

MEDICAL

医疗产业

应用实例



目录 医疗产业

股关节: HIP-SYSTEM

■ Co-Cr合金 ■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ 高分子量聚乙烯(UHMWPE)

Page



外径加工

最推荐的难切削材使用的材质, 耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异。



4

孔加工

由于独特的形状使得冷却性能提高, 同时配合润滑性优异的涂层, 实现了高效率 and 长寿命。



5

锥形孔加工

防振圆弧头型立铣刀使螺旋孔加工的刀具集约, 提高了加工效率。



7

形状加工

耐磨损性和耐欠损性的平衡性优异的材质和涂层的使用实现了长寿命。



8

膝关节: KNEE-SYSTEM

■ Co-Cr合金 ■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ 高分子量聚乙烯(UHMWPE)



形状加工

采用不等曲切刃, 抑制了振动, 提高了加工效率。



9

型腔加工

采用了排屑性能优异的高刚性切削刃, 实现了大切深高进给的高效率加工。



10

锁定钢板: BONE PLATES

■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ 不锈钢(SUS316)

Page



复合加工

对应复合加工, 采用了特殊刃球头形状。



11

接骨螺钉: SCREWS

■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ 不锈钢(SUS316, SUS317)



深孔加工(非步进加工)

采用带冷却孔的整体式钻头, 使高效率的小直径深孔加工成为可能。



12

小直径型腔加工

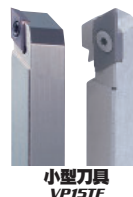
丰富的刀颈尺寸使安定得进行小直径型腔加工成为了可能。



14

外径, 切断加工

采用耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的材质, 实现了长寿命。



15

脊椎: SPINE

■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ Co-Cr合金 ■ 不锈钢



侧面加工

采用制振性优异的不等螺旋角以及耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的材质, 在所有加工形态下均能安定得进行精加工, 实现了长寿命。



16

外科器械: INSTRUMENT

■ 钛合金(Titanium Alloy) ■ 不锈钢



粗加工

由于高强度刃, 实现了高进给加工下的高效率加工, 此外, 采用耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的材质, 实现了长寿命。



17

深孔加工(非步进加工)

采用带冷却孔的整体式钻头, 使小直径深孔的高效率加工成为了可能。



18

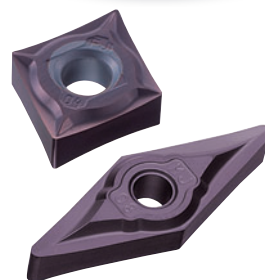


股关节: HIP-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



难切削材料高精度加工的
断屑槽



VPO5RT/VP10RT
FJ/MJ 断屑槽
(新产品快报 B036C)

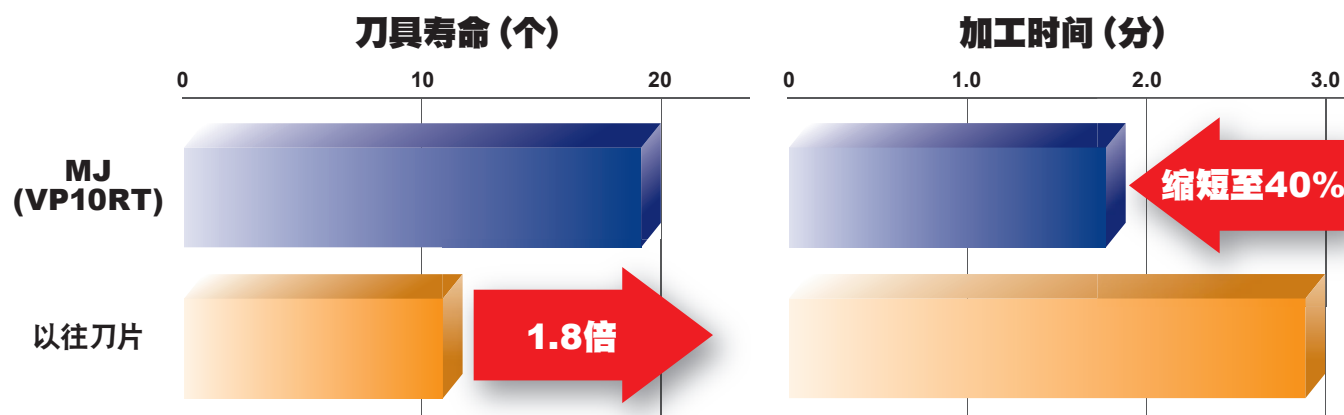
要点

- 选择了耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的难切削材用材质。
- 使用了刃尖锋利的刀具, 抑制了切削热的发生, 延长了刀具寿命。

使用实例

- **加工效率提高了40%, 此外刀具寿命提高至1.8倍。**

使用刀片 (材料)	CNMG120404-MJ (VP10RT)
使用机械	数控车削中心
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
切削速度	45 m/min
转速	280 min ⁻¹
每转进给量	0.16 mm/rev
切削深度	以往刀片: 1.5 mm → MJ (VP10RT): 2.3 mm 1.5倍





股关节: HIP-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



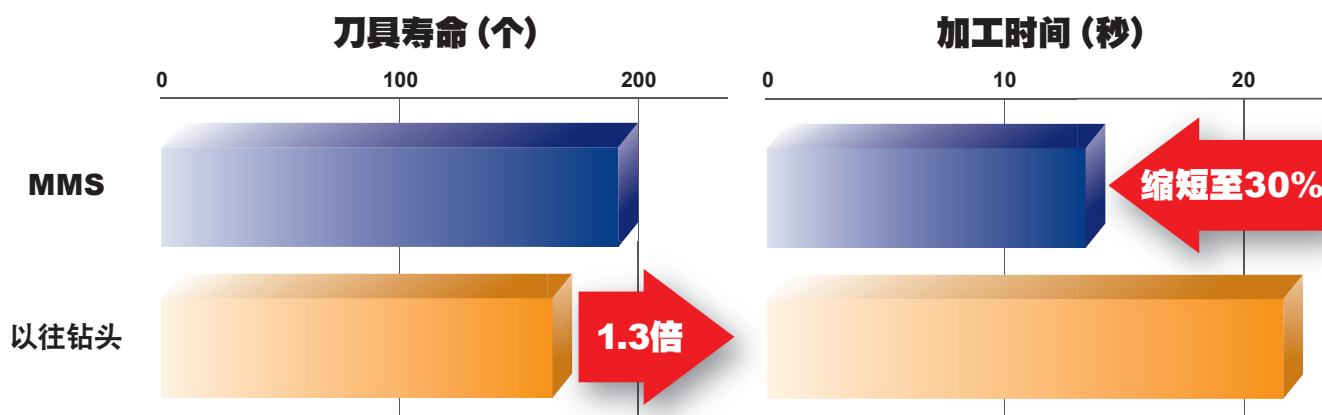
要点

- 选择了排屑性能良好的钻头。
- 由于内部给油的优异冷却性能, 抑制了切削热的发生, 延长了刀具寿命。

使用实例

- 加工效率提高了30%, 此外刀具寿命提高至1.3倍。

使用钻头 (材料)	MMS1600X3D (DP7020) ø16 mm
使用机械	立式加工中心
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
孔深	50 mm (L/D:3)
切削速度	以往钻头: 40 m/min → MMS: 60 m/min (50%向上)
每转进给量	0.15 mm/rev 非步进加工
切削液	乳化液 (0.6 MPa)





股关节: HIP-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



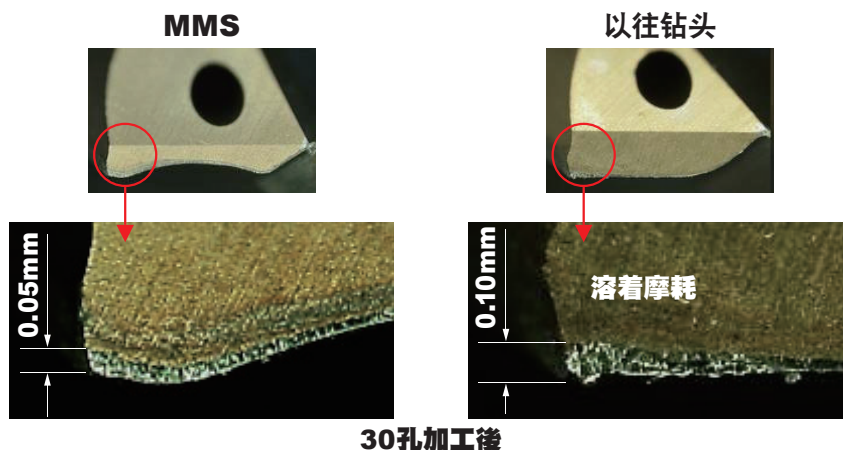
要点

- 选择了耐溶着性优异, 排屑性良好的钻头。
- 由于内部给油的优异冷却性能, 抑制了切削热的发生, 延长了刀具寿命。

使用实例

- 加工Co-Cr合金时, 溶着较少, 加工更安定, 磨损量为原来的1/2。

使用钻头 (材料)	MMS0500X5DB (DP7020) ø5 mm
使用机械	立式加工中心
工件材料	Co-Cr合金 (42 HRC)
孔深	15 mm
切削速度	30 m/min
转速	1900 min ⁻¹
进给速度	97 mm/min (0.05 mm/rev) 非步进加工
切削液	乳化液 (0.7 Mpa)



股关节: HIP-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



要点

- 采用了最适合难切削材的切削刃形状和制振性优异的不等螺旋角切削刃, 抑制了振动, 稳定了刀具寿命, 实现了高效率加工。

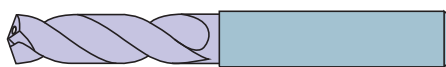
使用实例

- 采用圆弧头型立铣刀使螺旋孔加工的刀具, 工程集约, 缩短了加工时间, 降低了刀具费用。

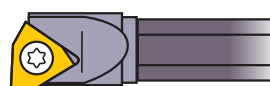
使用立铣刀	减振圆弧头型立铣刀 VFHVRBD0800R10N24 (ø8x1R)
使用机械	数控车削中心
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
孔深	15 mm
切削速度	60 m/min
转速	2400 min ⁻¹
进给速度	380 mm/min (每刃进给: 0.04 mm/刃)
切削液	乳化液

<以往工程>

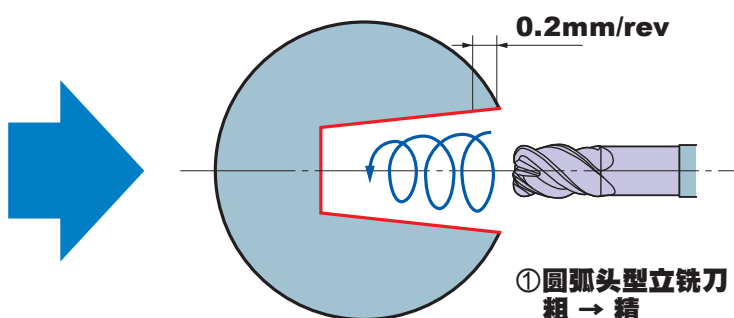
①钻头: 下孔



②锥形孔加工
粗 → 精



<螺旋孔加工>



股关节: HIP-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



高效率 and 长寿命



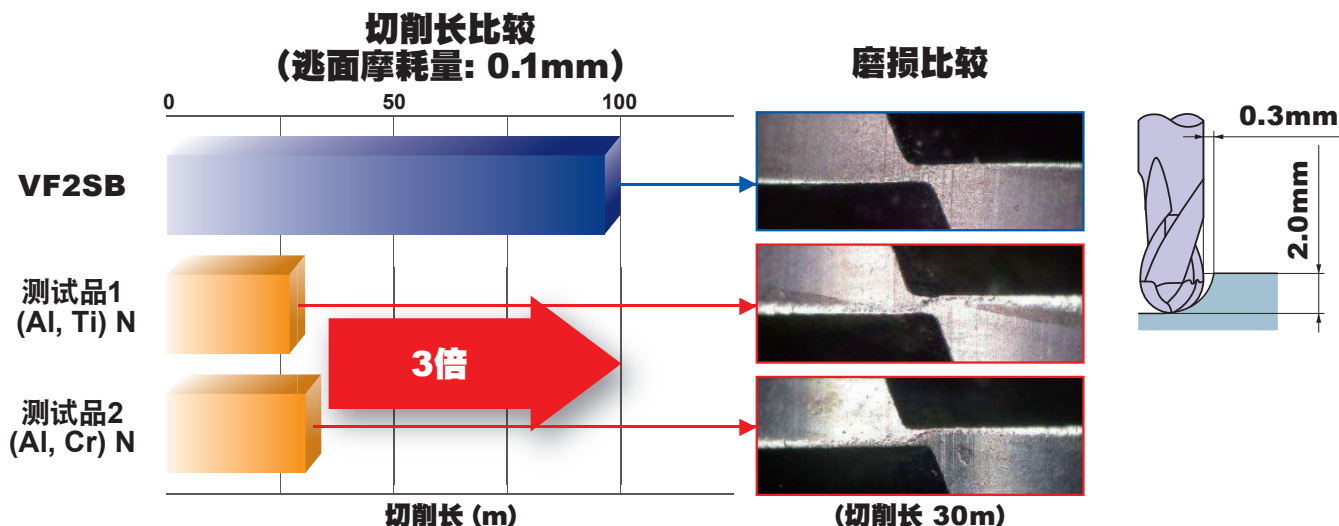
要点

- 耐欠损性优异的切削刃形状和耐磨损性优异的刀具材质使安定加工成为可能。
- 耐热性优异的涂层使在加工难切削材料时的刀具寿命大幅改善。

使用实例

- 加工Co-Cr合金时, 达到以往刀具3倍以上的工具寿命!**

使用立铣刀	2枚刃球头立铣刀 VF2SBR0300 R3
使用机械	立式加工中心 (BT40)
工件材料	Co-Cr合金
转速	5000 min ⁻¹ (vc100 m/min)
进给速度	1000 mm/min (0.1 mm/刃)
切削液	乳化液



膝关节: KNEE-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



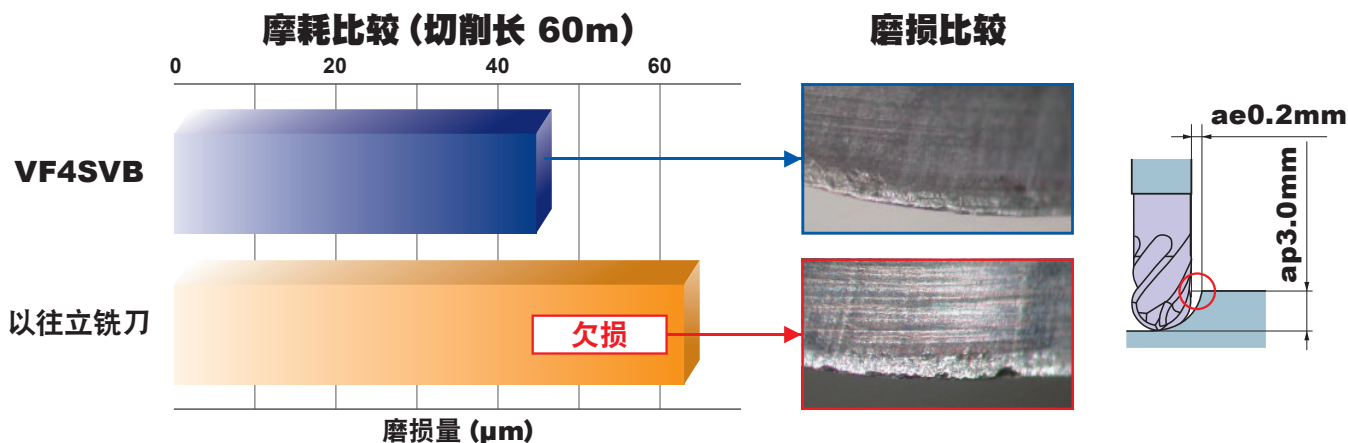
要点

- 采用了耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的刀具材质, 实现了长寿命。
- 采用制振性优异的不等螺旋角切削刃, 使高精度加工面和高效率加工成为可能。

使用实例

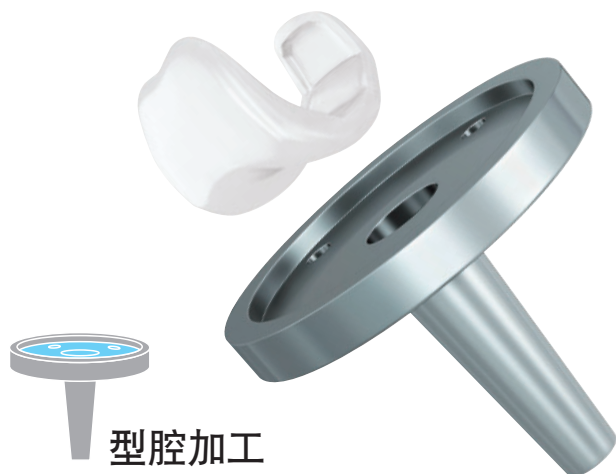
- 对于Co-Cr合金的加工, 优化耐磨损性, 耐欠损性, 实现了刀具寿命的延长。

使用立铣刀	4枚刃球头立铣刀 VF4SVBR0500 (ø10 mm)
使用机械	5轴加工机 (BT40)
工件材料	Co-Cr合金 (36 HRC)
切削速度	100 m/min
转速	3200 min ⁻¹
进给速度	3200 mm/min
每刃进给	0.25 mm/刃
切削液	乳化液



膝关节: KNEE-SYSTEM

工件材料 [Co-Cr合金, 钛合金(Titanium Alloy), 高分子量聚乙烯(UHMWPE)]



特殊圆弧头形状

VFHVRB
减振立铣刀
(新产品快报 B177C)

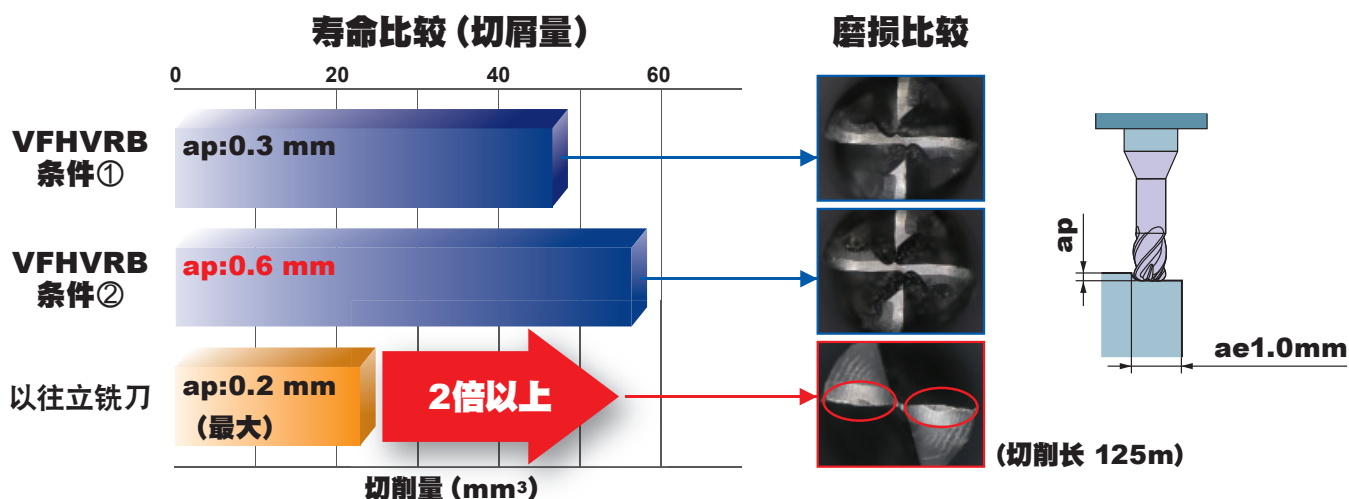
要点

- 采用了最适合难切削材的切削刃形状和制振性优异的不等螺旋角切削刃, 抑制了振动, 稳定了刀具寿命, 实现了高效率加工。

使用实例: Co-Cr合金

- 对于Co-Cr合金进行大切深, 高进给的加工, 实现了过去产品2倍以上的高效率化。

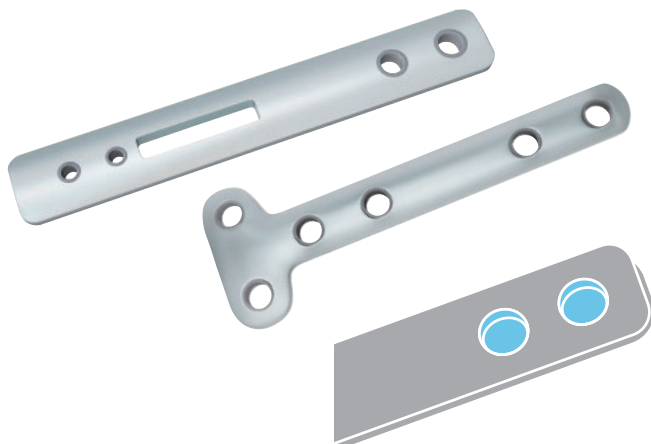
使用立铣刀	外径	VFHVRB	以往立铣刀
	圆弧	0.8 mm	0.2 mm
使用机械		立式加工中心 (HSK E-25)	
刃数		4	2
切削速度		50 m/min	50 m/min
进给速度		2000 mm/min	1000 mm/min
切削液		乳化液	





锁定钢板: BONE PLATES

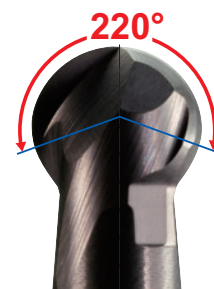
工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢(SUS316)]



孔加工+倒角加工



VF2WB
(新产品快报 B169C)



要点

- 采用耐磨损性, 耐热性优异的涂层材料, 实现了长寿命。
- 可对应高精度, 多功能加工。

使用实例

- 采用了球头立铣刀进行螺旋孔加工, 刀具集约从而使得刀具费用降低。

使用立铣刀	VFWBR01500 (ø3 mm)
使用机械	立式加工中心 (BT40)
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
切削速度	113 m/min
转速	12000 min ⁻¹
进给速度	500 mm/min
螺旋间隔	0.1-0.2 mm/rev
切削液	乳化液

<以往工程>

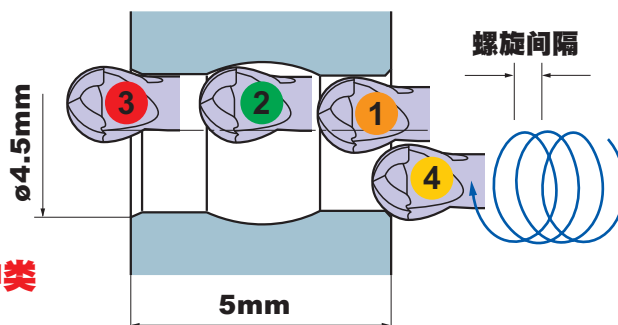
- ① 孔加工
- ② 内径形状加工
- ③ 倒角加工
・入口
・出口



使用刀具: 3种类 → 1种类

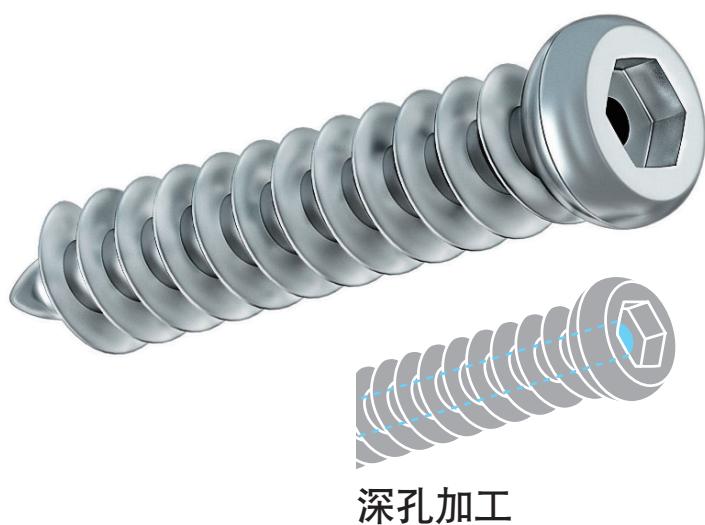
<改善>

螺旋复合加工



接骨螺钉: SCREWS

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢(SUS316,SUS317)]



深孔加工



MWS
超长钻头

(新产品快报 B129C)

优异的切屑排出性能

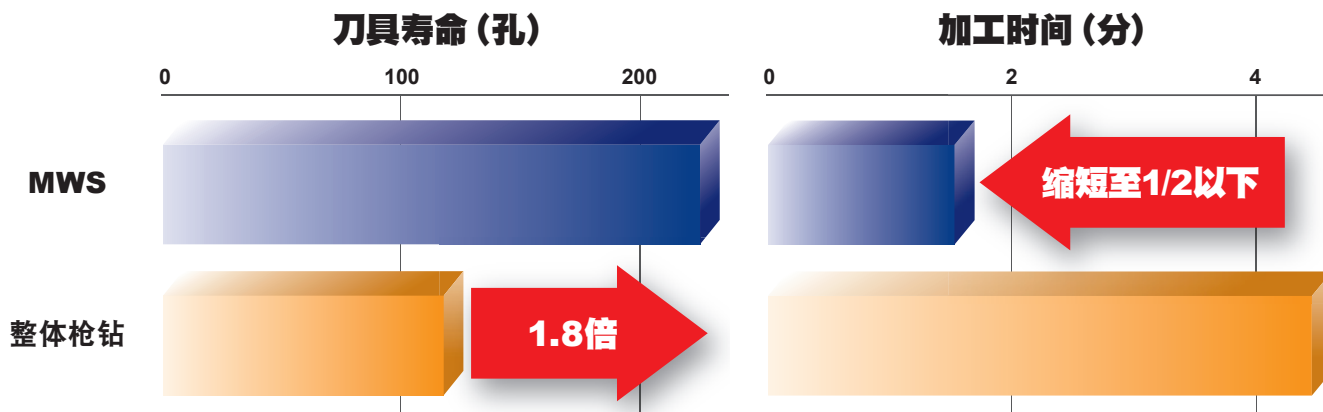
要点

- 使用高刚性的内部给油型, 切屑排出性优异的钻头, 使深孔加工的高效率化, 长寿命化成为可能。

使用实例

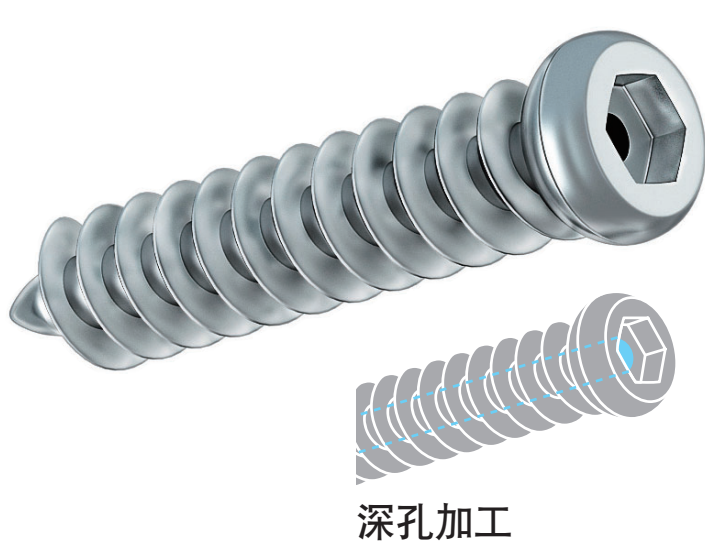
- 相比过去的整体式枪钻, 高进给成为可能, 实现了寿命提高, 大幅缩短加工时间。

工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)	
使用机械	CNC自动车床	
孔径和孔深	径:1.8 mm 深:50 mm 导向孔:MWS0180SB (ø1.8) 深:4 mm	
使用钻头	MWS0180X30DB (ø1.8 mm)	整体枪钻 (ø1.8 mm)
转速	1770 min ⁻¹	2650 min ⁻¹
切削速度	10 m/min	15 m/min
每转进给量	0.02 mm/rev 非步进加工	0.005 mm/rev 非步进加工
切削液	油性 (高压切削液 10 MPa)	



接骨螺钉: SCREWS

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢(SUS316, SUS317)]



MWS
超长钻头
(新产品快报 B129C)

优异的切屑排出性能

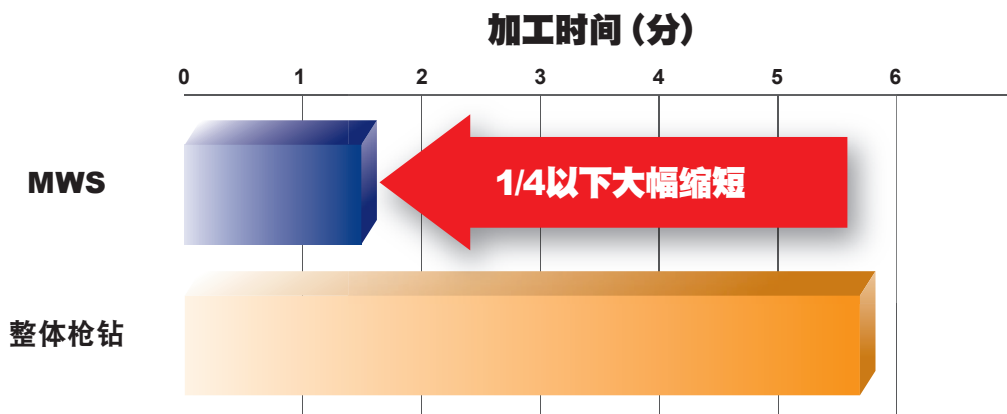
要点

- 使用高刚性的内部给油型, 切屑排出性优异的钻头, 使深孔加工的高效率化, 长寿命化成为可能。

使用实例

- 相比过去的整体式枪钻, 高进给成为可能, 实现了寿命提高, 大幅缩短加工时间。

工件材料	不锈钢 (SUS316L)	
使用机械	CNC自动车床	
孔径和孔深	径:2.5 mm 深:70 mm 导向孔:MWS0250SB 深:5.0 mm	
使用钻头	MWS0250X30DB (ø2.5 mm)	整体枪钻 (径:2.5 mm)
转速	2500 min ⁻¹	5000 min ⁻¹
切削速度	20 m/min	40 m/min
每转进给量	0.020 mm/rev (非步进加工)	0.0025 mm/rev (非步进加工)
切削液	油性 (高压切削液 6 MPa)	



接骨螺钉: SCREWS

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢(SUS316, SUS317)]



型腔加工



MS2XL MS2XLB

(新产品快报 B001C)

稳定的工具寿命

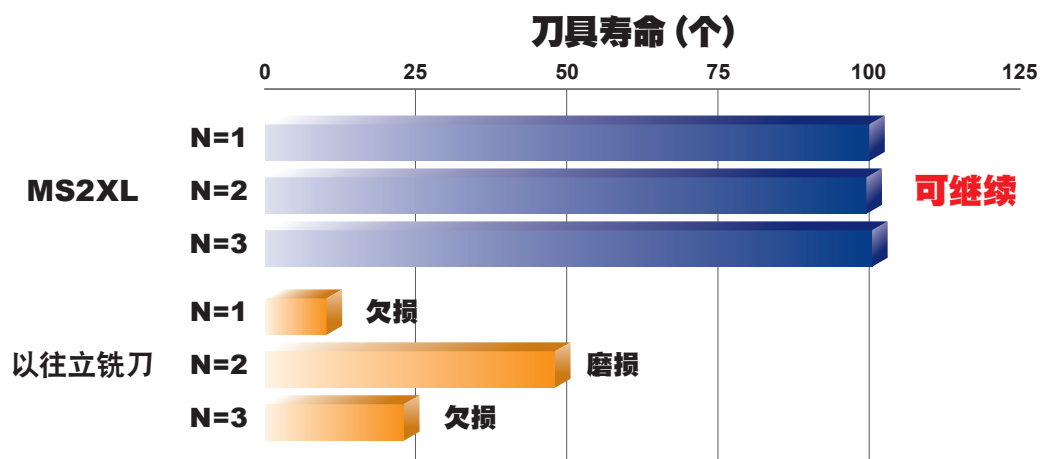
要点

- 耐欠损性优异的切削刃形状和刀具材质使安定加工成为可能。
- 对应小直径型腔加工的丰富的刀颈尺寸选择产品群。

使用实例

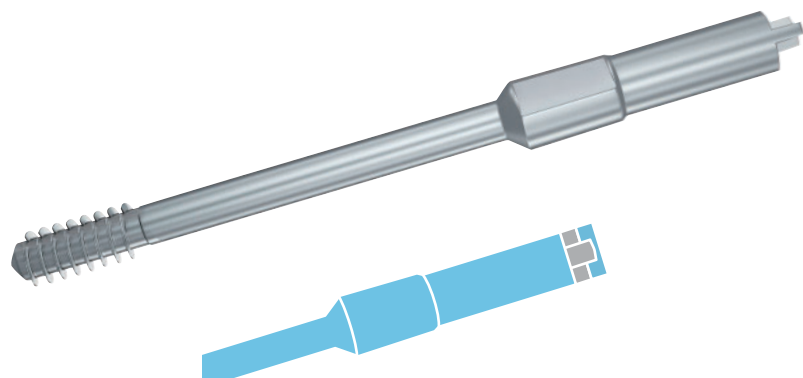
- 在小直径深型腔加工时也能保持安定, 实现了长寿命!

工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
使用机械	CNC自动车床
使用立铣刀	2枚刃长刀颈立铣刀 MS2XLD0070N040 (ø0.7 mm)
转速	18000 min ⁻¹ (vc40 m/min)
进给速度	200 mm/min (0.005 mm/刃)
切削深度 (ap)	ap0.06 mm
切削液	油性

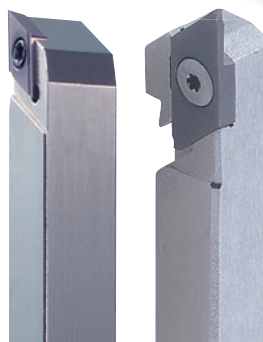


接骨螺钉: SCREWS

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢(SUS316, SUS317)]



外径加工
&
切断加工



小型刀具
VP15TF

(综合样本 C005C)

优秀的切屑性能

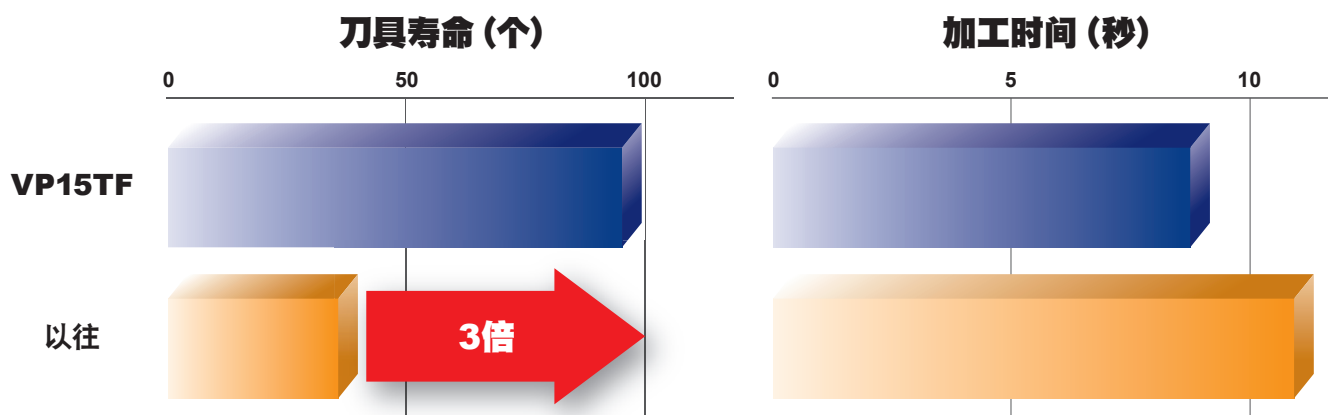
要点

- 选用耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的难切削材用材质。
- 因为使用了刃尖锋利的刀具, 抑制了切削热的发生, 延长了刀具寿命。

使用实例

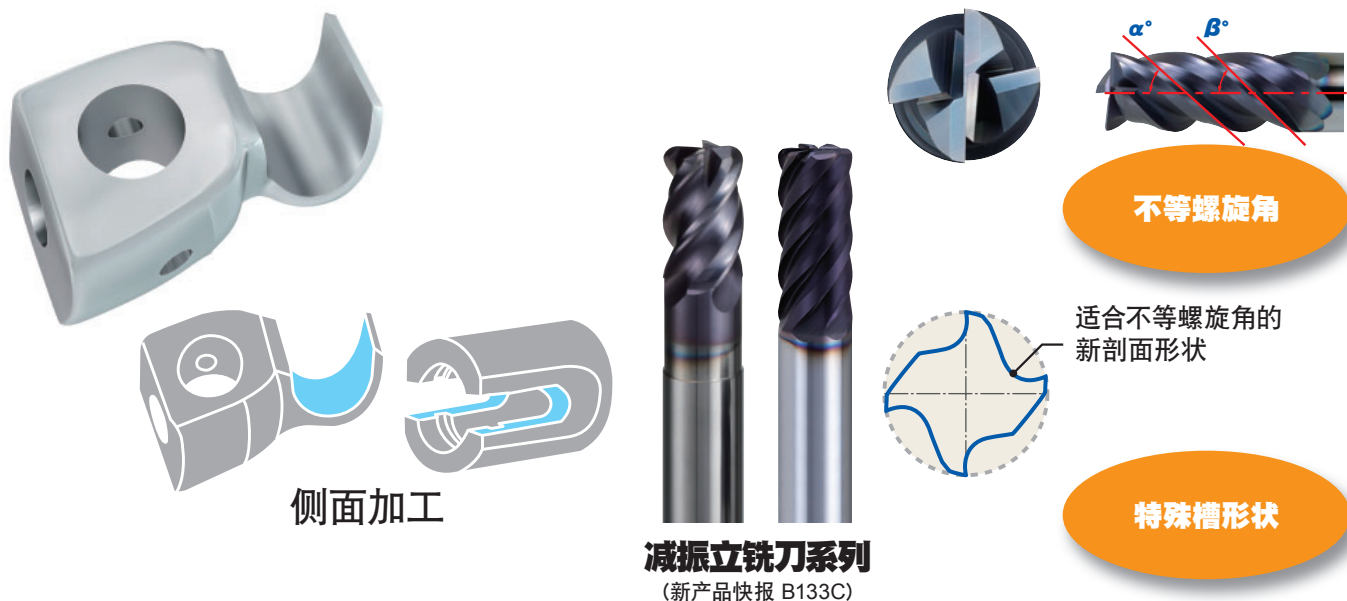
- 实现了过去刀具3倍的使用寿命, 缩短了原有加工时间的20%。

使用机械	CNC自动车床	
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)	
加工形态	切断加工	
槽幅	1 mm	
使用刀片 (材料)	三菱	以往
	CTAT10120V5RR-B (VP15TF)	类似品 (PVD涂层)
切削速度	36 m/min	30 m/min
每转进给量	0.02 mm/rev	0.02 mm/rev



脊椎: SPINE

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), Co-Cr合金, 不锈钢]



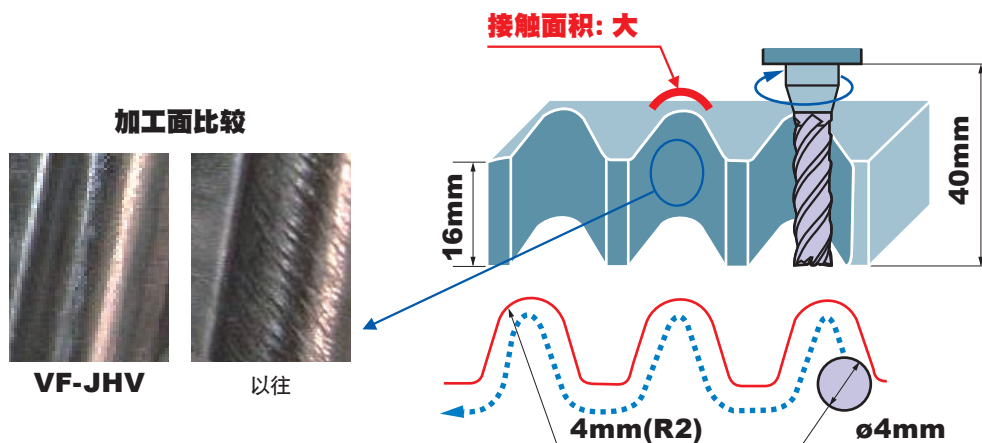
要点

- 使用了减振立铣刀, 抑制了振动的发生, 使高效率高品质的加工成为可能。
- 采用了耐磨损性, 耐热性优异的涂层材料, 实现了长寿命。

使用实例

- 采用减振立铣刀, 抑制了振动, 带来了良好的加工面, 提高了加工效率。

使用立铣刀	4枚刃减振立铣刀 VFJHVD0400 (ø4 mm)
使用机械	CNC复合车床
工件材料	钛合金 (Ti-6Al-4V)
切削速度	30 m/min
转速	2400 min ⁻¹
进给速度	380 mm/min
切削深度	ap16 mm ae0.2 mm
切削液	乳化液

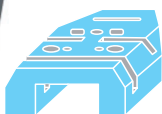


在加工难切削材料需要较长悬伸量时, 能发挥优异的防振性能



外科器械: INSTRUMENT

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢]



形状粗加工



高进给加工用
圆弧头铣刀
(新产品快报 B028C)

切屑排出量的
大幅提高实现
了高效率加工

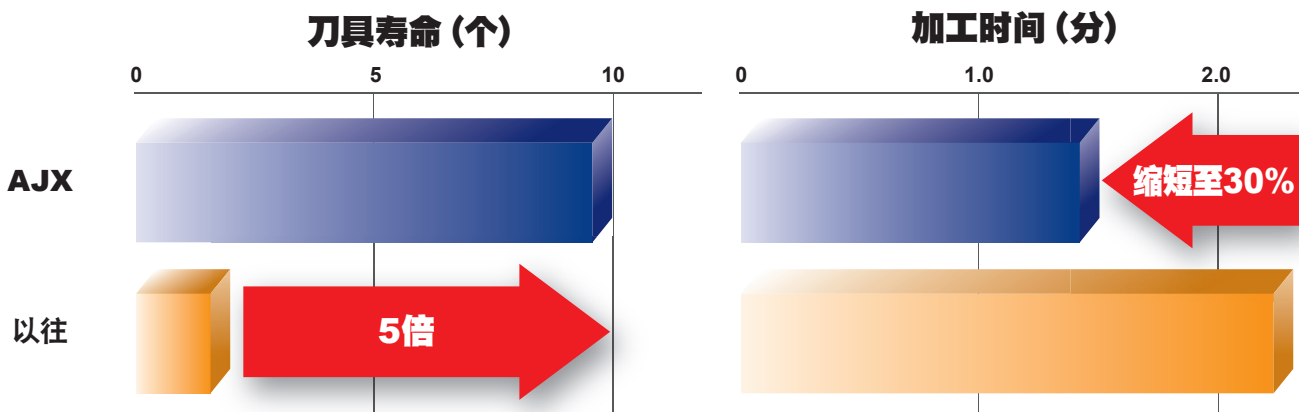
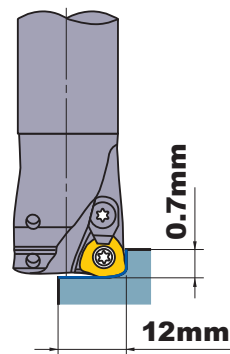
要点

- 选用耐磨损性和耐欠损性的平衡度优异的难切削材用材质。
- 惊人的高进给量, 使加工效率大幅提高。

使用实例

- 对于析出硬化不锈钢 (SUS630) 的切削, 达成了5倍的寿命。

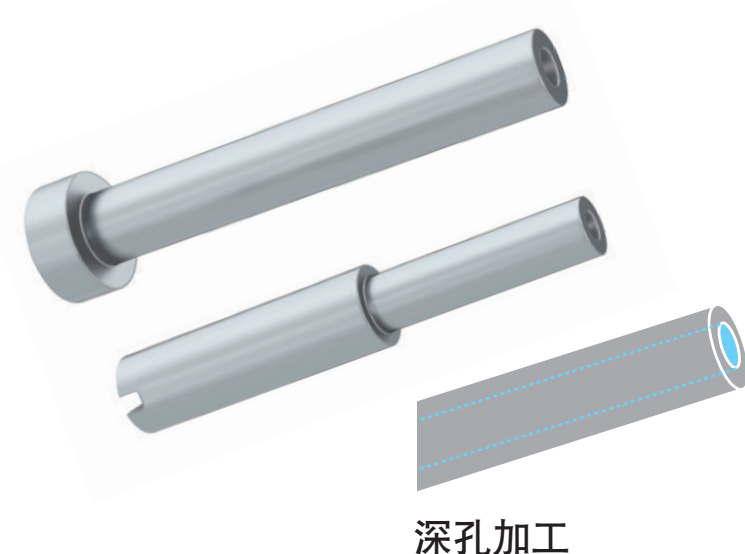
工件材料	析出硬化不锈钢 (SUS630) 42 HRC	
使用机械	立式加工中心 (HSK63)	
使用刀具	本体	AJX06R203SA20S (ø20 3枚刃)
	使用刀片 (材料)	JOMT06T215ZZSR-JM (VP15TF)
切削速度	120 (以往: 100 m/min)	
进给速度	2100 (以往: 1500 mm/min)	
切削液	空气排屑	





外科器械: INSTRUMENT

工件材料 [钛合金(Titanium Alloy), 不锈钢]



深孔加工



MWS
超长钻头

(新产品快报 B129C)

优异的切屑排出性能

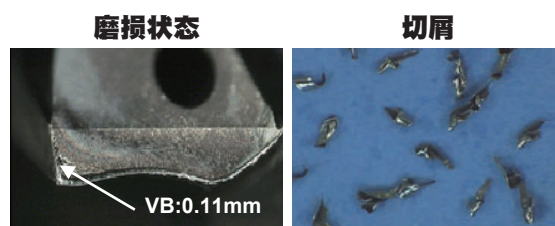
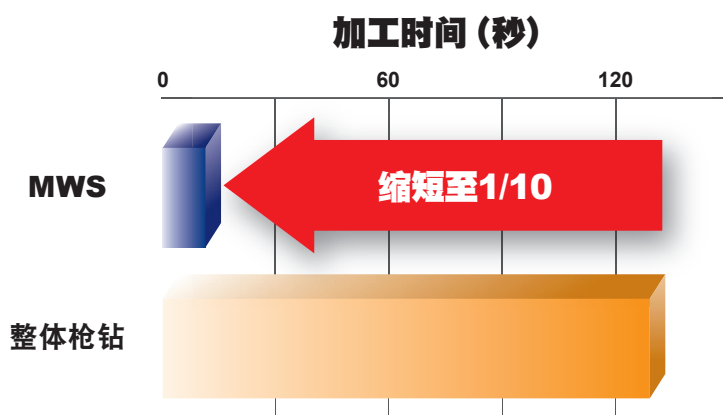
要点

- 使用高刚性的内部给油型, 切屑排出性优异的钻头, 使深孔加工的高效率化, 长寿命化成为可能。

使用实例

- 加工时间大幅缩短为过去枪钻的1/10。

工件材料	析出硬化不锈钢 (SUS630) 32 HRC	
使用机械	CNC自动车床	
孔径和孔深	径:2.3 mm 深:70 mm 导向孔:MWS0230SB (ø2.3) 深:5 mm	
使用钻头	MWS0230X30DB (ø2.3 mm)	整体枪钻 (ø2.3 mm)
转速	5500 min ⁻¹	5500 min ⁻¹
切削速度	40 m/min	40 m/min
每转进给量	0.06 mm/rev 非步进加工	0.006 mm/rev 非步进加工
切削液	油性 (高压切削液 14 MPa)	

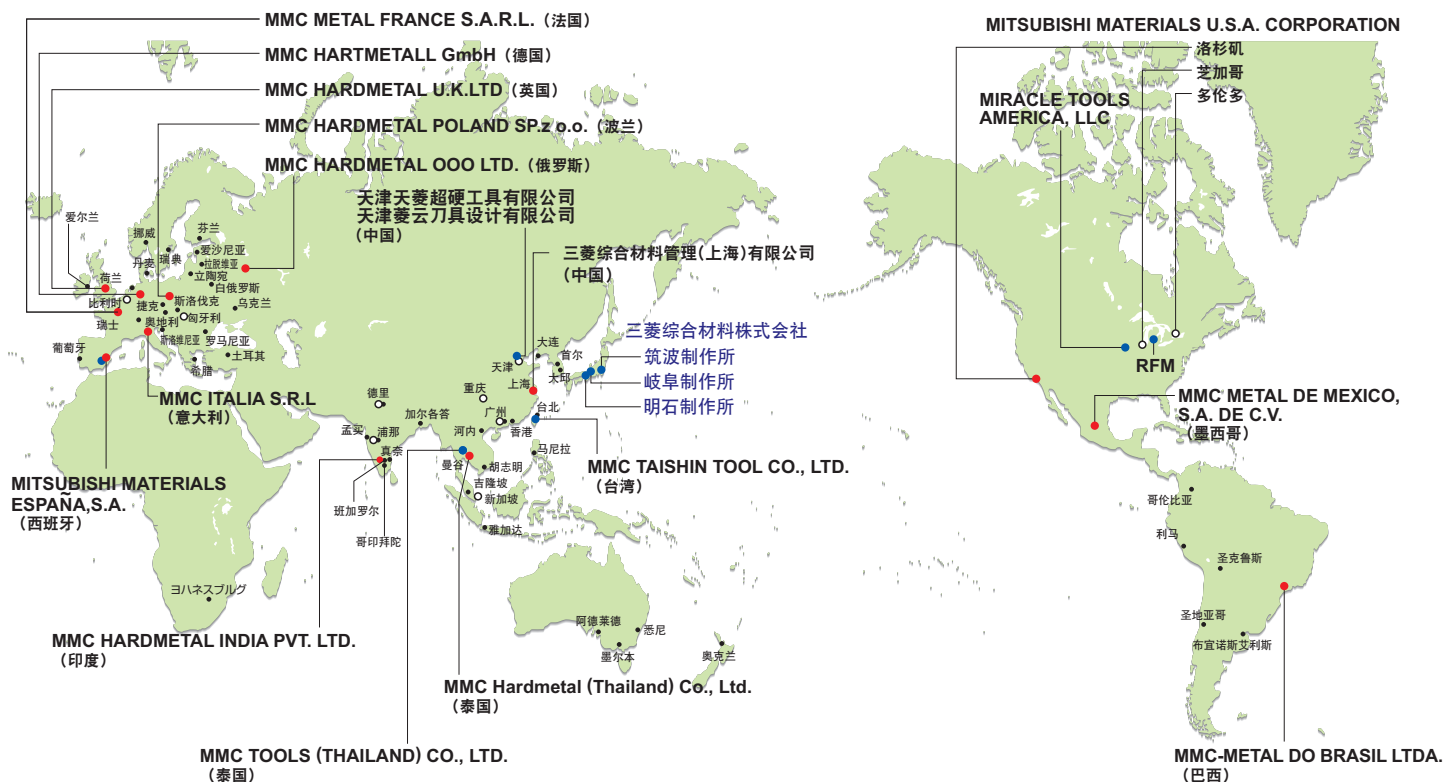


150孔加工後

继续加工可能!

This image shows a full page of a notebook or ledger. At the top left corner, there are two Chinese characters "笔记" (Bǐjì), which translates to "Notes" or "Journal". The rest of the page is filled with horizontal dashed lines, providing space for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

Global Network



- 销 售 点
- 工 厂
- 办 事 处
- 代 理 商



www.mitsubishicarbide.com

三菱综合材料株式会社

三菱综合材料管理(上海)有限公司

上海总公司

邮编 200040 上海市静安区南京西路1468号 中欣大厦4107室
TEL 021-6289-0022 FAX 021-6279-1180

天津分公司

邮编 300050 天津市和平区南京路75号 天津国际大厦1305室
TEL 022-2311-9298 FAX 022-2311-9528

广州分公司

邮编 510075 广州市天河区河北路183号 大都会广场2809室
TEL 020-8755-5462 FAX 020-8755-6767

重庆分公司

邮编 400010 重庆市渝中区邹容路68号 大都会商厦1505室
TEL 023-6372-9572 FAX 023-6371-3691

天津菱云刀具设计有限公司

切削技术中心

邮编 300384 天津市华苑产业园区华天道6号 海泰信息广场H座112号
TEL 022-8371-3922 FAX 022-8371-3855

天津天菱超硬工具有限公司

中国生产基地

邮编 300385 天津西青经济开发区兴九支路3号
TEL 022-2397-4860 FAX 022-2397-4839