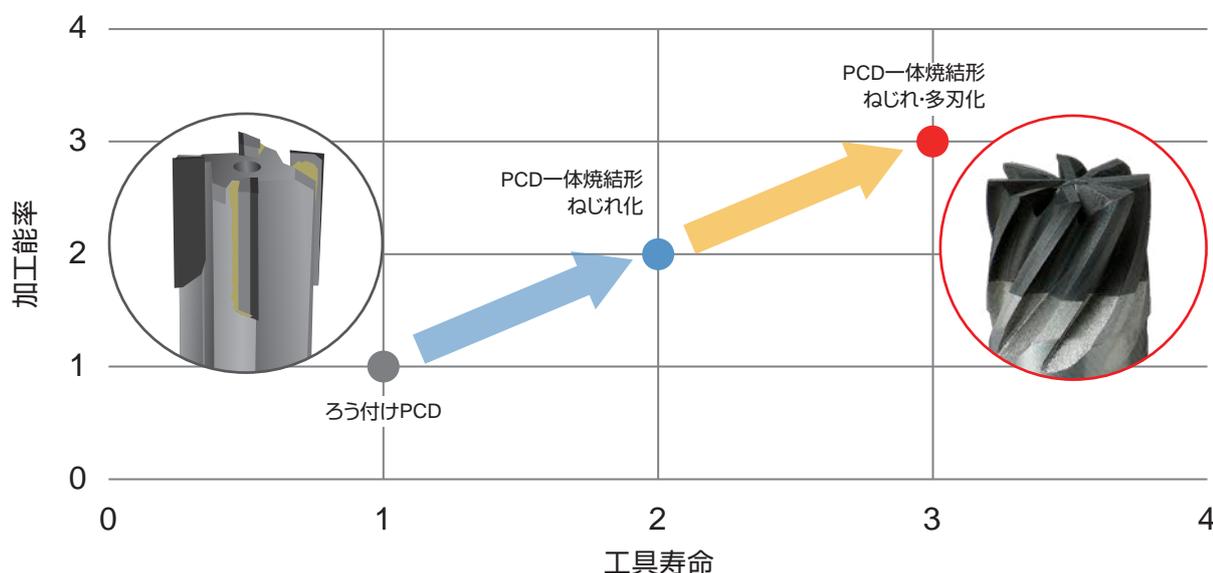
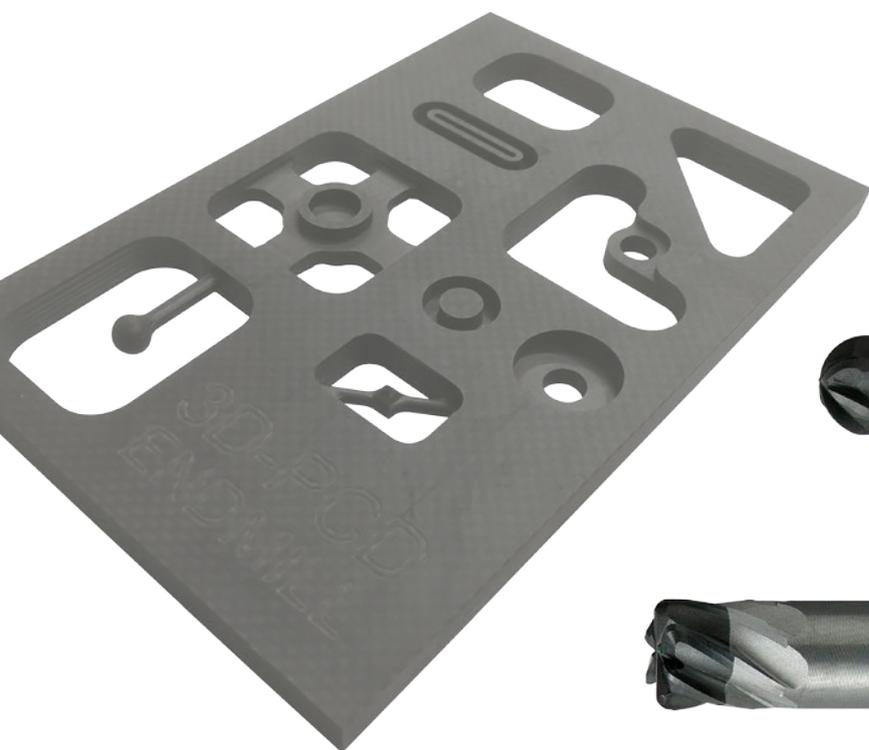


非鉄金属加工用エンドミル

## PCD一体焼結形ソリッドエンドミル 特殊対応品

# ねじれ・多刃の組み合わせで 能率3倍・寿命3倍



# PCD 一体焼結形ソリッドエンドミル



セラミックス基 複合材料	マシナブル セラミックス	CFRP	アルミニウム合金	グラファイト	銅合金
○	○	○	○	○	○

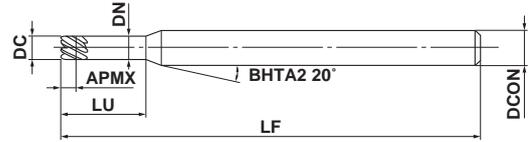


図1

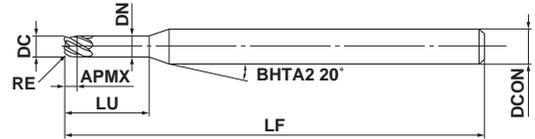


図2

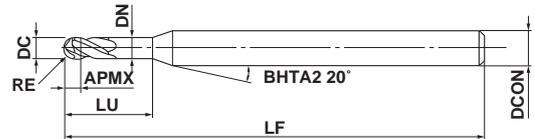


図3

(mm)

種類	DC	RE	最大刃数	APMX	ねじれ角	図
スクエア	2 ≤ DC < 4	-	4	≤ 2	0°-45°	1
	4 ≤ DC < 5	-	6	≤ 2	0°-45°	1
	5 ≤ DC ≤ 6	-	8	≤ 3.5	0°-45°	1
ラジラス	2 ≤ DC < 4	RE ≤ 1.0	4	≤ 2	0°-45°	2
	4 ≤ DC < 5	RE ≤ 1.5	6	≤ 2	0°-45°	2
	5 ≤ DC ≤ 6	RE ≤ 2.0	6	≤ 3.5	0°-45°	2
ボール	2 ≤ DC < 4	1.0 ≤ RE < 2.0	4	≤ 2	0°-45°	3
	4 ≤ DC < 5	2.0 ≤ RE < 2.5	6	≤ 2	0°-45°	3
	5 ≤ DC ≤ 6	2.5 ≤ RE ≤ 3.0	6	≤ 3.5	0°-45°	3

DC = 外径  
DN = 首径  
RE = コーナ半径  
LF = 全長  
APMX = 刃長  
DCON = シャンク径  
LU = 首下長

## 推奨切削条件

### ■側面加工・溝加工

被削材	加工形態	切削速度 vc (m/min)	1 刃当たりの 送り量 (DC2-DC6)	切込み量 ap	切込み量 ae
CMCセラミック基 複合材料	側面	100	0.010-0.100	DC×0.5	DC×0.1
	溝	100	0.005-0.050	DC×0.1	DC
MMC金属基 複合材料	側面	30	0.020-0.069	DC×0.5	DC×0.02
	溝	30	0.005-0.019	DC×0.5	DC
マシナブル セラミックス	側面	8	0.005-0.020	DC×0.33	DC×0.08
	溝	8	0.002-0.011	DC×0.33	DC
CFRP	側面	200	0.010-0.021	DC×0.5	DC×0.5
	溝	200	0.010-0.021	DC×0.5	DC
アルミニウム合金	側面	350	0.005-0.034	DC×0.5	DC×0.33
	溝	350	0.002-0.011	DC×0.5	DC
グラファイト	側面	250	0.020-0.081	DC×0.5	DC×0.05
	溝	250	0.007-0.035	DC×0.5	DC
銅合金	側面	200	0.020-0.085	DC×0.5	DC×0.05
	溝	200	0.007-0.035	DC×0.5	DC

### ■曲面加工

(mm)

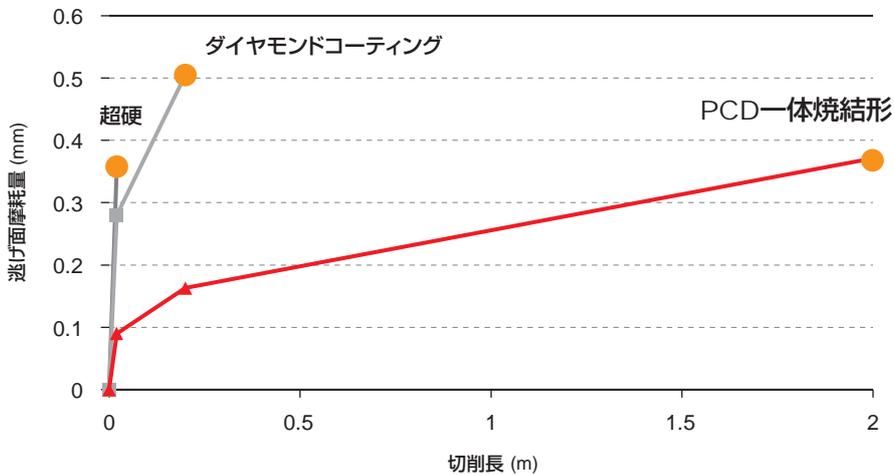
被削材	切削速度 vc (m/min)	1 刃当たりの 送り量 (DC2-DC6)	切込み量 ap	切込み量 ae
CMCセラミック基 複合材料	100	0.030-0.120	DC×0.1	DC×0.3
MMC金属基 複合材料	25	0.062-0.136	DC×0.1	DC×0.3
マシナブル セラミックス	8	0.033-0.079	DC×0.1	DC×0.3
CFRP	300	0.050-0.200	DC×0.1	DC×0.3
アルミニウム合金	250	0.008-0.052	DC×0.1	DC×0.3
グラファイト	150	0.008-0.052	DC×0.1	DC×0.3
銅合金	130	0.008-0.052	DC×0.1	DC×0.3

\* 特殊対応品：製作に関しては弊社営業にお問い合わせください。

# 切削性能

## MMC金属基複合材料SA701 耐摩耗性比較

PCD一体焼結形は超硬エンドミルの100倍の工具寿命を実現しました。



PCD一体焼結形



切削長2m 摩耗幅0.371mm

超硬



切削長0.02m 摩耗幅0.358mm

ダイヤモンドコーティング



切削長0.2m 摩耗幅0.505mm  
剥離発生

<切削条件>

被削材: SA701 (SiC 70%)

切込み量: ap=0.5mm

ae=1.0mm

加工形態: ダウンカット

湿式切削 外部給油

(水溶性切削油剤)

使用機械: 立形MC (BT30)

PCD一体焼結形, ダイヤモンドコーティング

使用工具: 4枚刃 DC=φ8mm

切削速度: vc=31.4m/min

回転速度: n=1219min<sup>-1</sup>

送り量: vf=500mm/min

fz=0.10mm/t.

超硬

使用工具: 4枚刃 DC=φ4mm

切削速度: vc=31.4m/min

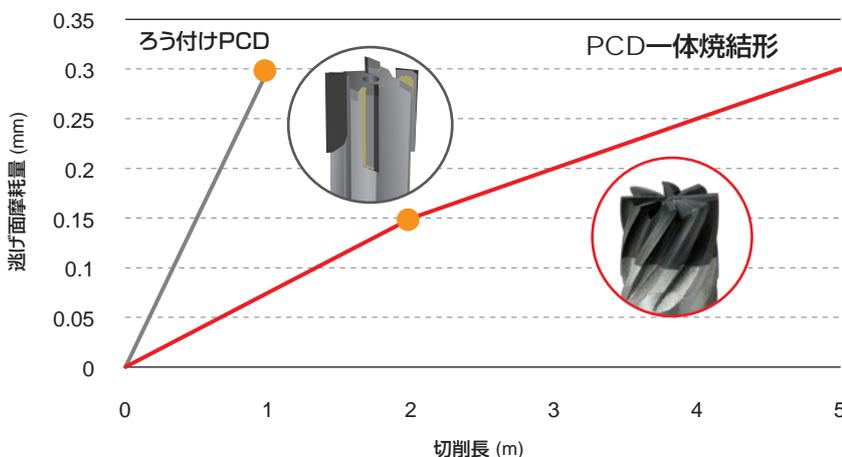
回転速度: n=2499min<sup>-1</sup>

送り量: vf=999mm/min

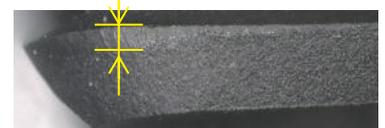
fz=0.10mm/t.

## CMCセラミック基複合材料 耐摩耗性比較

ねじれ・多刃化により、より長い工具寿命となりました。



PCD一体焼結形



切削長2m 摩耗幅0.15mm

ろう付けPCD



切削長1m 摩耗幅0.3mm

<切削条件>

被削材: CMC (SiC)

使用工具: ラジアス DC=φ6mm, ろう付けPCD 4枚刃, PCD一体焼結形 8枚刃

切削速度: vc=100m/min (5308min<sup>-1</sup>)

送り量: fz=0.01mm/t. ろう付けPCD vf=212mm/min PCD一体焼結形 vf=424mm/min

切込み量: ap=1.0mm

ae=3.0mm

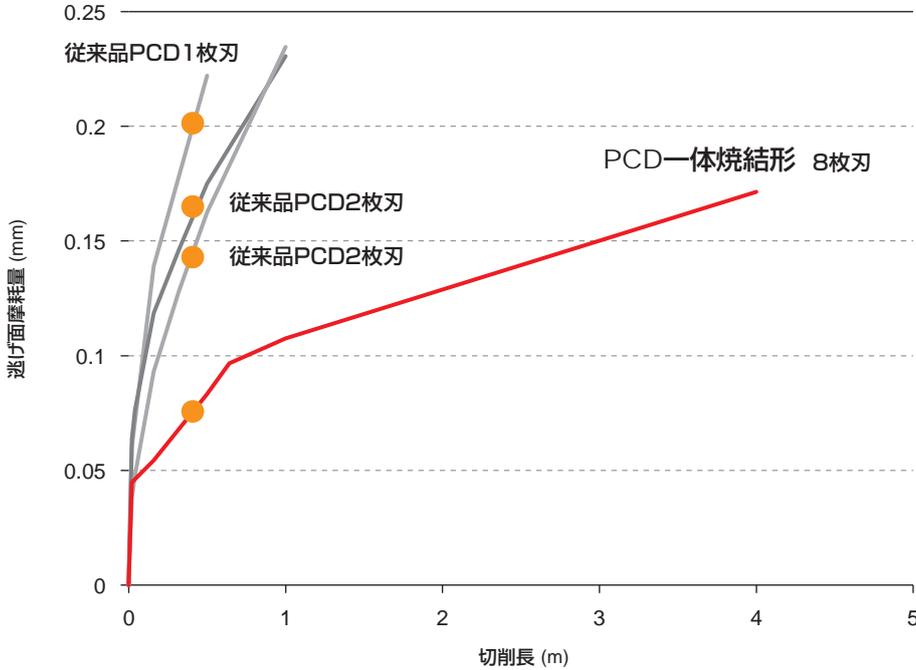
加工形態: ダウンカット 乾式切削 エアブロー

使用機械: 横形MC (BT40)

# 切削性能

## MMC金属基複合材料SA701 耐摩耗性比較

多刃化により、4倍以上の工具寿命となりました。

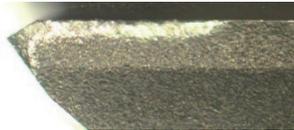


<切削条件>

被削材: SA701 (SiC 70%)  
 使用工具: DC=φ6mm  
 切削速度:  $vc=30\text{ m/min}$  ( $1592\text{ min}^{-1}$ )  
 送り量:  $fz=0.05\text{ mm/t}$   
 1枚刃  $vf=80\text{ mm/min}$   
 2枚刃  $vf=159\text{ mm/min}$   
 8枚刃  $vf=637\text{ mm/min}$   
 切込み量:  $ap=1.0\text{ mm}$   
 $ae=0.5\text{ mm}$   
 加工形態: ダウンカット  
 湿式切削 外部給油  
 (水溶性切削油剤)  
 使用機械: 横形MC (BT40)

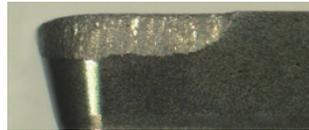
切削長0.5m加工後に撮影

PCD一体焼結形 8枚刃



摩耗幅 0.083mm

従来品PCD1枚刃



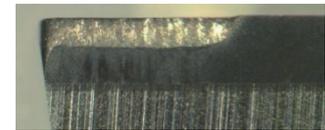
摩耗幅 0.222mm

従来品PCD2枚刃



摩耗幅 0.175mm

従来品PCD2枚刃



摩耗幅 0.162mm

### 安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用してください。●水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。●インサートや部品の取付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けてください。●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

## 三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー

国内営業統括部 03-5819-5251

### 北海道・東北・上信越ブロック

苫小牧営業所 0144-57-7007  
 仙台営業所 022-221-3230  
 新潟営業所 025-247-0155  
 小山営業所 0285-25-8380  
 太田営業所 0276-47-3422  
 上田営業所 0268-23-7788

### 関東ブロック

東京営業所 03-5819-5251  
 横浜営業所 045-332-6921  
 富士営業所 0545-65-8817

### 東海ブロック

浜松営業所 053-450-2030  
 安城営業所 0566-77-3411  
 名古屋営業所 052-684-5536

### 近畿・北陸ブロック

金沢営業所 076-233-5701  
 栗東営業所 077-554-8570  
 大阪営業所 06-6355-1051  
 明石営業所 078-934-6815  
 岡山営業所 086-435-1871

### 九州・中国ブロック

広島営業所 082-221-4457  
 福岡営業所 092-436-4664

<http://carbide.mmc.co.jp/>

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

ヨイ工具  
 0120-34-4159



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-20-E015  
 2020.12.E(-)

