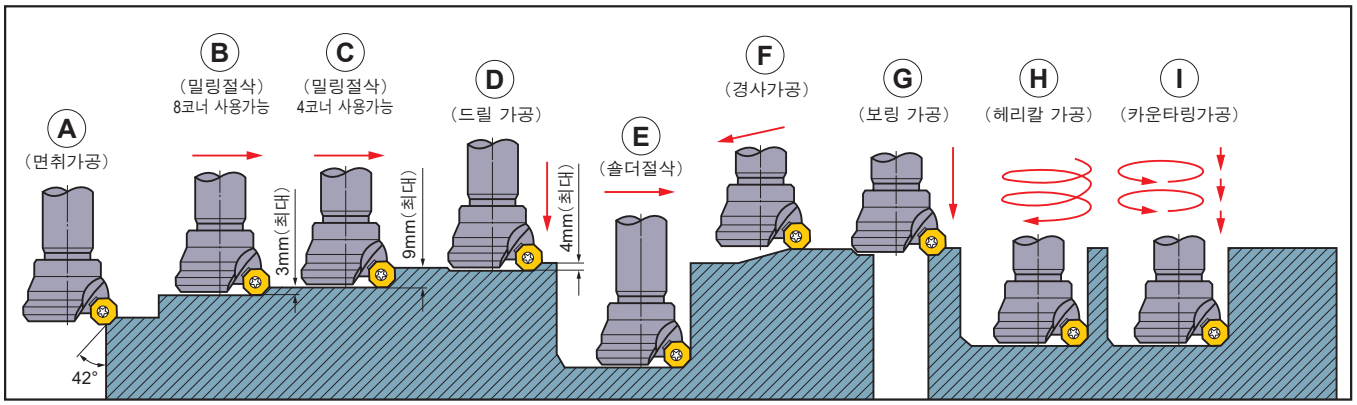
| 팁 외관 | 규 격 | 절삭 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 VP15TF | 서멧 NX4545 | CBN※1 MB730 | 치수 (mm) IC | S | BS | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **OEMX12T3ETR1** | M | T | | | ● | ▲ | 12.7 | 3.97 | 1.0 |  |
| | **OEMX12T3ESR1** | M | S | ● | | | | 12.7 | 3.97 | 1.0 | |
| | ※2 **OEMX12T3EER1-JS** | M | E | ● | | | | 12.7 | 3.97 | 1.0 | |
| | **OEMX1705ETR1** | M | T | | ● | ● | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | |
| | **OEMX1705ESR1** | M | S | ● | | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | ※2 JS브레이커 |
| ※2 JS 브레이커 | ※2 **OEMX1705EER1-JS** | M | E | ● | | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | |
| | ※2 **OEMX1705ETR1-JS** | M | T | | ● | | | 17.0 | 5.0 | 1.4 | ※1 CBN팁 |
| | | | | | | | | | | | |
| | ※2 **REMX12T3EN-JS** | M | E | ● | | | | 12.95 | 4.17 | — |  |
| | **REMX1705SN** | M | S | ● | | | | 17.25 | 5.2 | — | |
| | ※2 **REMX1705EN-JS** | M | E | ● | | | | 17.25 | 5.2 | — | |
| ※2 JS 브레이커 | | | | | | | | | | | ※2 JS브레이커 |

※2 브레이커형 팁입니다.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건




본 추천절삭조건표는 유효경이 ϕ80 이하의 커터에 대응하고 있습니다. ϕ80mm를 넘는 커터를 사용하는 경우에는 절삭속도를 10% 정도 올려 주십시요.
윗그림의 치수는 OEMX1705□□□□를 사용한 경우입니다.

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 가공형태 | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | F7030 | 240 (180—300) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | VP15TF | 180 (100—250) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | 탄소강 합금강 (S50C, SCM440 등) | 180—280HB | F7030 | 200 (140—240) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | VP15TF | 180 (100—250) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | | 280—380HB | F7030 | 150 (100—170) | A | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | VP15TF | 120 (80—160) | C,E,F | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | 프리하든강 (NAK55 등) | 35—45HRC | F7030 | 130 (90—160) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | VP15TF | 120 (80—160) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| | 고합금강 (SKD, SKT 등) | ≦300HB | F7030 | 150 (100—170) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | VP15TF | 120 (80—160) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| M | 스텐레스강 (SUS420J2 등) | ≦270HB | F7030 | 200 (140—240) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | VP15TF | 150 (100—200) | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |

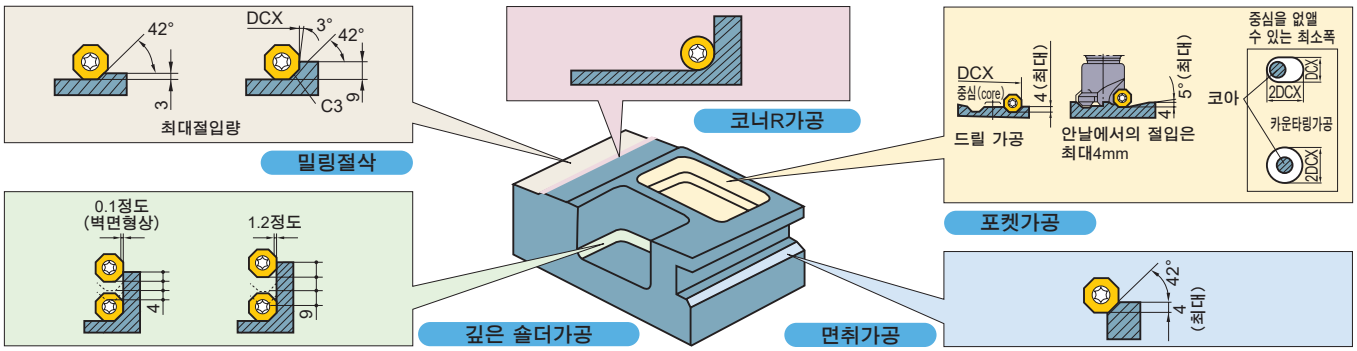
●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도
주1) 상기표의 추천 절삭조건은 절삭 시간 30분에 팁의 여유면 마모량이 0.3mm가 되는 조건을 나타내고 있습니다.
주2) 밀링척에 장착할 때에는 샹크부를 50mm이상 삽입하여 고정하여 주십시오.
주3) 드릴가공 시는, 반드시 스텝가공을 하여 주십시오. (스텝량 0.5mm정도를 추천)
주4) 채터링 현상이 발생한 경우는 절삭 속도를 조정하십시오.
주5) R형 팁을 사용하는 경우에는, 팁여유면 플랫부와 본체 팁좌 벽면에 확실하게 착좌되었는지를 확인해 주십시요.

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 가공형태 | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | 160 (100—220) | A | 0.3 (0.25—0.35) |
| | | | | | B | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | C,E,F | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.075 (0.05—0.1) |
| | | | MB730 | 1500 (1000—3000) | B (절입량 0.1—0.5mm) | 0.15 (0.1—0.2) |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 360—500MPa | VP15TF | 160 (100—220) | A | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| | 닥타일주철 (FCD500 등) | 인장강도 500—800MPa | VP15TF | 140 (90—190) | A | 0.25 (0.2—0.3) |
| | | | | | B | 0.2 (0.15—0.25) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.075) |
| H | 고경도강 (SKD, SKT 등) | 45—60HRC | VP15TF | 80 (50—100) | A | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | B | 0.15 (0.1—0.2) |
| | | | | | C,E,F | 0.1 (0.05—0.12) |
| | | | | | D,G,H,I | 0.05 (0.025—0.06) |
| | | | MB730 | 150 (100—200) | B (절입량 0.1—0.3mm) | 0.15 (0.1—0.2) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도
주1) 상기표의 추천 절삭조건은 절삭 시간 30분에 팁의 여유면 마모량이 0.3mm가 되는 조건을 나타내고 있습니다.
주2) 밀링척에 장착할 때에는 샹크부를 50mm이상 삽입하여 고정하여 주십시오.
주3) 드릴가공 시는, 반드시 스텝가공을 하여 주십시오. (스텝량 0.5mm정도를 추천)
주4) 채터링 현상이 발생한 경우는 절삭 속도를 조정하십시오.
주5) R형 팁을 사용하는 경우에는, 팁여유면 플랫부와 본체 팁좌 벽면에 확실하게 착좌되었는지를 확인해 주십시요.



## 가공형태




상기그림의 치수는 OEMX1705○○○○를 사용한 경우입니다.

# 다기능용

# ARP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| | 스텐레스강 | | | 내열합금 | |

- 코너 변경 시 스윙이 잘 발생하지 않는다
- 강고한 클램프 시스템
- 초다날형을 표준 재고화

그림1

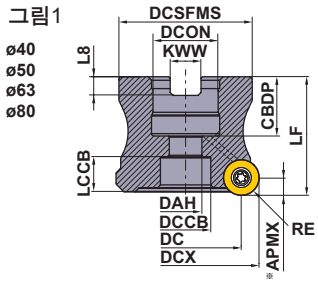
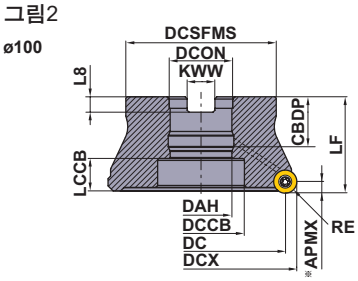
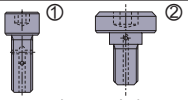



그림2




규격은 우승수(R)만입니다.

| DCX 장착 인치 사이즈 | DCX 장착 밀리 사이즈 | 셋트볼트 규격 | 형 상 | |
|---|---|---|---|---|
| – | ϕ40 | HSC08025H | | |
| – | ϕ50, ϕ63 | HSC10030H | ① |  |
| ϕ80 | ϕ80 | HSC12035H | | |
| ϕ100 | ϕ100 | MBA16033H | ② | 쿨런트 구멍형 |

## ■ 아버형

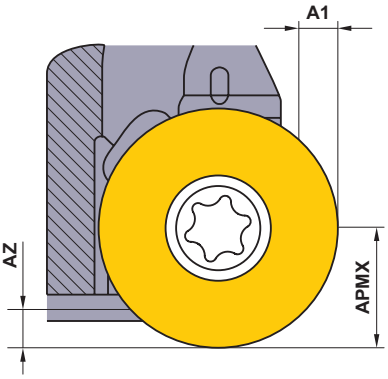
장착=인치 사이즈, 쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | RE (mm) | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | 최대절입량 (mm) A1 | AZ | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **ARP6PR08008CA** | ● | 6 | 8 | 68 | 50 | 25.4 | 0.9 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 | RP○T1248 |
| 80 | **ARP6PR08009CA** | ● | 6 | 9 | 68 | 50 | 25.4 | 0.9 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 | RP○T1248 |
| 100 | **ARP6PR10009DA** | ● | 6 | 9 | 88 | 50 | 31.75 | 1.4 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 | RP○T1248 |
| 100 | **ARP6PR10011DA** | ● | 6 | 11 | 88 | 50 | 31.75 | 1.4 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 | RP○T1248 |

장착=밀리 사이즈, 쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | RE (mm) | 날수 | 치수(mm) DC | LF | DCON | WT (kg) | 최대절입량 (mm) A1 | AZ | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **ARP5P-040A05AR** | ● | 5 | 5 | 29.9 | 40 | 16 | 0.2 | 2.0 | 1.3 | 2.8° | 1 | RP○T1040 |
| 40 | **ARP6P-040A04AR** | ● | 6 | 4 | 28 | 40 | 16 | 0.2 | 2.0 | 1.1 | 2.7° | 1 | RP○T1248 |
| 50 | **ARP5P-050A06AR** | ● | 5 | 6 | 39.9 | 40 | 22 | 0.3 | 2.0 | 1.8 | 2.9° | 1 | RP○T1040 |
| 50 | **ARP5P-050A07AR** | ● | 5 | 7 | 39.9 | 40 | 22 | 0.3 | 2.0 | 1.8 | 2.9° | 1 | RP○T1040 |
| 50 | **ARP6P-050A05AR** | ● | 6 | 5 | 38 | 40 | 22 | 0.3 | 2.0 | 1.7 | 2.9° | 1 | RP○T1248 |
| 50 | **ARP6P-050A06AR** | ● | 6 | 6 | 38 | 40 | 22 | 0.3 | 2.0 | 1.7 | 2.9° | 1 | RP○T1248 |
| 63 | **ARP5P-063A07AR** | ● | 5 | 7 | 52.9 | 40 | 22 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0° | 1 | RP○T1040 |
| 63 | **ARP5P-063A08AR** | ● | 5 | 8 | 52.9 | 40 | 22 | 0.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0° | 1 | RP○T1040 |
| 63 | **ARP6P-063A06AR** | ● | 6 | 6 | 51 | 40 | 22 | 0.4 | 2.5 | 2.5 | 3.1° | 1 | RP○T1248 |
| 63 | **ARP6P-063A07AR** | ● | 6 | 7 | 51 | 40 | 22 | 0.4 | 2.5 | 2.5 | 3.1° | 1 | RP○T1248 |
| 80 | **ARP6P-080A08AR** | ● | 6 | 8 | 68 | 50 | 27 | 0.9 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 | RP○T1248 |
| 80 | **ARP6P-080A09AR** | ● | 6 | 9 | 68 | 50 | 27 | 0.9 | 2.5 | 2.5 | 2.3° | 1 | RP○T1248 |
| 100 | **ARP6P-100B09AR** | ● | 6 | 9 | 88 | 50 | 32 | 1.5 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 | RP○T1248 |
| 100 | **ARP6P-100B11AR** | ● | 6 | 11 | 88 | 50 | 32 | 1.5 | 2.5 | 2.5 | 1.7° | 2 | RP○T1248 |

※축 방향 최대 절입량 APMX는 인서트 치수표 L267페이지를 참조하십시오.




● : 표준재고품

## 장착 치수 일람표

| DCX (mm) | 규 격 | 치수(mm) | | | | | | | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 | |
| 40 | **ARP5P-040A05AR** | 16 | 18 | 9 | 14 | 14.0 | 34 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 40 | **ARP6P-040A04AR** | 16 | 18 | 9 | 13.4 | 13.9 | 34 | 8.4 | 5.6 | 1 |
| 50 | **ARP5P-050A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.0 | 45 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **ARP5P-050A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.0 | 45 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **ARP6P-050A05AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 45 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 50 | **ARP6P-050A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 45 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **ARP5P-063A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.0 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **ARP5P-063A08AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 12.0 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **ARP6P-063A06AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 63 | **ARR6P-063A07AR** | 22 | 20 | 11 | 17 | 11.9 | 50 | 10.4 | 6.3 | 1 |
| 80 | **ARP6PR08008CA** | 25.4 | 26 | 20 | 13 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6.0 | 1 |
| 80 | **ARP6PR08009CA** | 25.4 | 26 | 20 | 13 | 14.9 | 56 | 9.5 | 6.0 | 1 |
| 80 | **ARP6P-080A08AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7.0 | 1 |
| 80 | **ARP6P-080A09AR** | 27 | 23 | 13 | 20 | 14.9 | 56 | 12.4 | 7.0 | 1 |
| 100 | **ARP6PR10009DA** | 31.75 | 32 | 31.75 | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8.0 | 2 |
| 100 | **ARP6PR10011DA** | 31.75 | 32 | 31.75 | 45 | 11.9 | 70 | 12.7 | 8.0 | 2 |
| 100 | **ARP6P-100B09AR** | 32 | 26 | 45 | 32 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8.0 | 2 |
| 100 | **ARP6P-100B11AR** | 32 | 26 | 45 | 32 | 16.9 | 78 | 14.4 | 8.0 | 2 |

## 대응부품

| 커터바디 타입 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **ARP5** | TPS351B | TIP10D | MK1KS |
| **ARP6** | TPS4 | TIP15D | MK1KS |

※장착토르크(N • m) : TPS351B=2.5,TPS4=3.5

| | ≦1Mpa (≦20 l/min) | ←표준→ | ≧5Mpa (≧30 l/min) | ≧7Mpa (≧50 l/min) | 마개를 사용하는 경우 |
|---|---|---|---|---|---|
| 노즐경 | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm | – |
| 규 격 | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** | **HSS04004** |

주1) 쿨런트 압력에 대응한 홀 직경이 다른 쿨런트 노즐을 준비하고 있습니다. 기계 사양에 맞춰 선택하십시오. (별매)
주2) 쿨런트 홀에 마개를 하는 경우는 JIS B 1177 평선 M4×4 표준품, 체결 토크 1.5N • m을 사용하십시오.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

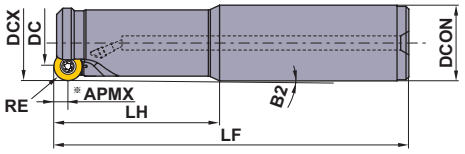



그림1

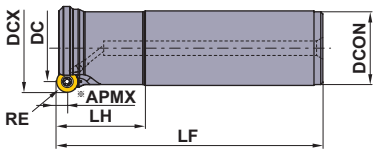



그림2

## ■샹크형

쿨런트 구멍형

| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | RE (mm) | 날수 | 치수(mm) DC | LF | LH | DCON | B2 | WT (kg) | 최대절입량 (mm) A1 | AZ | RMPX | 그림 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | **ARP5PR2503SA25M** | ● | 5 | 3 | 15 | 140 | 60 | 25 | 1.10° | 0.4 | 1.0 | 0.40 | 1.8° | 1 | RP○T1040 |
| 25 | **ARP5PR2502SA25L** | ● | 5 | 2 | 15 | 180 | 80 | 25 | 0.80° | 0.6 | 1.0 | 0.40 | 1.8° | 1 | RP○T1040 |
| 32 | **ARP5PR3204SA32M** | ● | 5 | 4 | 22 | 150 | 70 | 32 | 0.92° | 0.8 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | 1 | RP○T1040 |
| 32 | **ARP6PR3203SA32M** | ● | 6 | 3 | 20 | 150 | 70 | 32 | 0.51° | 0.8 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | 1 | RP○T1248 |
| 32 | **ARP5PR3203SA32L** | ● | 5 | 3 | 22 | 200 | 120 | 32 | 0.94° | 1.0 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | 1 | RP○T1040 |
| 32 | **ARP6PR3202SA32L** | ● | 6 | 2 | 20 | 200 | 120 | 32 | 0.52° | 1.0 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | 1 | RP○T1248 |
| 40 | **ARP6PR4004SA32M** | ● | 6 | 4 | 28 | 150 | 50 | 32 | – | 0.9 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | 2 | RP○T1248 |
| 40 | **ARP6PR4003SA32L** | ● | 6 | 3 | 28 | 250 | 50 | 32 | – | 1.5 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | 2 | RP○T1248 |
| 50 | **ARP6PR5005SA42M** | ● | 6 | 5 | 38 | 150 | 50 | 42 | – | 1.5 | 2.5 | 1.70 | 2.9° | 2 | RP○T1248 |
| 50 | **ARP6PR5004SA42L** | ● | 6 | 4 | 38 | 250 | 50 | 42 | – | 2.5 | 2.5 | 1.70 | 2.9° | 2 | RP○T1248 |

※축 방향 최대 절입량 APMX는 인서트 치수표 L267페이지를 참조하십시오.

## 대응부품

| 커터 | ※ | | |
|---|---|---|---|
| | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 용착방지제 |
| **ARP5** | TPS351B | TIP10D | MK1KS |
| **ARP6** | TPS4 | TIP15D | MK1KS |

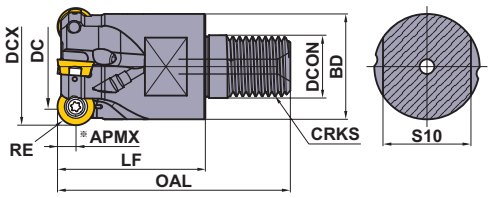
※장착토르크(N • m) : TPS351B=2.5,TPS4=3.5

| | ≦1Mpa (≦20 l/min) | ←표준→ | ≧5Mpa (≧30 l/min) | ≧7Mpa (≧50 l/min) | 마개를 사용하는 경우 |
|---|---|---|---|---|---|
| 노즐경 | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm | – |
| 규 격 | **HSD04004H06**※ | **HSD04004H08**※ | **HSD04004H12**※ | **HSD04004H16**※ | **HSS04004** |

※ 장착토르크(N • m) : HSD0400H○○=1.5

주1) 쿨런트 압력에 대응한 홀 직경이 다른 쿨런트 노즐을 준비하고 있습니다. 기계 사양에 맞춰 선택하십시오.(별매)
주2) 쿨런트 홀에 마개를 하는 경우는 JIS B 1177 평선 M4×4 표준품, 체결 토크 1.5N • m을 사용하십시오.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)




## ■스크류인형

쿨런트 구멍형

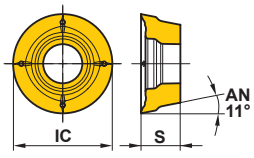
| DCX (mm) | 규 격 | 재고 R | RE (mm) | 날수 | 치수(mm) DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | WT (kg) | 최대절입량 (mm) A1 | AZ | RMPX | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | ARP5PR2502AM1235 | ● | 5 | 2 | 15 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.1 | – | 0.40 | 1.8° | RP○T1040 |
| 25 | ARP5PR2503AM1235 | ● | 5 | 3 | 15 | 12.5 | 23.5 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.1 | – | 0.40 | 1.8° | RP○T1040 |
| 32 | ARP5PR3203AM1640 | ● | 5 | 3 | 22 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | RP○T1040 |
| 32 | ARP5PR3204AM1640 | ● | 5 | 4 | 22 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 1.0 | 0.65 | 1.9° | RP○T1040 |
| 32 | ARP6PR3202AM1640 | ● | 6 | 2 | 20 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | RP○T1248 |
| 32 | ARP6PR3203AM1640 | ● | 6 | 3 | 20 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 1.0 | 0.60 | 2.0° | RP○T1248 |
| 40 | ARP6PR4003AM1640 | ● | 6 | 3 | 28 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | RP○T1248 |
| 40 | ARP6PR4004AM1640 | ● | 6 | 4 | 28 | 17.0 | 28.5 | 63 | 40 | 24 | M16 | 0.2 | 2.5 | 1.15 | 2.7° | RP○T1248 |

※축 방향 최대 절입량 APMX는 인서트 치수표 L267페이지를 참조하십시오.

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✥:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | M | 스텐레스강 | 호닝: E:R호닝 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 | |

| 팁 외관 | 컷 타입 | 규 격 | | 타입 | 정도 | 호닝 | 코팅 MC7020 | MP7130 | MP9130 | NEW MP9140 | 치수(mm) IC | S | APMX 4코너 | APMX 8코너 | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ARP5 | | RPHT1040M0E4-L | 저저항 고정밀도형 | H | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – |  |
| | | | RPMT1040M0E4-L | 저저항형 | M | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1040M0E8-L1 | 저저항 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | ● | 10 | 3.97 | 5.0 | 1.4 | |
| | | NEW | RPMT1040M0E4-L2 | 저저항 고강성형 | M | E | | | | ● | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | | RPHT1040M0E4-M | 범용 고정밀도형 | H | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | | RPMT1040M0E4-M | 범용형 | M | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1040M0E8-M1 | 범용 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | ● | 10 | 3.97 | 5.0 | 1.4 | |
| | | NEW | RPMT1040M0E4-M2 | 범용 고강성형 | M | E | | | | ● | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | | RPHT1040M0E4-R | 인선 강화 고정밀도형 | H | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | | RPMT1040M0E4-R | 인선 강화형 | M | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1040M0E8-R1 | 인선 강화 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | | 10 | 3.97 | 5.0 | 1.4 | |
| | ARP6 | | RPHT1248M0E4-L | 저저항 고정밀도형 | H | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | | RPMT1248M0E4-L | 저저항형 | M | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1248M0E8-L1 | 저저항 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | ● | 12 | 4.76 | 6.0 | 1.7 | |
| | | NEW | RPMT1248M0E4-L2 | 저저항 고강성형 | M | E | | | | ● | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | | RPHT1248M0E4-M | 범용 고정밀도형 | H | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | | RPMT1248M0E4-M | 범용형 | M | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1248M0E8-M1 | 범용 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | ● | 12 | 4.76 | 6.0 | 1.7 | |
| | | NEW | RPMT1248M0E4-M2 | 범용 고강성형 | M | E | | | | ● | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | | RPHT1248M0E4-R | 인선 강화형 | H | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | | RPMT1248M0E4-R | 인선 강화형 | M | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | – | |
| | | NEW | RPMT1248M0E8-R1 | 인선 강화 8코너형 | M | E | ● | ● | ● | | 12 | 4.76 | 6.0 | 1.7 | |



주1) 8코너 인서트는 4코너와 동등한 절입량으로 가공할 수 있습니다.


ISO13399 ➤ L003
아버 ➤ L341
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### ■ 건식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316 등) | ≦200HB | MC7020 | 220 (170—270) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN 등) | >200HB | MC7020 | 190 (140—240) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 2상계스텐레스강 (SUS329J1 등) | ≦280HB | MC7020 | 180 (130—230) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 160 (110—210) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430 등) | ≦200HB | MC7020 | 240 (190—290) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS431, SUS420J2 등) | >200HB | MC7020 | 240 (190—290) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631 등) | <450HB | MC7020 | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 150 (100—200) | 0.2 (0.1—0.35) |

### ■ 습식절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | vc (m/min) | fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| M | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304, SUS316 등) | ≦200HB | MC7020 | 150 (100—200) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 130 (80—180) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 오스테나이트계 스텐레스강 (SUS304LN, SUS316LN 등) | >200HB | MC7020 | 120 (70—170) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 100 (80—150) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 2상계스텐레스강 (SUS329J1 등) | ≦280HB | MC7020 | 120 (70—170) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 100 (80—150) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS410, SUS430 등) | ≦200HB | MC7020 | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 130 (80—180) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 페라이트,석출경화계 스텐레스강 (SUS431, SUS420J2 등) | >200HB | MC7020 | 170 (120—220) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 130 (80—180) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | 석출경화계 스텐레스강 (SUS630, SUS631 등) | <450HB | MC7020 | 110 (60—160) | 0.2 (0.1—0.35) |
| | | | MP7130 | 90 (50—140) | 0.2 (0.1—0.35) |
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V) | — | MP9130 | 45 (30—55) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | MP9140 | 40 (30—50) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | 내열합금 (Inconel®718) | — | MP9130 | 35 (15—45) | 0.1 (0.05—0.15) |
| | | | MP9140 | 30 (15—40) | 0.1 (0.05—0.15) |

주1) 본 절삭조건은 기계강성 및 워크강성이 높은 상황에서의 진동이 발생하지 않는 기준입니다.
가공 중에 진동이나 인서트 칩핑 등이 발생하는 경우는 적절하게 조정해 주십시오.
돌출량이 큰 경우나 포켓가공 등을 실시하는 경우에는 여러 조건을 낮추어서 사용해 주십시오.
주2) 1날 당 이송 설정치는 축 방향 절입 ARP5는 ap=2.5mm, ARP6는 ap=3mm로 했을 때의 값입니다.
ap의 변동에 맞추어 별표의 보정치 F를 곱하여 사용해 주십시오.
(예) ARP5, SUS304, MP7130, ap=1인 경우의 권장 1날 당 이송: 0.2mm/t×1.5(보정치 F)=0.3mm/t
주3) 홈 가공은 이송을 권장의 70% 정도, 램핑·드릴링·플랜지 가공은 50% 정도에서 사용해 주십시오.
주4) 티타늄 합금, 내열 합금의 절삭에서는 내부 급유 쿨런트를 권장합니다.
별매 쿨런트 노즐을 사용하시면 더욱 효과적입니다.

### ■ 축방향 절입 ap의 변동에 따른 1날 당 이송량 보정치 F

| 홀더 | ap=0.5mm | ap=1mm | ap=1.5mm | ap=2mm | ap=2.5mm | ap=3mm | ap=3.5mm | ap=4mm | ap=5mm | ap=6mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ARP5** | 2.3 | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | — |
| **ARP6** | 2.5 | 1.7 | 1.3 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 |

주1) 권장 축방향 절입 깊이를 넘어 사용하시면 공구 본체의 내구성이 떨어지는 경우가 있습니다.

## 절입

| 장착 타입 | DCX (mm) | RE (mm) | 규 격 | 날수 | 절입깊이 ap (mm) ※ | 절입폭 ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 아버 | 40 | 5 | ARP5P-040A05AR | 5 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | 6 | ARP6P-040A04AR | 4 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | 50 | 5 | ARP5P-050A06AR | 6 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP5P-050A07AR | 7 | ≦1.5 | ≦1.0DCX |
| | | 6 | ARP6P-050A05AR | 5 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP6P-050A06AR | 6 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | 63 | 5 | ARP5P-063A07AR | 7 | ≦2.5 | ≦0.75DCX |
| | | | ARP5P-063A08AR | 8 | ≦1.5 | ≦0.75DCX |
| | | 6 | ARP6P-063A06AR | 6 | ≦3.5 | ≦0.75DCX |
| | | | ARP6P-063A07AR | 7 | ≦2.5 | ≦0.75DCX |
| | 80 | 6 | ARP6PR08008CA | 8 | ≦3.5 | ≦0.6DCX |
| | | | ARP6PR08009CA | 9 | ≦2.5 | ≦0.6DCX |
| | 100 | 6 | ARP6PR10009DA | 9 | ≦3.5 | ≦0.5DCX |
| | | | ARP6PR10011DA | 11 | ≦2.5 | ≦0.5DCX |
| 스크류 인 | 25 | 5 | ARP5PR2502AM1235 | 2 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP5PR2503AM1235 | 3 | ≦1.5 | ≦1.0DCX |
| | 32 | 5 | ARP5PR3203AM1640 | 3 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP5PR3204AM1640 | 4 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | 6 | ARP6PR3202AM1640 | 2 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP6PR3203AM1640 | 3 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | 40 | 6 | ARP6PR4003AM1640 | 3 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | | | ARP6PR4004AM1640 | 4 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |

| 장착 타입 | DCX (mm) | RE (mm) | 커터 | 절입깊이 ap (mm) ※ | 절입폭 ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 샹크 | 25 | 5 | ARP5PR25 | ≦1.5 | ≦1.0DCX |
| | 32 | 5 | ARP5PR32 | ≦2.5 | ≦1.0DCX |
| | | 6 | ARP6PR32 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | 40 | 6 | ARP6PR40 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |
| | 50 | 6 | ARP6PR50 | ≦3.5 | ≦1.0DCX |

※8코너 사양으로 사용할 때는 ARP5는 1.4mm, ARP6은 1.7mm를 최대 절입량으로 설정하십시오.

## 형태별 가공 한계

| 장착 타입 | DCX (mm) | RE (mm) | 커터 | 라핑가공 | 헤리칼가공 | | 드릴링 깊이 | 플랜지 가공 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RMPX | 최대 가공경 DH max. (mm) | 최소가공경 DH min. (mm) | 최대 AZ (mm) | AE1 (mm) |
| 아버 | 40 | 5 | ARP5P-040A | 2.8° | 70 | 78 | 1.30 | 2.0 |
| | | 6 | ARP6P-040A | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.0 |
| | 50 | 5 | ARP5P-050A | 2.9° | 90 | 98 | 1.85 | 2.0 |
| | | 6 | ARP6P-050A | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.0 |
| | 63 | 5 | ARP5P-063A | 3.0° | 116 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| | | 6 | ARP6P-063A | 3.1° | 114 | 124 | 2.50 | 2.5 |
| | 80 | 6 | ARP6PR080 | 2.3° | 148 | 158 | 2.50 | 2.5 |
| | 100 | 6 | ARP6PR100 | 1.7° | 188 | 198 | 2.50 | 2.5 |
| 샹크 | 25 | 5 | ARP5PR25 | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | 1.0 |
| | 32 | 5 | ARP5PR32 | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | | 6 | ARP6PR32 | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | 40 | 6 | ARP6PR40 | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |
| | 50 | 6 | ARP6PR50 | 2.9° | 88 | 98 | 1.70 | 2.5 |
| 스크류 인 | 25 | 5 | ARP5PR25 | 1.8° | 40 | 48 | 0.40 | - |
| | 32 | 5 | ARP5PR32 | 1.9° | 54 | 62 | 0.65 | 1.0 |
| | | 6 | ARP6PR32 | 2.0° | 52 | 62 | 0.60 | 1.0 |
| | 40 | 6 | ARP6PR40 | 2.7° | 68 | 78 | 1.15 | 2.5 |

주1) 드릴링가공시에는 연속된 롱칩이 비산하는 경우가 있으므로 안전에 충분히 주의를 해 주십시요.
주2) 헤리칼 구멍 가공 시에는 1둘레 당 절입 깊이가 최대 APMX를 넘지 않도록 주의해 주십시오.
주3) 헤리칼 구멍 가공 시의 공구 중심 궤적ϕdc는 다음 식으로 산출해 주십시오.
(공구 중심 궤적ϕdc= 얻고 싶은 구멍 지름ϕDH-공구경ϕDCX)
주4) 절삭편 끼임으로 인한 트러블을 방지하기 위해 특히 홈 절삭, 램핑, 헤리칼, 드릴링 가공 시는 에어 블로우 등으로 확실하게 절삭편을 제거해 주십시오.
주5) 날 수가 많은 소경 커터는 절삭분이 작습니다.
절삭분 막힘이 발생할 위험이 있으므로 절입량이나 이송량에 주의하여 사용하십시오.
주6) 대경 커터에서 ae를 크게 해서 가공하는 경우는 절삭분 막힘이 발생할 위험이 있습니다.
절입량 ap이나 이송량을 조정하여 사용하십시오.

# 다기능용

## ARX

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | 고경도강 |

- 고정도 무연삭형 15°포지티브팁
- 폭넓은 가공형태에 대응

그림1

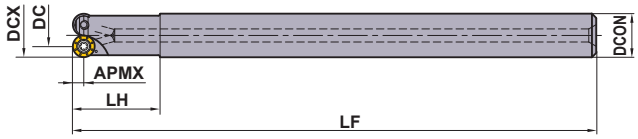



그림2(중심날이 있는 형)

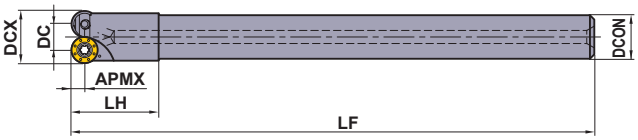
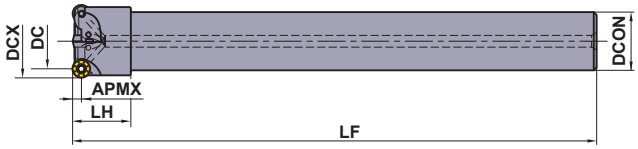



그림3(중심날이 없는(다날) 형)




### ■강샹크

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

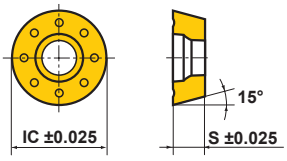
| 형 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | APMX (mm) | 그림 | ※1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | DCX | DCON | DC | LF | LH | | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 중심날 있음 | ARX25R102SA10S | ● | 유 | 2 | 10 | 10 | 5 | 120 | 20 | 2.5 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R122SA10S | ● | 유 | 2 | 12 | 10 | 6 | 120 | 20 | 3.0 | 2 | TPS22S | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX35R142SA12S | ● | 유 | 2 | 14 | 12 | 7 | 140 | 20 | 3.5 | 2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0724M0E |
| 중심날 없음(다날) | ARX25R122SA10S | ● | 유 | 2 | 12 | 10 | 7 | 120 | 20 | 2.5 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX25R163SA16S | ● | 유 | 3 | 16 | 16 | 11 | 180 | 20 | 2.5 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R163SA16S | ● | 유 | 3 | 16 | 16 | 10 | 180 | 20 | 3.0 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX25R173SA16S | ● | 유 | 3 | 17 | 16 | 12 | 180 | 20 | 2.5 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R173SA16S | ● | 유 | 3 | 17 | 16 | 11 | 180 | 20 | 3.0 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX25R204SA20S | ● | 유 | 4 | 20 | 20 | 15 | 180 | 20 | 2.5 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R203SA20S | ● | 유 | 3 | 20 | 20 | 14 | 180 | 20 | 3.0 | 1 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX25R224SA20S | ● | 유 | 4 | 22 | 20 | 17 | 180 | 20 | 2.5 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R224SA20S | ● | 유 | 4 | 22 | 20 | 16 | 180 | 20 | 3.0 | 3 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX25R255SA20S | ● | 유 | 5 | 25 | 20 | 20 | 180 | 20 | 2.5 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R254SA20S | ● | 유 | 4 | 25 | 20 | 19 | 180 | 20 | 3.0 | 3 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |

※1 장착토르크(N • m) : TPS20=0.5, TPS22S=0.5, TPS22=0.5

### 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | ● |
| H | 고경도강 | ● |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◕:일반절삭 ✱:불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 코팅 MP8010 | 코팅 VP15TF | 치수 (mm) IC | 치수 (mm) S | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | RDMW0517M0E | ● | ● | 5.0 | 1.70 |  |
| | RDMW0620M0E | ● | ● | 6.0 | 1.99 | |
| | RDMW0724M0E | ● | ● | 7.0 | 2.38 | |



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

그림1

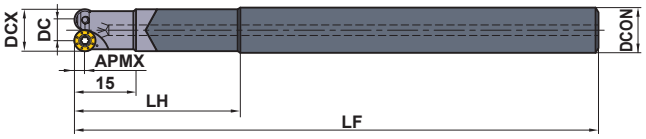



그림2

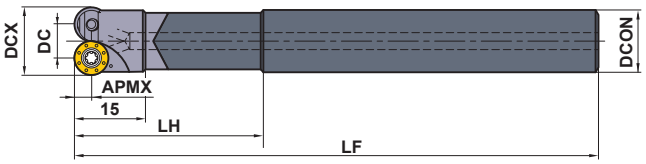
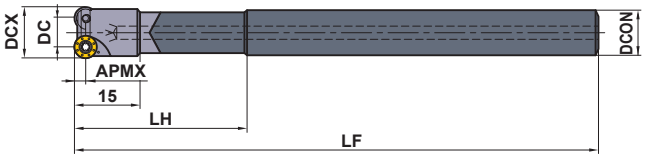



그림3



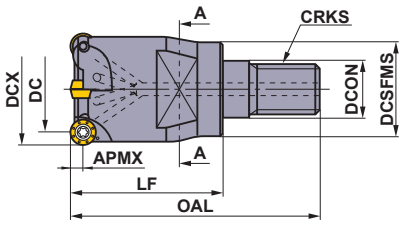

## ■초경 샹크

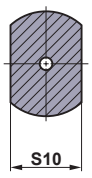
쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | APMX (mm) | 그림 | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | DCX | DCON | DC | LF | LH | | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 중심날 있음 | ARX25R102SA10LW | ● | 유 | 2 | 10 | 10 | 5 | 150 | 40 | 2.5 | 1 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| | ARX30R122SA10LW | ● | 유 | 2 | 12 | 10 | 6 | 150 | 40 | 3.0 | 2 | TPS22S | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| | ARX35R142SA12LW | ● | 유 | 2 | 14 | 12 | 7 | 170 | 40 | 3.5 | 2 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0724M0E |
| 중심날 없음(다날) | ARX25R122SA10LW | ● | 유 | 2 | 12 | 10 | 7 | 150 | 40 | 2.5 | 3 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |

※장착토르크(N • m) : TPS20=0.5, TPS22S=0.5, TPS22=0.5




A-A 단면

## ■스크류인형

쿨런트 구멍형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DCX | DCON | DC | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| ARX25R163M08A30 | ● | 유 | 3 | 16 | 8.5 | 11 | 14.7 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 2.5 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| ARX25R173M08A30 | ● | 유 | 3 | 17 | 8.5 | 12 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 2.5 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| ARX25R204M10A30 | ● | 유 | 4 | 20 | 10.5 | 15 | 18.6 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.2 | 2.5 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| ARX25R224M10A30 | ● | 유 | 4 | 22 | 10.5 | 17 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.2 | 2.5 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| ARX25R255M12A35 | ● | 유 | 5 | 25 | 12.5 | 20 | 23.6 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 2.5 | TPS20 | TIP06F | RDMW0517M0E |
| ARX30R163M08A30 | ● | 유 | 3 | 16 | 8.5 | 11 | 14.6 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 3.0 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| ARX30R173M08A30 | ● | 유 | 3 | 17 | 8.5 | 12 | 14.5 | 48 | 30 | 10 | M8 | 0.1 | 3.0 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| ARX30R203M10A30 | ● | 유 | 3 | 20 | 10.5 | 15 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.2 | 3.0 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| ARX30R224M10A30 | ● | 유 | 4 | 22 | 10.5 | 17 | 18.5 | 49 | 30 | 14 | M10 | 0.2 | 3.0 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |
| ARX30R254M12A35 | ● | 유 | 4 | 25 | 12.5 | 20 | 23.4 | 57 | 35 | 19 | M12 | 0.2 | 3.0 | TPS22 | TIP07FS | RDMW0620M0E |

※장착토르크(N • m) : TPS20=0.5, TPS22=0.5

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 아버 | ➤ L341 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 추천절삭조건

주1) 하기 절삭조건은 기준입니다.실제 절삭상황에 따라서 각 조건을 조정해 주십시오.
주2) MP8010을 사용해서 50HRC이상의 고경도강을 가공할 때에는 이하의 점에 주의해 주십시오.

- 돌출장은 가능한 한 짧게 해 주십시오.
- 초경샹크 사용을 추천합니다.
- 결손방지를 위해, 특히 절입깊이의 설정에 충분히 주의해 주십시오.
- 50HRC 미만의 고경도강을 가공하는 경우에는 제일 추천재종은 VP15TF입니다.

### ■숄더가공 · 포켓가공 · 경사가공 · 모방가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 vc (m/min) | ARX25R□□SA□□S ARX25R□□M□A□ | | ARX30R□□SA□□S ARX30R□□M□A□ | | ARX35R□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| P | 연강(SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.5 | ≦1.2 | ≦0.5 | ≦1.5 | ≦0.5 |
| | 탄소강 · 합금강(S50C, SCM440 등) | 180－350HB | VP15TF | 160 (120－200) | ≦0.7 | ≦0.3 | ≦0.9 | ≦0.3 | ≦1.2 | ≦0.3 |
| M | 스텐레스강(SUS304 등) | ≦270HB | VP15TF | 150 (120－180) | ≦0.7 | ≦0.3 | ≦0.9 | ≦0.3 | ≦1.2 | ≦0.3 |
| K | 회주철(FC300 등) | 인장강도≦350MPa | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.5 | ≦1.2 | ≦0.5 | ≦1.5 | ≦0.5 |
| | 닥타일주철(FCD450 등) | 인장강도≦800MPa | VP15TF | 120 (80－160) | ≦1.0 | ≦0.5 | ≦1.2 | ≦0.5 | ≦1.5 | ≦0.5 |
| H | 고경도강 | <50HRC | VP15TF | 80 (50－120) | ≦0.5 | ≦0.2 | ≦0.7 | ≦0.2 | ≦1.0 | ≦0.2 |
| | | ≧50HRC | MP8010 | 80 (50－120) | ≦0.3 | ≦0.2 | ≦0.4 | ≦0.2 | ≦0.5 | ≦0.2 |

주1) 램핑 가공 시는 형태별 가공한계를 참조해 주십시오.

### ■홈가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 vc (m/min) | ARX25R□□SA□□S ARX25R□□M□A□ | | ARX30R□□SA□□S ARX30R□□M□A□ | | ARX35R□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입깊이 ap (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| P | 연강(SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.4 | ≦1.2 | ≦0.4 | ≦1.5 | ≦0.4 |
| | 탄소강 · 합금강(S50C, SCM440 등) | 180－350HB | VP15TF | 160 (120－200) | ≦0.7 | ≦0.2 | ≦0.9 | ≦0.2 | ≦1.2 | ≦0.2 |
| M | 스텐레스강(SUS304 등) | ≦270HB | VP15TF | 150 (120－180) | ≦0.7 | ≦0.2 | ≦0.9 | ≦0.2 | ≦1.2 | ≦0.2 |
| K | 회주철(FC300 등) | 인장강도≦350MPa | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.4 | ≦1.2 | ≦0.4 | ≦1.5 | ≦0.4 |
| | 닥타일주철(FCD450 등) | 인장강도≦800MPa | VP15TF | 120 (80－160) | ≦1.0 | ≦0.4 | ≦1.2 | ≦0.4 | ≦1.5 | ≦0.4 |
| H | 고경도강 | <50HRC | VP15TF | 80 (50－120) | ≦0.5 | ≦0.1 | ≦0.7 | ≦0.1 | ≦1.0 | ≦0.1 |
| | | ≧50HRC | MP8010 | 80 (50－120) | ≦0.3 | ≦0.1 | ≦0.4 | ≦0.1 | ≦0.5 | ≦0.1 |

### ■프랜지가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 vc (m/min) | ARX25R□□SA□□S ARX25R□□M□A□ | | ARX30R□□SA□□S ARX30R□□M□A□ | | ARX35R□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 절삭폭 ae (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절삭폭 ae (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절삭폭 ae (mm) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| P | 연강(SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | 180 (150－220) | ≦2.5 | ≦0.3 | ≦3.0 | ≦0.3 | ≦3.5 | ≦0.3 |
| | 탄소강 · 합금강(S50C, SCM440 등) | 180－350HB | VP15TF | 160 (120－200) | ≦2.5 | ≦0.2 | ≦3.0 | ≦0.2 | ≦3.5 | ≦0.2 |
| M | 스텐레스강(SUS304 등) | ≦270HB | VP15TF | 150 (120－180) | ≦2.5 | ≦0.2 | ≦3.0 | ≦0.2 | ≦3.5 | ≦0.2 |
| K | 회주철(FC300 등) | 인장강도≦350MPa | VP15TF | 180 (150－220) | ≦2.5 | ≦0.3 | ≦3.0 | ≦0.3 | ≦3.5 | ≦0.3 |
| | 닥타일주철(FCD450 등) | 인장강도≦800MPa | VP15TF | 120 (80－160) | ≦2.5 | ≦0.3 | ≦3.0 | ≦0.3 | ≦3.5 | ≦0.3 |
| H | 고경도강 | <50HRC | VP15TF | 80 (50－120) | ≦2.5 | ≦0.1 | ≦3.0 | ≦0.1 | ≦3.5 | ≦0.1 |
| | | ≧50HRC | MP8010 | 80 (50－120) | ≦2.5 | ≦0.1 | ≦3.0 | ≦0.1 | ≦3.5 | ≦0.1 |

### ■헤리칼 가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 vc (m/min) | ARX25R□□SA□□S ARX25R□□M□A□ | | ARX30R□□SA□□S ARX30R□□M□A□ | | ARX35R□□SA□□S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1원주당 절입깊이 ap (mm/pass) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 1원주당 절입깊이 ap (mm/pass) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 1원주당 절입깊이 ap (mm/pass) | 1날당 이송 fz (mm/t) |
| P | 연강(SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 |
| | 탄소강 · 합금강(S50C, SCM440 등) | 180－350HB | VP15TF | 160 (120－200) | ≦0.7 | ≦0.2 | ≦0.9 | ≦0.2 | ≦1.0 | ≦0.2 |
| M | 스텐레스강(SUS304 등) | ≦270HB | VP15TF | 150 (120－180) | ≦0.7 | ≦0.2 | ≦0.9 | ≦0.2 | ≦1.0 | ≦0.2 |
| K | 회주철(FC300 등) | 인장강도≦350MPa | VP15TF | 180 (150－220) | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 |
| | 닥타일주철(FCD450 등) | 인장강도≦800MPa | VP15TF | 120 (80－160) | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 | ≦1.0 | ≦0.3 |
| H | 고경도강 | <50HRC | VP15TF | 80 (50－120) | ≦0.5 | ≦0.1 | ≦0.7 | ≦0.1 | ≦1.0 | ≦0.1 |
| | | ≧50HRC | MP8010 | 80 (50－120) | ≦0.3 | ≦0.1 | ≦0.4 | ≦0.1 | ≦0.5 | ≦0.1 |

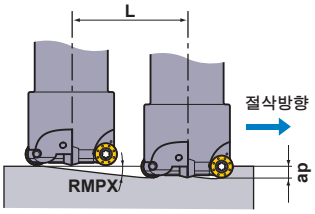
주1) 헤리컬구멍을 가공할 때에는 L273페이지의 형태별 가공한계를 참조해 주십시요.

## 형태별 가공 한계

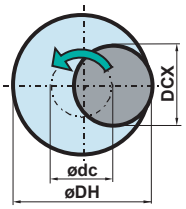
### ■경사가공

경사각도 **RMPX**일 때, 절입 깊이 **ap**까지 달하는데 필요한 이동거리 **L**을 구하는 식.

**L=ap/tan RMPX (mm)**




### ■헤리칼 가공




●공구중심궤적의 설정방법

**ødc = øDH - DCX**

공구중심 궤적 구하는 구멍경 공구절인경

●1둘레 당 절입 깊이는 헤리칼 드릴링 가공의 절삭조건을 참조해 주십시오.

●다운 컷트가 되도록 공구공전방향을 설정해 주십시요.

| 형 | 규 격 | 공구경 DCX (mm) | 날수 | 경사가공 | | | 헤리칼 가공 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RMPX ※1 | APMX (mm) ※2 | 깊이 ap까지 필요한 거리L (mm) | 최소구멍 DH min. (mm) | 최대이송구멍 DH max. (mm) |
| 중심날 있음 | ARX25R102SA10S | 10 | 2 | 90° | 2.5 | 0 | 15 | 19 |
| | ARX25R102SA10LW | 10 | 2 | 90° | 2.5 | 0 | 15 | 19 |
| | ARX30R122SA10S | 12 | 2 | 90° | 3.0 | 0 | 18 | 23 |
| | ARX30R122SA10LW | 12 | 2 | 90° | 3.0 | 0 | 18 | 23 |
| | ARX35R142SA12S | 14 | 2 | 90° | 3.5 | 0 | 21 | 27 |
| | ARX35R142SA12LW | 14 | 2 | 90° | 3.5 | 0 | 21 | 27 |
| 중심날 없음(다날) | ARX25R122SA10S | 12 | 2 | 27.17° | 2.5 | 4.87 | 19 | 23 |
| | ARX25R122SA10LW | 12 | 2 | 27.17° | 2.5 | 4.87 | 19 | 23 |
| | ARX25R163M08A30 | 16 | 3 | 13.70° | 2.5 | 10.76 | 27 | 31 |
| | ARX25R163SA16S | 16 | 3 | 13.70° | 2.5 | 10.26 | 27 | 31 |
| | ARX30R163M08A30 | 16 | 3 | 21.25 | 3.0 | 7.71 | 26 | 31 |
| | ARX30R163SA16S | 16 | 3 | 21.25° | 3.0 | 7.71 | 26 | 31 |
| | ARX25R173M08A30 | 17 | 3 | 12.22° | 2.5 | 11.54 | 29 | 33 |
| | ARX25R173SA16S | 17 | 3 | 12.22° | 2.5 | 11.54 | 29 | 33 |
| | ARX30R173M08A30 | 17 | 3 | 18.42° | 3.0 | 9.01 | 28 | 33 |
| | ARX30R173SA16S | 17 | 3 | 18.42° | 3.0 | 9.01 | 28 | 33 |
| | ARX30R203M10A30 | 20 | 3 | 13.21° | 3.0 | 12.78 | 34 | 39 |
| | ARX30R203SA20S | 20 | 3 | 13.21° | 3.0 | 12.78 | 34 | 39 |
| | ARX25R204M10A30 | 20 | 4 | 9.23° | 2.5 | 15.38 | 35 | 39 |
| | ARX25R204SA20S | 20 | 4 | 9.23° | 2.5 | 15.38 | 35 | 39 |
| | ARX25R224M10A30 | 22 | 4 | 7.94° | 2.5 | 17.92 | 39 | 43 |
| | ARX25R224SA20S | 22 | 4 | 7.94° | 2.5 | 17.92 | 39 | 43 |
| | ARX30R224M10A30 | 22 | 4 | 11.13° | 3.0 | 15.25 | 38 | 43 |
| | ARX30R224SA20S | 22 | 4 | 11.13° | 3.0 | 15.25 | 38 | 43 |
| | ARX30R254M12A35 | 25 | 4 | 9.01° | 3.0 | 18.92 | 44 | 49 |
| | ARX30R254SA20S | 25 | 4 | 9.01° | 3.0 | 18.92 | 44 | 49 |
| | ARX25R255M12A35 | 25 | 5 | 6.57° | 2.5 | 21.71 | 45 | 49 |
| | ARX25R255SA20S | 25 | 5 | 6.57° | 2.5 | 21.71 | 45 | 49 |

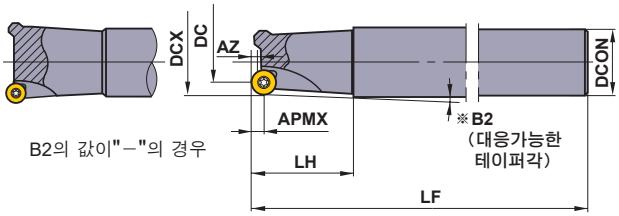
※1 RMPX : 최대라핑각도

※2 APMX : 최대절입깊이

# 다기능용

# BRP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | 고경도강 |




※대응하는 테이퍼 각도는 아래 표 B2+1°정도로 해 주십시오.

- 11°포지티브팁
- R형 팁으로 절인 강도가 높다
- 풍부한 시리즈 전개
- 금형재의 가공에 최적

## ■샹크형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 인선R (APMX) | 샹크 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | 클램프 나사 ※ | 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R | | DCX | DC | LF | DCON | LH | AZ | B2 | APMX | | | |
| 4 | R | BRP4NR121S12 | ● | 1 | 12 | 3.8 | 85 | 12 | 25 | 0.2 | 3.0° | 4 | CS250560T | TKY08F | ①RPMW08T2M0◌<br>②RPMT08T2M0E-JS |
| | | BRP4NR161S16 | ● | 1 | 16 | 7.8 | 85 | 16 | 25 | 1.0 | 3.0° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR202S20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 100 | 20 | 30 | 2.0 | 2.42° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253S25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 115 | 25 | 35 | 2.0 | 2.03° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | L | BRP4NR121LS12 | ● | 1 | 12 | 3.8 | 150 | 12 | 70 | 0.2 | 0.95° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR161LS16 | ● | 1 | 16 | 7.8 | 150 | 16 | 70 | 1.0 | 0.95° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR202LS20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 180 | 20 | 100 | 2.0 | 0.65° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253LS25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 180 | 25 | 100 | 2.0 | 0.65° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | EL | BRP4NR202ELS20 | ● | 2 | 20 | 11.8 | 250 | 20 | 130 | 2.0 | 0.5° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| | | BRP4NR253ELS25 | ● | 3 | 25 | 16.8 | 250 | 25 | 130 | 2.0 | 0.5° | 4 | CS250560T | TKY08F | |
| 5 | R | BRP5NR161S16 | ● | 1 | 16 | 5.8 | 85 | 16 | 25 | 0.3 | 3.15° | 5 | CS350760T | TKY15F | ①RPMW10T3M0◌<br>②RPMT10T3M0E-JS |
| | | BRP5NR201S20 | ● | 1 | 20 | 9.8 | 100 | 20 | 30 | 1.2 | 2.52° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR252S25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 115 | 25 | 35 | 2.5 | 2.1° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323S32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 125 | 32 | 45 | 2.5 | 1.57° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | L | BRP5NR161LS16 | ● | 1 | 16 | 5.8 | 150 | 16 | 70 | 0.3 | 0.97° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR201LS20 | ● | 1 | 20 | 9.8 | 180 | 20 | 100 | 1.2 | 0.67° | 5 | CS350760T | TKY15F | |
| | | BRP5NR252LS25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 180 | 25 | 100 | 2.5 | 0.67° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323LS32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 200 | 32 | 120 | 2.5 | 0.55° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | EL | BRP5NR252ELS25 | ● | 2 | 25 | 14.8 | 250 | 25 | 130 | 2.5 | 0.5° | 5 | CS350860T | TKY15F | |
| | | BRP5NR323ELS32 | ● | 3 | 32 | 21.8 | 300 | 32 | 180 | 2.5 | 0.34° | 5 | CS350860T | TKY15F | |

주1) R은 레귤러, L은 롱, EL은 엑스트라 롱 입니다.
※장착토르크(N • m) : CS250560T=1.0, CS350760T=3.5, CS350860T=3.5

● : 표준재고품

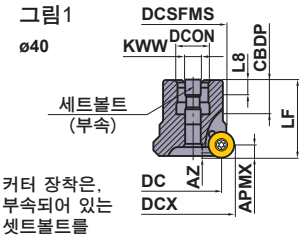
| 인선R (APMX) | 샹크 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | ※ | | ① ② |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R | | DCX | DC | LF | DCON | LH | AZ | B2 | APMX | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 6 | R | **BRP6PR322S32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 125 | 32 | 45 | 4 | 1.62° | 6 | TS43 | TKY15D | ①RPMW1204M0□<br>②RPMT1204M0E-JS |
| | | **BRP6PR403S32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 125 | 32 | 45 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504S32** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 150 | 32 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504S42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 150 | 42 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | L | **BRP6PR322LS32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 200 | 32 | 120 | 4 | 0.55° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403LS32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 200 | 32 | 120 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504LS32** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 250 | 32 | 150 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504LS42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 250 | 42 | 150 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | EL | **BRP6PR322ELS32** | ● | 2 | 32 | 19.8 | 300 | 32 | 50 | 4 | 1.43° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403ELS32** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 300 | 32 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR403ELS42** | ● | 3 | 40 | 27.9 | 300 | 42 | 50 | 4 | 2.73° | 6 | TS43 | TKY15D | |
| | | **BRP6PR504ELS42** | ● | 4 | 50 | 37.8 | 300 | 42 | 50 | 4 | — | 6 | TS43 | TKY15D | |
| 8 | R | **BRP8PR402S32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 125 | 32 | 45 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | ①RPMW1606M0□<br>②RPMT1606M0E-JS |
| | | **BRP8PR503S32** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 150 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503S42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 150 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634S32** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 150 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634S42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 150 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | L | **BRP8PR402LS32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 200 | 32 | 120 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503LS32** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 250 | 32 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503LS42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 250 | 42 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634LS32** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 250 | 32 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634LS42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 250 | 42 | 150 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | EL | **BRP8PR402ELS32** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 300 | 32 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR402ELS42** | ● | 2 | 40 | 23.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | 2.87° | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR503ELS42** | ● | 3 | 50 | 33.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |
| | | **BRP8PR634ELS42** | ● | 4 | 63 | 46.8 | 300 | 42 | 50 | 5.5 | — | 8 | TS54 | TKY25D | |

주1) R은 레귤러, L은 롱, EL은 엑스트라 롱 입니다.
※장착토르크(N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

그림1
ø40




커터 장착은,
부속되어 있는
셋트볼트를
사용합니다.

그림2
ø50
ø63
ø80

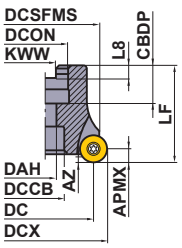
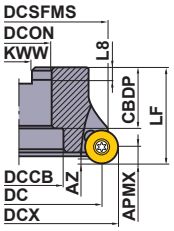



그림3
ø100

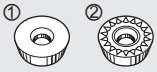



규격은 우승수(R)만입니다.

## ■아버형

| 인선R (APMX) | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | | WT (kg) | 최대절입량 (mm) | | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DCX | DC | DCSFMS | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | | APMX | AZ | |
| 6 | BRP6P-040A03R | ● | 3 | 40 | 27.9 | 33.3 | 40 | 16 | 18 | — | — | 8.4 | 5.6 | 0.4 | 6 | 4 | 1 |
| | BRP6P-050A04R | ● | 4 | 50 | 37.8 | 43.1 | 50 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.5 | 6 | 4 | 2 |
| | BRP6PR05004B | ● | 4 | 50 | 37.8 | 43.1 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | 17 | 8.4 | 5 | 0.5 | 6 | 4 | 2 |
| | BRP6P-063A05R | ● | 5 | 63 | 50.8 | 56.1 | 50 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 6 | 4 | 2 |
| | BRP6PR06305B | ● | 5 | 63 | 50.8 | 56.1 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | 17 | 8.4 | 5 | 0.7 | 6 | 4 | 2 |
| | BRP6PR08006C | ● | 6 | 80 | 67.8 | 72.8 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 6 | 1.2 | 6 | 4 | 2 |
| 8 | BRP8P-063A04R | ● | 4 | 63 | 46.8 | 54.5 | 50 | 22 | 20 | 11 | 17 | 10.4 | 6.3 | 0.7 | 8 | 5.5 | 2 |
| | BRP8PR06304B | ● | 4 | 63 | 46.8 | 54.5 | 63 | 22.225 | 29 | 11 | 17 | 8.4 | 5 | 0.7 | 8 | 5.5 | 2 |
| | BRP8PR08005C | ● | 5 | 80 | 63.8 | 70.9 | 50 | 25.4 | 26 | 13 | 20 | 9.5 | 6 | 1.2 | 8 | 5.5 | 2 |
| | BRP8PR10006D | ● | 6 | 100 | 83.8 | 90.6 | 50 | 31.75 | 32 | — | 45 | 12.7 | 8 | 1.6 | 8 | 5.5 | 3 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ | | |  |
|---|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 드라이버 | 셋트볼트 | 팁 |
| BRP6P-040A03R | TS43 | TKY15D | HDS08030 | ①RPMW1204M0◌<br>②RPMT1204M0E-JS |
| BRP6P-050A04R<br>ı<br>BRP6P-R08006C | TS43 | TKY15D | — | |
| BRP8P | TS54 | TKY25D | — | ①RPMW1606M0◌<br>②RPMT1606M0E-JS |

※장착토르크(N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5

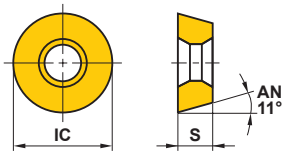
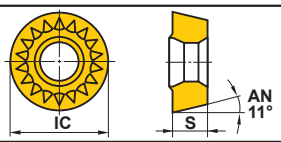
● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✱: 불안정 절삭

호닝:
**E**: R호닝 **T**: 챔퍼호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 절삭 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 VP15TF | 서멧 NX4545 | 초경 UTi20T | 치수 (mm) IC | 치수 (mm) S | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RPMW08T2M0T | M | T | | ● | | | 8 | 2.78 |   |
| | RPMW10T3M0E | M | E | ● | | ● | | 10 | 3.97 | |
| | RPMW10T3M0T | M | T | | ● | | | 10 | 3.97 | |
| | RPMW1204M0E | M | E | ● | | ● | ● | 12 | 4.76 | |
| | RPMW1204M0T | M | T | | ● | | | 12 | 4.76 | |
| | RPMW1606M0E | M | E | ● | | | ● | 16 | 6.35 | |
| | RPMW1606M0T | M | T | | ● | | | 16 | 6.35 | |
| | RPMT08T2M0E-JS | M | E | ● | ● | | | 8 | 2.78 |   |
| | RPMT10T3M0E-JS | M | E | ● | ● | | | 10 | 3.97 | |
| | RPMT1204M0E-JS | M | E | ● | ● | | ● | 12 | 4.76 | |
| | RPMT1606M0E-JS | M | E | ● | ● | | | 16 | 6.35 | |



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

### ■ 절삭속도 (m/min)

| | 피삭재 | 경도 | 코팅 | | 초경 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | F7030 | VP15TF | UTi20T |
| P | 연강 | ≦180HB | **250 (200—300)** | 250 (200—300) | 150 (100—200) |
| | 탄소강 · 합금강 | 180—280HB | **180 (130—220)** | 180 (130—220) | 140 (100—170) |
| | | 280—380HB | **160 (110—190)** | 160 (110—190) | 100 (70—120) |
| | 프리하든강 | 35—45HRC | **120 (80—140)** | 120 (80—140) | 90 (60—100) |
| | 고합금강 | 300HB | **130 (90—160)** | 130 (90—160) | 100 (70—120) |
| M | 스텐레스강 | ≦260HB | **180 (130—220)** | 180 (130—220) | 140 (100—170) |
| K | 회주철 | 인장강도 ≦350MPa | — | **170 (130—220)** | 140 (100—170) |
| | 닥타일주철 | 인장강도 360—500MPa | — | **140 (100—180)** | 120 (80—140) |
| | | 인장강도 500—800MPa | — | **110 (80—140)** | 90 (70—110) |
| H | 고경도강 | 45—60HRC | — | **60 (50—100)** | 60 (40—70) |

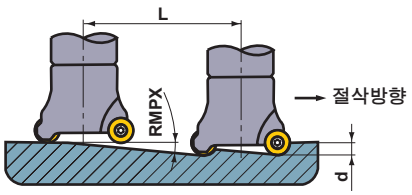
주1) 굵은 글자가 제일 추천재종을 나타냅니다.

### ■ 1날당 이송 (mm/t)

| 형 식 | 절입 (mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| BRP4 | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | — | — | — | — |
| BRP5 | 0.40 | 0.35 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | — | — | — |
| BRP6 | 0.50 | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.23 | 0.20 | — | — |
| BRP8 | 0.60 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.33 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |

## 경사가공

### ■ 경사각도와 가공길이




최대경사각도에 따른
최대절삭길이 L의 계산식

$$L = \frac{d}{\tan RMPX} (mm)$$

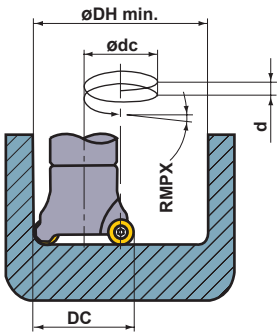
| 형 식 | 공구경 (ϕ) | 최대경사각도 RMPX | tan RMPX | 최대경사각도에 륜른 최대 절삭길이L (mm) ※ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm (max.) | d=8mm (max.) |
| BRP4 | 12 | 5.02° | 0.088 | 22 | 45 | — | — | — |
| | 16 | 12.2° | 0.216 | 9 | 18 | — | — | — |
| | 20 | 14.52° | 0.259 | 7 | 15 | — | — | — |
| | 25 | 8.8° | 0.155 | 12 | 25 | — | — | — |
| BRP5 | 16 | 4.52° | 0.079 | 25 | 50 | 63 | — | — |
| | 20 | 11.4° | 0.202 | 9 | 19 | 24 | — | — |
| | 25 | 14.4° | 0.257 | 7 | 15 | 19 | — | — |
| | 32 | 8.37° | 0.147 | 13 | 27 | 33 | — | — |
| BRP6 | 32 | 15.91° | 0.285 | 7 | 14 | 17 | 21 | — |
| | 40 | 10.29° | 0.181 | 11 | 22 | 27 | 33 | — |
| | 50 | 7.12° | 0.125 | 16 | 32 | 40 | 48 | — |
| | 63 | 5.08° | 0.089 | 22 | 44 | 56 | 67 | — |
| | 80 | 3.69° | 0.064 | 31 | 62 | 77 | 93 | — |
| BRP8 | 40 | 18.86° | 0.342 | 5 | 11 | 14 | 17 | 23 |
| | 50 | 11.91° | 0.211 | 9 | 18 | 23 | 28 | 37 |
| | 63 | 8.01° | 0.141 | 14 | 28 | 35 | 42 | 56 |
| | 80 | 5.60° | 0.098 | 20 | 40 | 50 | 61 | 81 |
| | 100 | 4.13° | 0.072 | 27 | 55 | 69 | 83 | 110 |

※L값은 소수점 이하 절사값입니다.

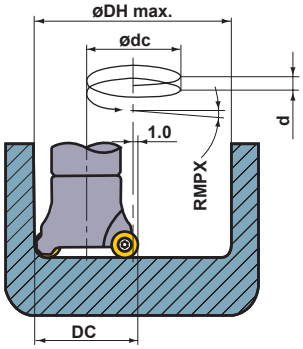
## 헤리칼가공

### ■ 가공하려는 구멍경과 절입량의 관계

최소가공경




최대가공경



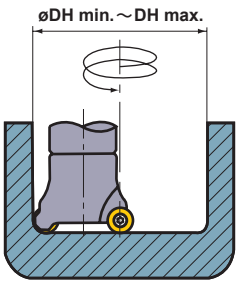

| 형식 | 공구경 DC (mm) | ※1 øDH min. | ※2 ødc | 경사각도 RMPX d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm | d=8mm | ※1 øDH max. | ※2 ødc | 경사각도 RMPX d=2mm | d=4mm | d=5mm | d=6mm | d=8mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BRP4 | **12** | 16 | 4 | d=1mm, RMPX=4.55° | | | | | 22 | 10 | 3.64° | — | — | — | — |
| | **16** | 24 | 8 | 4.55° | 9.10° | — | — | — | 30 | 14 | 2.60° | 5.20° | — | — | — |
| | **20** | 32 | 12 | 3.04° | 6.08° | — | — | — | 38 | 18 | 2.03° | 4.05° | — | — | — |
| | **25** | 42 | 17 | 2.15° | 4.29° | — | — | — | 48 | 23 | 1.59° | 3.17° | — | — | — |
| BRP5 | **16** | 22 | 6 | d=1mm, RMPX=3.04° | | | | | 30 | 14 | 2.60° | 5.20° | 6.50° | — | — |
| | **20** | 30 | 10 | 3.64° | 7.26° | 9.10° | — | — | 38 | 18 | 2.03° | 4.05° | 5.08° | — | — |
| | **25** | 40 | 15 | 2.43° | 4.85° | 6.08° | — | — | 48 | 23 | 1.59° | 3.17° | 3.98° | — | — |
| | **32** | 54 | 22 | 1.66° | 3.31° | 4.15° | — | — | 62 | 30 | 1.22° | 2.43° | 3.04° | — | — |
| BRP6 | **32** | 52 | 20 | 1.82° | 3.64° | 4.55° | 5.45° | — | 62 | 30 | 1.22° | 2.43° | 3.04° | 3.64° | — |
| | **40** | 68 | 28 | 1.30° | 2.60° | 3.25° | 3.90° | — | 78 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | — |
| | **50** | 88 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | — | 98 | 48 | 0.78° | 1.52° | 1.90° | 2.28° | — |
| | **63** | 114 | 51 | 0.72° | 1.43° | 1.79° | 2.14° | — | 124 | 61 | 0.60° | 1.20° | 1.49° | 1.79° | — |
| | **80** | 148 | 68 | 0.54° | 1.07° | 1.34° | 1.61° | — | 158 | 78 | 0.47° | 0.94° | 1.17° | 1.40° | — |
| BRP8 | **40** | 64 | 24 | 1.52° | 3.04° | 3.79° | 4.55° | 6.06° | 78 | 38 | 0.96° | 1.92° | 2.40° | 2.88° | 3.38° |
| | **50** | 84 | 34 | 1.07° | 2.14° | 2.68° | 3.22° | 4.28° | 98 | 48 | 0.76° | 1.52° | 1.90° | 2.28° | 3.04° |
| | **63** | 110 | 47 | 0.78° | 1.55° | 1.94° | 2.33° | 3.10° | 124 | 61 | 0.60° | 1.20° | 1.49° | 1.79° | 2.39° |
| | **80** | 144 | 64 | 0.57° | 1.14° | 1.42° | 1.71° | 2.28° | 158 | 78 | 0.47° | 0.94° | 1.17° | 1.40° | 1.87° |
| | **100** | 184 | 84 | 0.43° | 0.87° | 1.09° | 1.30° | 1.74° | 198 | 98 | 0.37° | 0.74° | 0.93° | 1.12° | 1.49° |

※1 DH=가공구멍경: ϕ(mm) ※2 dc=툴 패스: ϕ(mm)

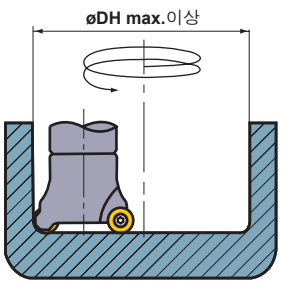
**BRP4** DH min.(최소가공경) = (DC - 4) × 2, DH max.(최대가공경) = (DC - 1) × 2, d max.(최대절입) = 4 (mm)
**BRP5** DH min.(최소가공경) = (DC - 5) × 2, DH max.(최대가공경) = (DC - 1) × 2, d max.(최대절입) = 5 (mm)
**BRP6** DH min.(최소가공경) = (DC - 6) × 2, DH max.(최대가공경) = (DC - 1) × 2, d max.(최대절입) = 6 (mm)
**BRP8** DH min.(최소가공경) = (DC - 8) × 2, DH max.(최대가공경) = (DC - 1) × 2, d max.(최대절입) = 8 (mm)
**dc=**(툴 패스)**=DH-D**

◀ **주의** ▶ DH max.를 넘는 가공을 할 경우, 아래 그림의 예처럼 외주쪽의 헤리칼가공을 추천합니다.

공정1




공정2



# 깊은 절입용

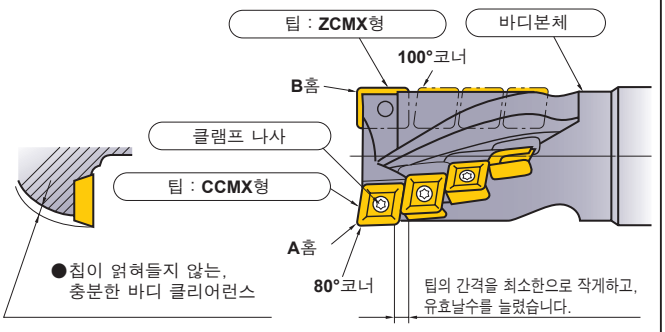
90° KAPR

# DCCC

P 강 | M 스테인레스강 | K 주 철 | N | S | H

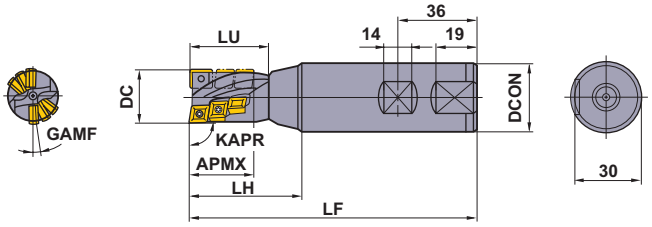
● 부등비틀림날형의
채용으로 떨림방지

## ■부품 구성과 특징

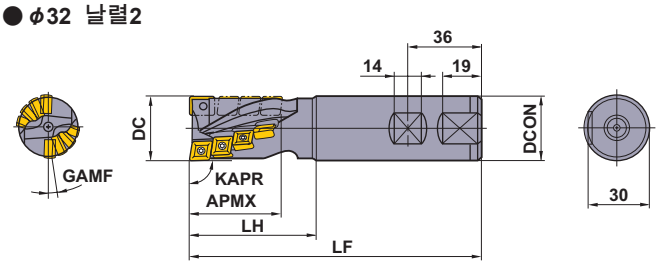



●A홈에서 80°코너를 사용하고,
B홈에서 100°코너를 사용함으로서 4코너 사용이 가능

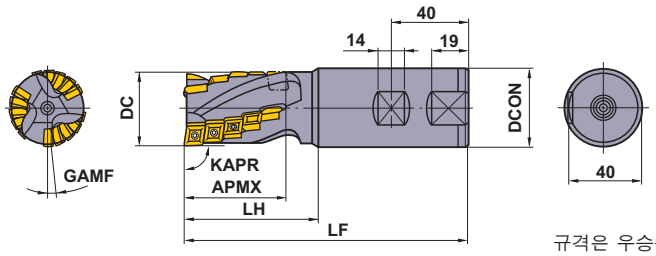
### ● ϕ25 날렬2



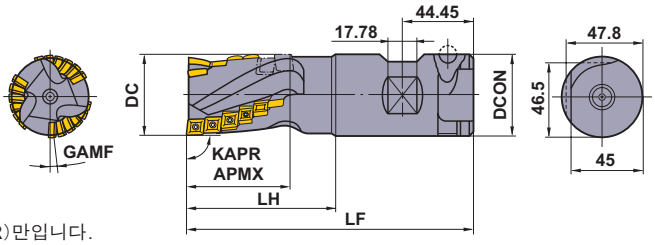

### ● ϕ32 날렬2




### ● ϕ40 날렬3




### ● ϕ50 (콤비네이션 생크) 날렬3



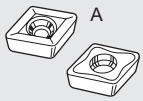
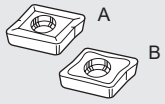

규격은 우승수(R)만입니다.

## ■생크형

| DC (mm) | 규격 | 규격 | 치수(mm) | | | | | GAMF | WT | 날수 | | 저날&외주날 | | 저날전용 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LF | DCON | LH | LU | APMX | | | 저날 | 합계 | 형 | 규격 | 형 | 규격 |
| 25 | DCCCR2506S32 | ● | 130 | 32 | 50 | 36 | 27 | 8° | 0.6 | 2 | 6 | CCMX08 | 5 | ZCMX08 | 1 |
| 25 | DCCCR2510S32 | ● | 150 | 32 | 70 | 56 | 44 | 8° | 0.7 | 2 | 10 | CCMX08 | 9 | ZCMX08 | 1 |
| 32 | DCCCR3208S32 | ● | 140 | 32 | 60 | – | 43 | 8°36′ | 0.8 | 2 | 8 | CCMX09 | 7 | ZCMX09 | 1 |
| 32 | DCCCR3212S32 | ● | 160 | 32 | 80 | – | 63 | 8°36′ | 0.8 | 2 | 12 | CCMX09 | 11 | ZCMX09 | 1 |
| 40 | DCCCR4015S42 | ● | 150 | 42 | 70 | – | 53 | 5°31′ | 1.3 | 3 | 15 | CCMX09 | 14 | ZCMX09 | 1 |
| 40 | DCCCR4024S42 | ● | 180 | 42 | 100 | – | 83 | 5°31′ | 1.4 | 3 | 24 | CCMX09 | 23 | ZCMX09 | 1 |
| 50 | DCCCR5018S508 | ● | 175 | 50.8 | 90 | – | 63 | 5°51′ | 2.3 | 3 | 18 | CCMX09 | 17 | ZCMX09 | 1 |
| 50 | DCCCR5027S508 | ● | 205 | 50.8 | 120 | – | 93 | 5°51′ | 2.6 | 3 | 27 | CCMX09 | 26 | ZCMX09 | 1 |

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 대응부품

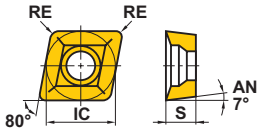
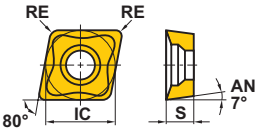
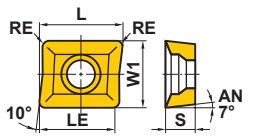
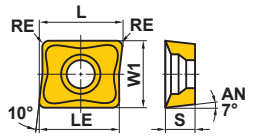
| 규 격 | ※ | | |  |  |
|---|---|---|---|---|---|
| | 클램프 나사 | 렌치 | 렌치 | 팁 | |
| | | | | 저날 및 외주날용 | 저날전용 |
| **DCCCR25** | CS300890T | TKY08F | TKY08DS | CCMX083508EN-A | ZCMX083508ER-A |
| **DCCCR32** | CS350990T | TKY10F | TKY10DS | CCMX09T308EN-A or B | ZCMX09T308ER-A or B |
| **DCCCR40** | | | | | |
| **DCCCR50** | | | | | |

※ 장착토르크 (N • m) : CS300890T=1.0, CS350990T=2.5

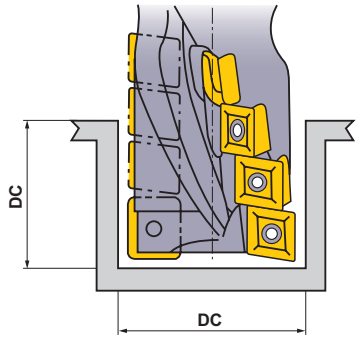
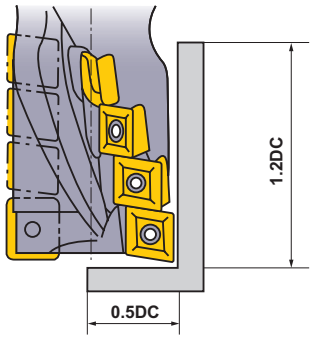
## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | **P** | 강 |
| | **M** | 스텐레스강 |
| | **K** | 주철 |

절삭상태(기준) :
●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✤:불안정 절삭
호닝: **E**:R호닝

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 VP15TF | 코팅 UP20M | 초경 UTi20T | 치수(mm) L | LE | W1 | IC | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CCMX083508EN-A** | M | E | ● | | ● | ● | – | – | – | 7.94 | 3.5 | 0.8 |  |
| | **CCMX09T308EN-A** | M | E | ● | ● | ● | ● | – | – | – | 9.525 | 3.97 | 0.8 | |
| 인선강화형 | **CCMX09T308EN-B** | M | E | ● | | | ● | – | – | – | 9.525 | 3.97 | 0.8 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | **ZCMX083508ER-A** | M | E | ● | | | ● | 11.0 | 8.5 | 7.94 | – | 3.5 | 0.8 |  |
| | **ZCMX09T308ER-A** | M | E | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 | |
| 인선강화형 | **ZCMX09T308ER-B** | M | E | ● | | ● | ● | 12.7 | 11.0 | 9.525 | – | 3.97 | 0.8 |  |
| | | | | | | | | | | | | | | |

## 추천절삭조건

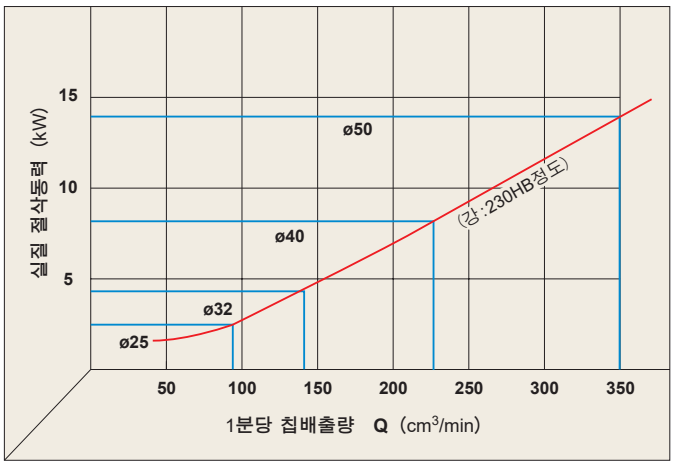
| 가공형태 | A : 홈가공 (쇼트 날길이) | B : 솔더절삭가공 (쇼트 날길이) |
|---|---|---|
| |  |  |

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 가공형태 | 절삭속도 (m/min) | 테이블 이송량 (mm/min) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ25 | ϕ32 | ϕ40 | ϕ50 |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | F7030 | A | 200 (160—240) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 120 (100—140) |
| | | | F7030 | B | 200 (160—240) | 200 (180—220) | 200 (180—220) | 230 (200—250) | 230 (200—250) |
| | 탄소강·합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | F7030 | A | 160 (130—180) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 140 (120—150) | 140 (120—150) |
| | | | F7030 | B | 160 (130—180) | 150 (120—180) | 150 (120—180) | 180 (150—200) | 180 (150—200) |
| | | 280—350HB | F7030 | A | 160 (130—180) | 100 (80—120) | 100 (80—120) | 130 (100—150) | 130 (100—150) |
| | | | F7030 | B | 160 (130—180) | 120 (100—140) | 120 (100—140) | 150 (120—180) | 150 (120—180) |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦200HB | F7030 | A | 80 (60—100) | 70 (50—90) | 70 (50—90) | 70 (50—90) | 70 (50—90) |
| | | | F7030 | B | 130 (100—160) | 100 (80—120) | 100 (80—120) | 120 (100—140) | 120 (100—140) |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | UTI20T | A | 120 (100—140) | 200 (180—220) | 200 (180—220) | 230 (200—250) | 230 (200—250) |
| | | | UTI20T | B | 120 (100—140) | 230 (200—250) | 230 (200—250) | 260 (240—280) | 260 (240—280) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도

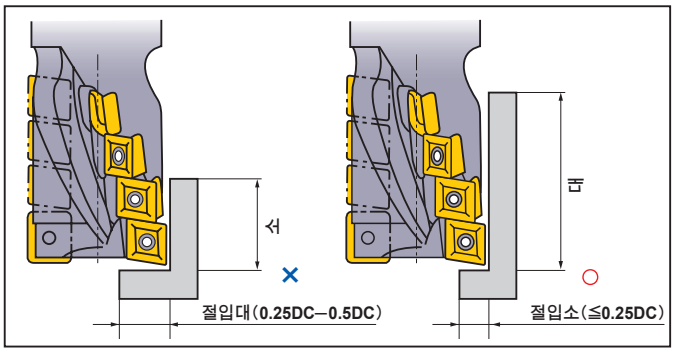
### ■실질 절삭동력

● 아래표를 참고로 하여, 동력이 충분한 기계에서의 절삭조건을 선정하여 주십시오.
● 칩배출량(cm$^3$/min) = 테이블 이송량 × 절입 × 절삭폭 ÷ 1000




### ■롱 날길이 사용법에 대하여

● 경방향의 절입을 작게, 축방향의 절입을 크게 하여 가공하도록 해 주십시오.
● 경방향의 절입을 작게, 축방향의 절입을 크게 하여 가공하도록 해 주십시오. (아래그림 참조)
● 홈 절삭 가공의 경우는 상기 표의 테이블 이송의 1/2 이하를 기준으로 하여 실시해 주십시오.



# 깊은 절입용

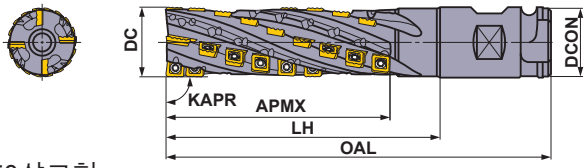
90° KAPR

# SPX

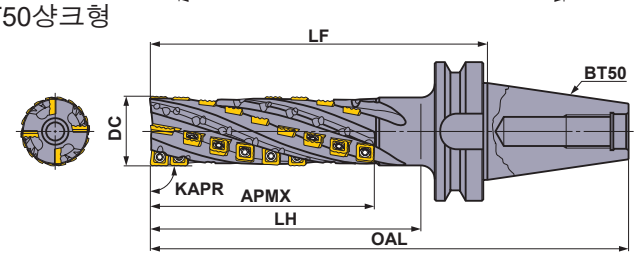
| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | 내열합금 | |

● 파도형 인서트를 채용하여 저절삭저항
● 홀더 강성이 높고 중절삭에 최적

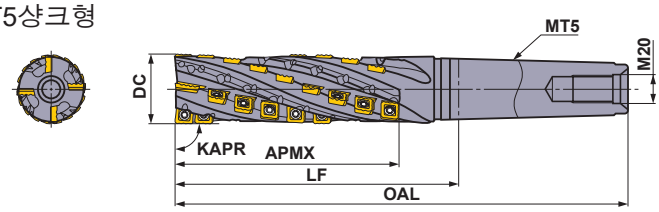
● 스트레이트 샹크형 (콤비네이션사이드 록)




● BT50샹크형




● MT5샹크형



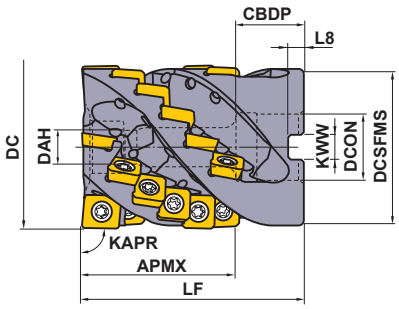

## ■샹크형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | | 규 격 | 재고 | 유효날열 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | 사용 팁 수 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | 선단날A | 선단날B | 외주날 |
| | | | R | | | DC | OAL | DCON | LH | LF | APMX | JPMX 190412-○○ | MPMX 120412-○○ | SPMX 120408-○○ |
| 스트레이트 샹크형 (콤비네이션사이드 록) | 단날장형 | SPX4R05016WNES | ● | 2 | 16 | 50 | 180 | 50.8 | 100 | — | 72 | 2 | 2 | 12 |
| | 표준형 | SPX4R05024WNS | ● | 2 | 24 | 50 | 220 | 50.8 | 140 | — | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034WNM | ● | 2 | 34 | 50 | 270 | 50.8 | 190 | — | 157 | 2 | 2 | 30 |
| 샹크형BT50 | 단날장형 | SPX4R05016BT50NES | ● | 2 | 16 | 50 | 249.8 | — | 100 | 148 | 72 | 2 | 2 | 12 |
| | 표준형 | SPX4R05024BT50NS | ● | 2 | 24 | 50 | 289.8 | — | 140 | 188 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034BT50NM | ● | 2 | 34 | 50 | 339.8 | — | 190 | 238 | 157 | 2 | 2 | 30 |
| | | SPX4R06324BT50NS | ● | 2 | 24 | 63 | 289.8 | — | 140 | 188 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R06334BT50NM | ● | 2 | 34 | 63 | 339.8 | — | 190 | 238 | 157 | 2 | 2 | 30 |
| | | SPX4R06344BT50NL | ● | 2 | 44 | 63 | 389.8 | — | 240 | 288 | 205 | 2 | 2 | 40 |
| | | SPX4R06356BT50NX | ● | 2 | 56 | 63 | 439.8 | — | 290 | 338 | 261 | 2 | 2 | 52 |
| MT5 샹크형 | | SPX4R05024MT5NS | ● | 2 | 24 | 50 | 279.5 | — | — | 150 | 110 | 2 | 2 | 20 |
| | | SPX4R05034MT5NM | ● | 2 | 34 | 50 | 329.5 | — | — | 200 | 157 | 2 | 2 | 30 |

● : 표준재고품


ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001



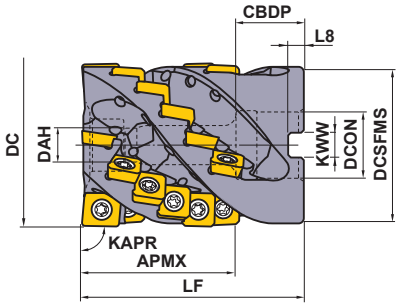

규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ63 | HSC12070 | |
| ϕ80 | HSC16065 | |

## ■ 쉘형

| 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | APMX | 사용 팁 수 선단날A JPMX 140412-○○ | 선단날B MPMX 120412-○○ | 외주날 SPMX 120408-○○ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SPX4R06324CA058A | ● | 4 | 24 | 63 | 85 | 25.4 | 26 | 13 | 60 | 9.5 | 6 | 58 | 2 | 2 | 20 |
| SPX4R08024DA058A | ● | 4 | 24 | 80 | 85 | 31.75 | 38 | 17 | 76.8 | 12.7 | 8 | 58 | 2 | 2 | 20 |

주1) 내부급유 대응 아바와의 조합으로 내부로부터 쿨런트를 공급하는 것도 가능합니다.




**밀리사이즈 아버용**

커터장착 구멍(**DCON**)이 밀리사이즈입니다.

규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ63 | HSC12070 | |
| ϕ80 | HSC16065 | |

## ■ 쉘형

| 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수 (mm) DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | APMX | 사용 팁 수 선단날A JPMX 140412-○○ | 선단날B MPMX 120412-○○ | 외주날 SPMX 120408-○○ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SPX4-063A24A058RA | ● | 4 | 24 | 63 | 85 | 27 | 28 | 13 | 60 | 12.4 | 7 | 58 | 2 | 2 | 20 |
| SPX4-080A24A058RA | ● | 4 | 24 | 80 | 85 | 32 | 40 | 17 | 76.8 | 14.4 | 8 | 58 | 2 | 2 | 20 |

주1) 내부급유 대응 아바와의 조합으로 내부로부터 쿨런트를 공급하는 것도 가능합니다.

## 대응부품

| 규 격 | 클램프 나사 ※ | 렌치 | 용착방지제 | 팁 선단날A | 선단날B | 외주날 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SPX형 | TS55 | TKY25D | MK1KS | JPMX140412-WH | MPMX120412-WH | SPMX120408-WH |
| | | | | JPMX140412-JM | MPMX120412-JM | SPMX120408-JM |

※장착토르크(N • m) : TS55=7.5

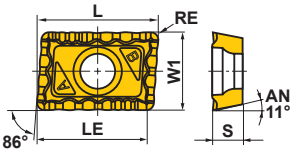
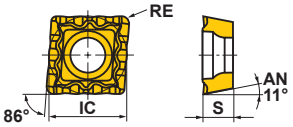
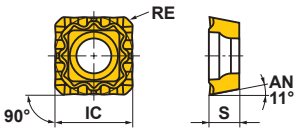
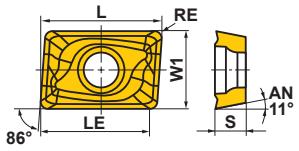
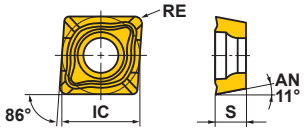
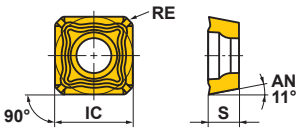
● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| S | 내열합금 | |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✱: 불안정 절삭

| 형식 | | 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 VP15TF | 코팅 VP20RT | | | 치수(mm) L | LE | W1 | IC | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 파도형 날타입(WH브레이커) | 선단날 A | | JPMX190412-WH | M | ● | ● | | | 19.81 | 17.6 | 12.7 | — | 4.76 | 1.2 |  |
| | | | ※JPMX140412-WH | M | ● | ● | | | 15.04 | 12.9 | 12.7 | — | 4.76 | 1.2 | |
| | 선단날 B | | MPMX120412-WH | M | ● | ● | | | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 1.2 |  |
| | 외주날 | | SPMX120408-WH | M | ● | ● | | | — | — | — | 12.7 | 4.76 | 0.8 |  |
| 스트레이트 날타입(JM브레이커) | 선단날 A | | JPMX190412-JM | M | ● | ● | | | 19.81 | 17.6 | 12.7 | — | 4.83 | 1.2 |  |
| | | | ※JPMX140412-JM | M | ● | ● | | | 15.04 | 12.9 | 12.7 | — | 4.79 | 1.2 | |
| | 선단날 B | | MPMX120412-JM | M | ● | ● | | | — | — | — | 12.7 | 4.79 | 1.2 |  |
| | 외주날 | | SPMX120408-JM | M | ● | ● | | | — | — | — | 12.7 | 4.80 | 0.8 |  |

※ 쉘타입홀더 전용입니다.

## 추천절삭조건 (샹크형)

### ■ 솔더절삭가공 조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 브레이커 | | 절삭속도 vc (m/min) | 절삭폭 : ae (mm) 1날당 이송 : fz (mm/t) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ50 (호칭의 마지막 부분) | | | ϕ63 (호칭의 마지막 부분) | | | | |
| | | | | | | S (APMX≦110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | S (APMX=110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | X (APMX=261) | |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | WH | 120 (100−140) | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.15−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦12.5 0.15−0.25 | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.15−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| | | | | JM | 120 (100−140) | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | |
| | 탄소강 · 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180−350HB | | WH | 80 (70−120) | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.15−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦12.5 0.15−0.25 | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.15−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| | | | | JM | 80 (70−120) | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | |
| | 합금공구강 (SKD11 등) | ≦300HB | | WH | 80 (60−100) | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | ≦12.5 0.10−0.20 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | |
| | | | | JM | 80 (60−100) | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦10.0 0.10−0.15 | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦200HB | VP20RT | WH | 80 (60−100) | ≦7.5 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦10.0 0.08−0.15 | ≦7.5 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | |
| | | | | JM | 80 (60−100) | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦3.5 0.08−0.15 | ≦2.0 0.05−0.10 | ≦7.5 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦3.5 0.08−0.15 | ≦2.0 0.05−0.10 | |
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | WH | 100 (80−120) | ≦10.0 0.15−0.40 | ≦5.0 0.15−0.35 | ≦2.5 0.10−0.30 | ≦12.5 0.15−0.40 | ≦10.0 0.15−0.40 | ≦5.0 0.15−0.35 | ≦2.5 0.10−0.30 | |
| | | | | JM | 100 (80−120) | ≦7.5 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.05−0.20 | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦7.5 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.05−0.20 | |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | | WH | 80 (60−100) | ≦10.0 0.15−0.35 | ≦5.0 0.15−0.30 | ≦2.5 0.10−0.25 | ≦12.5 0.15−0.35 | ≦10.0 0.15−0.35 | ≦5.0 0.15−0.30 | ≦2.5 0.10−0.25 | |
| | | | | JM | 80 (60−100) | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.05−0.15 | |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | VP20RT | WH | 40 (35−50) | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | ≦7.5 0.05−0.10 | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | |
| | | | | JM | 40 (35−50) | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦1.5 0.05−0.10 | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦1.5 0.05−0.10 | |

주1) 본절삭조건은 기계 및 워크강성이 높은 상황에서 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

주2) 코너부 가공 등, 공구와 워크의 접촉각이 90°를 넘는 경우에는 절삭속도 및 테이블 이송을 10~20% 정도, 절삭폭을 50% 정도 내리고, 가능하다면 공구중심 궤적을 R로 해서 가공해 주십시오.

### ■ 홈가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 브레이커 | | 절삭속도 vc (m/min) | 절입깊이 : ap (mm) 1날당 이송 : fz (mm/t) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ϕ50 (호칭의 마지막 부분) | | | ϕ63 (호칭의 마지막 부분) | | | | |
| | | | | | | S (APMX≦110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | S (APMX=110) | M (APMX=157) | L (APMX=205) | X (APMX=261) | |
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | WH | 60 (50−120) | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦12.5 0.10−0.25 | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| | | | | JM | 60 (50−120) | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦10.0 0.10−0.15 | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| | 탄소강 · 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180−350HB | | WH | 60 (50−100) | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦12.5 0.10−0.25 | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| | | | | JM | 60 (50−100) | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦10.0 0.10−0.15 | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| | 합금공구강 (SKD11 등) | ≦300HB | | WH | 50 (40−80) | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦12.5 0.10−0.25 | ≦10.0 0.10−0.25 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| | | | | JM | 50 (40−80) | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | ≦10.0 0.10−0.15 | ≦7.5 0.10−0.15 | ≦5.0 0.10−0.15 | ≦2.5 0.10−0.15 | |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦200HB | VP20RT | WH | 40 (35−80) | ≦10.0 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦12.5 0.08−0.15 | ≦10.0 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | |
| | | | | JM | 40 (35−80) | ≦7.5 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | ≦10.0 0.08−0.15 | ≦7.5 0.08−0.15 | ≦5.0 0.08−0.15 | ≦2.5 0.05−0.10 | |
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | WH | 50 (40−80) | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦12.5 0.15−0.25 | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| | | | | JM | 50 (40−80) | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| | 닥타일주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦800MPa | | WH | 40 (35−80) | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦12.5 0.15−0.25 | ≦10.0 0.15−0.25 | ≦5.0 0.10−0.25 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| | | | | JM | 40 (35−80) | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.20 | ≦10.0 0.10−0.20 | ≦7.5 0.10−0.20 | ≦5.0 0.10−0.20 | ≦2.5 0.10−0.20 | |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | VP20RT | WH | 35 (30−50) | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | ≦7.5 0.05−0.10 | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | |
| | | | | JM | 35 (30−50) | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | ≦7.5 0.05−0.10 | ≦5.0 0.05−0.10 | ≦3.5 0.05−0.10 | ≦2.0 0.05−0.10 | |

주1) 본절삭조건은 기계 및 워크강성이 높은 상황에서 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

주2) SPX4R05016WNES/BT50NES 등, 강성이 높은 공구사용을 추천합니다.

## 추천절삭조건 (쉘형)

### ■ 숄더절삭가공 조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종<br>브레이커 | 절삭속도<br>**vc**<br>(m/min) | 절입깊이<br>**ap**<br>(mm) | 절삭폭<br>**ae**<br>(mm) | 1날당 이송<br>**fz**<br>(mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강<br>(SS400, S10C 등) | ≦180HB | **VP15TF**<br>**JM** | 120<br>(100－140) | －0.5DC | －10 | 0.15－0.30 |
| | | | | 120<br>(100－140) | 0.5DC－ | －10 | 0.15－0.25 |
| | 탄소강 · 합금강<br>(S45C, SCM440 등) | 180－350HB | **VP15TF**<br>**JM** | 120<br>(80－130) | －0.5DC | －10 | 0.15－0.30 |
| | | | | 100<br>(80－120) | 0.5DC－ | －10 | 0.15－0.25 |
| | 합금공구강<br>(SKD11 등) | ≦300HB | **VP15TF**<br>**JM** | 100<br>(60－110) | －0.5DC | －10 | 0.10－0.20 |
| | | | | 80<br>(60－100) | 0.5DC－ | －10 | 0.10－0.15 |
| M | 스텐레스강<br>(SUS304 등) | ≦200HB | **VP20RT**<br>**JM** | 140<br>(100－150) | －0.5DC | －10 | 0.10－0.25 |
| | | | | 120<br>(100－140) | 0.5DC－ | －10 | 0.10－0.20 |
| K | 회주철<br>(FC250 등) | 인장강도<br>≦350MPa | **VP15TF**<br>**WH** | 120<br>(80－130) | －0.5DC | －10 | 0.25－0.40 |
| | | | | 100<br>(80－120) | 0.5DC－ | －10 | 0.25－0.40 |
| | | | **VP15TF**<br>**JM** | 120<br>(80－130) | －0.5DC | －10 | 0.15－0.30 |
| | | | | 100<br>(80－120) | 0.5DC－ | －10 | 0.15－0.25 |
| | 닥타일주철<br>(FCD450 등) | 인장강도<br>≦800MPa | **VP15TF**<br>**WH** | 100<br>(60－110) | －0.5DC | －10 | 0.20－0.35 |
| | | | | 80<br>(60－110) | 0.5DC－ | －10 | 0.20－0.35 |
| | | | **VP15TF**<br>**JM** | 100<br>(60－120) | －0.5DC | －10 | 0.15－0.30 |
| | | | | 80<br>(60－120) | 0.5DC－ | －10 | 0.15－0.30 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | **VP20RT**<br>**JM** | 45<br>(35－50) | －0.5DC | －10 | 0.08－0.10 |
| | | | | 40<br>(35－50) | 0.5DC－ | －10 | 0.08－0.10 |

주1) 본절삭조건은 기계 및 워크강성이 높은 상황에서 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

### ■ 홈가공

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종<br>브레이커 | 절삭속도<br>**vc**<br>(m/min) | 절입깊이<br>**ap**<br>(mm) | 절삭폭<br>**ae**<br>(mm) | 1날당 이송<br>**fz**<br>(mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강<br>(SS400, S10C 등) | ≦180HB | **VP15TF**<br>**JM** | 120<br>(100－140) | －10 | DC | 0.15－0.25 |
| | 탄소강 · 합금강<br>(S45C, SCM440 등) | 180－350HB | **VP15TF**<br>**JM** | 100<br>(80－120) | －0.25DC | DC | 0.15－0.25 |
| | 합금공구강<br>(SKD11 등) | ≦300HB | **VP15TF**<br>**JM** | 80<br>(60－100) | －10 | DC | 0.10－0.20 |
| M | 스텐레스강<br>(SUS304 등) | ≦200HB | **VP20RT**<br>**JM** | 100<br>(80－140) | －10 | DC | 0.10－0.15 |
| K | 회주철<br>(FC250 등) | 인장강도<br>≦350MPa | **VP15TF**<br>**WH** | 80<br>(60－100) | －0.25DC | DC | 0.10－0.25 |
| | | | | 60<br>(50－100) | －0.6DC | DC | 0.10－0.20 |
| | | | **VP15TF**<br>**JM** | 80<br>(60－100) | －0.25DC | DC | 0.10－0.20 |
| | | | | 60<br>(50－100) | －0.6DC | DC | 0.10－0.15 |
| | 닥타일주철<br>(FCD450 등) | 인장강도<br>≦800MPa | **VP15TF**<br>**WH** | 80<br>(60－100) | －0.25DC | DC | 0.10－0.25 |
| | | | | 60<br>(50－100) | －0.5DC | DC | 0.10－0.20 |
| | | | **VP15TF**<br>**JM** | 80<br>(60－100) | －0.25DC | DC | 0.10－0.20 |
| | | | | 60<br>(50－100) | －0.5DC | DC | 0.10－0.15 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | **VP20RT**<br>**JM** | 40<br>(35－50) | －0.25DC | DC | 0.06－0.10 |

주1) 본절삭조건은 기계 및 워크강성이 높은 상황에서 떨림이 발생하지 않는 기준입니다. 가공중에 떨림이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 적당히 조정해 주십시오.

# 깊은 절입용

< 티탄합금가공용 >

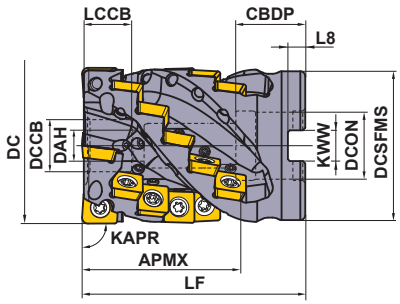
90° KAPR

# ASPX

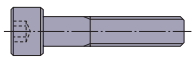
NEW

P M K N **S** H

내열합금




규격은 우승수(R)만입니다.

| 대응경 DC (mm) | 셋트볼트 규격 | 형 상 |
|---|---|---|
| ϕ50 | HSC10070 |  |
| ϕ63 | HSC12070 | |
| ϕ80 | HSC16080 | |

## ■ 쉘형

쿨런트 구멍형 : 내부 급유 대응 아버와의 조합으로 내장 노즐에서 쿨런트를 토출할 수 있습니다.

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) LF | 치수(mm) DCON | WT (kg) | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **ASPX4-050A03A054RA15** | ● | 3 | 15 | 85 | 22 | 0.6 | 54 |
| 63 | **ASPX4-063A04A064RA24** | ● | 4 | 24 | 90 | 27 | 1.0 | 64 |
| 80 | **ASPX4-080A05A075RA35** | ● | 5 | 35 | 100 | 32 | 2.0 | 75 |

## 장착 치수 일람표

| DC (mm) | 규 격 | 치수(mm) DCON | CBDP | DAH | DCCB | LCCB | DCSFMS | KWW | L8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | **ASPX4-050A03A054RA15** | 22 | 21 | 10.5 | 17 | 14 | 47 | 10.4 | 6.3 |
| 63 | **ASPX4-063A04A064RA24** | 27 | 28 | 12.5 | 21 | 19 | 60 | 12.4 | 7 |
| 80 | **ASPX4-080A05A075RA35** | 32 | 28 | 16.5 | 27 | 20 | 76 | 14.4 | 8 |

## 대응부품

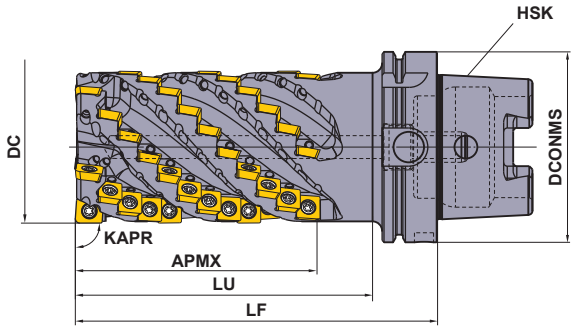
| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 씰 와셔 | 렌치 | 쿨런트 노즐 | 사용수 | 용착방지제 | 사용 팁 수 JPGX | SPGX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ASPX4-050A** | TS55 | W10-S1 | TKY25D | HSD04004H08 | 18 | MK1KS | 3 | 12 |
| **ASPX4-063A** | TS55 | W12-S1 | TKY25D | HSD04004H08 | 28 | MK1KS | 4 | 20 |
| **ASPX4-080A** | TS55 | W16-S1 | TKY25D | HSD04004H08 | 40 | MK1KS | 5 | 30 |

※장착토르크(N • m) : TS55 = 5.0

| | ≦1Mpa (≦20 l/min) | ←표준→ | ≧5Mpa (≧30 l/min) | ≧7Mpa (≧50 l/min) | 마개를 사용하는 경우 |
|---|---|---|---|---|---|
| 노즐경 | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm | – |
| 규 격 | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** | **HSS04004** |

주1) 쿨런트 압력에 대응한 홀 직경이 다른 쿨런트 노즐을 준비하고 있습니다. 기계 사양에 맞춰 선택하십시오. (별매)
주2) 쿨런트 홀에 마개를 하는 경우는 JIS B 1177 평선 M4×4 표준품, 체결 토크 1.5N • m을 사용하십시오.

● : 표준재고품




규격은 우승수(R)만 기재되어 있습니다.
가동식 쿨런트 파이프가 내장되어 있습니다.

## ■ HSK 샹크 타입

쿨런트 구멍형

| DC (mm) | 규 격 | 재고 R | 유효날열 | 총 날수 | 치수(mm) LF | LU | DCONMS | HSK | APMX (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | **ASPX4R0805H100A127SA** | ● | 5 | 60 | 190 | 156 | 100 | HSK-A100 | 127 |
| 80 | **ASPX4R0805H125A127SA** | ● | 5 | 60 | 190 | 156 | 125 | HSK-A125 | 127 |

## 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 쿨런트 노즐 | 사용수 | 용착방지제 | 사용 팁 수 JPGX | SPGX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ASPX4R0805H100A** | TS55 | TKY25D | HSD04004H08 | 65 | MK1KS | 5 | 55 |
| **ASPX4R0805H125A** | TS55 | TKY25D | HSD04004H08 | 65 | MK1KS | 5 | 55 |

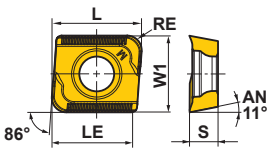
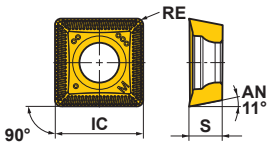
※장착토르크(N • m) : TS55 = 5.0



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 브레이커형 팁

| 피삭재 | S | 내열합금 | ◐ | | | | 절삭상태(기준): ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✠:불안정 절삭<br>호닝: E:R호닝 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 MP9140 | 치수(mm) L | LE | W1 | IC | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 저날 | 2코너형 | JPGX1404080PPER-JM | G | E | ● | 15.12 | 13.4 | 12.7 | — | 4.8 | 0.8 |  |
| | | JPGX1404120PPER-JM | G | E | ● | 15.06 | 13.3 | 12.7 | — | 4.8 | 1.2 | |
| | | JPGX1404160PPER-JM | G | E | ● | 15.00 | 13.3 | 12.7 | — | 4.8 | 1.6 | |
| | | JPGX1404240PPER-JM | G | E | ● | 14.88 | 13.2 | 12.7 | — | 4.8 | 2.4 | |
| | | JPGX1404320PPER-JM | G | E | ● | 14.72 | 13.1 | 12.7 | — | 4.8 | 3.2 | |
| | | JPGX1404400PPER-JM | G | E | ● | 14.64 | 13.0 | 12.7 | — | 4.8 | 4.0 | |
| | | JPGX1404500PPER-JM | G | E | ● | 14.49 | 13.0 | 12.7 | — | 4.8 | 5.0 | |
| | | JPGX1404635PPER-JM | G | E | ● | 14.29 | 12.9 | 12.7 | — | 4.8 | 6.35 | |
| 외주날 | 4코너형 | SPGX1204100PPER-JM | G | E | ● | — | — | — | 12.7 | 4.8 | 1.0 |  |





## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 절삭폭 ae (mm) | 절삭속도 vc (m/min) | 1날 이송량 fz (mm/t) |
|---|---|---|---|---|
| S | 티탄합금<br>Ti-6Al-4V, Ti-6Al-4V-ELI<br>Ti-10V-2Fe-3Al<br>Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr등 | ae≦0.5DC | 60(50−80) | 0.12(0.10−0.14) |
| | | 0.5DC<ae<0.8DC | 50(40−60) | 0.10(0.08−0.12) |
| | | ae≧0.8DC | 40(50−60) | 0.08(0.06−0.10) |

주1) 기계나 워크 클램프의 강성, 쿨런트 공급 방식·압력·유량 등의 컨디션에 따라 절삭 가공 능력이 다르므로 절삭 조건을 적절하게 조정하십시오.
주2) 주축은 7/24 테이퍼 #50, #60 또는 HSK-A100, A125 등의 고강성이고, 500min$^{-1}$ 이하의 회전 속도에서 15kW 이상의 출력과 500Nm 이상의 토크를 가지는 티타늄 합금 중절삭 가공에 적합한 기계를 사용하십시오. 또한, 고부하 절삭 조건에서 이송축 모터의 출력을 초과하는 경우가 있으므로 주의하십시오.
주3) 가공 중에 채터진동이나 기계의 과부하가 발생하는 경우는 절입 깊이 ap를 낮추는 것이 효과적입니다.
주4) 쿨런트는 내부 및 외부 급유를 병용하여 충분히 공급하는 것을 추천합니다.
주5) 다운 컷을 이용한 롤 인 어프로치를 추천합니다(L291페이지 참조).

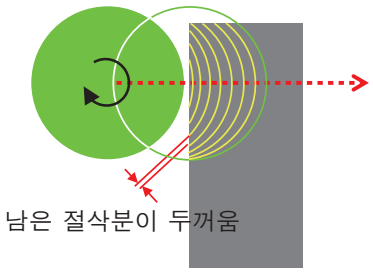
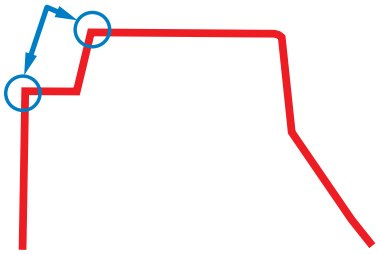
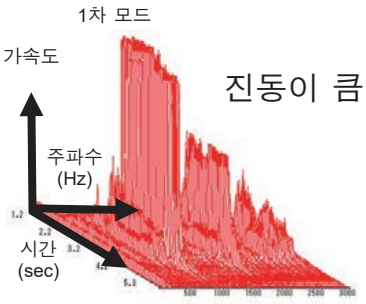
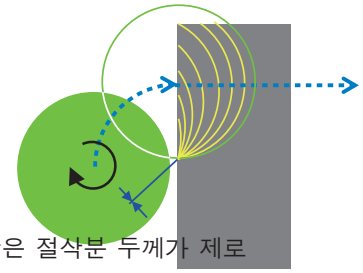
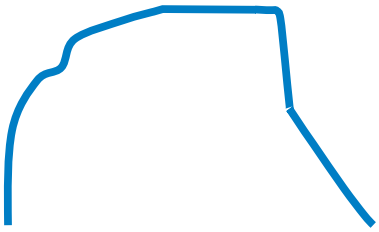
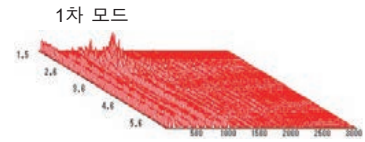


●: 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 사용 방법

### ■롤 인 어프로치의 효과

롤 인 어프로치에 의해 절삭 부하의 급격한 상승을 억제하고, 가공 초기 인서트의 돌발적인 치핑을 방지할 수 있습니다.

| 어프로치 방법 | 절삭 부하 시뮬레이션 | 절삭 진동 주파수 이미지 |
|---|---|---|
| 직선 어프로치<br>  | 급격하게 절삭 부하가 상승<br>치핑 발생 위험이 큼<br>  |  |
| 롤 인 어프로치<br>  | 절삭 부하가 매끄럽게 상승<br>  | 진동이 거의 없음<br>  |

가공 방법은 다운 컷을 추천합니다.

### ■큰 코너 R(RE) 인서트 사용상의 주의 사항

ASPX에서 코너 R3.2 이상의 인서트를 사용하는 경우는 본체의 추가 가공이 필요합니다.
다음 표와 같이 본체 선단부를 R 형상으로 추가 가공하십시오.

| 인서트 코너R<br>**RE** (mm) | 본체 추가 가공 기준<br>**R** (mm) |
|---|---|
| 3.2 | 3.0 |
| 4.0 | 4.0 |
| 5.0 | 5.0 |
| 6.35 | 6.2 |

# 깊은 절입용

< 티탄합금가공용 >

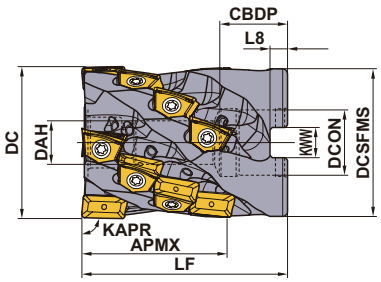
90° KAPR

# VFX5

P M K N **S** H

내열합금

- 독창적인 세로장착 인서트
- 스크류온식 클램프
- 티탄합금 절삭에 최적




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 쉘형

쿨런트 구멍형

| 규 격 | 재고 | 유효날열 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | | |
| VFX5-040A03A026R | ▲ | 3 | 6 | 40 | 50 | 16 | 21 | 8.5 | 38.2 | 8.4 | 5.6 | 26 | 0.3 |
| VFX5-040A03A038R | ▲ | 3 | 9 | 40 | 60 | 16 | 21 | 8.5 | 38.2 | 8.4 | 5.6 | 38 | 0.4 |
| VFX5-050X03A026R | ▲ | 3 | 6 | 50 | 50 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 26 | 0.4 |
| VFX5-050X03A038R | ▲ | 3 | 9 | 50 | 60 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 38 | 0.5 |
| VFX5-050A04A026R | ▲ | 4 | 8 | 50 | 50 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 26 | 0.5 |
| VFX5-050A04A038R | ▲ | 4 | 12 | 50 | 60 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 38 | 0.6 |
| VFX5-050X04A038R | ▲ | 4 | 12 | 50 | 60 | 27 | 23 | 12.5 | 48.2 | 12.4 | 7.0 | 38 | 0.5 |
| VFX5-050A04A050R | ▲ | 4 | 16 | 50 | 70 | 22 | 21 | 10.5 | 48.2 | 10.4 | 6.3 | 50 | 0.7 |
| VFX5-063A05A026R | ▲ | 5 | 10 | 63 | 60 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7.0 | 26 | 1.0 |
| VFX5-063A05A063R | ▲ | 5 | 25 | 63 | 85 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7.0 | 63 | 1.4 |
| VFX5-080A06A075R | ▲ | 6 | 36 | 80 | 100 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8.0 | 75 | 2.8 |

▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품

## 대응부품

| 규 격 | ※2 | | | | ※3 | | | | 사용 팁 수 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 저날 | 외주날 ※1 |
| | 클램프 나사 | 사용수 | 씰 와셔 | 렌치 | 쿨런트 노즐 | 사용수 | 용착방지제 | 셋트볼트 | XNMU1607 ○○R-○○ | XNMU1607 08R-○○ |
| **VFX5-040A03A026R** | TS352 | 6 | W8-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 9 | MK1KS | HSC08040 | 3 | 3 |
| **VFX5-040A03A038R** | TS352 | 9 | W8-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC08050 | 3 | 6 |
| **VFX5-050X03A026R** | TS352 | 6 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 9 | MK1KS | HSC12035 | 3 | 3 |
| **VFX5-050X03A038R** | TS352 | 9 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC12045 | 3 | 6 |
| **VFX5-050A04A026R** | TS352 | 8 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC10035 | 4 | 4 |
| **VFX5-050A04A038R** | TS352 | 12 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 16 | MK1KS | HSC10045 | 4 | 8 |
| **VFX5-050X04A038R** | TS352 | 12 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 16 | MK1KS | HSC12045 | 4 | 8 |
| **VFX5-050A04A050R** | TS352 | 16 | W10-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 20 | MK1KS | HSC10055 | 4 | 12 |
| **VFX5-063A05A026R** | TS352 | 10 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 15 | MK1KS | HSC12045 | 5 | 5 |
| **VFX5-063A05A063R** | TS352 | 25 | W12-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 30 | MK1KS | HSC12070 | 5 | 20 |
| **VFX5-080A06A075R** | TS352 | 36 | W16-S1 | TKY10D | HSD04004H08 | 42 | MK1KS | HSC16080 | 6 | 30 |

※1 외주날 사용 인서트는 , XNMU160708R-○○ 만입니다

※2 장착토르크(N • m) : TS352=2.5

※3 쿨런트 압력에 대응한 구멍크기가 다른 쿨런트 노즐을 준비하고 있습니다.기계사양에 맞춰서 선택해 주십시오.

| | ≦1Mpa (≦20 l/min) | ←표준→ | ≧5Mpa (≧30 l/min) | ≧7Mpa (≧50 l/min) |
|---|---|---|---|---|
| 노즐경 | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| 규 격 | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

※장착토르크(N • m) : HSD04004H○○=1.5

주1) 쿨런트 홀에 마개를 하는 경우에는, 형번 HSS04004(JIS B 1177 평선 M4x4표준품, 체결토르크 1.5N • m)를 준비해 주십시오.

주2) 코너 R3.2, 4.0의 인서트를 홀더에 세트한 경우에 홀더의 전장 LF칫수가 변합니다.

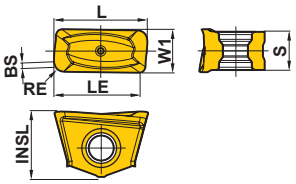
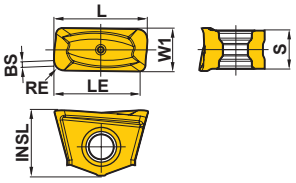
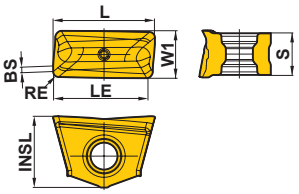
코너R3.2 : LF+0.7mm, 코너R4.0 : LF+1.5mm



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 팁

| 피삭재 | S | 내열합금, 티탄합금 | ✲ | | | | 절삭상태(기준) :<br>●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | 규 격 | 재고 코팅 | 치수(mm) | | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP9130 | L | LE | W1 | INSL | S | BS | RE | |
| 범용 | XNMU160708R-MS | ▲ | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| | XNMU160712R-MS | ▲ | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.2 | |
| | XNMU160716R-MS | ▲ | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | XNMU160724R-MS | ▲ | 16.0 | 13.8 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | ※1 XNMU160732R-MS | ▲ | 17.3 | 14.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 3.2 | |
| | ※1 XNMU160740R-MS | ▲ | 18.9 | 15.2 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | — | 4.0 | |
| 인선강화용 | XNMU160708R-HS | ▲ | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |
| 칩처리용 | XNMU160708R-LS | ▲ | 16.0 | 13.4 | 7.0 | 11.1 | 6.5 | 1.0 | 0.8 |  |

※1 코너 R3.2, 4.0의 인서트를 홀더에 세트한 경우에 홀더의 전장 LF칫수가 변합니다.
코너R3.2 : LF+0.7mm, 코너R4.0 : LF+1.5mm

▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■ VFX5

| 피삭재 | | 공구경 (mm) | 날렬 | 추천인서트 | 절삭속도 vc (m/min) | 회전수 n ($min^{-1}$) | 절입량 apmax (mm) | 절삭폭 ae (mm) | 1날 이송량 fz (mm/t) | 테이블 이송량 vf (mm/min) | 칩배출량 Q ($cm^3$/min) | 예상절삭 동력 (kW) | 예상 토르크 (Nm) | 공구수명 시간비 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | ϕ40 | 3 | LS | 40 | 318 | 38 | 40 | 0.10 | 95 | 145 | 6.5 | 194 | 40 |
| | | | 3 | MS | 50 | 398 | 38 | 24 | 0.10 | 119 | 109 | 4.5 | 109 | 60 |
| | | | 3 | MS | 60 | 477 | 38 | 16 | 0.10 | 143 | 87 | 3.5 | 69 | 80 |
| | | | 3 | HS | 60 | 477 | 38 | 8 | 0.12 | 172 | 52 | 2.3 | 45 | 100 |
| | | ϕ50 | 3 | LS | 40 | 255 | 38 | 50 | 0.10 | 76 | 145 | 6.5 | 242 | 40 |
| | | | 4 | MS | 50 | 318 | 50 | 30 | 0.10 | 127 | 191 | 7.9 | 237 | 60 |
| | | | 4 | MS | 60 | 382 | 50 | 20 | 0.10 | 153 | 153 | 6.0 | 151 | 80 |
| | | | 4 | HS | 60 | 382 | 50 | 10 | 0.12 | 183 | 92 | 3.9 | 98 | 100 |
| | | ϕ63 | 5 | LS | 40 | 202 | 60 | 63 | 0.10 | 101 | 382 | 16.8 | 793 | 40 |
| | | | 5 | MS | 50 | 253 | 60 | 38 | 0.10 | 126 | 286 | 11.8 | 447 | 60 |
| | | | 5 | MS | 60 | 303 | 60 | 25 | 0.10 | 152 | 229 | 9.0 | 285 | 80 |
| | | | 5 | HS | 60 | 303 | 60 | 13 | 0.12 | 182 | 138 | 5.9 | 185 | 100 |
| | | ϕ80 | 6 | LS | 40 | 159 | 75 | 80 | 0.10 | 95 | 573 | 25.0 | 1500 | 40 |
| | | | 6 | MS | 50 | 199 | 75 | 48 | 0.10 | 119 | 430 | 17.6 | 846 | 60 |
| | | | 6 | MS | 60 | 239 | 75 | 32 | 0.10 | 143 | 344 | 13.5 | 539 | 80 |
| | | | 6 | HS | 60 | 239 | 75 | 16 | 0.12 | 172 | 206 | 8.7 | 350 | 100 |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr등) | ϕ40 | 3 | LS | 25 | 199 | 38 | 40 | 0.08 | 48 | 73 | 3.4 | 161 | 30 |
| | | | 3 | MS | 25 | 199 | 38 | 24 | 0.08 | 48 | 44 | 1.9 | 92 | 50 |
| | | | 3 | MS | 30 | 239 | 38 | 16 | 0.10 | 72 | 44 | 1.8 | 74 | 70 |
| | | | 3 | HS | 30 | 239 | 38 | 8 | 0.10 | 72 | 22 | 1.0 | 41 | 90 |
| | | ϕ50 | 4 | LS | 25 | 159 | 50 | 50 | 0.08 | 51 | 127 | 5.8 | 350 | 30 |
| | | | 4 | MS | 25 | 159 | 50 | 30 | 0.08 | 51 | 76 | 3.4 | 201 | 50 |
| | | | 4 | MS | 30 | 191 | 50 | 20 | 0.10 | 76 | 76 | 3.2 | 160 | 70 |
| | | | 4 | HS | 30 | 191 | 50 | 10 | 0.10 | 76 | 38 | 1.8 | 89 | 90 |
| | | ϕ63 | 5 | LS | 25 | 126 | 60 | 63 | 0.08 | 51 | 191 | 8.7 | 658 | 30 |
| | | | 5 | MS | 25 | 126 | 60 | 38 | 0.08 | 51 | 115 | 5.0 | 378 | 50 |
| | | | 5 | MS | 30 | 152 | 60 | 25 | 0.10 | 76 | 115 | 4.8 | 301 | 70 |
| | | | 5 | HS | 30 | 152 | 60 | 13 | 0.10 | 76 | 57 | 2.6 | 167 | 90 |
| | | ϕ80 | 6 | LS | 25 | 99 | 75 | 80 | 0.08 | 48 | 286 | 13.0 | 1246 | 30 |
| | | | 6 | MS | 25 | 99 | 75 | 48 | 0.08 | 48 | 172 | 7.5 | 716 | 50 |
| | | | 6 | MS | 30 | 119 | 75 | 32 | 0.10 | 72 | 172 | 7.1 | 570 | 70 |
| | | | 6 | HS | 30 | 119 | 75 | 16 | 0.10 | 72 | 86 | 3.9 | 316 | 90 |

주1) 사용하시는 기계의 강성, 워크 클램프 강성, 쿨런트 공급방식 · 압력 · 유량 등의 조건에 따라서 가공능력이 다르므로 주의해 주십시오.
주2) 내부급유 쿨런트를 추천합니다. 툴 홀더는 급유회로를 지닌 FMH형 아바를 사용해 주십시오. 외부급유 쿨런트와 병용하는 것이 더욱 효과적입니다.
주3) 공구 수명비는, 솔더절삭시 ae=공구경×20%일 때를 100으로 한 경우의 기준입니다.
주4) ap는, 기계강성·동력에 의해서 상한이 다릅니다.

# 깊은 절입용

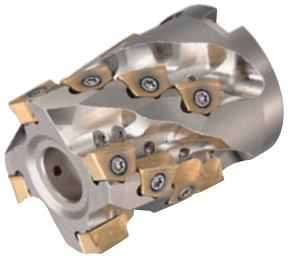
< 티탄합금가공용 >

90° KAPR

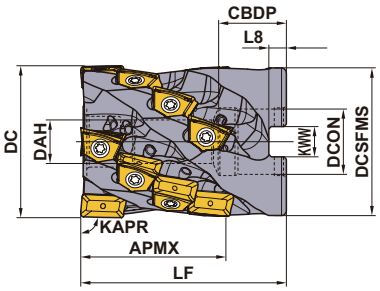
# VFX6

P M K N **S** H

내열합금



- 독창적인 세로장착 인서트
- 스크류온식 클램프
- 티탄합금 절삭에 최적




규격은 우승수(R)만입니다.

## ■ 쉘형

쿨런트 구멍형

| 규 격 | 재고 | 유효날열 | 총 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | APMX (mm) | WT(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | | |
| VFX6-063A04A031R | ▲ | 4 | 8 | 63 | 60 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7 | 31 | 0.9 |
| VFX6-063A04A060R | ▲ | 4 | 16 | 63 | 85 | 27 | 28 | 12.5 | 61 | 12.4 | 7 | 60 | 1.3 |
| VFX6-080A05A031R | ▲ | 5 | 10 | 80 | 60 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8 | 31 | 1.5 |
| VFX6-080A05A075R | ▲ | 5 | 25 | 80 | 100 | 32 | 28 | 16.5 | 77.3 | 14.4 | 8 | 75 | 2.6 |
| VFX6-100A06A031R | ▲ | 6 | 12 | 100 | 65 | 40 | 30 | 20.5 | 96.6 | 16.4 | 9 | 31 | 2.7 |
| VFX6-100A06A090R | ▲ | 6 | 36 | 100 | 115 | 40 | 30 | 20.5 | 96.6 | 16.4 | 9 | 90 | 4.8 |

▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품

## 대응부품

| 규 격 | ※2 | | | | ※3 | | | | 사용 팁 수 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 저날 | 외주날 ※1 |
| | 클램프 나사 | 사용수 | 씰 와셔 | 렌치 | 쿨런트 노즐 | 사용수 | 용착방지제 | 셋트볼트 | XNMU1909 ○○R-○○ | XNMU1909 12R-○○ |
| **VFX6-063A04A031R** | TS450 | 8 | W12-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 12 | MK1KS | HSC12045 | 4 | 4 |
| **VFX6-063A04A060R** | TS450 | 16 | W12-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 20 | MK1KS | HSC12070 | 4 | 12 |
| **VFX6-080A05A031R** | TS450 | 10 | W16-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 15 | MK1KS | HSC16040 | 5 | 5 |
| **VFX6-080A05A075R** | TS450 | 25 | W16-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 30 | MK1KS | HSC16080 | 5 | 20 |
| **VFX6-100A06A031R** | TS450 | 12 | W20-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 18 | MK1KS | HSC20040 | 6 | 6 |
| **VFX6-100A06A090R** | TS450 | 36 | W20-S1 | TKY20T | HSD04004H08 | 42 | MK1KS | HSC20090 | 6 | 30 |

※1 외주날 사용인서트는, XNMU190912R-○○ 만입니다.

※2 장착토르크(N • m) : TS450=5.0

※3 쿨런트 압력에 대응한 구멍크기가 다른 쿨런트 노즐을 준비하고 있습니다.기계사양에 맞춰서 선택해 주십시오.

| | ≦1Mpa (≦20 l/min) | ←표준→ | ≧5Mpa (≧30 l/min) | ≧7Mpa (≧50 l/min) |
|---|---|---|---|---|
| 노즐경 | ø0.6mm | ø0.8mm | ø1.2mm | ø1.6mm |
| 규 격 | **HSD04004H06** | **HSD04004H08** | **HSD04004H12** | **HSD04004H16** |

※장착토르크(N • m) : HSD04004H○○=1.5

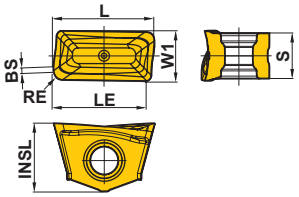
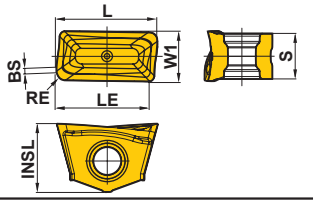
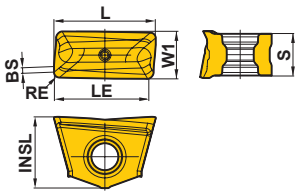
주1) 쿨런트 홀에 마개를 하는 경우에는, 형번 HSS04004(JIS B 1177 평선 M4x4표준품, 체결토르크 1.5N • m)를 준비해 주십시오.
주2) 코너R 3.2, 4.0, 5.0의 인서트를 홀더에 세트한 경우, 홀더의 전장LF 칫수가 변합니다.
코너R 3.2 : LF+0.7mm, 코너R 4.0 : LF+1.5mm, 코너R 5.0 : LF+1.5mm



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 팁

| 피삭재 | S | 내열합금, 티탄합금 | ✲ | | | | 절삭상태(기준) :<br>●:안정절삭 ◐:일반절삭 ✲:불안정 절삭 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | 규 격 | 재고 코팅 | | | | 치수(mm) | | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MP9130 | | | | L | LE | W1 | INSL | S | BS | RE | |
| 범용 | XNMU190912R-MS | ▲ | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |
| | XNMU190916R-MS | ▲ | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.6 | |
| | XNMU190924R-MS | ▲ | | | | 19.1 | 16.6 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 2.4 | |
| | ※1 XNMU190932R-MS | ▲ | | | | 20.2 | 17.1 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 3.2 | |
| | ※1 XNMU190940R-MS | ▲ | | | | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 4.0 | |
| | ※1 XNMU190950R-MS | ▲ | | | | 21.8 | 17.8 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | — | 5.0 | |
| 인선강화용 | XNMU190912R-HS | ▲ | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |
| 칩처리용 | XNMU190912R-LS | ▲ | | | | 19.1 | 16.5 | 9.5 | 12.7 | 8.5 | 1.0 | 1.2 |  |

※1 코너R 3.2, 4.0, 5.0의 인서트를 홀더에 세트한 경우, 홀더의 전장LF 칫수가 변합니다.
코너R 3.2 : LF+0.7mm, 코너R 4.0 : LF+1.5mm, 코너R 5.0 : LF+1.5mm



▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■ VFX6

| 피삭재 | | 공구경 (mm) | 날렬 | 추천인서트 | 절삭속도 vc (m/min) | 회전수 n ($min^{-1}$) | 절입량 apmax (mm) | 절삭폭 ae (mm) | 1날 이송량 fz (mm/t) | 테이블 이송량 vf (mm/min) | 칩배출량 Q ($cm^3$/min) | 예상절삭 동력 (kW) | 예상 토르크 (Nm) | 공구수명 시간비 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | 티탄합금 (Ti-6Al-4V등) | ϕ63 | 4 | LS | 40 | 202 | 60 | 63 | 0.10 | 81 | 306 | 13.4 | 634 | 40 |
| | | | 4 | MS | 50 | 253 | 60 | 38 | 0.10 | 101 | 229 | 9.5 | 357 | 60 |
| | | | 4 | MS | 60 | 303 | 60 | 25 | 0.10 | 121 | 183 | 7.2 | 228 | 80 |
| | | | 4 | HS | 60 | 303 | 60 | 13 | 0.12 | 146 | 110 | 4.7 | 148 | 100 |
| | | ϕ80 | 5 | LS | 40 | 159 | 75 | 80 | 0.10 | 80 | 477 | 20.8 | 1250 | 40 |
| | | | 5 | MS | 50 | 199 | 75 | 48 | 0.10 | 99 | 358 | 14.7 | 705 | 60 |
| | | | 5 | MS | 60 | 239 | 75 | 32 | 0.10 | 119 | 286 | 11.2 | 449 | 80 |
| | | | 5 | HS | 60 | 239 | 75 | 16 | 0.12 | 143 | 172 | 7.3 | 291 | 100 |
| | | ϕ100 | 6 | LS | 40 | 127 | 90 | 100 | 0.10 | 76 | 688 | 29.6 | 2218 | 40 |
| | | | 6 | MS | 50 | 159 | 90 | 60 | 0.10 | 95 | 516 | 20.9 | 1252 | 60 |
| | | | 6 | MS | 60 | 191 | 90 | 40 | 0.10 | 115 | 413 | 16.0 | 798 | 80 |
| | | | 6 | HS | 60 | 191 | 90 | 20 | 0.12 | 138 | 248 | 10.3 | 517 | 100 |
| | 티탄합금 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr등) | ϕ63 | 4 | LS | 25 | 126 | 60 | 63 | 0.08 | 40 | 153 | 7.0 | 527 | 30 |
| | | | 4 | MS | 25 | 126 | 60 | 38 | 0.08 | 40 | 92 | 4.0 | 303 | 50 |
| | | | 4 | MS | 30 | 152 | 60 | 25 | 0.10 | 61 | 92 | 3.8 | 241 | 70 |
| | | | 4 | HS | 30 | 152 | 60 | 13 | 0.10 | 61 | 46 | 2.1 | 133 | 80 |
| | | ϕ80 | 5 | LS | 25 | 99 | 75 | 80 | 0.08 | 40 | 239 | 10.8 | 1038 | 30 |
| | | | 5 | MS | 25 | 99 | 75 | 48 | 0.08 | 40 | 143 | 6.2 | 597 | 50 |
| | | | 5 | MS | 30 | 119 | 75 | 32 | 0.10 | 60 | 143 | 5.9 | 475 | 70 |
| | | | 5 | HS | 30 | 119 | 75 | 16 | 0.10 | 60 | 72 | 3.3 | 263 | 80 |
| | | ϕ100 | 6 | LS | 25 | 80 | 90 | 100 | 0.08 | 38 | 344 | 15.3 | 1841 | 30 |
| | | | 6 | MS | 25 | 80 | 90 | 60 | 0.08 | 38 | 206 | 8.8 | 1059 | 50 |
| | | | 6 | MS | 30 | 95 | 90 | 40 | 0.10 | 57 | 206 | 8.4 | 844 | 70 |
| | | | 6 | HS | 30 | 95 | 90 | 20 | 0.10 | 57 | 103 | 4.7 | 466 | 80 |

주1) 사용하시는 기계의 강성, 워크 클램프 강성, 쿨런트 공급방식 · 압력 · 유량 등의 조건에 따라서 가공능력이 다르므로 주의해 주십시오.
주2) 내부급유 쿨런트를 추천합니다. 툴 홀더는 급유회로를 지닌 FMH형 아바를 사용해 주십시오. 외부급유 쿨런트와 병용하는 것이 더욱 효과적입니다.
주3) 공구 수명비는, 솔더절삭시 ae=공구경×20%일 때를 100으로 한 경우의 기준입니다.
주4) ap는, 기계강성·동력에 의해서 상한이 다릅니다.

# 볼엔드밀

# SRF/SRB

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | | 주 철 | 비철금속 | | 고경도강 |

- S자 날형으로 솔리드 엔드밀의 절삭력
- 고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능
- 초경샹크형 시리즈화

그림1

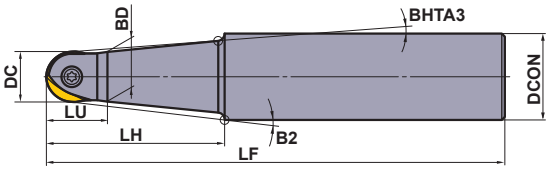



그림2

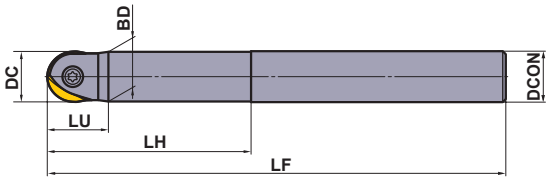
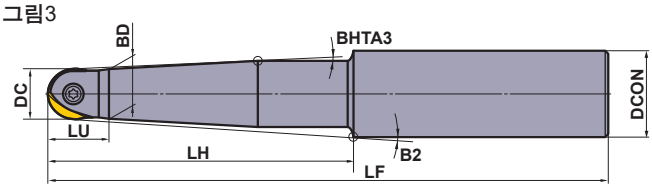



그림3




규격은 우승수(R)만입니다.

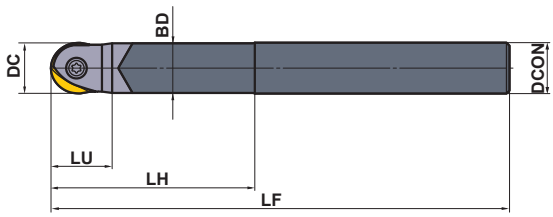
## ■강샹크

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | 그림 | ※1 | D T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | RE※2 | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | B2 | BHTA3 | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 스탠다드 | SRFH10S12M | ● | 1 | 5 | 10 | 12 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1.63° | 1.5° | 1 | RS3008T | TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S16M | ● | 1 | 6 | 12 | 16 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 2.6° | 1.5° | 1 | RS3510T | TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S20M | ● | 1 | 8 | 16 | 20 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 2.73 | 1.5° | 1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S25M | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 150 | 19.5 | 70 | 24 | 2.38° | 1.5° | 1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32M | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 24.5 | 80 | 30 | 2.97° | 1.5° | 1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32M | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 200 | 29.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | SRFH32S32M | ● | 1 | 16 | 32 | 32 | 200 | 31.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SRFT32 SRBT32 |
| 세미롱 | SRFH10S12L | ● | 1 | 5 | 10 | 12 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1.5° | 1.5° | 1 | RS3008T | TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S16L | ● | 1 | 6 | 12 | 16 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1.78° | 1.5° | 1 | RS3510T | TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S20L | ● | 1 | 8 | 16 | 20 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1.85° | 1.5° | 1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S25L | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 2.05° | 1.5° | 1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH20S20L80 | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32L | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 2.28° | 1.5° | 1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH25S25L100 | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32L | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| 롱 | SRFH20S25E | ● | 1 | 10 | 20 | 25 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH20S20E120 | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S32E | ● | 1 | 12.5 | 25 | 32 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH25S25E150 | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32E | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 300 | 29.5 | 200 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |

※1 장착토르크(N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.

● : 표준재고품

그림1

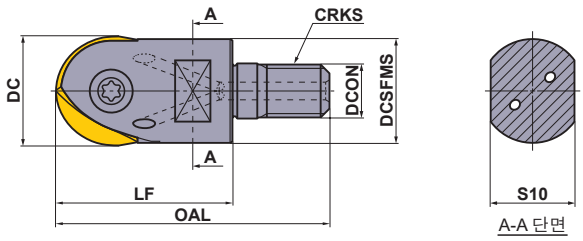



규격은 우승수(R)만입니다.

## ■초경 샹크

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | 그림 | ※1 클램프 나사 | D T 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | RE※2 | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | | | | |
| 스탠다드 | SRFH10S10MW | ● | 1 | 5 | 10 | 10 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1 | RS3008T | TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S12MW | ● | 1 | 6 | 12 | 12 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 1 | RS3510T | TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S16MW | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S20MW | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S25MW | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32MW | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | 1 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 32 | 231 | 29.5 | 131 | 36 | | | | SRFT32 SRBT32 |
| 롱 | SRFH10S10LW | ● | 1 | 5 | 10 | 10 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1 | RS3008T | TKY08D | SRFT10 SRBT10 |
| | SRFH12S12LW | ● | 1 | 6 | 12 | 12 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1 | RS3510T | TKY10D | SRFT12 SRBT12 |
| | SRFH16S16LW | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH16S16EW | ● | 1 | 8 | 16 | 16 | 200 | 15.5 | 110 | 20 | 1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| | SRFH20S20LW | ● | 1 | 10 | 20 | 20 | 250 | 19.5 | 150 | 24 | 1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| | SRFH25S25LW | ● | 1 | 12.5 | 25 | 25 | 300 | 24.5 | 200 | 30 | 1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| | SRFH30S32LW | ● | 1 | 15 | 30 | 32 | 350 | 29.5 | 250 | 35 | 1 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 32 | 351 | 29.5 | 251 | 36 | | | | SRFT32 SRBT32 |

주1) SRFH30S32MW, SRFH30S32LW에는 SRFT30, SRFT32의 인서트를 장착할 수 있습니다. 단, 전체 길이 치수 LF 및 LH는 다릅니다.
※1 장착토르크(N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.




## ■스크류인형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | WT (kg) | ※1 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | RE ※2 | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | | | | |
| SRFH16AM0830 | ● | 유 | 1 | 8 | 16 | 8.5 | 14.9 | 48 | 30 | 10 | 8 | 0.1 | RS4015T | TKY15T | SRFT16 SRBT16 |
| SRFH20AM1035 | ● | 유 | 1 | 10 | 20 | 10.5 | 18.4 | 54 | 35 | 14 | 10 | 0.1 | RS5020T | TKY20T | SRFT20 SRBT20 |
| SRFH25AM1240 | ● | 유 | 1 | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 19 | 12 | 0.1 | RS6025T | TKY25T | SRFT25 SRBT25 |
| SRFH30AM1645 | ● | 유 | 1 | 15 | 30 | 17 | 28.1 | 68 | 45 | 24 | 16 | 0.2 | RS8030T | TKY30T | SRFT30 SRBT30 |
| | | | | 16 | 32 | 17 | 28.1 | 69 | 46 | 24 | 16 | 0.2 | | | SRFT32 SRBT32 |

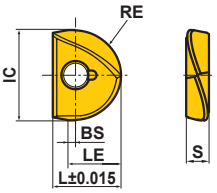
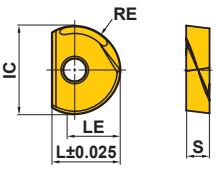
주1) SRFH30AM1645에는 SRFT30, SRFT32의 인서트를 장착할 수 있습니다. 단, 전체 길이 치수 OAL 및 LF는 다릅니다.
주2) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.
※1 장착토르크(N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0
※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 아버 | ➤ L341 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◕ : 일반절삭 ✣ : 불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 코팅 EP6120 | 코팅 VP15TF | 코팅 MP8010 | IC | RE 코너 R | RE 공차 | L | LE | BS | S | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SRFT10 | ● | ● | ● | 10 | 5 | ±0.006 | 8.5 | 5.5 | 0.5 | 2.6 |  |
| | SRFT12 | ● | ● | ● | 12 | 6 | ±0.006 | 10 | 6.5 | 0.5 | 3 | |
| | SRFT16 | ● | ● | ● | 16 | 8 | ±0.006 | 12 | 9 | 1 | 4 | |
| | SRFT20 | ● | ● | ● | 20 | 10 | ±0.006 | 15 | 11 | 1 | 5 | |
| | SRFT25 | ● | ● | ● | 25 | 12.5 | ±0.006 | 18.5 | 13.5 | 1 | 6 | |
| | SRFT30 | ● | ● | ● | 30 | 15 | ±0.006 | 22.5 | 16 | 1 | 7 | |
| | SRFT32 | ● | ● | ● | 32 | 16 | ±0.006 | 23.5 | 17 | 1 | 7 | |
| | SRBT10 | | ● | | 10 | 5 | ±0.02 | 8.5 | 5 | — | 2.6 |  |
| | SRBT12 | | ● | | 12 | 6 | ±0.02 | 10 | 6 | — | 3 | |
| | SRBT16 | | ● | | 16 | 8 | ±0.025 | 12 | 8 | — | 4 | |
| | SRBT20 | | ● | | 20 | 10 | ±0.025 | 15 | 10 | — | 5 | |
| | SRBT25 | | ● | | 25 | 12.5 | ±0.035 | 18.5 | 12.5 | — | 6 | |
| | SRBT30 | | ● | | 30 | 15 | ±0.035 | 22.5 | 15 | — | 7 | |
| | SRBT32 | | ● | | 32 | 16 | ±0.035 | 23.5 | 16 | — | 7 | |

## 팁체결 요령

### 1.팁좌의 청소

에어 블로어, 브러시 등을 사용해서 홀더 본체의 팁좌를 청소해 주십시요.

### 2.팁의 장착

팁의 오목마크를 홀더본체의 나사를 조이는 부분에 맞춰서(SRF타입 인서트 만), 팁좌벽면에 확실하게 누르면서 클램프 나사를 조여주십시요.
부속되어 있는 용착방지제(MK1KS)를 사용하고, 추천체결 토르크로 체결할 것을 추천합니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 2개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 1날당 이송 **fz** (mm/t) | 절입 **ap** (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 탄소강,합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 탄소강,합금강 (SNCM439 등) | 280—350HB | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 프리하든강 (NAK, PX5등) | 35—45HRC | **EP6120** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | ≦350HB | **EP6120** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | | | **VP15TF** | 150 (80—200) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | **MP8010** | 250 (80—450) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 닥타일 주철 (FCD700 등) | 인장강도 ≦800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| N | 동, 동합금 | — | **EP6120** | 200 (80—300) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4 등) | 45—55HRC | **MP8010** | 100 (60—120) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.05DC |
| | 고경도강 (SKD11 등) | 55—65HRC | **MP8010** | 80 (60—120) | 0.2 (0.1—0.3) | ≦0.01DC |

주1) 상기값은 실제절삭속도에 있어서 일반적인 조건값입니다.
사용하는 기계의 상태나 워크의 고정방법에 따라서 다소 다릅니다.
주2) 초경상크제품은 20%정도 조건을 올릴 수 있습니다.
주3) MP8010을 사용해서 고경도강을 가공하는 경우에는 이하의 사항에 주의해 주십시오.
- 돌출장은 가능한 한 짧게 해 주십시오.
- 초경샹크 사용을 추천합니다.
- 결손방지를 위해, 특히 절입깊이의 설정에 충분히 주의해 주십시오.

## 실제절삭속도 계산방법

1. $\theta$°를 이용하는 경우➡ P점의 절삭속도를 산출
(경사면 가공에 의한 절입경계부의 절삭속도)

계산식 : 실제절삭속도 $= \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (m/min)

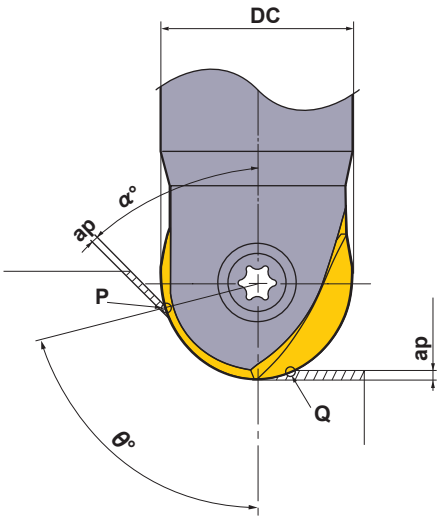
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : 공구의 회전속도($min^{-1}$)

2. ap를 이용하는 경우➡ Q점의 절삭속도를 산출
(절입경계부의 절삭속도)

계산식 : 실제절삭속도 $= \frac{2\pi n\sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (m/min)

n :공구의 회전속도($min^{-1}$)
DC:공구경(mm)
ap :절입(mm)



# 래디어스엔드밀

## SUF

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | 고경도강 |

- 고R정도 팁으로 고정도 정삭가공 가능
- 심레스 개스

그림1

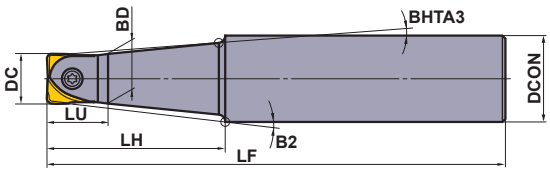



그림2

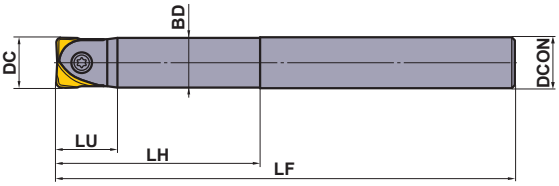
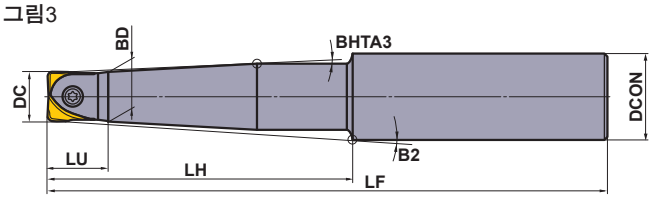



그림3




### ■강샹크

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | 그림 | ※ | D T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | B2 | BHTA3 | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 스탠다드 | SRFH10S12M | ● | 1 | 10 | 12 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1.63° | — | 1 | RS3008T | TKY08D | SUFT10R○○ |
| | SRFH12S16M | ● | 1 | 12 | 16 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 2.60° | — | 1 | RS3510T | TKY10D | SUFT12R○○ |
| | SRFH16S20M | ● | 1 | 16 | 20 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 2.73° | — | 1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R○○ |
| | SRFH20S25M | ● | 1 | 20 | 25 | 150 | 19.5 | 70 | 24 | 2.38° | 1.5° | 1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32M | ● | 1 | 25 | 32 | 180 | 24.5 | 80 | 30 | 2.97° | 1.5° | 1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32M | ● | 1 | 30 | 32 | 200 | 29.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R○○ |
| | SRFH32S32M | ● | 1 | 32 | 32 | 200 | 31.5 | 100 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SUFT32R○○ |
| 세미롱 | SRFH10S12L | ● | 1 | 10 | 12 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1.5° | — | 1 | RS3008T | TKY08D | SUFT10R○○ |
| | SRFH12S16L | ● | 1 | 12 | 16 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1.78° | — | 1 | RS3510T | TKY10D | SUFT12R○○ |
| | SRFH16S20L | ● | 1 | 16 | 20 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1.85° | — | 1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R○○ |
| | SRFH20S25L | ● | 1 | 20 | 25 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 2.05° | 1.5° | 1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH20S20L80 | ● | 1 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32L | ● | 1 | 25 | 32 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 2.28° | 1.5° | 1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH25S25L100 | ● | 1 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32L | ● | 1 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R○○ |
| 롱 | SRFH20S25E | ● | 1 | 20 | 25 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH20S20E120 | ● | 1 | 20 | 20 | 220 | 19.5 | 120 | 24 | — | — | 2 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R○○ |
| | SRFH25S32E | ● | 1 | 25 | 32 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | 1.5° | 1.5° | 3 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH25S25E150 | ● | 1 | 25 | 25 | 250 | 24.5 | 150 | 30 | — | — | 2 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R○○ |
| | SRFH30S32E | ● | 1 | 30 | 32 | 300 | 29.5 | 200 | 35 | — | — | 2 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R○○ |

※장착토르크(N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

● : 표준재고품

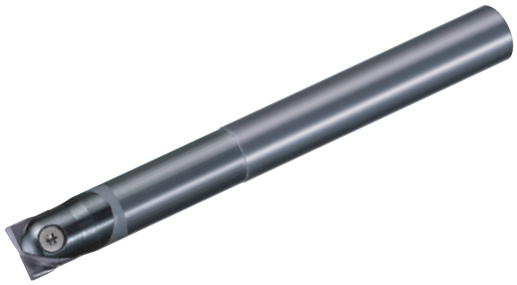
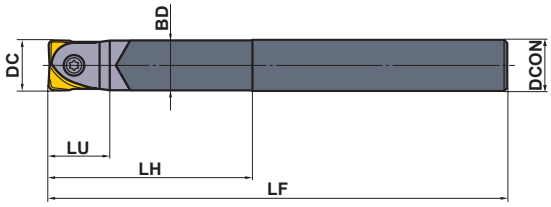


그림1

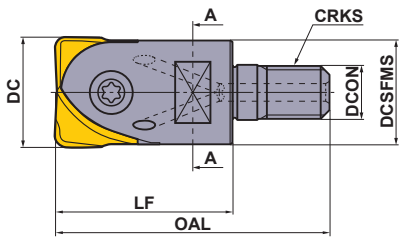


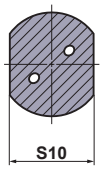

## ■초경 샹크

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | 그림 | ※ | D T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCON | LF | BD | LH | LU | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| 스탠다드 | SRFH10S10MW | ● | 1 | 10 | 10 | 110 | 9.5 | 40 | 13 | 1 | RS3008T | TKY08D | SUFT10R◌◌ |
| | SRFH12S12MW | ● | 1 | 12 | 12 | 120 | 11.5 | 50 | 15 | 1 | RS3510T | TKY10D | SUFT12R◌◌ |
| | SRFH16S16MW | ● | 1 | 16 | 16 | 130 | 15.5 | 50 | 20 | 1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R◌◌ |
| | SRFH20S20MW | ● | 1 | 20 | 20 | 180 | 19.5 | 80 | 24 | 1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R◌◌ |
| | SRFH25S25MW | ● | 1 | 25 | 25 | 200 | 24.5 | 100 | 30 | 1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R◌◌ |
| | SRFH30S32MW | ● | 1 | 30 | 32 | 230 | 29.5 | 130 | 35 | 1 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R◌◌ |
| | | | | 32 | 32 | 231 | 29.5 | 131 | 36 | | | | SUFT32R◌◌ |
| 롱 | SRFH10S10LW | ● | 1 | 10 | 10 | 150 | 9.5 | 60 | 13 | 1 | RS3008T | TKY08D | SUFT10R◌◌ |
| | SRFH12S12LW | ● | 1 | 12 | 12 | 160 | 11.5 | 70 | 15 | 1 | RS3510T | TKY10D | SUFT12R◌◌ |
| | SRFH16S16LW | ● | 1 | 16 | 16 | 160 | 15.5 | 70 | 20 | 1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R◌◌ |
| | SRFH20S20LW | ● | 1 | 20 | 20 | 250 | 19.5 | 150 | 24 | 1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R◌◌ |
| | SRFH25S25LW | ● | 1 | 25 | 25 | 300 | 24.5 | 200 | 30 | 1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R◌◌ |
| | SRFH30S32LW | ● | 1 | 30 | 32 | 350 | 29.5 | 250 | 35 | 1 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R◌◌ |
| | | | | 32 | 32 | 351 | 29.5 | 251 | 36 | | | | SUFT32R◌◌ |

주1) SRFH30S32MW, SRFH30S32LW에는 SUFT30R◌◌, SUFT32R◌◌의 인서트를 장착할 수 있습니다. 단, 전체 길이 치수 LF 및 LH는 다릅니다.
※장착토르크(N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0




A-A 단면

## ■스크류인형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 클램프 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | WT (kg) | ※ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| SRFH16AM0830 | ● | 유 | 1 | 16 | 8.5 | 14.9 | 48 | 30 | 10 | 8 | 0.1 | RS4015T | TKY15T | SUFT16R◌◌ |
| SRFH20AM1035 | ● | 유 | 1 | 20 | 10.5 | 18.4 | 54 | 35 | 14 | 10 | 0.1 | RS5020T | TKY20T | SUFT20R◌◌ |
| SRFH25AM1240 | ● | 유 | 1 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 19 | 12 | 0.1 | RS6025T | TKY25T | SUFT25R◌◌ |
| SRFH30AM1645 | ● | 유 | 1 | 30 | 17 | 28.1 | 68 | 45 | 24 | 16 | 0.2 | RS8030T | TKY30T | SUFT30R◌◌ |
| | | | | 32 | 17 | 28.1 | 69 | 46 | 24 | 16 | | | | SUFT32R◌◌ |

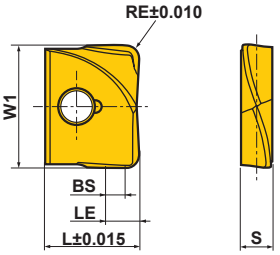
주1) SRFH30AM1645에는 SUFT30R◌◌, SUFT32R◌◌의 인서트를 장착할 수 있습니다. 단, 전체 길이 치수 OAL 및 LF는 다릅니다.
주2) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.
※장착토르크(N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 아버 | ➤ L341 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◕ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 코팅 MP8010 | 코팅 VP15TF | W1 | RE | BS | LE | L | S | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SUFT10R05 | ● | ● | 10 | 0.5 | 1 | 1.5 | 8.5 | 2.6 |  |
| | SUFT10R10 | ● | ● | 10 | 1 | 1 | 2 | 8.5 | 2.6 | |
| | SUFT10R20 | ● | ● | 10 | 2 | 1 | 3 | 8.5 | 2.6 | |
| | SUFT12R05 | ● | ● | 12 | 0.5 | 1.2 | 1.7 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R10 | ● | ● | 12 | 1 | 1.2 | 2.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R20 | ● | ● | 12 | 2 | 1.2 | 3.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT12R30 | ● | ● | 12 | 3 | 1.2 | 4.2 | 10 | 3 | |
| | SUFT16R05 | ● | ● | 16 | 0.5 | 1.6 | 2.1 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R10 | ● | ● | 16 | 1 | 1.6 | 2.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R15 | ● | ● | 16 | 1.5 | 1.6 | 3.1 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R20 | ● | ● | 16 | 2 | 1.6 | 3.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT16R30 | ● | ● | 16 | 3 | 1.6 | 4.6 | 12 | 4 | |
| | SUFT20R05 | ● | ● | 20 | 0.5 | 2 | 2.5 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R10 | ● | ● | 20 | 1 | 2 | 3 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R15 | ● | ● | 20 | 1.5 | 2 | 3.5 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R20 | ● | ● | 20 | 2 | 2 | 4 | 15 | 5 | |
| | SUFT20R30 | ● | ● | 20 | 3 | 2 | 5 | 15 | 5 | |
| | SUFT25R05 | ● | ● | 25 | 0.5 | 2.5 | 3 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R10 | ● | ● | 25 | 1 | 2.5 | 3.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R20 | ● | ● | 25 | 2 | 2.5 | 4.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT25R30 | ● | ● | 25 | 3 | 2.5 | 5.5 | 18.5 | 6 | |
| | SUFT30R05 | ● | ● | 30 | 0.5 | 3 | 3.5 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R10 | ● | ● | 30 | 1 | 3 | 4 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R20 | ● | ● | 30 | 2 | 3 | 5 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT30R30 | ● | ● | 30 | 3 | 3 | 6 | 22.5 | 7 | |
| | SUFT32R05 | ● | ● | 32 | 0.5 | 3.2 | 3.7 | 23.5 | 7 | |
| | SUFT32R10 | ● | ● | 32 | 1 | 3.2 | 4.2 | 23.5 | 7 | |
| | SUFT32R20 | ● | ● | 32 | 2 | 3.2 | 5.2 | 23.5 | 7 | |



## 팁체결 요령

### 1.팁좌의 청소

에어 블로어, 브러시 등을 사용해서 홀더 본체의 팁좌를 청소해 주십시요.

### 2.팁의 장착

팁의 오목마크를 홀더본체의 나사를 조이는 부분에 맞춰서(SRF타입 인서트 만), 팁좌벽면에 확실하게 누르면서 클램프 나사를 조여주십시요.
부속되어 있는 용착방지제(MK1KS)를 사용하고, 추천체결 토르크로 체결할 것을 추천합니다.

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 2개 들어 있습니다)

## 추천절삭조건

### ■숄더절삭(절삭폭ae가 작은 경우※)

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입 **ap** (mm) | 절삭폭 **ae** (mm) | 1날당 이송 **fz** (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강 · 합금강 (S55C, SCM440 등) | HB180—280 | **VP15TF** | 200 (80—300) | ≦0.05DC | ≦0.05DC | 0.2 (≦0.4) |
| | 프리하든강 (NAK80, PX5 등) | ≦HRC45 | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≦0.05DC | ≦0.05DC | 0.15 (≦0.3) |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | HB180—380 | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≦0.05DC | ≦0.05DC | 0.15 (≦0.3) |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦HB270 | **VP15TF** | 150 (100—200) | ≦0.05DC | ≦0.05DC | 0.2 (≦0.4) |
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | **MP8010** | 250 (180—450) | ≦0.05DC | ≦0.1DC | 0.3 (≦0.4) |
| | 닥타일주철 (FCD700 등) | 인장강도 ≦800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | ≦0.05DC | ≦0.1DC | 0.3 (≦0.4) |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4 등) | HRC45—55 | **MP8010** | 100 (80—120) | ≦0.05DC | ≦0.02DC | 0.1 (≦0.2) |
| | 고경도강 (SKD11 등) | HRC55—65 | **MP8010** | 80 (60—100) | ≦0.05DC | ≦0.02DC | 0.1 (≦0.2) |

※ 입벽부의 정삭가공 등에서 피크 피드가 공구의 축방향인 경우 등

### ■홈 · 숄더절삭(절삭폭ae가 큰 경우※)

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 **vc** (m/min) | 절입 **ap** (mm) | 절삭폭 **ae** (mm) | 1날당 이송 **fz** (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강 · 합금강 (S55C, SCM440 등) | HB180—280 | **VP15TF** | 200 (80—300) | ≦0.02DC | ≦DC | 0.2 (≦0.4) |
| | 프리하든강 (NAK80, PX5 등) | ≦HRC45 | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≦0.02DC | ≦DC | 0.15 (≦0.3) |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | HB180—380 | **VP15TF** | 150 (80—200) | ≦0.02DC | ≦DC | 0.15 (≦0.3) |
| M | 스텐레스강 (SUS304 등) | ≦HB270 | **VP15TF** | 150 (100—200) | ≦0.02DC | ≦DC | 0.2 (≦0.4) |
| K | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | **MP8010** | 250 (180—450) | ≦0.03DC | ≦DC | 0.3 (≦0.4) |
| | 닥타일주철 (FCD700 등) | 인장강도 ≦800MPa | **MP8010** | 200 (80—300) | ≦0.03DC | ≦DC | 0.3 (≦0.4) |
| H | 고경도강 (SKD61, SKT4 등) | HRC45—55 | **MP8010** | 100 (80—120) | ≦0.01DC | ≦DC | 0.1 (≦0.2) |
| | 고경도강 (SKD11 등) | HRC55—65 | **MP8010** | 70 (60—80) | ≦0.01DC | ≦DC | 0.1 (≦0.2) |

※ 평탄부의 사상가공 등에서 피크피드가 공구반경 방향의 경우 등

주1) 본 절삭조건은 강샹크 스탠다드 타입 기준입니다.가공 중에 떨림 진동이나 인서트의 칩핑 등이 발생하는 경우에는 상황에 따라서 절삭폭, 절입, 1날당 이송을 내려서 사용해 주십시오.

주2) 절삭속도는 공구외경 DC에서의 값입니다. 공구회전속도는 이하의 식으로 계산해 주십시오.
공구회전속도 $n(min^{-1})=1000\times$절삭속도 vc$\div$공구외경DC$\div 3.14$

주3) MP8010을 사용해서 고경도강을 가공하는 경우에는 이하의 사항에 주의해 주십시오.
- 돌출장은 가능한 한 짧게 해 주십시오.
- 초경샹크 사용을 추천합니다.
- 결손방지를 위해, 특히 절입깊이의 설정에 충분히 주의해 주십시오.

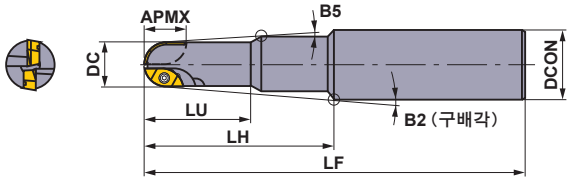
# 볼엔드밀

# SRM2

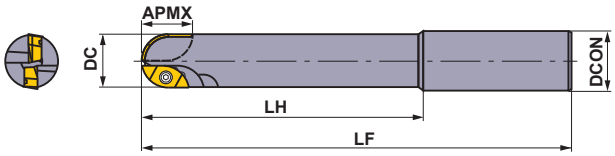
| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | 고경도강 |

- 소, 중형 금형의 황~중정삭 가공에 최적
- 바디는 고강성 설계
- 저저항 팁
- 쿨런트 구멍형을 시리즈화

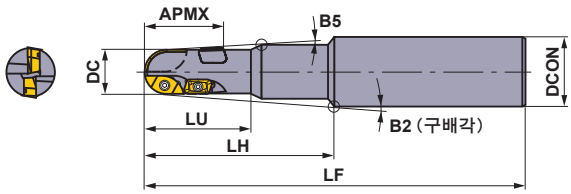
● 일반형



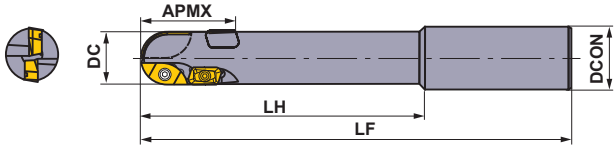

● 롱넥형



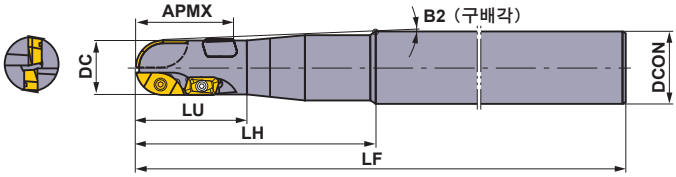

● 장날형




● 롱넥장날형




● 엑스트라롱 장날형




규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 홀더치수 (mm) | | | | | | | | | 안날바깥날용 ※1 | 외주날용 ※1 | 안날바깥날용 D | 외주날용 T | F | 안날 | 바깥날 | 외주날 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | RE ※2 | DC | DCON | LF | LH | LU | APMX | B2 | B5 | 클램프 나사 | | 렌치 | | | 팁 | | |
| 일반형 | SRM2160SNM | ● | 무 | 2 | 8 | 16 | 20 | 130 | 50 | 25 | 12 | 2.8° | 1.5° | TS25H | – | TKY08D | – | | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | SRM2160SAM | ● | 유 | 2 | 8 | 16 | 20 | 130 | 50 | 25 | 12 | 2.8° | 1.5° | TS25H | – | TKY08D | – | | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | – |
| | SRM2200SNM | ● | 무 | 2 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 14 | 2.45° | 1.5° | TS32 | – | TKY08D | – | | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | SRM2200SAM | ● | 유 | 2 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 14 | 2.45° | 1.5° | TS32 | – | TKY08D | – | | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | – |
| | SRM2250SNM | ● | 무 | 2 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 19 | 3.22° | 1.5° | TS43 | – | TKY15T | – | | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | SRM2250SAM | ● | 유 | 2 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 19 | 3.22° | 1.5° | TS43 | – | TKY15T | – | | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | – |
| | SRM2300SNM | ● | 무 | 2 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 24 | 0.73° | 0.5° | TS55 | – | TKY25T | – | | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |
| | SRM2300SAM | ● | 유 | 2 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 24 | 0.73° | 0.5° | TS55 | – | TKY25T | – | | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | – |

※1 장착토르크(N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.

● : 표준재고품

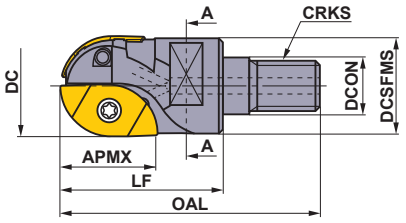
| 형식 | 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 홀더치수 (mm) | | | | | | | | | ※1 | ※1 | D T F | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | | RE ※2 | DC | DCON | LF | LH | LU | APMX | B2 | B5 | 안날바깥날용 | 외주날용 | 안날바깥날용 | 외주날용 | 안날 | 바깥날 | 외주날 |
| | | | | | | | | | | | | | | 클램프 나사 | | 렌치 | | 팁 | | |
| 장날형 | **SRM2200SNL** | ● | 무 | 4 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 30 | 2.45° | 1.5° | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SAL** | ● | 유 | 4 | 10 | 20 | 25 | 150 | 70 | 35 | 30 | 2.45° | 1.5° | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNL** | ● | 무 | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 37 | 3.22° | 1.5° | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SAL** | ● | 유 | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 180 | 80 | 40 | 37 | 3.22° | 1.5° | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNL** | ● | 무 | 4 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 44 | 0.73° | 0.5° | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SAL** | ● | 유 | 4 | 15 | 30 | 32 | 200 | 100 | 50 | 44 | 0.73° | 0.5° | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| 롱넥형 | **SRM2160SNF** | ● | 무 | 2 | 8 | 16 | 16 | 150 | 70 | — | 12 | — | — | TS25H | — | TKY08D | — | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | — |
| | **SRM2160SAF** | ● | 유 | 2 | 8 | 16 | 16 | 150 | 70 | — | 12 | — | — | TS25H | — | TKY08D | — | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | — |
| | **SRM2200SNF** | ● | 무 | 2 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | — | 14 | — | — | TS32 | — | TKY08D | — | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | — |
| | **SRM2200SAF** | ● | 유 | 2 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | — | 14 | — | — | TS32 | — | TKY08D | — | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | — |
| | **SRM2250SNF** | ● | 무 | 2 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | — | 19 | — | — | TS43 | — | TKY15T | — | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | — |
| | **SRM2250SAF** | ● | 유 | 2 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | — | 19 | — | — | TS43 | — | TKY15T | — | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | — |
| | **SRM2300SNF** | ● | 무 | 2 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | — | 24 | — | — | TS55 | — | TKY25T | — | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | — |
| | **SRM2300SAF** | ● | 유 | 2 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | — | 24 | — | — | TS55 | — | TKY25T | — | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | — |
| 롱넥 장날형 | **SRM2200SNLF** | ● | 무 | 4 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | — | 30 | — | — | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SALF** | ● | 유 | 4 | 10 | 20 | 20 | 180 | 100 | — | 30 | — | — | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNLF** | ● | 무 | 4 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | — | 37 | — | — | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SALF** | ● | 유 | 4 | 12.5 | 25 | 25 | 200 | 120 | — | 37 | — | — | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNLF** | ● | 무 | 4 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | — | 44 | — | — | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SALF** | ● | 유 | 4 | 15 | 30 | 32 | 230 | 150 | — | 44 | — | — | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| 엑스트라롱 장날형 | **SRM2200SNLL** | ● | 무 | 4 | 10 | 20 | 25 | 250 | 120 | 35 | 30 | 1.5° | — | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2200SALL** | ● | 유 | 4 | 10 | 20 | 25 | 250 | 120 | 35 | 30 | 1.5° | — | TS32 | TS25 | TKY08D | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SNLL** | ● | 무 | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 300 | 170 | 37 | 37 | 1.5° | — | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2250SALL** | ● | 유 | 4 | 12.5 | 25 | 32 | 300 | 170 | 37 | 37 | 1.5° | — | TS43 | TS25 | TKY15T | TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | **SRM2300SNLL** | ● | 무 | 4 | 15 | 30 | 32 | 350 | 100 | 50 | 44 | 1.5° | — | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | **SRM2300SALL** | ● | 유 | 4 | 15 | 30 | 32 | 350 | 100 | 50 | 44 | 1.5° | — | TS55 | TS43 | TKY25T | TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |

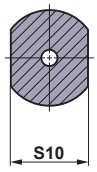
※1 장착토르크 (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.


| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

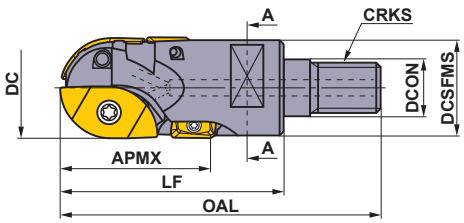
● 일반형

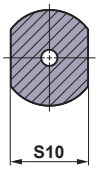



A-A 단면

● 장날형




A-A 단면

## ■스크류인형

규격은 우승수(R)만입니다.

| 형식 | 규 격 | 재고 R | 쿨런트 구멍 | 홀더치수 (mm) ※2 RE | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | S10 | CRKS | APMX | WT (kg) | ※1 안날바깥날용 클램프 나사 | ※1 외주날용 클램프 나사 | 렌치 | 팁 안날 | 팁 바깥날 | 팁 외주날 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 일반형 | SRM2160AM08S30 | ● | 유 | 8 | 16 | 8.5 | 14.6 | 48 | 30 | 10 | M8 | 12 | 0.1 | TS25H | — | TKY08D | SRG16C SRM16C-M | SRG16E SRM16E-M | — |
| | SRM2200AM10S35 | ● | 유 | 10 | 20 | 10.5 | 18.6 | 54 | 35 | 14 | M10 | 14 | 0.1 | TS32 | — | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | — |
| | SRM2250AM12S40 | ● | 유 | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 62 | 40 | 19 | M12 | 19 | 0.2 | TS43 | — | TKY15T | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | — |
| | SRM2300AM16S45 | ● | 유 | 15 | 30 | 17 | 28.3 | 68 | 45 | 24 | M16 | 24 | 0.2 | TS55 | — | TKY25T | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | — |
| | SRM2320AM16S45 | ● | 유 | 16 | 32 | 17 | 30.0 | 68 | 45 | 24 | M16 | 24 | 0.2 | TS55 | — | TKY25T | SRG32C SRM32C-M | SRG32E SRM32E-M | — |
| 장날형 | SRM2200AM10L45 | ● | 유 | 10 | 20 | 10.5 | 18.6 | 64 | 45 | 14 | M10 | 30 | 0.2 | TS32 | TS25 | TKY08D | SRG20C SRM20C-M | SRG20E SRM20E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | SRM2250AM12L55 | ● | 유 | 12.5 | 25 | 12.5 | 23.5 | 77 | 55 | 19 | M12 | 37 | 0.3 | TS43 | TS25 | TKY15T TKY08F | SRG25C SRM25C-M | SRG25E SRM25E-M | APMT1135 PDER-□2 |
| | SRM2300AM16L60 | ● | 유 | 15 | 30 | 17 | 28.3 | 83 | 60 | 24 | M16 | 44 | 0.3 | TS55 | TS43 | TKY25T TKY15F | SRG30C SRM30C-M | SRG30E SRM30E-M | APMT1604 PDER-□2 |
| | SRM2320AM16L60 | ● | 유 | 16 | 32 | 17 | 29.0 | 83 | 60 | 24 | M16 | 44 | 0.3 | TS55 | TS43 | TKY25T TKY15F | SRG32C SRM32C-M | SRG32E SRM32E-M | APMT1604 PDER-□2 |

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.
※1 장착토르크(N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5
※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |
| S | 내열합금, 티탄합금 | |
| H | 고경도강 | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✠ : 불안정 절삭

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 절 | 코팅 F7030 | 코팅 MP6120 | 코팅 MP9120 | 코팅 VP15TF | 치수(mm) RE | L | LE | W1 | S | BS | AN | B9 | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 안날 | 인선강화형 | SRG16C | G | | ● | ● | ● | 8 | 16 | — | 8.2 | 3.5 | — | 11° | — | |
| | | SRG20C | G | | ● | ● | ● | 10 | 19 | — | 10.2 | 4.6 | — | 10° | 18° | |
| | | SRG25C | G | | ● | ● | ● | 12.5 | 24 | — | 12.8 | 5.5 | — | 10° | 18° | |
| | | SRG30C | G | | ● | ● | ● | 15 | 28 | — | 15.3 | 7 | — | 10° | 18° | |
| | | SRG32C | G | | ● | ● | ● | 16 | 28 | — | 16.3 | 7 | — | 10° | 18° | |
| 바깥날 | 인선강화형 | SRG16E | G | | ● | ● | ● | 8 | 13.5 | — | 6.7 | 3.5 | — | 11° | — | |
| | | SRG20E | G | | ● | ● | ● | 10 | 15.5 | — | 8.5 | 4.6 | — | 9° | — | |
| | | SRG25E | G | | ● | ● | ● | 12.5 | 20.5 | — | 10.2 | 5.5 | — | 9° | — | |
| | | SRG30E | G | | ● | ● | ● | 15 | 25.2 | — | 12.2 | 7 | — | 9° | — | |
| | | SRG32E | G | | ● | ● | ● | 16 | 26.1 | — | 13.1 | 7 | — | 9° | — | |
| 안날 | 저저항형 | SRM16C-M | M | | ● | ● | ● | 8 | 16 | — | 8.2 | 3.5 | — | 11° | — | |
| | | SRM20C-M | M | | ● | ● | ● | 10 | 19 | — | 10.2 | 4.6 | — | 10° | 18° | |
| | | SRM25C-M | M | | ● | ● | ● | 12.5 | 24 | — | 12.8 | 5.5 | — | 10° | 18° | |
| | | SRM30C-M | M | | ● | ● | ● | 15 | 28 | — | 15.3 | 7 | — | 10° | 18° | |
| | | SRM32C-M | M | | ● | ● | ● | 16 | 28 | — | 16.3 | 7 | — | 10° | 18° | |
| 바깥날 | 저저항형 | SRM16E-M | M | | ● | ● | ● | 8 | 13.5 | — | 6.7 | 3.5 | — | 11° | — | |
| | | SRM20E-M | M | | ● | ● | ● | 10 | 15.5 | — | 8.5 | 4.6 | — | 9° | — | |
| | | SRM25E-M | M | | ● | ● | ● | 12.5 | 20.5 | — | 10.2 | 5.5 | — | 9° | — | |
| | | SRM30E-M | M | | ● | ● | ● | 15 | 25.2 | — | 12.2 | 7 | — | 9° | — | |
| | | SRM32E-M | M | | ● | ● | ● | 16 | 26.1 | — | 13.1 | 7 | — | 9° | — | |
| 외주날 | 인선강화형 | APMT1135PDER-H2 | M | ● | | | ● | 0.8 | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | — | |
| | | APMT1604PDER-H2 | M | ● | | | ● | 0.8 | 17.11 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | — | |
| | 저저항형 ※1 | APMT1135PDER-M2 | M | ● | | | ● | 0.8 | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 11° | — | |
| | | APMT1604PDER-M2 | M | ● | | | ● | 0.8 | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° | — | |

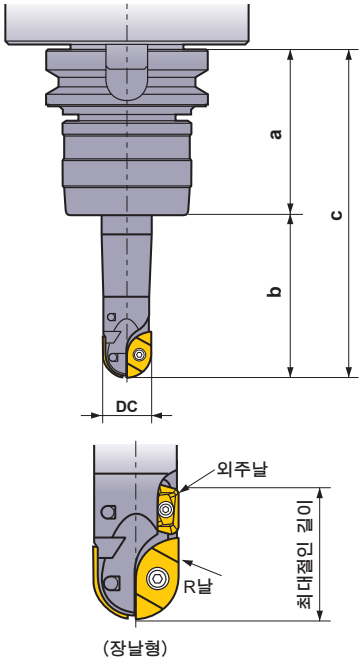
(안날·바깥날의 저저항팁의 정도는 고정도 M급(외주무연삭)입니다.)
※1 외주날 선정의 목적: 제일 추천은 절삭력이 좋은 M브레이커(APMT....PDER-M2)입니다.
특히 절인강도가 필요한 절삭일 경우에는 H브레이커(APMT....PDER-H2)를 사용해주십시요.



ISO13399 ➤ L003
아버 ➤ L341
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

## 추천절삭조건

# SRM2 Ø16—Ø32







(장날형)

## 공구돌출량

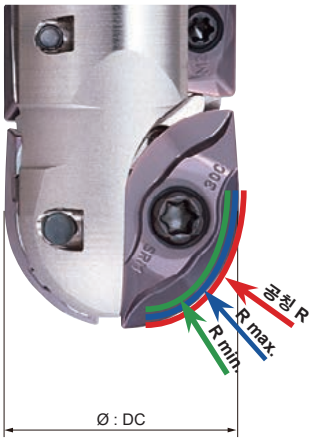
게재된 추천절삭조건은, BT50아버를 사용하고, 게이지 라인에서 단면까지를 **a**, 공구목길이(아버에서 돌출량)를 **b**로 한 조건하에서 공구의 휨, 떨림 발생, 가공면 등을 판단기준으로서 선정한 것입니다.

| 절인경 : DC | 형식 | a | b | c |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 일반형 | 105 | 50 | 155 |
| | 롱넥형 | | 70 | 175 |
| | 엑스트라롱 형 | | — | — |
| 20 | 일반형 | | 70 | 175 |
| | 롱넥형 | | 100 | 205 |
| | 엑스트라롱 형 | | 150 | 255 |
| 25 | 일반형 | | 80 | 185 |
| | 롱넥형 | | 120 | 225 |
| | 엑스트라롱 형 | | 200 | 305 |
| 30 | 일반형 | | 100 | 205 |
| | 롱넥형 | | 150 | 255 |
| | 엑스트라롱 형 | | 250 | 355 |

## 장날형의 추천 절입량

외주날이 있는 장날형은 최대절인 길이가 1.4-1.50DC로 되어 있습니다. 이 외주날은 주로 가공면 상부의 잔삭 등을 제거하기 위해 설치되어 있는 것이므로 권장 절입량 ap는 절삭 조건 페이지를 참조해 주십시오.

## ■ 본체 셋팅 시의 R 정밀도 및 셋팅 치수




### R 정밀도

| 절인경 DC | 공칭 R | 정밀도급 | R min. | R max. |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 8 | G | 7.925 | 7.975 |
| | | M | 7.910 | 7.970 |
| 20 | 10 | G | 9.925 | 9.975 |
| | | M | 9.910 | 9.970 |
| 25 | 12.5 | G | 12.425 | 12.475 |
| | | M | 12.410 | 12.470 |
| 30 | 15 | G | 14.925 | 14.975 |
| | | M | 14.910 | 14.970 |

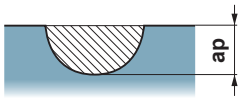
### SRM2 본체 셋팅 치수

| 절인경 DC | 정밀도급 | DC min. | DC max. |
|---|---|---|---|
| 16 | G | 15.800 | 16.000 |
| | M | 15.770 | 15.990 |
| 20 | G | 19.800 | 20.000 |
| | M | 19.770 | 19.990 |
| 25 | G | 24.800 | 25.000 |
| | M | 24.770 | 24.990 |
| 30 | G | 29.800 | 30.000 |
| | M | 29.770 | 29.990 |

M: 고정밀도 M 급

## ■홈가공

가공형태



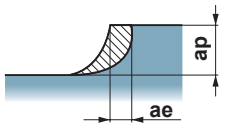

**N :** 회전수 ($min^{-1}$)
**F :** 테이블 이송 (mm/min)

| | 피삭재 | 경도 | 절삭속도 (m/min) | 팁 재종 · 형상 | 형식 | ϕ16 | | | ϕ20 | | | ϕ25 | | | ϕ30 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | N | F | ap | N | F | ap | N | F | ap |
| P | 탄소강 · 합금강 | 180–280HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 382 | 6 | 2546 | 306 | 8 | 2037 | 489 | 12.5 | 1698 | 407 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 4 | 2546 | 306 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 1698 | 407 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 2546 | 306 | 2 | 2037 | 489 | 4 | 1698 | 407 | 3 |
| | | 280–350HB | 140 (120–160) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 2785 | 334 | 6 | 2228 | 267 | 8 | 1783 | 428 | 12.5 | 1485 | 357 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 2785 | 334 | 4 | 2228 | 267 | 4 | 1783 | 428 | 6 | 1485 | 357 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 2228 | 267 | 2 | 1783 | 428 | 4 | 1485 | 357 | 3 |
| | 프리하든강 | 35–45HRC | 120 (100–160) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 2387 | 286 | 6 | 1910 | 229 | 8 | 1528 | 367 | 12.5 | 1273 | 306 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 2387 | 286 | 4 | 1910 | 229 | 4 | 1528 | 367 | 6 | 1273 | 306 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 1910 | 229 | 2 | 1528 | 367 | 4 | 1273 | 306 | 3 |
| | 합금공구강 | ≦350HB | 140 (120–160) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 2785 | 334 | 6 | 2228 | 267 | 8 | 1783 | 535 | 10 | 1485 | 594 | 12 |
| | | | | | 롱넥형 | 2785 | 334 | 4 | 2228 | 267 | 4 | 1783 | 535 | 5 | 1485 | 594 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 2228 | 267 | 2 | 1783 | 535 | 2.5 | 1485 | 594 | 1.5 |
| M | 스텐레스강 | ≦270HB | 200 (100–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 477 | 4 | 3183 | 382 | 5 | 2546 | 764 | 6 | 2122 | 849 | 7.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 477 | 3 | 3183 | 382 | 3 | 2546 | 611 | 4 | 2122 | 637 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 3183 | 382 | 1.5 | 2546 | 509 | 1.5 | 2122 | 509 | 1.5 |
| K | 회주철 | ≦350MPa | 200 (150–300) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 796 | 6 | 3183 | 637 | 8 | 2546 | 1019 | 12.5 | 2122 | 849 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 796 | 4 | 3183 | 637 | 4 | 2546 | 1019 | 7.5 | 2122 | 849 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 3183 | 637 | 2 | 2546 | 1019 | 4 | 2122 | 849 | 3 |
| | 닥타일 주철 | ≦500MPa | 180 (150–240) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3581 | 716 | 6 | 2865 | 573 | 8 | 2292 | 917 | 12.5 | 1910 | 764 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 3581 | 716 | 4 | 2865 | 573 | 4 | 2292 | 917 | 7.5 | 1910 | 764 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 2865 | 573 | 2 | 2292 | 917 | 4 | 1910 | 764 | 1.5 |
| | 닥타일 주철 | ≦800MPa | 160 (150–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 637 | 6 | 2546 | 509 | 8 | 2037 | 815 | 12.5 | 1698 | 679 | 15 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 637 | 4 | 2546 | 509 | 4 | 2037 | 815 | 7.5 | 1698 | 679 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 2546 | 509 | 2 | 2037 | 815 | 4 | 1698 | 679 | 1.5 |
| H | 고경도강 | 45–50HRC | 100 (60–120) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1989 | 239 | 4 | 1591 | 191 | 4 | 1273 | 255 | 6 | 1061 | 212 | 7.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 1989 | 239 | 2 | 1591 | 191 | 2 | 1273 | 255 | 4 | 1061 | 212 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 1591 | 191 | 1 | 1273 | 255 | 2.5 | 1061 | 212 | 1.5 |
| | 고경도강 | 50–60HRC | 60 (40–100) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1194 | 143 | 4 | 955 | 115 | 4 | 764 | 153 | 6 | 637 | 127 | 7.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 1194 | 143 | 2 | 955 | 115 | 2 | 764 | 153 | 4 | 637 | 127 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 955 | 115 | 1 | 764 | 153 | 2.5 | 637 | 127 | 1.5 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | 50 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 995 | 100 | 4 | 796 | 80 | 4 | 637 | 64 | 6 | 531 | 53 | 7.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 995 | 100 | 2 | 796 | 80 | 2 | 637 | 64 | 4 | 531 | 53 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 796 | 80 | 1 | 637 | 64 | 2.5 | 531 | 53 | 1.5 |
| | 내열합금 | – | 40 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 796 | 80 | 4 | 637 | 64 | 4 | 510 | 51 | 6 | 425 | 43 | 7.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 796 | 80 | 2 | 637 | 64 | 2 | 510 | 51 | 4 | 425 | 43 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | – | – | – | 637 | 64 | 1 | 510 | 51 | 2.5 | 425 | 43 | 1.5 |

## 추천절삭조건

### ■숄더절삭가공 (절입량:소)

가공형태

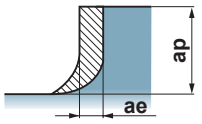



N : 회전수 ($min^{-1}$)
F : 테이블 이송 (mm/min)

| 피삭재 | | 경도 | 절삭속도 (m/min) | 팁 재종 · 형상 | 형식 | φ16 | | | | φ20 | | | | φ25 | | | | φ30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae |
| P | 탄소강 · 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180–280HB | 200 (160–250) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 796 | 4 | 6 | 3183 | 955 | 5 | 8 | 2546 | 1273 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 637 | 4 | 4 | 3183 | 637 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1273 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 382 | 5 | 4 | 2546 | 1019 | 6 | 5 | 2122 | 637 | 7.5 | 3 |
| | | 280–350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 509 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 5 | 1698 | 407 | 7.5 | 3 |
| | 프리하든강 (NAK55 등) | 35–45HRC | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 679 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 5 | 1698 | 509 | 7.5 | 3 |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | ≦350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 509 | 4 | 6 | 2546 | 509 | 5 | 8 | 2037 | 815 | 6 | 10 | 1698 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 4 | 4 | 2546 | 407 | 5 | 6 | 2037 | 611 | 6 | 7.5 | 1698 | 509 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 5 | 4 | 2037 | 489 | 6 | 2.5 | 1698 | 407 | 7.5 | 1.5 |
| M | 스텐레스강 (SUS304, 420J 등) | ≦270HB | 200 (100–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 477 | 4 | 6 | 3183 | 509 | 5 | 8 | 2546 | 764 | 6 | 10 | 2122 | 849 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 477 | 4 | 4 | 3183 | 382 | 5 | 6 | 2546 | 611 | 6 | 7.5 | 2122 | 849 | 7.5 | 7.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 382 | 5 | 4 | 2546 | 509 | 6 | 5 | 2122 | 424 | 7.5 | 1.5 |
| K | 회주철 (FC250 등) | ≦350MPa | 200 (150–300) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 1592 | 4 | 8 | 3183 | 1592 | 5 | 10 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1485 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 1194 | 4 | 6 | 3183 | 1273 | 5 | 8 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1485 | 7.5 | 6 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 955 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1061 | 7.5 | 3 |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | ≦500MPa | 200 (150–280) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 1592 | 4 | 8 | 3183 | 1592 | 5 | 10 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 1194 | 4 | 6 | 3183 | 1273 | 5 | 8 | 2546 | 1528 | 6 | 10 | 2122 | 1273 | 7.5 | 6 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 955 | 5 | 6 | 2546 | 1273 | 6 | 7.5 | 2122 | 1061 | 7.5 | 3 |
| | 닥타일 주철 (FCD700 등) | ≦800MPa | 180 (150–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3581 | 1432 | 4 | 8 | 2865 | 1433 | 5 | 10 | 2292 | 1375 | 6 | 10 | 1910 | 1146 | 7.5 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3581 | 1074 | 4 | 6 | 2865 | 1146 | 5 | 8 | 2292 | 1375 | 6 | 10 | 1910 | 1146 | 7.5 | 6 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2865 | 860 | 5 | 6 | 2292 | 1146 | 6 | 7.5 | 1910 | 955 | 7.5 | 3 |
| H | 고경도강 (SKD61 등) | 45–50HRC | 100 (60–120) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1989 | 239 | 4 | 4 | 1591 | 191 | 5 | 5 | 1273 | 255 | 6 | 7.5 | 1061 | 212 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 1989 | 239 | 4 | 2 | 1591 | 191 | 5 | 3 | 1273 | 255 | 6 | 4 | 1061 | 212 | 7.5 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 1591 | 191 | 5 | 2 | 1273 | 204 | 6 | 1.5 | 1061 | 170 | 7.5 | 1 |
| | 고경도강 (SKD11 등) | 50–60HRC | 60 (40–100) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1194 | 143 | 4 | 4 | 955 | 115 | 5 | 5 | 764 | 153 | 6 | 7.5 | 637 | 127 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 1194 | 143 | 4 | 2 | 955 | 115 | 5 | 3 | 764 | 153 | 6 | 4 | 637 | 127 | 7.5 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 955 | 115 | 5 | 2 | 764 | 122 | 6 | 1.5 | 637 | 102 | 7.5 | 1 |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | 50 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 995 | 299 | 4 | 4 | 796 | 239 | 4 | 5 | 637 | 191 | 6 | 7.5 | 531 | 159 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 995 | 299 | 2 | 2 | 796 | 239 | 2 | 3 | 637 | 191 | 4 | 4 | 531 | 159 | 3 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 796 | 239 | 1 | 2 | 637 | 191 | 2.5 | 1.5 | 531 | 159 | 1.5 | 1 |
| | 내열합금 | — | 40 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 796 | 239 | 4 | 4 | 637 | 191 | 4 | 5 | 510 | 153 | 6 | 7.5 | 425 | 128 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 796 | 239 | 2 | 2 | 637 | 191 | 2 | 3 | 510 | 153 | 4 | 4 | 425 | 128 | 3 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 637 | 191 | 1 | 2 | 510 | 153 | 2.5 | 1.5 | 425 | 128 | 1.5 | 1 |

## ■ 숄더절삭가공 (절입량: 대)

가공형태




**N :** 회전수 ($min^{-1}$)
**F :** 테이블 이송 (mm/min)

### 주1) 스텐레스강의 가공

스텐레스강을 가공할 때, 절입량: **ap**가 큰 경우나 업 컷할 경우, 가공면에 버나 칩이 말려들어가 용착이 발생하는 경향이 있습니다. 스텐레스강을 가공할 때에는 다운 컷으로 사용해 주십시요.

| 피삭재 | | 경도 | 절삭속도 (m/min) | 팁 재종 · 형상 | 형식 | φ16 | | | | φ20 | | | | φ25 | | | | φ30 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae | N | F | ap | ae |
| P | 탄소강 · 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180–280HB | 200 (160–250) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 637 | 8 | 4 | 3183 | 764 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 5 | 2122 | 1273 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 477 | 8 | 3 | 3183 | 509 | 10 | 3 | 2546 | 1019 | 12.5 | 4 | 2122 | 849 | 15 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 382 | 10 | 2 | 2546 | 764 | 12.5 | 2.5 | 2122 | 849 | 15 | 1.5 |
| | | 280–350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 4 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| | 프리하든강 (NAK55 등) | 35–45HRC | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 4 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| | 합금공구강 (SKD, SKT 등) | ≦350HB | 160 (120–200) | MP6120 VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3183 | 382 | 8 | 4 | 2546 | 509 | 10 | 4 | 2037 | 815 | 12.5 | 5 | 1698 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 롱넥형 | 3183 | 382 | 8 | 3 | 2546 | 306 | 10 | 3 | 2037 | 611 | 12.5 | 2.5 | 1698 | 509 | 15 | 3 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2546 | 306 | 10 | 2 | 2037 | 489 | 12.5 | 1.5 | 1698 | 407 | 15 | 1.5 |
| M | 스텐레스강 (SUS304, 420J 등) | ≦270HB | 200 (100–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 477 | 8 | 4 | 3183 | 509 | 10 | 4 | 2546 | 764 | 12.5 | 10 | 2122 | 849 | 15 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 477 | 8 | 3 | 3183 | 382 | 10 | 3 | 2546 | 611 | 12.5 | 4 | 2122 | 509 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 382 | 10 | 2 | 2546 | 489 | 12.5 | 1.5 | 2122 | 340 | 15 | 1.5 |
| K | 회주철 (FC250 등) | ≦350MPa | 200 (150–300) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 1194 | 8 | 8 | 3183 | 1273 | 10 | 8 | 2546 | 1273 | 12.5 | 10 | 2122 | 1485 | 15 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 955 | 8 | 5 | 3183 | 955 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 7.5 | 2122 | 1061 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 764 | 10 | 2 | 2546 | 1019 | 12.5 | 1.5 | 2122 | 849 | 15 | 3 |
| | 닥타일 주철 (FCD450 등) | ≦500MPa | 200 (150–280) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3979 | 1194 | 8 | 8 | 3183 | 1273 | 10 | 8 | 2546 | 1273 | 12.5 | 10 | 2122 | 1273 | 15 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3979 | 955 | 8 | 5 | 3183 | 955 | 10 | 4 | 2546 | 1273 | 12.5 | 7.5 | 2122 | 849 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 3183 | 764 | 10 | 2 | 2546 | 1019 | 12.5 | 5 | 2122 | 849 | 15 | 1.5 |
| | 닥타일 주철 (FCD700 등) | ≦800MPa | 180 (150–250) | VP15TF 저저항형 | 일반형 | 3581 | 1074 | 8 | 8 | 2865 | 1146 | 10 | 8 | 2292 | 1146 | 12.5 | 10 | 1910 | 1146 | 15 | 10 |
| | | | | | 롱넥형 | 3581 | 859 | 8 | 5 | 2865 | 860 | 10 | 4 | 2292 | 1146 | 12.5 | 7.5 | 1910 | 764 | 15 | 4.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 2865 | 688 | 10 | 2 | 2292 | 917 | 12.5 | 5 | 1910 | 764 | 15 | 1.5 |
| H | 고경도강 (SKD61 등) | 45–50HRC | 100 (60–120) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1989 | 239 | 8 | 2 | 1591 | 191 | 10 | 3 | 1273 | 255 | 12.5 | 4 | 1061 | 212 | 15 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 1989 | 239 | 8 | 1 | 1591 | 191 | 10 | 2 | 1273 | 204 | 12.5 | 1.5 | 1061 | 106 | 15 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 1591 | 191 | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 고경도강 (SKD11 등) | 50–60HRC | 60 (40–100) | VP15TF 인선강화형 | 일반형 | 1194 | 143 | 8 | 2 | 955 | 115 | 10 | 3 | 764 | 153 | 12.5 | 4 | 637 | 127 | 15 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 1194 | 143 | 8 | 1 | 955 | 115 | 10 | 2 | 764 | 122 | 12.5 | 1.5 | 637 | 64 | 15 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 955 | 115 | 10 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| S | 티탄합금 | ≦350HB | 50 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 995 | 199 | 4 | 2 | 796 | 159 | 4 | 3 | 637 | 127 | 6 | 4 | 531 | 106 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 995 | 199 | 2 | 1 | 796 | 159 | 2 | 2 | 637 | 127 | 4 | 1.5 | 531 | 106 | 3 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 796 | 159 | 1 | 1 | 637 | 127 | 2.5 | — | 531 | 106 | 1.5 | — |
| | 내열합금 | — | 40 (30-60) | MP9120 | 일반형 | 796 | 159 | 4 | 2 | 637 | 127 | 4 | 3 | 510 | 102 | 6 | 4 | 425 | 85 | 7.5 | 3 |
| | | | | | 롱넥형 | 796 | 159 | 2 | 1 | 637 | 127 | 2 | 2 | 510 | 102 | 4 | 1.5 | 425 | 85 | 3 | 1.5 |
| | | | | | 엑스트라롱 형 | — | — | — | — | 637 | 127 | 1 | 1 | 510 | 102 | 2.5 | — | 425 | 85 | 1.5 | — |

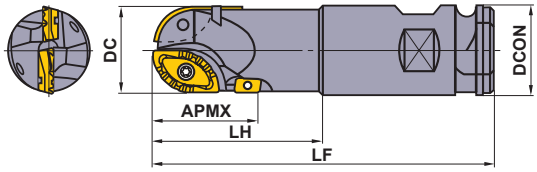
# 볼엔드밀

## SRM2 ø40 ø50

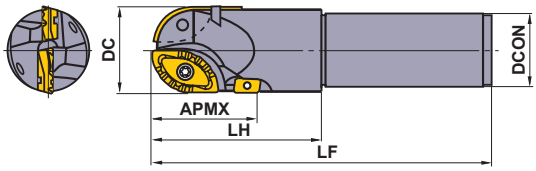
P 강 | M | K 주 철 | N | S | H

- 금형의 황삭가공에 최적
- 저저항 팁
- 고강성 바디

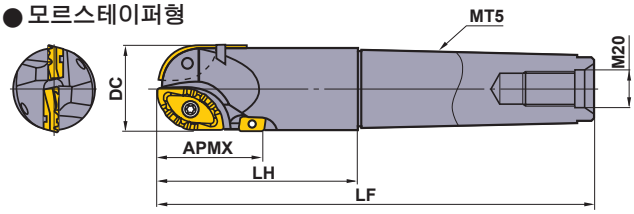
● 콤비네이션 형




● 스트레이트 형




● 모르스테이퍼형




규격은 우승수(R)만입니다.

| 샹크 | | 규 격 | 재고 | 유효날열 | 치수 (mm) | | | | | | ※1 안날·바깥날용 | ※1 외주날용 | 안날·바깥날용 | 외주날용 | 안날 | 바깥날 | 외주날 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | R | | ※2 RE | DC | DCON | LF | LH | APMX | 클램프 나사 | | 렌치 | | 팁 | | |
| 콤비네이션 | 스탠다드 | SRM2400WNLS | ● | 2 | 20 | 40 | 50.8 | 200 | 120 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | | SRM2500WNLS | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 200 | 120 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | 롱 | SRM2400WNLM | ● | 2 | 20 | 40 | 50.8 | 250 | 170 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | | SRM2500WNLM | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 250 | 170 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | 엑스트라롱 | SRM2500WNLL | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 300 | 220 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | | SRM2500WNLX | ● | 2 | 25 | 50 | 50.8 | 350 | 270 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| 스트레이트 | 스탠다드 | SRM2400SNLS | ● | 2 | 20 | 40 | 42 | 200 | 100 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | | SRM2500SNLS | ● | 2 | 25 | 50 | 42 | 200 | 100 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | 롱 | SRM2400SNLM | ● | 2 | 20 | 40 | 42 | 250 | 150 | 54 | TS6S | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG40C | SRG40E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | | SRM2500SNLM | ● | 2 | 25 | 50 | 42 | 250 | 100 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| 모르스테이퍼 | 스탠다드 | SRM2500MNLS | ● | 2 | 25 | 50 | — | 256 | 120 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |
| | 롱 | SRM2500MNLM | ● | 2 | 25 | 50 | — | 286 | 150 | 63 | TS6 | TS43 | TKY30T | TKY15F | SRG50C | SRG50E | APMT1604 PDER-◌2 |

※1 장착토르크(N • m) : TS43=6.0, TS6=10.0, TS6S=10.0

※2 RE는 인서트의 코너 R을 나타냅니다.

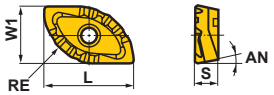
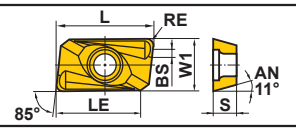
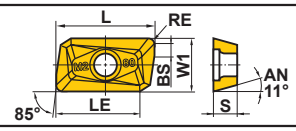
● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)(※2표시 인서트는, 1케이스 2개 들이입니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| K | 주철 | |

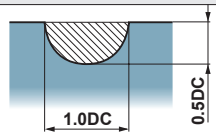
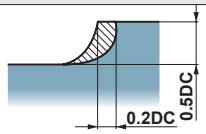
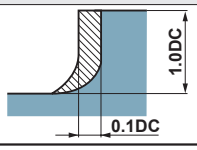
절삭상태(기준) : ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭

| 용도 | 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 F7030 | 코팅 VP15TF | 코팅 VP20RT | 코팅 VP30RT | 치수(mm) RE | L | LE | W1 | S | BS | AN | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 안날 | | ※2 **SRG40C** | G | | ● | ● | ● | 20 | 36 | — | 20.5 | 8.0 | — | 11° |  |
| | | ※2 **SRG50C** | G | | ● | ● | ● | 25 | 40 | — | 26 | 8.5 | — | 11° | |
| 바깥날 | | ※2 **SRG40E** | G | | ● | ● | ● | 20 | 32 | — | 16.6 | 8.0 | — | 11° | |
| | | ※2 **SRG50E** | G | | ● | ● | ● | 25 | 35.8 | — | 20 | 8.5 | — | 11° | |
| ※1 외주날 | 인선강화형 | **APMT1604PDER-H2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 11.71 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° |  |
| | 저저항형 | **APMT1604PDER-M2** | M | ● | ● | | | 0.8 | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 11° |  |

(안날·바깥날의 저저항팁의 정도는 고정도 M급(외주무연삭)입니다.)

※1 외주날 선정의 목적: 제일 추천은 절삭력이 좋은 M브레이커(APMT....PDER-M2)입니다.
특히 절인강도가 필요한 절삭일 경우에는 H브레이커(APMT....PDER-H2)를 사용해주십시요.

## 추천절삭조건

| 가공형태 | A : 흠가공 | B : 숄더절삭가공 | C : 숄더절삭가공 (장날형) |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |

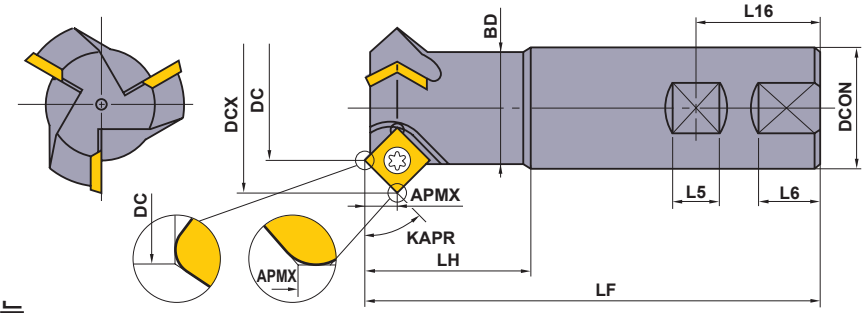
| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) | 가공형태 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 합금공구강 (SKD11 등) | ≦250HB | **VP20RT VP30RT** | 160 (120—200) | 0.12 (0.08—0.2) | A |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.15 (0.1—0.3) | C |
| | 합금공구강 (HMD5, SX-105V 등) | ≦250HB | **VP20RT VP30RT** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| | 단조공구강 (GM190 등) | ≦235HB | **VP20RT** | 200 (160—250) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.4) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| | 단조공구강 (GM241, ICD5 등) | ≦230HB | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.2 (0.1—0.3) | A |
| | | | | | 0.3 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.2 (0.1—0.4) | C |
| K | 닥타일 주철 (FCD540 등) | 인장강도 ≦540MPa | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.25 (0.1—0.4) | A |
| | | | | | 0.35 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.25 (0.1—0.45) | C |
| | 회주철 (FC250 등) | 인장강도 ≦350MPa | **VP15TF VP20RT** | 200 (160—300) | 0.25 (0.1—0.4) | A |
| | | | | | 0.35 (0.1—0.45) | B |
| | | | | | 0.25 (0.1—0.4) | C |

# 면취용

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR R

# CESP,CFSP,CGSP

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H




- 1자루로 5가지 가공 가능
- 11°포지티브팁
- 30°, 45°, 60°면취용 시리즈

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | | | ※ | R F | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | KAPR | DC | DCX | LF | DCON | BD | LH | L16 | L5 | L6 | APMX | 클램프 나사 | 렌치 | 팁 |
| CESPR081S20 | ● | 1 | 60° | 8 | 19.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 10.2 | TS52 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CESPR161S20 | ● | 1 | 60° | 16 | 27.8 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 10.2 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CESPR323S32 | ● | 3 | 60° | 32 | 43.8 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 10.2 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CFSPR041S16S | ● | 1 | 45° | 4 | 15.7 | 85 | 16 | 14.4 | 25 | 24 | 10 | — | 5.9 | TS4 | TKY15F | SPMW0903○○ |
| CFSPR041S16L | ● | 1 | 45° | 4 | 15.7 | 110 | 16 | 14.4 | 50 | 24 | 10 | — | 5.9 | TS4 | TKY15F | SPMW0903○○ |
| CFSPR081S20 | ● | 1 | 45° | 8 | 24.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 8.3 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CFSPR161S20 | ● | 1 | 45° | 16 | 32.6 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 8.3 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CFSPR323S32 | ● | 3 | 45° | 32 | 48.6 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 8.3 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CGSPR081S20 | ● | 1 | 30° | 8 | 28.4 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 5.9 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CGSPR161S20 | ● | 1 | 30° | 16 | 36.4 | 110 | 20 | 19.5 | 40 | 25 | 11 | — | 5.9 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |
| CGSPR323S32 | ● | 3 | 30° | 32 | 52.4 | 125 | 32 | 31.5 | 45 | 36 | 14 | 19 | 5.9 | TS5 | TKY25R | SPMW1203○○ |

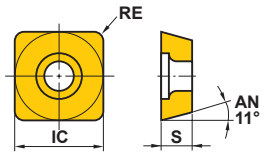
※장착토르크(N • m) : TS4=3.5, TS5=7.5, TS52=7.5



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | | | | | | | | | | 절삭상태(기준) : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ◐ | ◐ | | | ● | ◐ | ◐ | | | ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✲ : 불안정 절삭 |
| | K | 주철 | ✲ | | | | ● | | ✲ | ◐ | | |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | 서멧 | | 초경 | | 치수(mm) | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | VP15TF | UP20M | | | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | S | RE | |
| | SPMW090304 | M | E※ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.4 |  |
| | SPMW090308 | M | E※ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | SPMW120304 | M | E※ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.4 | |
| | SPMW120308 | M | E※ | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 0.8 | |



※NX2525, NX4545의 호닝은"T"입니다.

## 추천절삭조건

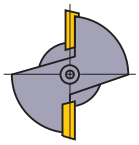
| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 면취가공 | 밀링커터 가공 |
| P | 탄소강 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | UTi20T | 80 (60—100) | 0.4 | 0.15 |
| | | | UP20M | 130 (100—160) | 0.4 | 0.2 |
| | | | NX4545 | 130 (100—160) | 0.4 | 0.2 |
| | | 280—350HB | UTi20T | 80 (60—100) | 0.3 | 0.15 |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | UTi20T | 100 (85—120) | 0.5 | 0.25 |
| | | | HTi10 | 100 (85—120) | 0.5 | 0.25 |

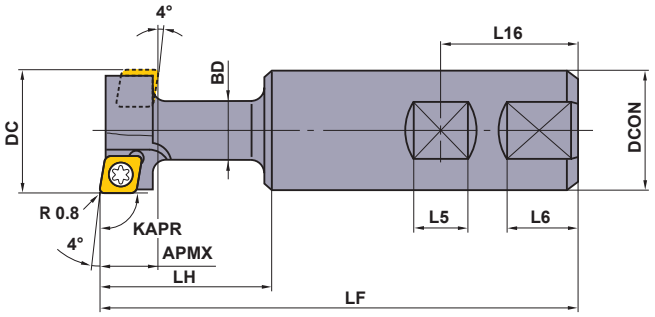
●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도

# T홈 용

# TSMP

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H






- T홈 치수
  14, 18, 22, 가공가능
- 86°마름모형 11°포지티브팁
- 안쪽 좌삭가공, 숄더절삭도 가능

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | T홈 칫수 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | ※ | D R | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | BD | LH | L16 | L5 | L6 | APMX | 클램프 나사 | 드라이버/렌치 | 팁 |
| **TSMPR252S25** | 14 | ● | 2 | 25 | 112 | 25 | 12.5 | 33.2 | 32 | 12 | 17 | 11 | TS3 | TKY08D | MPMW070308 |
| **TSMPR322S32** | 18 | ● | 2 | 32 | 120 | 32 | 16 | 41.2 | 36 | 14 | 19 | 14 | TS4 | TKY15R | MPMW090308 |
| **TSMPR402S32** | 22 | ● | 2 | 40 | 130 | 32 | 20 | 51.2 | 36 | 14 | 19 | 18 | TS5 | TKY25R | MPMW120408 |

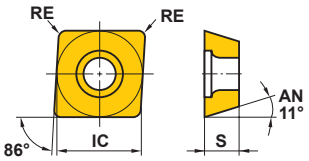
※장착토르크(N • m) : TS3=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : |
|---|---|---|---|
| P | 강 | | ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭 |
| K | 주철 | ✤ | |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 초경 UTi20T | | 치수(mm) IC | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **MPMW070308** | M | ● | | 7.94 | 3.18 | 0.8 |  |
| | **MPMW090308** | M | ● | | 9.525 | 3.18 | 0.8 | |
| | **MPMW120408** | M | ● | | 12.7 | 4.76 | 0.8 | |



## 추천절삭조건

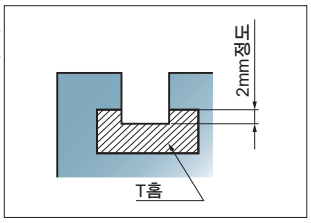
| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 이송 (mm/rev) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180−280HB | **UTi20T** | 130 (100−160) | 0.15 (0.1−0.2) |
| | | 280−350HB | **UTi20T** | 80 (60−100) | 0.1 (0.05−0.15) |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | **UTi20T** | 100 (80−120) | 0.15 (0.1−0.2) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)

## ■ 사용상 주의

●강의 T홈가공 시, 칩을 뒤로 배출시키므로 사전가공 홈은, 오른쪽 그림과 같은 형상으로 해 주십시요.

●또한, 가공홈에는 칩이 쌓이기 쉬우므로 에어 블로어로 칩을 날리면서 절삭 해 주십시요.

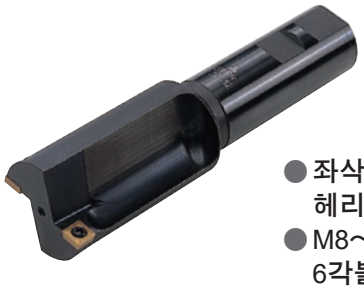


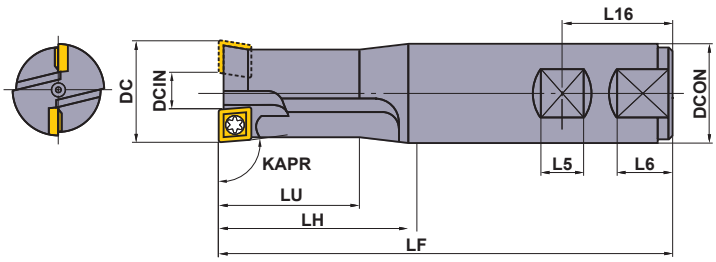
# 좌삭가공용

94° KAPR

## CBJP,CBMP

| P | M | K | N | S | H |
|---|---|---|---|---|---|
| 강 | 스텐레스강 | 주 철 | | | |






- 좌삭가공 외에 보링, 헤리칼가공 가능
- M8~M30의 6각볼트 좌삭 가능
- 86°마름모형 11°포지티브팁

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 대응홀더 규격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | ※ | D R | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | DCIN | LF | DCON | LH | LU | L16 | L5 | L6 | 클램프 나사 | 드라이버/렌치 | 팁 |
| **CBJPR141S25** | M8 | ● | 1 | 14 | 3.1 | 108 | 25 | 28 | 21 | 32 | 12 | 17 | TS3 | TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR172S25** | M10 | ● | 2 | 17.5 | 5.3 | 115 | 25 | 35 | 26 | 32 | 12 | 17 | TS3 | TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR202S25** | M12 | ● | 2 | 20 | 7.8 | 120 | 25 | 40 | 30 | 32 | 12 | 17 | TS3 | TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBJPR232S25** | M14 | ● | 2 | 23 | 10.8 | 126 | 25 | 46 | 34.5 | 32 | 12 | 17 | TS3 | TKY08D | JPMT060204-E |
| **CBMPR262S32** | M16 | ● | 2 | 26 | 8.5 | 132 | 32 | 52 | 39 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR292S32** | M18 | ● | 2 | 29 | 11.5 | 138 | 32 | 58 | 43.5 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR322S32** | M20 | ● | 2 | 32 | 14.5 | 144 | 32 | 64 | 59 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR352S32** | M22 | ● | 2 | 35 | 17.5 | 150 | 32 | 70 | 70 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR392S32** | M24 | ● | 2 | 39 | 21.5 | 158 | 32 | 78 | 78 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR432S32** | M27 | ● | 2 | 43 | 25.5 | 166 | 32 | 86 | 86 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |
| **CBMPR482S32** | M30 | ● | 2 | 48 | 30.5 | 176 | 32 | 96 | 96 | 36 | 14 | 19 | TS4 | TKY15R | MPMT090308 |

※장착토르크(N • m) : TS3=1.0, TS4=3.5



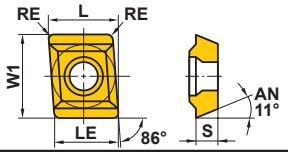
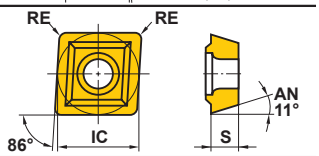
● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| M | 스텐레스강 | |
| K | 주철 | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✱ : 불안정 절삭

| 대응커터 | 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 VP15TF | 코팅 UP20M | 초경 UTi20T | L | LE | W1 | IC | S | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CBJP | | JPMT060204-E | M | ● | ● | ● | 7.0 | 6.0 | 7.94 | — | 2.38 | 0.4 |  |
| CBMP | | MPMT090308 | M | ● | ● | ● | — | — | — | 9.525 | 3.18 | 0.8 |  |



## 추천절삭조건

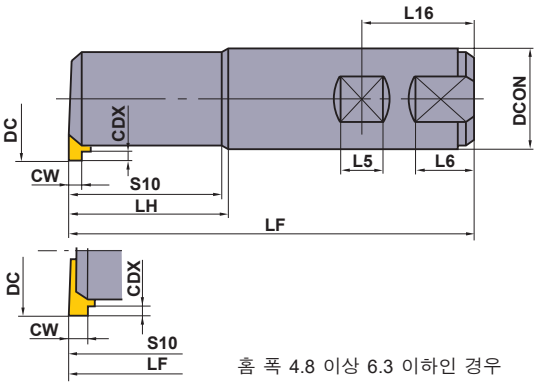
| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | CBJP 절삭속도 (m/min) | CBJP 이송 (mm/rev) | CBMP 절삭속도 (m/min) | CBMP 이송 (mm/rev) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | VP15TF | 180 (100—200) | 0.16 (0.12—0.2) | 180 (100—200) | 0.225 (0.15—0.3) |
| | 탄소강, 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | VP15TF | 180 (100—200) | 0.2 (0.15—0.25) | 180 (100—200) | 0.275 (0.2—0.35) |
| | | 280—350HB | VP15TF | 120 (80—160) | 0.16 (0.12—0.2) | 120 (80—160) | 0.225 (0.15—0.3) |
| M | 스텐레스강 (오스테나이트계, SUS304 등) | ≦200HB | VP15TF | 150 (100—200) | 0.16 (0.12—0.2) | 150 (100—200) | 0.225 (0.15—0.3) |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | VP15TF | 160 (100—220) | 0.3 (0.2—0.4) | 160 (100—220) | 0.35 (0.2—0.5) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경) ●주축이송(mm/min)=이송×공구회전속도
주1) CBJPR141S25는 1날 이기 때문에, 이송을 상기표의 반정도로 하여 사용해 주십시오.

# 슬롯팅커터

## KSMG

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H




- 머시닝센타용 홈 커터
- 내경홈은 최소경ϕ25mm부터 가능
- 홈 폭 1.25mm~6.0mm까지 가공가능

홈 폭 4.8 이상 6.3 이하인 경우

규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | 가공홈 형상 | | DC (mm) | 적용 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | LF | DCON | LH | S10 | L16 | L5 | L6 | CW | CDX | | |
| KSMGR25S25 | ● | 1 | 115 | 25 | 40 | 36.5 | 32 | 12 | 17 | 1.25 | 1.2 | 25 | MGTL33○○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≦CW≦4.0 | 3.0 | | |
| KSMGR40S32 | ● | 1 | 130 | 32 | 50 | 49 | 36 | 14 | 19 | 1.25 | 1.2 | 40 | MGTL43○○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≦CW≦2.3 | 3.0 | | |
| | | | | | | | | | | 2.5≦CW≦4.7 | 4.5 | | |
| | | | 131.6 | 32 | 51.6 | 50.6 | 36 | 14 | 19 | 5.0≦CW≦6.0 | 4.5 | 40 | MGTL44○○○ |
| KSMGR40S32L | ● | 1 | 180 | 32 | 100 | 99 | 36 | 14 | 19 | 1.25 | 1.2 | 40 | MGTL43○○ |
| | | | | | | | | | | 1.45 | 1.5 | | |
| | | | | | | | | | | 1.5≦CW≦2.3 | 3.0 | | |
| | | | | | | | | | | 2.5≦CW≦4.7 | 4.5 | | |
| | | | 181.6 | 32 | 101.6 | 100.6 | 36 | 14 | 19 | 5.0≦CW≦6.0 | 4.5 | 40 | MGTL44○○○ |

### 대응부품

| 규 격 | | | | ※ | F R |
|---|---|---|---|---|---|
| | 클램프 레버 | 스프링 | 레버고정핀 | 클램프 나사 | 렌치 |
| KSMGR25S25 | LLCL13S | HLS2 | – | LLCS105 | HKY20F |
| KSMGR40S32 | LLCL24 | – | LLP14 | LLCS108 | HKY30R |
| KSMGR40S32L | LLCL24 | – | LLP14 | LLCS108 | HKY30R |

※장착토르크(N•m) : LLCS105=1.5, LLCS108=3.3

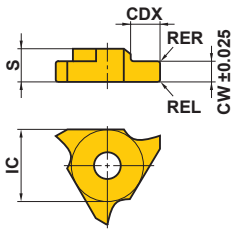
● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준): ● :안정절삭 ◐ :일반절삭 ✤ :불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | P | 강 | ◐ ● ◐ |
| | K | 주철 | ● ✤ |

| 규 격 | 홈폭 | 재고재종 | | | 치수(mm) | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 코팅 | 서멧 | 초경 | | | | | |
| | | VP20MF | NX2525 | UTi20T | IC | S | RER/L | CDX | |
| | CW | L | L | L | | | | | |
| MGTL33125 | 1.25 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.2 | MGTL... |
| MGTL33145 | 1.45 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | |
| MGTL33150 | 1.5 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL33175 | 1.75 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL33200 | 2 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL33230 | 2.3 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL33250 | 2.5 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33270 | 2.7 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33280 | 2.8 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33300 | 3 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33320 | 3.2 | ● | | | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33330 | 3.3 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33350 | 3.5 | ● | | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL33400 | 4 | ● | ● | ● | 9.525 | 4.76 | 0.3 | 3 | |
| MGTL43125 | 1.25 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.2 | |
| MGTL43145 | 1.45 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 1.5 | |
| MGTL43150 | 1.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL43175 | 1.75 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL43200 | 2 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL43230 | 2.3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.2 | 3 | |
| MGTL43250 | 2.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43260 | 2.6 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43270 | 2.7 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43280 | 2.8 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43300 | 3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43320 | 3.2 | | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43330 | 3.3 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43350 | 3.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43400 | 4 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.3 | 4.5 | |
| MGTL43420 | 4.2 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| MGTL43430 | 4.3 | ● | | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| MGTL43450 | 4.5 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| MGTL43470 | 4.7 | ● | ● | ● | 12.7 | 4.76 | 0.4 | 4.5 | |
| MGTL44500 | 5 | ● | | ● | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 4.5 | |
| MGTL44600 | 6 | | | ● | 12.7 | 6.35 | 0.4 | 4.5 | |



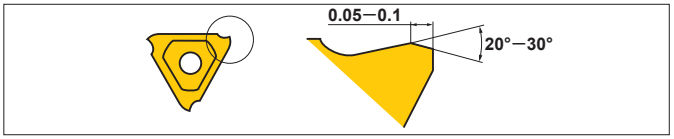

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 연강 (SS400, S10C 등) | ≦180HB | NX2525 UTi20T | 130 (120—150) | 0.225 (0.1—0.35) |
| | | | VP20MF | 160 (120—200) | 0.225 (0.1—0.35) |
| | 탄소강 합금강 (S45C, SCM440 등) | 180—280HB | NX2525 UTi20T | 110 (100—120) | 0.2 (0.1—0.30) |
| | | | VP20MF | 120 (100—140) | 0.2 (0.1—0.30) |
| | | 280—350HB | UTi20T | 110 (100—120) | 0.175 (0.1—0.25) |
| K | 주철 (FC250, FCD450 등) | 인장강도 ≦450MPa | UTi20T | 100 (80—125) | 0.225 (0.1—0.35) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도

### ■절인의 호닝에 대해서

절인에는 호닝이 되어 있습니다만 강절삭의 경우, 인선수명을 더 늘리기 원한다면 다이아몬드 줄 또는 핸드 랍파로 추가 호닝을 해 주십시요.





| | |
|---|---|
| ISO13399 | ➤ L003 |
| 부품 | ➤ P001 |
| 기술자료 | ➤ Q001 |

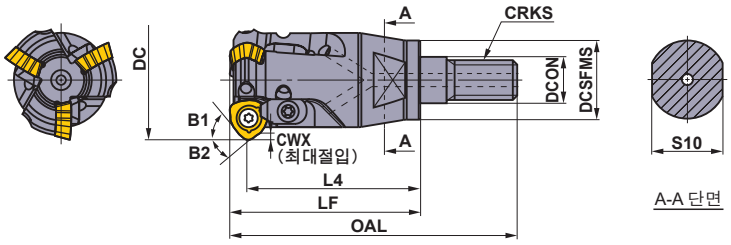
# 절단가공용

# PMC

프랜지밀

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H

- 프레스금형 언더커팅용
- 긴 돌출장에서 왕복가공 가능




규격은 우승수(R)만입니다.

| 규 격 | 재고 | 쿨런트 구멍 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | | | WT (kg) | 팁 | 사용 샹크 아바 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | | DC | DCON | DCSFMS | OAL | LF | L4 | S10 | CRKS | CWX | B1 | B2 | | | |
| PMC08R252AM1035 | ● | 유 | 2 | 25 | 10.5 | 18 | 58.7 | 39.7 | 35 | 14 | M10 | 1.5 | 40.5° | 35° | 0.1 | JOM◌080320 ZZSR-◌◌ | SC20M10S ◌◌◌◌W |
| PMC09R323AM1245 | ● | 유 | 3 | 32 | 12.5 | 21 | 72.5 | 50.5 | 45 | 19 | M12 | 3 | 40.5° | 35° | 0.2 | JDM◌09T320 ZDSR-◌◌ | SC25M12S ◌◌◌◌W |
| PMC12R403AM1645 | ● | 유 | 3 | 40 | 17 | 29 | 74.4 | 51.4 | 45 | 24 | M16 | 3.5 | 42° | 35° | 0.3 | JDM◌120420 ZDSR-◌◌ | SC32M16S ◌◌◌◌W |

주1) 스크류 인 타입의 장착아바는 L341페이지를 참조해 주십시오.

## 대응부품

| 규 격 | ※ 클램프 나사 | 클램프 | ※ 클램프용 볼트 | 스프링 | R D 렌치 | 용착 방지제 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PMC08R252AM1035 | TS33 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY08D TKY10R | MK1KS |
| PMC09R323AM1245 | TS351 | AMS3 | AJS3010T10 | ASS2 | TKY10D | MK1KS |
| PMC12R403AM1645 | TS43 | AMS4 | AJS4012T15 | ASS2 | TKY15D | MK1KS |

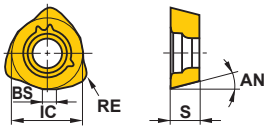
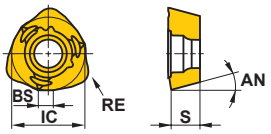
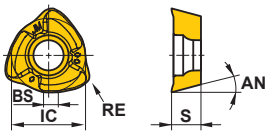
※장착토르크(N • m) : TS33=1.5, TS351=2.5, TS43=3.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | | 절삭상태(기준) : ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭 |
|---|---|---|---|
| | P | 강 | ◐ ◐ ✤ |
| | K | 주철 | ✤ ✤ |

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 FH7020 | 코팅 VP15TF | 코팅 VP30RT | 치수 (mm) AN | IC | S | BS | RE | 대응 PMC홀더 | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 범용형 FT브레이커 | JOMW080320ZZSR-FT | M | ● | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | PMC08R252AM1035 |  |
| | JDMW09T320ZDSR-FT | M | ● | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | PMC09R323AM1245 | |
| | JDMW120420ZDSR-FT | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 | |
| 인선강화형 ST브레이커 | JDMT120420ZDSR-ST | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 |  |
| JM브레이커 | JOMT080320ZZSR-JM | M | ● | ● | ● | 13° | 8 | 3.18 | 1.4 | 2 | PMC08R252AM1035 |  |
| | JDMT09T320ZDSR-JM | M | ● | ● | ● | 15° | 9.525 | 3.97 | 1.8 | 2 | PMC09R323AM1245 | |
| | JDMT120420ZDSR-JM | M | ● | ● | ● | 15° | 12 | 4.76 | 2.5 | 2 | PMC12R403AM1645 | |

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 브레이커 | 공구경 (mm) | 날수 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) | 절입폭 (mm) | 피크피드(Pf) (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강 · 합금강 (S55C 등) | ≦180HB | VP15TF | FT | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |
| | 합금공구강 프레임하드강 (SX105V 등) | ≦300HB | VP15TF | FT | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.55 | —1.5 | —5 |
| | | | | | ø32 | 3 | 180 (150—200) | —0.5 | —1.2 | —3 |
| | | | | | ø25 | 2 | 180 (150—200) | —0.5 | —1.0 | —3 |
| | 합금공구강 (SKD11 등) | ≦300HB | VP15TF | FT | ø40 | 3 | 200 (100—300) | —0.55 | —1.5 | —5 |
| | | | | | ø32 | 3 | 150 ( 80—200) | —0.5 | —1.2 | —3 |
| | | | | | ø25 | 2 | 150 ( 80—200) | —0.5 | —1.0 | —3 |
| K | 회주철 (FC300 등) | 인장강도 ≦350MPa | VP15TF | FT | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |
| | 닥타일주철 (FCD750 등) | 인장강도 ≦800MPa | VP15TF | FT | ø40 | 3 | 250 (200—300) | —0.6 | —1.5 | —6 |
| | | | | | ø32 | 3 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.2 | —5 |
| | | | | | ø25 | 2 | 200 (150—220) | —0.55 | —1.0 | —5 |

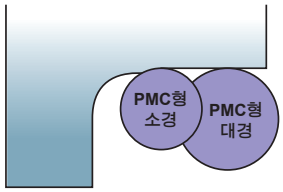
●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도

주1) 상기표의 절삭조건을 기준으로 상황에 따라서 조건을 조정하여 사용해 주십시오.
주2) 가공중에 떨림 진동에 의한 악영향을 최소한으로 하기 위해서 초경샹크 사용을 추천합니다.

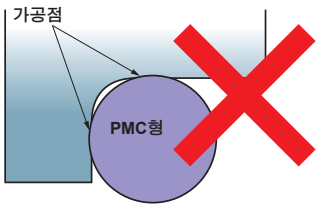
# 코너R가공에 있어서 주의점

### ● 가공 사이즈에 맞춘 공구 사용

태경공구로 평면가공+소경공구로 코너R부 가공을 추천합니다.



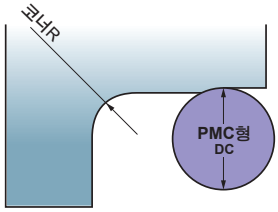
가공 상면도



가공 상면도

### ● 공구경과 피삭재 코너R 관계

가공물의 최소 코너R 치수는 추천절삭조건 하에서 공구경×0.6~0.7배가 기준이 됩니다.



가공 상면도

| 공구경 DC(mm) | 추천 코너R 치수 (mm) |
|---|---|
| ϕ25 | R≧17.5 |
| ϕ32 | R≧22 |
| ϕ40 | R≧24 |

※사용기계나 절삭조건에 따라서 달라집니다.
※절입폭, 이송, 피크 피드를 작게하는 등을 조정하여, 상기표보다 작은 코너R의 가공이 가능하게 되는 경우가 있습니다.

아버 ➤ L341 부품 ➤ P001 기술자료 ➤ Q001

# 절단가공용

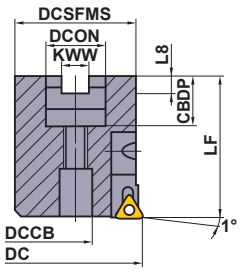
# PMF

프랜지밀

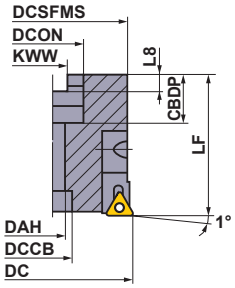
P 강 | M | K 주철 | N | S | H

- 돌출이 긴 왕복가공 가능
- 우수한 진직도를 얻을 수 있다
- 양호한 면정도를 얻을 수 있다

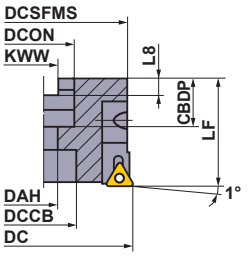
ø50




ø63




ø80




규격은 우승수(R)만입니다.

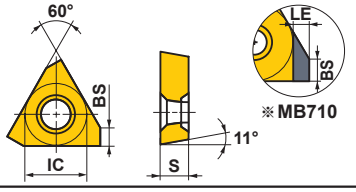
| 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | 카트리지 | 팁클램프나사 | 레디얼 조정나사 | 카트리지 셋트 홀더 | 렌치 | 렌치 | 본체셋트 볼트 | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCCB | KWW | L8 | DCSFMS | | | | | | | | |
| PMF05004A22R | ● | 4 | 50 | 63 | 22 | 20 | — | 12 | 10.4 | 6.3 | 48 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R HKY50R | ①HDS10031 | TPEW 1303 ZP□R2 |
| PMF06306A22R | ● | 6 | 63 | 63 | 22 | 20 | 11 | 18 | 10.4 | 6.3 | 60 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R | ②HSC10050 | |
| PMF08008A27R | ● | 8 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13.5 | 30 | 12.4 | 7 | 75 | PMFA13R | TS254 | TSS04005 | HBH06012 | TKY08F | HKY40R | ②HSC12035 | |

※장착토르크(N • m) : TS254=1.0, HBH06012=8.5

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| P | 강 | |
| K | 주철 | |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✱ : 불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 VP15TF | 코팅 AP10H | CBN MB710 | IC | LE | S | BS | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TPEW1303ZPER2 | E | ● | ● | | 7.94 | — | 3.18 | 2 |  |
| | ※ TPEW1303ZPTR2 | E | | | ▲ | 7.94 | 1.5 | 3.18 | 2 | |



● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)(CBN인서트는, 1케이스 1개 들어있습니다)

## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강<br>합금강<br>(S50C,<br>SCM440 등) | 180−280HB | **VP15TF** | 250<br>(150−350) | 0.1<br>(0.05−0.15) |
| | | 280−380HB | **VP15TF** | 200<br>(100−300) | |
| K | 회주철<br>(FC250 등) | 인장강도<br>≦350MPa | **AP10H** | 350<br>(200−500) | 0.1<br>(0.05−0.15) |
| | | | **MB710** | 1500<br>(1000−2000) | |

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 닥타일주철<br>(FCD450 등) | 인장강도<br>360−500MPa | **AP10H** | 250<br>(150−350) | 0.1<br>(0.05−0.15) |
| | | | **MB710** | 1000<br>(800−1200) | |
| | 닥타일주철<br>(FCD600 등) | 인장강도<br>500−800MPa | **AP10H** | 200<br>(100−300) | 0.1<br>(0.05−0.15) |
| | | | **MB710** | 1000<br>(800−1200) | |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도
주1) 경방향의 절입량은 0.1mm를 추천합니다.
주2) 효율을 올리기 위해, 상하방향의 왕복가공을 추천합니다.
주3) 절삭을 동반한 횡이송일 경우에는, 1날당 이송을 0.05(mm/t)이하로 내려서 해 주십시요.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001

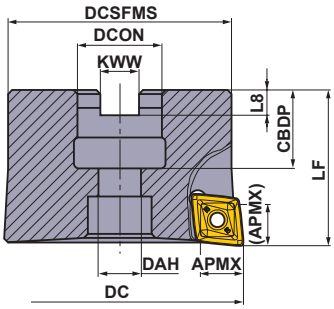
# 절단가공용

# PMR

프랜지밀

P 강 | M | K 주 철 | N | S | H

- 돌출장이 긴 황삭가공 가능
- 횡이송 이나 경사가공 가능
- 저저항날형 채용




규격은 우승수(R)만입니다.

| 장착내경 종류 | 규 격 | 재고 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | | | 팁 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R | | DC | LF | DCON | CBDP | DAH | DCSFMS | KWW | L8 | APMX | |
| 미터 | PMR405003A22R | ● | 3 | 50 | 40 | 22 | 20 | 11 | 45 | 10.4 | 6.3 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | PMR406304A22R | ● | 4 | 63 | 40 | 22 | 20 | 11 | 57 | 10.4 | 6.3 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | PMR408005A27R | ● | 5 | 80 | 50 | 27 | 23 | 13 | 73 | 12.4 | 7 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| 인치 | PMR405003BR | ● | 3 | 50 | 40 | 22.225 | 19 | 11 | 45 | 8.4 | 5 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | PMR406304BR | ● | 4 | 63 | 40 | 22.225 | 19 | 11 | 57 | 8.4 | 5 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |
| | PMR408005DR | ● | 5 | 80 | 63 | 31.75 | 32 | 17 | 73 | 12.7 | 8 | 11 | CPMT1205ZPEN-M2/3 |

## 대응부품

| 규 격 | | ※ | ※ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 시트 | 시트클램프나사 | 팁클램프나사 | 팁용렌치 | 시트용 렌치 | 셋트볼트 |
| PMR405003A22R | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| PMR406304A22R | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| PMR408005A27R | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC12035 |
| PMR405003BR | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| PMR406304BR | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC10035 |
| PMR408005DR | STPMR4N | WCS503507H | TPS35 | TIP15T | HKY35R | HSC16040 |

※장착토르크(N • m) : TPS35=3.5, WCS503507H=5.0



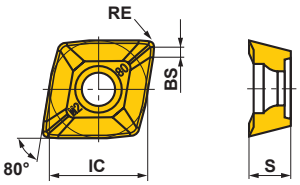
● : 표준재고품

(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

## 팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | K | 주철 |

절삭상태(기준) :
● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✠ : 불안정 절삭

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 코팅 | 치수(mm) | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VP15TF | IC | S | BS | RE | |
| | CPMT1205ZPEN-M2 | M | ● | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 0.8 |  |
| | CPMT1205ZPEN-M3 | M | ● | 12.7 | 5.56 | 1.4 | 1.2 | |



## 추천절삭조건

| | 피삭재 | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) | pf (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 탄소강<br>합금강<br>(S50C, SCM440 등) | 180−280HB | VP15TF | 180 (150−200) | 0.2 (0.1−0.3) | ≦0.5DC |
| | | 280−380HB | | | | |
| K | 회주철<br>(FC250 등) | 인장강도<br>≦350MPa | VP15TF | 180 (150−200) | 0.2 (0.1−0.3) | ≦0.5DC |
| | 닥타일주철<br>(FCD450 등) | 인장강도<br>360−500MPa | VP15TF | 150 (120−170) | 0.2 (0.1−0.3) | ≦0.5DC |
| | | 인장강도<br>500−800MPa | VP15TF | 120 (100−150) | 0.2 (0.1−0.3) | ≦0.5DC |

●공구의 회전속도(min-1)=(1000×절삭속도)÷(3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min)=1날당 이송×공구 날수×공구회전속도
주1) 상기표는 일반적인 가공조건을 나타내고 있습니다.
주2) 횡이송가공의 경우에는 이송속도를 20~40%정도 내려 주십시오.
주3) 채터링 및 이상음이 발생한 경우는 절입 깊이와 절삭 속도를 조정하십시오.



ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001

# 보링 커터

35° KAPR

## BMR

특수 설계 대응

P | M | **K** | N | S | H

주 철

### 외주날 스윙 조정 기능이 있는 커터바디

경제적인 M급 인서트를 사용할 수 있게 하는 외주날 조정 기능 포함.
※ 커터바디는 특수 수주로만 대응해 드립니다.

### 고강성 클램프

내결손성을 향상시켜 고속 이송 가공이 가능합니다.

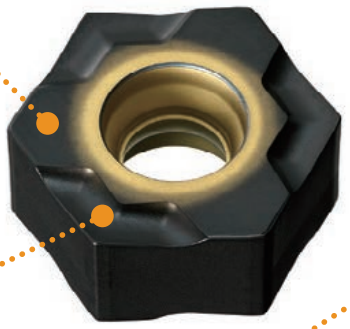
### 더블 포지티브 브레이커

절삭저항을 저감. 오픈데크 워크에 대응. 부절인이 있기 때문에 완성면도 양호합니다.

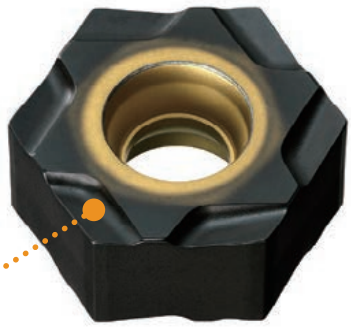
### 승수 부속 12코너 타입

절삭력을 받는 바로 아래에 착좌면을 확보함으로써 6코너 타입에도 손색이 없는 인서트 강성을 유지하면서 경제성이 뛰어난 12코너 타입을 라인업.

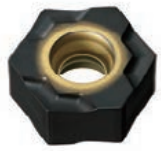
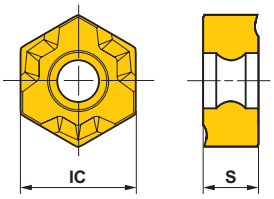
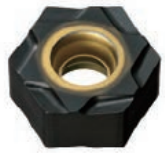
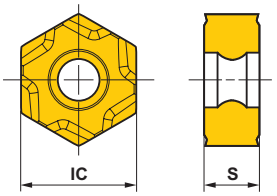
양면 6코너 타입
(승수 없음)



양면 12코너 타입
(우승수만)



## 팁

| 피삭재 | K | 주철 | ● | | | | 절삭상태(기준) : ●:안정절삭 ◐:일반절삭 ❖:불안정 절삭 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 팁 외관 | 규 격 | 코팅 MC5015 | | | | | 승수 | 코너 수 | 치수 (mm) IC | S | 형 상 |
|  | HNMX1206EN06-R | ▲ | | | | | – | 6 | 12.7 | 6.0 |   |
|  | HNMX1206ER12-R | ▲ | | | | | R | 12 | 12.7 | 6.0 |   |

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 경도 | 팁 재종 | 절삭속도 vc (m/min) | 1날당 이송 fz (mm/t) | 절입 ae (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦350MPa | **MC5015** | 200 (150—250) | 0.2 (0.1—0.25) | ≤3.0 |

※날 당 이송은 완성면 조도를 중시하는 경우에는 작게, 수명을 중시하는 경우에는 크게 설정해 주십시오.



▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

# 퀵체인지

< 주철 고이송절삭용 >

90° KAPR F

# FP490

P M **K** N S H

주 철

## 특수 설계 대응표

- 11°포지티브팁
- 주철의 정삭가공에 최적
- 다날 설계
- 고이송 가공용
- 공구교환이 용이

그림1
소경Q형
ø80
ø100
ø125
ø160

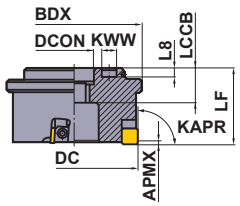



그림2
대경Q형
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

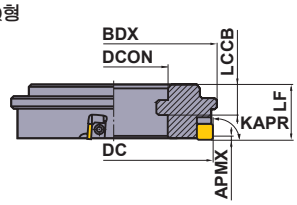
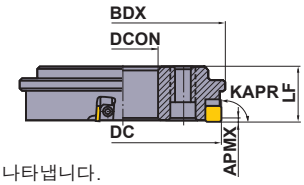



그림3
T형
ø250
ø315
ø355
ø400



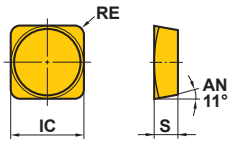

본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| 형식 | 규 격 | 날수 | 치수 (mm) | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 장착부 상세치수 | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC | BDX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | | | | |
| 퀵체인지 Q형 | FP490R/L0308Q | 8 | 80 | 85 | 50 | 25.4 | 26 | 10.8 | 7 | 1.5 | 0.5 | Q형ϕ80—ϕ160 | 1 |
| | FP490R/L0410Q | 10 | 100 | 105 | 63 | 31.75 | 29 | 12.8 | 7 | 2.8 | 0.5 | | 1 |
| | FP490R/L0514Q | 14 | 125 | 130 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.2 | 0.5 | | 1 |
| | FP490R/L0618Q | 18 | 160 | 165 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 6.7 | 0.5 | | 1 |
| | FP490R/L0822Q | 22 | 200 | 205 | 45 | 125 | 25 | — | — | 5.5 | 0.5 | Q형ϕ200—ϕ500 | 2 |
| | FP490R/L1028Q | 28 | 250 | 255 | 45 | 175 | 25 | — | — | 8.0 | 0.5 | | 2 |
| | FP490R/L1236Q | 36 | 315 | 320 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.7 | 0.5 | | 2 |
| | FP490R/L1440Q | 40 | 355 | 360 | 45 | 280 | 25 | — | — | 12.2 | 0.5 | | 2 |
| | FP490R/L1646Q | 46 | 400 | 405 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.8 | 0.5 | | 2 |
| | FP490R/L2056Q | 56 | 500 | 505 | 45 | 425 | 25 | — | — | 17.8 | 0.5 | | 2 |
| 퀵체인지 T형 | FP490R/L1028T | 28 | 250 | 260 | 45 | 110 | — | — | — | 9.8 | 0.5 | T형ϕ250—ϕ400 | 3 |
| | FP490R/L1236T | 36 | 315 | 325 | 45 | 175 | — | — | — | 12.1 | 0.5 | | 3 |
| | FP490R/L1440T | 40 | 355 | 365 | 45 | 215 | — | — | — | 14.1 | 0.5 | | 3 |
| | FP490R/L1646T | 46 | 400 | 410 | 45 | 260 | — | — | — | 15.4 | 0.5 | | 3 |

주1) 상기 커터는 주문제작합니다.

## 팁

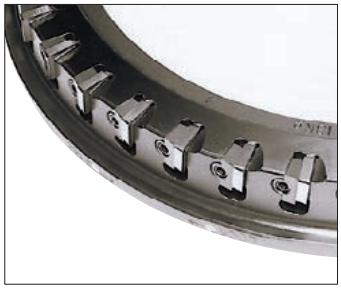
| 피삭재 | K | 주철 | ◐ | ● | 절삭상태(기준) :<br>● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭 |
|---|---|---|---|---|---|

| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 초경 | | 치수(mm) | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | HTi10 | HTi05T | IC | S | RE | |
| | SPEN424A | E | ● | ● | 12.7 | 3.18 | 1.6 |  |

## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 (FC250 등) | ≦350MPa | HTi05T | 125 (100—150) | 0.2 (0.1—0.3) |

●공구의 회전속도(min-1) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도



## 대응부품

| 규 격 | | ※ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 클램프 | 클램프 나사 | 렌치 | 토르크렌치(별매) | 소켓6각렌치(별매) |
| FP490R/L0308Q - FP490R/L1646T | CWS42SPR/L | LS14 | HKY40T | 120QSPK×80 (캐논정기 제작) | 6.35□×4 (극동제작소 제작) |

※장착토르크(N • m) : LS14=7.8

● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)


ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

# 퀵체인지

< 주철 고이송절삭용 >

90° KAPR F

# FP590

P M K N S H

주 철

## 특수 설계 대응표

- 11°포지티브팁
- 주철의 정삭가공에 최적
- 다날 설계
- 고이송 가공용
- 공구교환이 용이

그림1
소경Q형
ø125
ø160

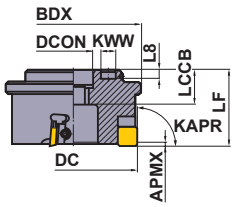



그림2
대경Q형
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

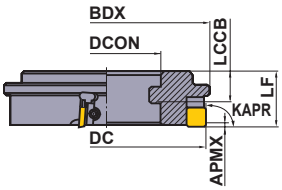
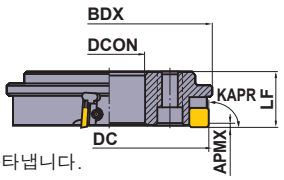



그림3
T형
ø250
ø315
ø355
ø400

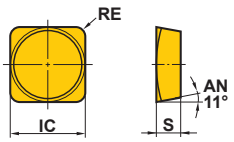



본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| 형식 | 규 격 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 장착부 상세치수 | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC | BDX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | | | | |
| 퀵체인지 Q형 | FP590R/L0514Q | 14 | 125 | 135 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.2 | 0.5 | Q형ϕ125—ϕ160 | 1 |
| | FP590R/L0618Q | 18 | 160 | 170 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 6.7 | 0.5 | | 1 |
| | FP590R/L0822Q | 22 | 200 | 210 | 45 | 125 | 25 | — | — | 5.5 | 0.5 | Q형ϕ200—ϕ500 | 2 |
| | FP590R/L1028Q | 28 | 250 | 260 | 45 | 175 | 25 | — | — | 8.0 | 0.5 | | 2 |
| | FP590R/L1236Q | 36 | 315 | 325 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.7 | 0.5 | | 2 |
| | FP590R/L1440Q | 40 | 355 | 365 | 45 | 280 | 25 | — | — | 12.2 | 0.5 | | 2 |
| | FP590R/L1646Q | 46 | 400 | 410 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.8 | 0.5 | | 2 |
| | FP590R/L2056Q | 56 | 500 | 510 | 45 | 425 | 25 | — | — | 17.8 | 0.5 | | 2 |
| 퀵체인지 T형 | FP590R/L1028T | 28 | 250 | 260 | 45 | 110 | — | — | — | 9.8 | 0.5 | T형ϕ250—ϕ400 | 3 |
| | FP590R/L1236T | 36 | 315 | 325 | 45 | 175 | — | — | — | 12.1 | 0.5 | | 3 |
| | FP590R/L1440T | 40 | 355 | 365 | 45 | 215 | — | — | — | 14.1 | 0.5 | | 3 |
| | FP590R/L1646T | 46 | 400 | 410 | 45 | 260 | — | — | — | 15.4 | 0.5 | | 3 |

주1) 상기 커터는 주문제작합니다.

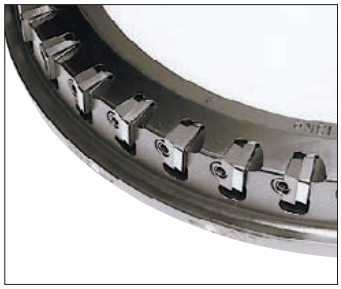
## 팁

| 피삭재 | K | 주철 | ◐ | | 절삭상태(기준) : ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 초경 HTi05T | | 치수(mm) IC | S | RE | 형 상 |
| | SPEN535A | E | ● | | 15.875 | 4.76 | 2.0 |   |

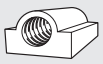
## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 인장강도 | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| K | 회주철 | ≦350MPa | HTi05T | 125 (100—150) | 0.2 (0.1—0.3) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000×절삭속도) ÷ (3.14×공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송×공구 날수×공구회전속도



## 대응부품

| 규 격 |  클램프 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 토르크렌치(별매) | 소켓6각렌치(별매) |
|---|---|---|---|---|---|
| FP590R/L0514Q - FP590R/L1646T | CWS5 | LS14 | HKY40T | 120QSPK×80 (캐논정기 제작) | 6.35□×4 (극동제작소 제작) |

※장착토르크(N • m) : LS14=7.8



● : 표준재고품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)

ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

# 퀵체인지

< 알루미늄합금 정삭절삭용 >

# FE404

P M K **N** S H

비철금속

## 특수 설계 대응표

- 21°포지티브팁
- 하이레이크, 하이릴리프날 형
- 다날 설계
- 경합금의 가공에 최적
- 공구교환이 용이

그림1
소경Q형
ø100
ø125
ø160

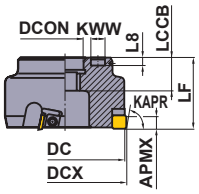



그림2
대경Q형
ø200
ø250
ø315
ø355
ø400
ø500

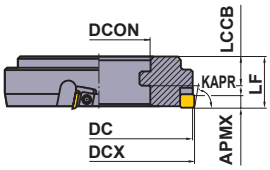
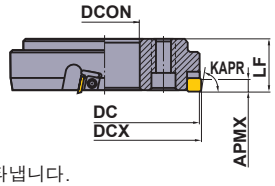



그림3
T형
ø250
ø315
ø355
ø400

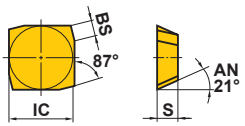



본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

| 형식 | 규 격 | 날수 | 치수(mm) | | | | | | | WT (kg) | APMX (mm) | 장착부 상세치수 | 그림 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC | DCX | LF | DCON | LCCB | KWW | L8 | | | | |
| 퀵체인지 Q형 | FE404R/L0408Q | 8 | 100 | 102 | 63 | 31.75 | 29 | 12.8 | 7 | 3.2 | 9 | Q형ϕ100—ϕ160 | 1 |
| | FE404R/L0510Q | 10 | 125 | 127 | 63 | 38.1 | 29 | 15.8 | 7 | 4.7 | 9 | | 1 |
| | FE404R/L0612Q | 12 | 160 | 162 | 63 | 50.8 | 29 | 18.8 | 7 | 7.6 | 9 | | 1 |
| | FE404R/L0816Q | 16 | 200 | 202 | 45 | 125 | 25 | — | — | 6.1 | 9 | Q형ϕ200—ϕ500 | 2 |
| | FE404R/L1020Q | 20 | 250 | 252 | 45 | 175 | 25 | — | — | 7.8 | 9 | | 2 |
| | FE404R/L1224Q | 24 | 315 | 317 | 45 | 240 | 25 | — | — | 10.2 | 9 | | 2 |
| | FE404R/L1428Q | 28 | 355 | 357 | 45 | 280 | 25 | — | — | 11.8 | 9 | | 2 |
| | FE404R/L1632Q | 32 | 400 | 402 | 45 | 325 | 25 | — | — | 13.3 | 9 | | 2 |
| | FE404R/L2040Q | 40 | 500 | 502 | 45 | 425 | 25 | — | — | 16.2 | 9 | | 2 |
| 퀵체인지 T형 | FE404R/L1020T | 20 | 250 | 251 | 45 | 110 | — | — | — | 9.9 | 9 | T형ϕ250—ϕ400 | 3 |
| | FE404R/L1224T | 24 | 315 | 316 | 45 | 175 | — | — | — | 12.2 | 9 | | 3 |
| | FE404R/L1428T | 28 | 335 | 356 | 45 | 215 | — | — | — | 13.7 | 9 | | 3 |
| | FE404R/L1632T | 32 | 400 | 401 | 45 | 260 | — | — | — | 16.2 | 9 | | 3 |

주1) 상기 커터는 주문제작합니다.

## 팁

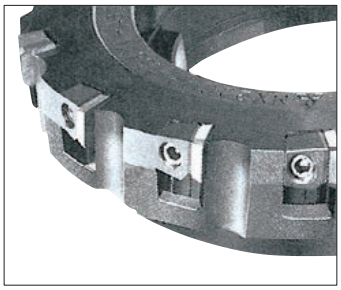
| 피삭재 | N | 비철금속 | ◐ | | 절삭상태(기준) : ● : 안정절삭 ◐ : 일반절삭 ✤ : 불안정 절삭 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 팁 외관 | 규 격 | | 정도 | 초경 HTi10 | 치수(mm) IC | S | BS | 형 상 |
| | SEA42C10GR | | A | ▲ | 12.70 | 3.18 | 2.4 |   |
| | SEA42C10GL | | A | ▲ | 12.70 | 3.18 | 2.4 | |

주1) 우승수의 본체에는 R, 좌승수의 본체에는 L을 사용해 주십시오.

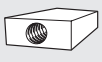
## 추천절삭조건

| 피삭재 | | 실리콘 (%) | 팁 재종 | 절삭속도 (m/min) | 1날당 이송 (mm/t) |
|---|---|---|---|---|---|
| N | 알루미늄 합금 | ≦10 | HTi10 | 700 (400—1000) | 0.15 (0.05—0.25) |
| | | ≧10 | HTi10 | 400 (200—600) | 0.15 (0.05—0.25) |

●공구의 회전속도(min$^{-1}$) = (1000 × 절삭속도) ÷ (3.14 × 공구 절인경)
●기계의 테이블이송(mm/min) = 1날당 이송 × 공구 날수 × 공구회전속도



## 대응부품

| 규 격 |  클램프 | ※ 클램프 나사 | 렌치 | 토르크렌치(별매) | 소켓6각렌치(별매) |
|---|---|---|---|---|---|
| FE404R/L0408Q ı FE404R/L1632T | CWS42SER/L | LS10 | HKY40T | 120QSPK×80 (캐논정기 제작) | 6.35□×4 (극동제작소 제작) |

※장착토르크(N • m) : LS10=8.2

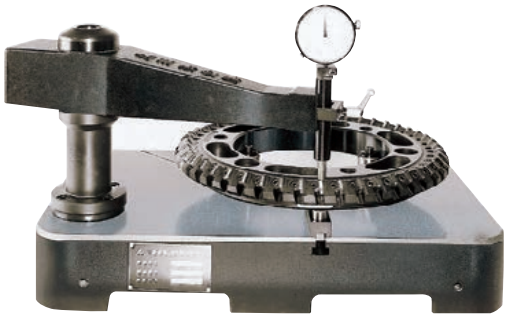
▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(인서트는, 1케이스 10개 들어 있습니다)


ISO13399 ➤ L003
부품 ➤ P001
기술자료 ➤ Q001

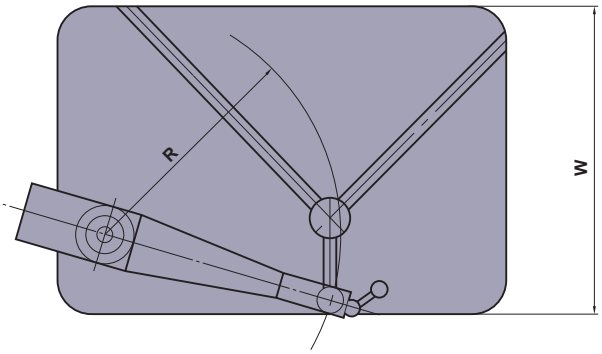
# 셋팅픽처

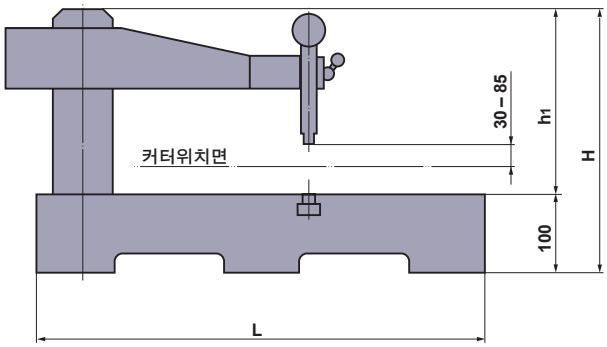
## 셋팅픽처의 특징

- 컴팩트한 설계로, 장소를 차지하지 않습니다
- 간단한 조작으로, 누구나 쉽게 조작이 가능합니다
- 인선을 기준으로 하기 때문에, 정도가 좋은 장착이 가능합니다



## 셋팅픽처 규격

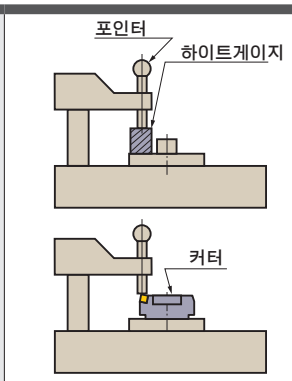



| 규격 | R | L | W | H | h1 | 대응경 커터 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEF500 | 315 | 600 | 400 | 347 | 247 | —ϕ500 |
| SEF700 | 400 | 800 | 500 | 360 | 260 | ϕ315—ϕ700 |

주1) 주문 제작합니다. 주문 시, 규격을 지정해 주십시오.
주2) 각종 특별한 부속품이 있으니, 주문시에는 당사 담당자와 상담해 주십시요.

### 일체형 커터의 팁셋팅 요령

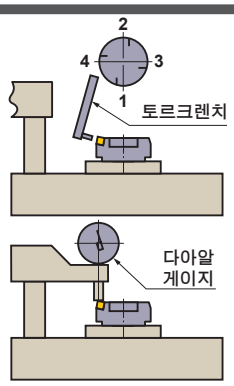



①커터 장착 높이와 같은 하이트게이지로 포인터를 장착하여 주십시오.

②포인터를 팁의 위치로 이동시킨다.

③팁을 슬라이드시켜 포인터에 가볍게 맞춥니다.
이 상태에서 임시 체결합니다.
{토르크렌치를 사용, (1~2N•m)}

※너무 조이면 정도를 악화시킵니다.



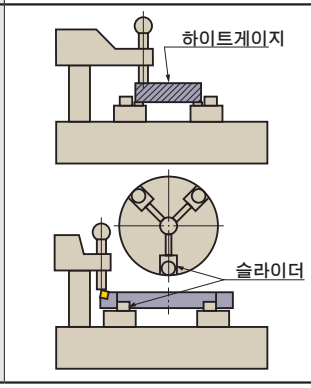

④임시조임후 토르크렌치로 정식으로 조여줍니다. {토르크렌치(8N•m)}

⑤조일 때에는 왼쪽 그림에 표시된 요령에 따라서 해 주십시요.

⑥본체결 완료후 다이알 게이지로 모든 절인의 장착정도를 측정합니다.

※일반절삭용은 10$\mu$m이내가 표준입니다.
정삭절삭용은5$\mu$m이내가 되도록 절삭날을 셋팅하여 주십시오.

### 투피스형 커터의 팁셋팅 요령




①슬라이더 라이너 위에, 커터의 장착 높이와 같은 하이트게이지를 놓고 포인터를 셋팅합니다.

②슬라이더의 라인 위에, 커터를 놓고 슬라이더 롤러를 장착 구멍에 맞춥니다.
(이 때 3개의 롤러가 회전하고 있는지를 확인하여 주십시오.)

③확인후 슬라이더를 고정해 주십시요.

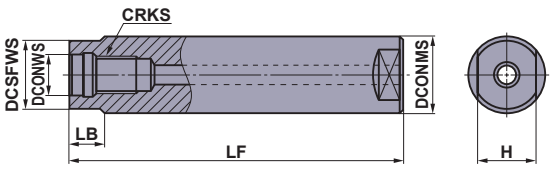
※임시조임, 정식조임의 요령은 일체형과 같습니다.

### ●주의사항

절삭한 뒤의 커터는 클램프를 풀기전에, 전체적으로 붙어있는 칩을 에어로 제거해 주십시요.
클램프 나사를 풀 때에는, 손상된 렌치의 사용을 삼가하여 주십시오.
팁에 부착된 이물은, 날의 장착정도를 악화시키거나 커터본체를 손상시키므로, 완전히 제거하여 주십시오.
팁을 뺀 커터본체는, 가능한 한 기름 세정 또는 강력한 공기로, 이물을 제거하여 주십시오.
클램프 나사를 체결할 때는, 토르크렌치 또는 전용렌치를 사용하여 주십시오.

# 아버

## ■스트레이트 샹크 아버




쿨런트 스루 대응

| 형 | 규 격 | 재고 | 치수 (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCONWS | DCONMS | DCSFWS | LF | LB | H | CRKS |
| 강샹크 | SC16M08S100S | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 100 | 10 | 10 | M8 |
| | SC16M08S200L | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 200 | 10 | 10 | M8 |
| | SC20M10S120S | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 120 | 10 | 14 | M10 |
| | SC20M10S220L | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 220 | 10 | 14 | M10 |
| | SC25M12S125S | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 125 | 10 | 19 | M12 |
| | SC25M12S245L | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 245 | 10 | 19 | M12 |
| | SC32M16S140S | ● | 17.0 | 32 | 28.5 | 140 | 15 | 24 | M16 |
| | SC32M16S280L | ● | 17.0 | 32 | 28.5 | 280 | 15 | 24 | M16 |
| 초경 샹크 | SC16M08S100SW | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 100 | 10 | 10 | M8 |
| | SC16M08S200LW | ● | 8.5 | 16 | 14.5 | 200 | 10 | 10 | M8 |
| | SC20M10S120SW | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 120 | 10 | 14 | M10 |
| | SC20M10S220LW | ● | 10.5 | 20 | 18.5 | 220 | 10 | 14 | M10 |
| | SC25M12S125SW | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 125 | 10 | 19 | M12 |
| | SC25M12S245LW | ● | 12.5 | 25 | 23.5 | 245 | 10 | 19 | M12 |
| | SC32M16S140SW | ● | 17.0 | 32 | 28.5 | 140 | 15 | 24 | M16 |
| | SC32M16S280LW | ● | 17.0 | 32 | 28.5 | 280 | 15 | 24 | M16 |

## 스크류인 헤드 장착 요령

①스크류인 공구를 사용할 때, 헤드를 장착하기 전에 헤드 · 아버의 장착부를 에어블로어나 솔 등으로 청소해 주십시오.

②헤드를 장착할 때, 헤드단면과 아버 단면을 완전히 밀착시켜서 틈이 없도로 아래표의 체결 토르크로 클램프해 주십시요.

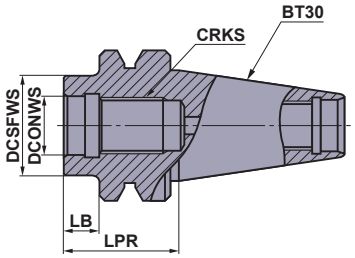
| 나사 사이즈 | 체결토르크 규정치 (N • m) | 스패너 사이즈 (mm) |
|---|---|---|
| **M8** | 23 | 10 |
| **M10** | 46 | 14 |
| **M12** | 80 | 19 |
| **M16** | 90 | 24 |

●공구는 절삭시 고온이 됩니다. 사용 후, 바로 손으로 만지는 경우 화상 등을 입을 가능성이 있으므로 주의해 주십시요.
●상처를 입을 위험성이 있으므로, 절인은 맨손으로 직접 만지지 않도록 주의해 주십시요.

● : 표준재고품

## ■BT30샹크 아버

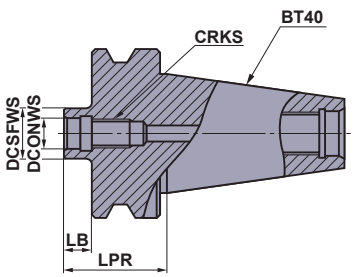
쿨런트 스루 대응




| 규 격 | 재고 | 치수 (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S10-BT30 | ● | 8.5 | 14.5 | 32 | 10 | M8 |
| SC20M10S10-BT30 | ● | 10.5 | 18.5 | 32 | 10 | M10 |
| SC25M12S10-BT30 | ● | 12.5 | 23.5 | 32 | 10 | M12 |
| SC32M16S10-BT30 | ● | 17.0 | 28.5 | 32 | 10 | M16 |

## ■BT40샹크 아버

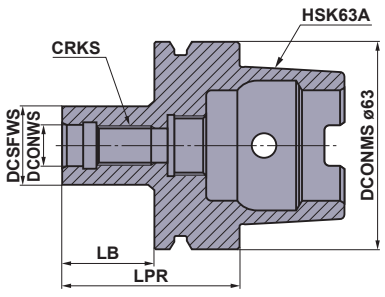
쿨런트 스루 대응




| 규 격 | 재고 | 치수 (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S10-BT40 | ● | 8.5 | 14.5 | 37 | 10 | M8 |
| SC20M10S10-BT40 | ● | 10.5 | 18.5 | 37 | 10 | M10 |
| SC25M12S10-BT40 | ● | 12.5 | 23.5 | 37 | 10 | M12 |
| SC32M16S10-BT40 | ● | 17.0 | 28.5 | 37 | 10 | M16 |

## ■HSK63A샹크 아버

쿨런트 스루 대응




| 규 격 | 재고 | 치수 (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DCONWS | DCSFWS | LPR | LB | CRKS |
| SC16M08S22-HSK63A | ● | 8.5 | 14.5 | 48 | 22 | M8 |
| SC20M10S24-HSK63A | ● | 10.5 | 18.5 | 50 | 24 | M10 |
| SC25M12S27-HSK63A | ● | 12.5 | 23.5 | 53 | 27 | M12 |
| SC32M16S28-HSK63A | ● | 17.0 | 28.5 | 54 | 28 | M16 |

주1) HSK63A 생크 타입에는 고정용 쿨런트 파이프가 내장되어 있습니다.



● : 표준재고품



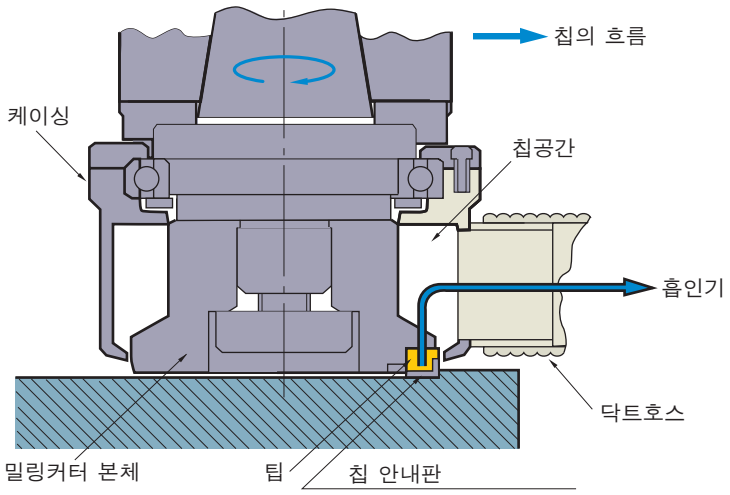
기술자료 ➤ Q001

# Qing커터

## 구조와 칩회수방식

### 구 조

● 절삭중의 칩이나 분진을 연속적으로 자동회수
● 칩에 의한 작업상의 장해를 일거에 해소




**1** 커터 본체로 칩을 잘게 분단한다.

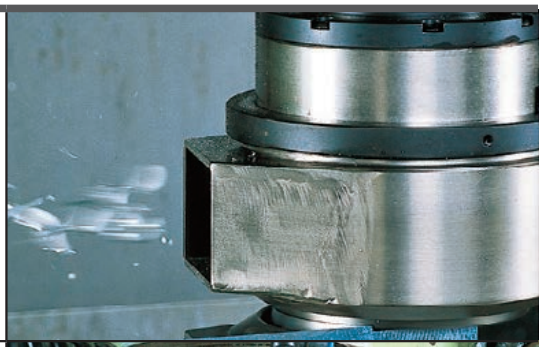
**2** 칩은 안내판에 따라서 케이싱내로 들어간다.

**3** 케이싱 배출구에서 외부로 배출된다.

### ■칩회수 방법

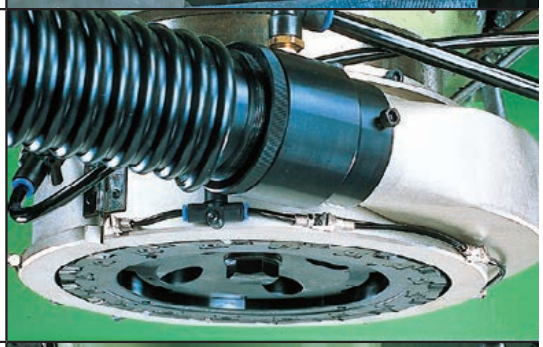
**「에어레스 방식」QMC형**

①절삭시의 원심력에 의해 칩반송 컨베어쪽으로 칩 자동배출.
②머시닝센타의 ATC(자동공구교환)대응이 가능.
③집진기나 에어 블로어가 필요 없으므로 초기 및 러닝 코스트가 가장 싸다.
④칩을 직접 장거리 운송을 할 수는 없습니다.
⑤고속 베어링 사양에서 고속대응.



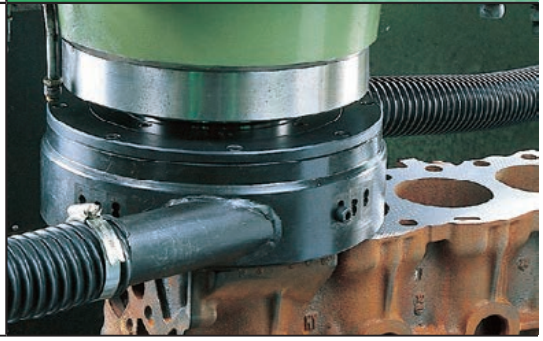
**「더블 에어방식」QWA형**

①압축공기(공장에어)에 의한 칩회수.
②케이싱 안에서도 공기가 분사되기 때문에, 칩 배출성 양호.
③흡인성능은 집진기와 같고, 설비비가 싸다.
④습식절삭은 추천할 수 없습니다.



**「집진기방식」QSV형**

①집진기에 의한 칩 회수.
②칩회수능력은 높고 안정되어 있다.
③습식절삭의 경우, 미스트 컬렉터 등의 특별 사양이 필요.

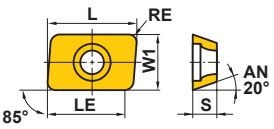
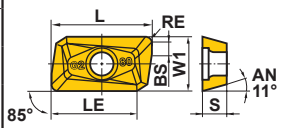
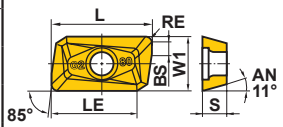
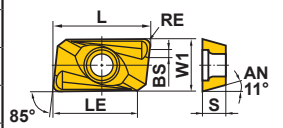
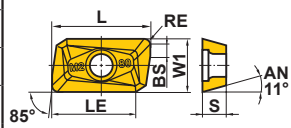
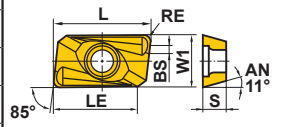
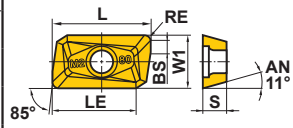
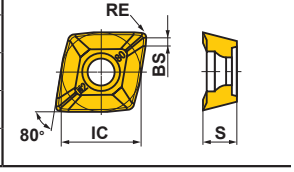


# 커터용팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준):
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✲: 불안정 절삭

호닝:
E: R호닝 F: 샤프한 날

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 VP15TF | 코팅 UP20M | 서멧 NX2525 | 서멧 NX4545 | 초경 UTi20T | 초경 HTi10 | 치수 (mm) IC | L | LE | W1 | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BAE | AEMW150304ER | M | E | | | ● | ● | | ● | | — | 16.696 | 15.2 | 9.525 | 3.18 | — | 0.4 |  |
| | AEMW150308ER | M | E | | | ● | ● | | ● | | — | 16.623 | 14.8 | 9.525 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | AEMW19T304ER | M | E | | | ● | ● | | ● | | — | 20.161 | 18.4 | 12.7 | 3.97 | — | 0.4 | |
| | AEMW19T308ER | M | E | | | ● | ● | | ● | | — | 20.088 | 18.0 | 12.7 | 3.97 | — | 0.8 | |
| BAP300 BAP300 장날형 | APGT1135PDFR-G2 | G | F | | | | | | | ● | — | 11.3 | 9.7 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 |  |
| BAP400 | APGT1604PDFR-G2 | G | F | | | | | | | ● | — | 17.02 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 |  |
| BAP300 BAP300 장날형 SRM2 | APMT1135PDER-H1 | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 |  |
| | APMT1135PDER-H2 | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| | APMT1135PDER-H3 | M | E | ● | | | | | | | — | 11.26 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.8 | 1.2 | |
| | APMT1135PDER-H4 | M | E | ● | | | | | | | — | 11.24 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 1.6 | |
| | APMT1135PDER-H6 | M | E | ● | | | | | | | — | 11.10 | 9 | 6.35 | 3.5 | 0.4 | 2.4 | |
| BAP300 BAP300 장날형 SRM2 | APMT1135PDER-M0 | M | E | ● | | | | | | | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.8 | 0.2 |  |
| | APMT1135PDER-M1 | M | E | ● | | | | | | | — | 11.25 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.5 | 0.4 | |
| | APMT1135PDER-M2 | M | E | ● | ● | | | ● | | | — | 11.18 | 9 | 6.35 | 3.5 | 1.2 | 0.8 | |
| BAP400 SRM2 SRM2ϕ40 ϕ50 | APMT1604PDER-H1 | M | E | ● | | | | | | | — | 17.02 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.7 | 0.4 |  |
| | APMT1604PDER-H2 | M | E | ● | ● | | ● | ● | | ● | — | 17.11 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 | |
| | APMT1604PDER-H4 | M | E | ● | | | | | | | — | 17.06 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 1.6 | |
| | APMT1604PDER-H6 | M | E | ● | | | | | | | — | 16.93 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 2.4 | |
| | APMT1604PDER-H8 | M | E | ● | | | | | | | — | 16.79 | 14 | 9.525 | 4.76 | 0.4 | 3.2 | |
| BAP400 SRM2 SRM2ϕ40 ϕ50 | APMT1604PDER-M2 | M | E | ● | ● | | | ● | | | — | 17.10 | 14 | 9.525 | 4.76 | 1.4 | 0.8 |  |
| PMR | CPMT1205ZPEN-M2 | M | E | | ● | | | | | | 12.7 | — | — | — | 5.56 | 1.4 | 0.8 |  |
| | CPMT1205ZPEN-M3 | M | E | | ● | | | | | | 12.7 | — | — | — | 5.56 | 1.4 | 1.2 | |
| | CPMT1906ZPEN-M2 | M | E | | ● | | | | | | 19.05 | — | — | — | 6.35 | 1.4 | 0.8 | |
| | CPMT1906ZPEN-M3 | M | E | | ● | | | | | | 19.05 | — | — | — | 6.35 | 1.4 | 1.2 | |

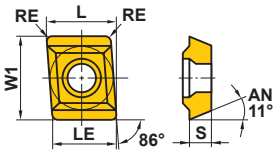
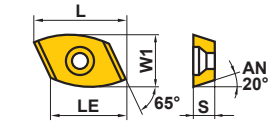
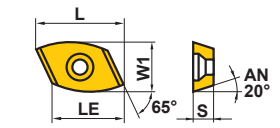
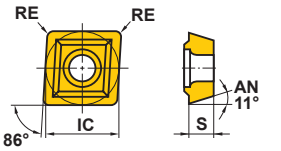
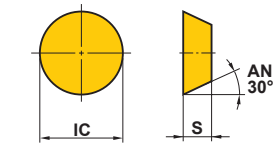
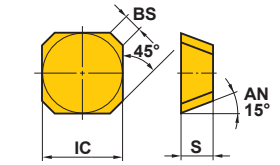
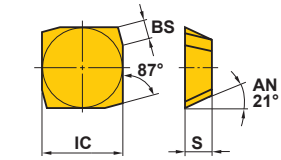
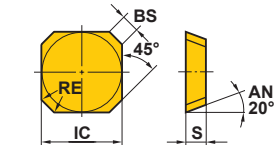
● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품

(1케이스 10개 포장입니다)

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✲: 불안정 절삭

호닝:
**E**:R호닝 **F**:샤프한 날 **S**:콤비네이션 호닝 **T**:챔퍼호닝

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | 서멧 | | 초경 | | 치수 (mm) | | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | L | LE | W1 | S | BS | RE | |
| CBJP TAB | JPMT060204-E | M | E | | | ● | ● | | | ● | | — | 7.0 | 6.0 | 7.94 | 2.38 | — | 0.4 |  |
| MG245 MG345 MG445 | MGEEW1035AFTR | E | T | | | | ● | ● | | ● | ● | — | 14.3 | 9.3 | 9 | 3.5 | — | — |  |
| | MGEEW1242AFTR | E | T | | | | ● | ● | | ● | ● | — | 17.0 | 11.2 | 10.5 | 4.2 | — | — | |
| | MGEEW1650AFTR | E | T | | | | ● | ● | | ● | ● | — | 21.8 | 14.9 | 13 | 5 | — | — | |
| MG200 MG300 MG400 | MGEEW1035PFTR | E | T | | | | ● | ● | | ● | ● | — | 14.3 | 9.3 | 9 | 3.5 | — | — |  |
| | MGEEW1242PFTR | E | T | | | | ● | ● | | ● | ● | — | 17.0 | 11.2 | 10.5 | 4.2 | — | — | |
| | MGEEW1650PFTR | E | T | | | | ● | | | ● | ● | — | 21.8 | 14.9 | 13 | 5 | — | — | |
| CBMP ECMP TAB | MPMT070308 | M | E | | | | ● | | | ● | | 7.94 | — | — | — | 3.18 | — | 0.8 |  |
| | MPMT090308 | M | E | | | ● | ● | | | ● | | 9.525 | — | — | — | 3.18 | — | 0.8 | |
| | MPMT120408 | M | E | | | | ● | | | ● | | 12.7 | — | — | — | 4.76 | — | 0.8 | |
| SG20 | RGEN2004M0EN | E | E | | | ● | | | | | | 20 | — | — | — | 4.76 | — | — |  |
| | RGEN2004M0SN | E | S | ● | | | ● | | | ● | ● | 20 | — | — | — | 4.76 | — | — | |
| FMSD | SDEN1203AEN | E | T | | | | | | ▲ | | | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.2 | — |  |
| FE404 E404 | SEA42C10GR | A | F | | | | | | | | ▲ | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 2.4 | — |  |
| | SEA42C10GL | A | F | | | | | | | | ▲ | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 2.4 | — | |
| SE445 LSE445 | SECN1203AFTN1 | C | T | | | | | | ● | | | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.4 | 1.0 |  |
| | SEEN1203AFFN1 | E | F | | | | | | | | ● | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFEN1 | E | E | | | ● | | | | | | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFTN1 | E | T | | | | | ● | ● | | | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203AFSN1 | E | S | ● | ● | | | | | | | 12.7 | — | — | — | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |

본 그림은 바깥날용 (E) 를 나타냅니다.

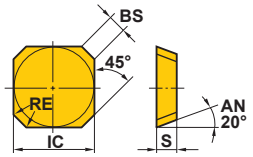
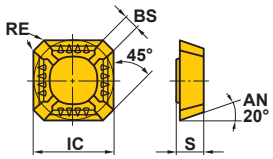
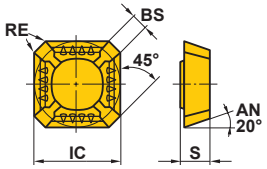
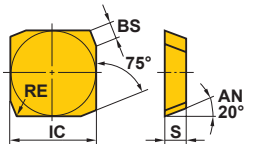
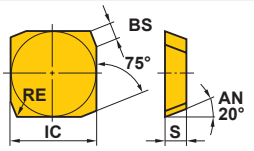
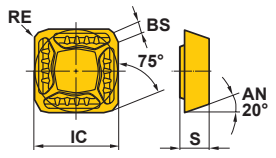
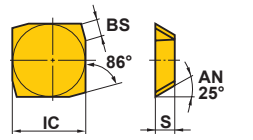
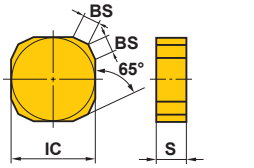
L
커터

# 커터용팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✲: 불안정 절삭

호닝:
E: R호닝 F: 샤프한 날 S: 콤비네이션 호닝 T: 챔퍼호닝

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 MC5020 | 코팅 VP15TF | 서멧 NX2525 | 서멧 NX4545 | 초경 UTi20T | 초경 HTi10 | 치수 (mm) IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SE545 | SEEN1504AFEN1 | E | E | | | ● | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |  |
| | SEEN1504AFTN1 | E | T | | | | ● | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504AFSN1 | E | S | ● | ● | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| SE445 LSE445 | SEER1203AFEN-JS | E | E | ● | ● | ● | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |  |
| SE545 | SEER1504AFEN-JS | E | E | ● | ● | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |  |
| SE415 QSE415 | SEEN1203EFFR1 | E | F | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |  본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| | SEEN1203EFER1 | E | E | | | ● | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203EFTR1 | E | T | | | | ● | ● | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1203EFSR1 | E | S | ● | ● | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 | |
| SE515 | SECN1504EFTR1 | C | T | | | | | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |  본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| | SEEN1504EFER1 | E | E | | | ● | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504EFTR1 | E | T | | | | | ● | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | SEEN1504EFSR1 | E | S | ● | | | | | | | 15.875 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| SE415 QSE415 | SEER1203EFER-JS | E | E | ● | ● | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | 1.0 |  |
| BF407 QBF407 | SFAN1203ZFFR2 | A | F | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 2.4 | — |  |
| | SFAN1203ZFFL2 | A | F | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 2.4 | — | |
| | SFCN1203ZFFR2 | C | F | | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 2.4 | — | |
| | SFCN1203ZFFL2 | C | F | | | | | | | □ | 12.7 | 3.175 | 2.4 | — | |
| BN425 DN | SNC43B2G | C | F | | | | | | | ● | 12.7 | 4.8 | 2 | — |  |
| | SNC43B2S | C | T※1 | | | | | ● | ● | | 12.7 | 4.8 | 2 | — | |

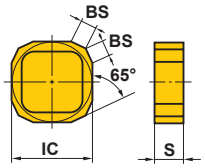
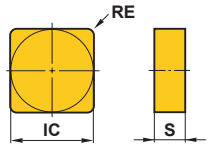
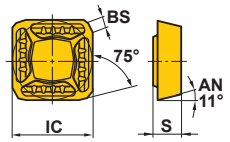
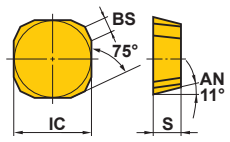
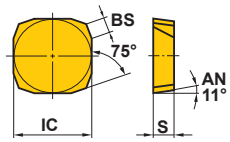
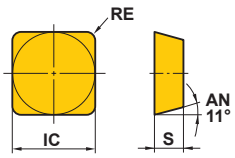
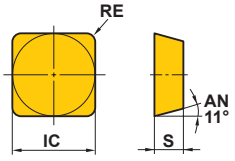
※1 UTi20T의 호닝은"E"입니다.

●: 표준재고품 □: 수주생산품 ▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(1케이스 10개 포장입니다)

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✣: 불안정 절삭

호닝 :
**E**: R호닝 **F**: 샤프한 날 **T**: 챔퍼호닝

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 | | | | 서멧 | | 초경 | | 치수 (mm) | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | F7030 | MC5020 | VP15TF | UP20M | NX2525 | NX4545 | UTi20T | HTi10 | IC | S | BS | RE | |
| BN425 DN | SNMF43B2G | M | E | | ● | | | | | | | 12.7 | 4.8 | 2 | — |   |
| | SNMN120408 | M | E | | ● | | | | | | | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 |   |
| | SNMN120412 | M | E | | ● | | | | | | | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 | |
| FBP415 | SPER1203EEER-JS | E | E | | ● | | | | | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — |   |
| 코너각15° | SPEN1203EDR | E | T | ▲ | | | | ▲ | ▲ | | | 12.7 | 3.18 | 1.4 | — |   본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| FBP415 | SPEN1203EEER1 | E | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 1.4 | — |   본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| | SPEN1203EEEL1 | E | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.175 | 1.4 | — | |
| | SPNN1203EEER1 | N | E | | ● | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.3 | — | |
| | SPNN1203EEEL1 | N | E | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | 1.3 | — | |
| S400 | SPMN120304 | M | E※1 | | | ● | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 |   |
| | SPMN120304T | M | T | | | | | ● | | | | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 | |
| | SPMN120308 | M | E※1 | ● | | ● | ● | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | SPMN120312 | M | E※1 | ● | | ● | | | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 1.2 | |
| | SPMN120408 | M | E※1 | | ● | | | | | ● | ● | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 | |
| | SPMN120412 | M | E | | ● | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 | |
| | SPGN120304 | G | E※1 | | | | | ● | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.4 | |
| | SPGN120308 | G | E※1 | | | | ● | ● | | ● | ● | 12.7 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | SPGN120312 | G | F | | | | | | | | ● | 12.7 | 3.18 | — | 1.2 | |
| S500 | SPMN150408 | M | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 0.8 |   |
| | SPMN150412 | M | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 1.2 | |
| | SPGN150404 | G | E | | | | | | | ● | | 15.875 | 4.76 | — | 0.4 | |
| | SPGN150408 | G | F | | | | | | | | ● | 15.875 | 4.76 | — | 0.8 | |

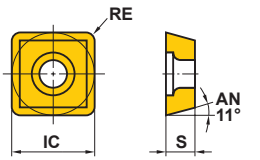
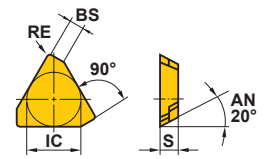
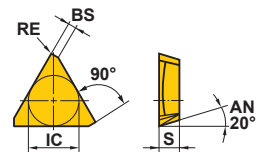
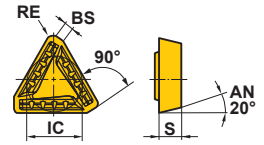
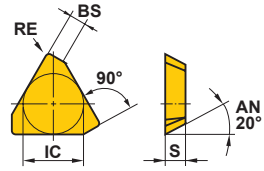
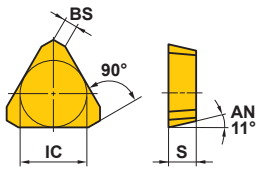
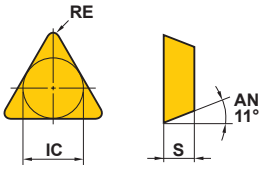
※1 HTi10의 호닝은 "F" 입니다.

# 커터용팁

| 피삭재 | | |
|---|---|---|
| | P | 강 |
| | M | 스텐레스강 |
| | K | 주철 |
| | N | 비철금속 |
| | S | 내열합금, 티탄합금 |
| | H | 고경도강 |

절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✤: 불안정 절삭

호닝:
**E**:R호닝 **F**:샤프한 날 **S**:콤비네이션 호닝 **T**:챔퍼호닝

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | 호닝 | 코팅 F7030 | 코팅 MC5020 | 코팅 VP15TF | 코팅 UP20M | 서멧 NX2525 | 서멧 NX4545 | 초경 UTi20T | 초경 HTi10 | 치수 (mm) IC | S | BS | RE | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TBE1 | SPMT120408-A | M | E | | | | ▲ | | | ▲ | | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 |  |
| NSE300 SE300 | TEEN1603PEFR1 | E | F | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 |  |
| | TEEN1603PEER1 | E | E | | | ● | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEEN1603PETR1 | E | T | | | | ● | ● | ● | ● | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TEEN1603PESR1 | E | S | ● | ● | | | | | | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| NSE300 SE300 | TECN1603PEFR1W | C | F | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | 벽면 정삭용  |
| | TECN1603PEER1W | C | E | | | | | | | | ● | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| | TECN1603PETR1W | C | T | | | | | ● | ● | ● | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 | |
| NSE300 NSE400 | TEER1603PEER-JS | E | E | ● | | | | | | ● | | 9.525 | 3.175 | 1.4 | 0.4 |  |
| | TEER2204PEER-JS | E | E | ● | | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| NSE400 SE400 | TECN2204PEFR1 | C | F | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 |  |
| | TECN2204PEER1 | C | E | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TECN2204PETR1 | C | T | | | | | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PEFR1 | E | F | | | | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PEER1 | E | E | | | ● | | | | | ● | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PETR1 | E | T | | | | ● | ● | ● | ● | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | |
| | TEEN2204PESR1 | E | S | ● | ● | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | 1.0 | 본그림은 우승수(R)를 나타냅니다. |
| 코너각0° | TPEN1603PPR | E | T | ▲ | | | | ▲ | | | | 9.525 | 3.18 | 1.2 | — |  |
| | TPEN2204PDR | E | E | ▲ | | | | | | | | 12.7 | 4.76 | 1.4 | — | |
| 11°포지티브 | TPMN160304 | M | E※1 | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | 9.525 | 3.18 | — | 0.4 |  |
| | TPMN160308 | M | E※2 | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | 9.525 | 3.18 | — | 0.8 | |
| | TPMN160312 | M | E※1 | | | | ● | | | | ● | 9.525 | 3.18 | — | 1.2 | |
| | TPMN220404 | M | E | | | | | | | ● | | 12.7 | 4.76 | — | 0.4 | |
| | TPMN220408 | M | E※1 | ● | | ● | ● | | | ● | ● | 12.7 | 4.76 | — | 0.8 | |
| | TPMN220412 | M | E※1 | ● | | ● | | | | ● | ● | 12.7 | 4.76 | — | 1.2 | |

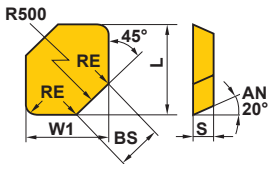
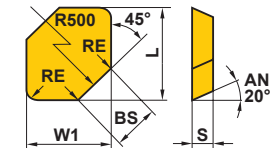
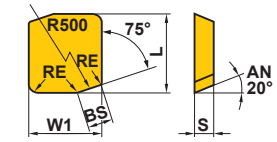
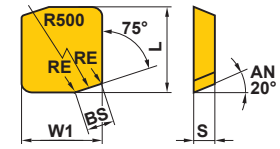
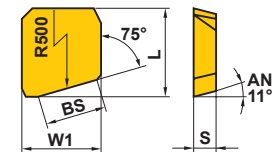
※1 HTi10의 호닝은"F"입니다.
※2 HTi10의 호닝은"F", NX2525의 호닝은"T"입니다.

●: 표준재고품 ▲: 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(1케이스 10개 포장입니다)

# 와이퍼팁

| 피삭재 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P | 강 | ● | |
| | M | 스텐레스강 | ◔ | |
| | K | 주철 | ● | ● |
| | N | 비철금속 | | ◔ |

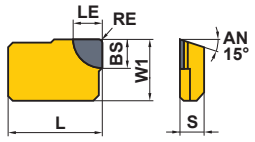
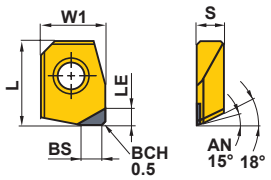
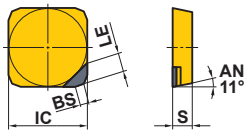
절삭상태(기준) :
●: 안정절삭 ◔: 일반절삭 ✤: 불안정 절삭
호닝:
**E**: R호닝 **T**: 챔퍼호닝

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 절삭도 | 호닝 | 서멧 | 초경 | 치수 (mm) | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NX2525 | HTi05T | L | W1 | S | BS | RE | |
| SE445<br>LSE445 | WEC42AFTR5C | C | T | ● | | 15.33 | 12.7 | 3.18 | 5 | 1.0 |  |
| SE545 | WEC53AFER5C | C | E | | ● | 18.505 | 15.875 | 4.76 | 5 | 1.0 |  |
| | WEC53AFTR5C | C | T | ● | | 18.505 | 15.875 | 4.76 | 5 | 1.0 | |
| SE415 | WEC42EFER5C | C | E | | ● | 13.728 | 12.7 | 3.18 | 5 | 1.0 |  |
| | WEC42EFTR5C | C | T | ● | | 13.728 | 12.7 | 3.18 | 5 | 1.0 | |
| SE515 | WEC53EFTR5C | C | T | ● | | 16.903 | 15.875 | 4.76 | 5 | 1.0 |  |
| FBP415<br>QBP415 | WPC42EEER10C | C | E | | ● | 15.163 | 12.7 | 3.175 | 10 | — |  |
| | WPC42EEEL10C | C | E | | ● | 15.163 | 12.7 | 3.175 | 10 | — | |

본그림은 우승수(R)를 나타냅니다.

# CBN&PCD팁

| 피삭재 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | K | 주철 | ◐ ◐ | ◐ | 절삭상태(기준) : ●: 안정절삭 ◐: 일반절삭 ✲: 불안정 절삭 |
| | N | 비철금속 | | | |

| 대응 커터 팁 외관 | 규 격 | 정도 | CBN | | PCD | 치수 (mm) | | | | | | | 형 상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MB710 | MB730 | MD220 | L | W1 | IC | S | BS | LE | RE | |
| AF5000 | LDCN190412R | C | | ▲ | | 19.05 | 12.7 | — | 4.76 | 4.3 | 6.0 | 1.2 |  |
| | | | | | | | | | | | | | |
| V10000 | NP-GDCW1240PDFR2 | C | | | ● | 12 | 9.5 | — | 4 | 2 | 2 | — |  |
| | | | | | | | | | | | | | |
| FBP415 | SPEN1203EETR1 | E | ▲ | | | — | — | 12.7 | 3.175 | 1.4 | 3 | — |  |
| | | | | | | | | | | | | | |

● : 표준재고품 ▲ : 현재수주생산품으로 장래 신제품으로 바뀔 제품
(1케이스 1개 포장입니다)

# Memo