

銑削加工 MFH 系列

MFH Micro Ø8~Ø17
MFH Mini Ø16~Ø50
MFH Harrier Ø25~Ø160

THE NEW VALUE FRONTIER
 **KYOCERA**



抗震性絕佳、有效提升加工產量
內含推薦扭力板手

試用滿意度達90%以上

※來自用戶評價

MFH Micro

MFH Mini

MFH Harrier

引言

當前數控工具機發展趨勢為高轉速、高精度、高進給。因此高速運轉作業對模具、機加工業要求越趨重要，如何降低加工時間，創造更多的工時一直是業者共同的追求目標。

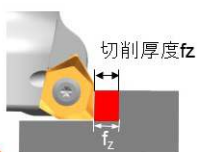
以高速化刀具發展的切削刀具業者日漸增加，京瓷以Milling Feed High系列刀具比傳統切削加工快3倍以上的銑削方法。大幅提升 $F=10000\text{mm/min}$ 以上的中粗切削數據。

利用淺切深及每刃高進給量相結合，提供大量的鐵屑移除率，因此可加工更多的工件。

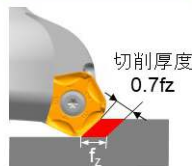
粗加工、高進給、高效率加工

- 粗加工時，刀片受到的切削抵抗非常大。所以使用 90° 刀盤和通用 45° 刀盤，得下降進給量。

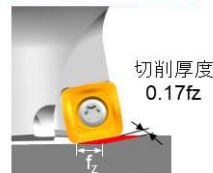
肩加工 90° 刀盤



通用 45° 刀盤



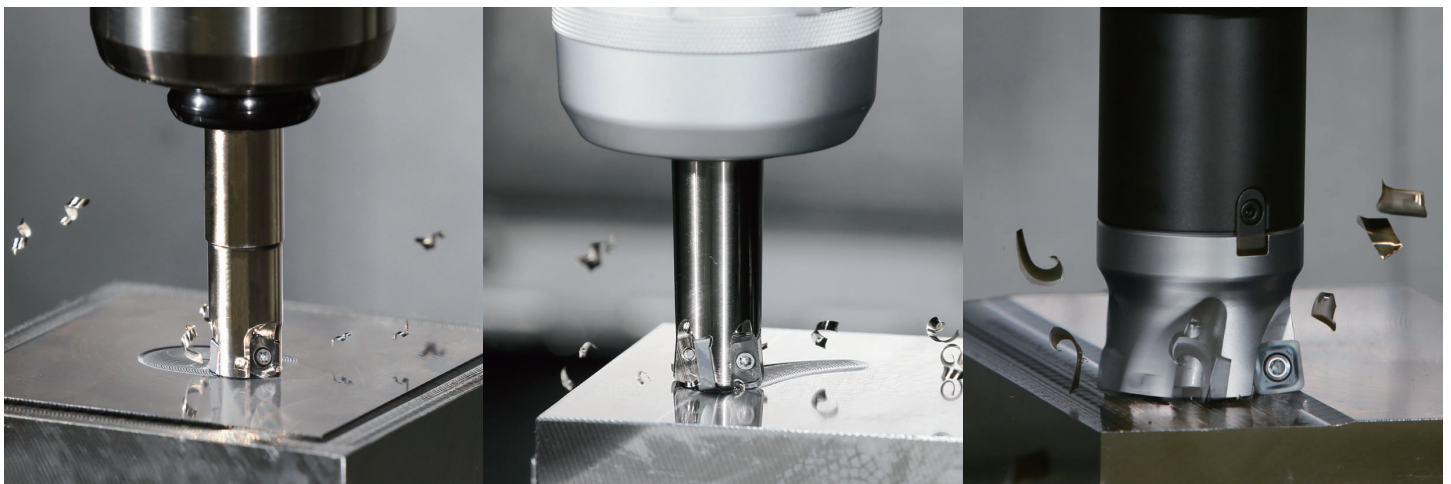
高進給 10° 刀盤



重點

- 與 90° 刀盤相同進給條件下加工， 10° 刀盤的切削厚度大約是其 $1/6$
- 與 45° 刀盤相同進給條件下加工， 10° 刀盤的切削厚度大約是其 $1/4$

因此，粗加工時，最適合的刀盤是MFH型



試用滿意度達90%以上 ※來自用戶評價

切削力沿軸向引導至機台主軸，減少振動，體現出穩定的加工環境，創造有別於一般快削刀片的數倍的壽命。

主偏角與振動的關係

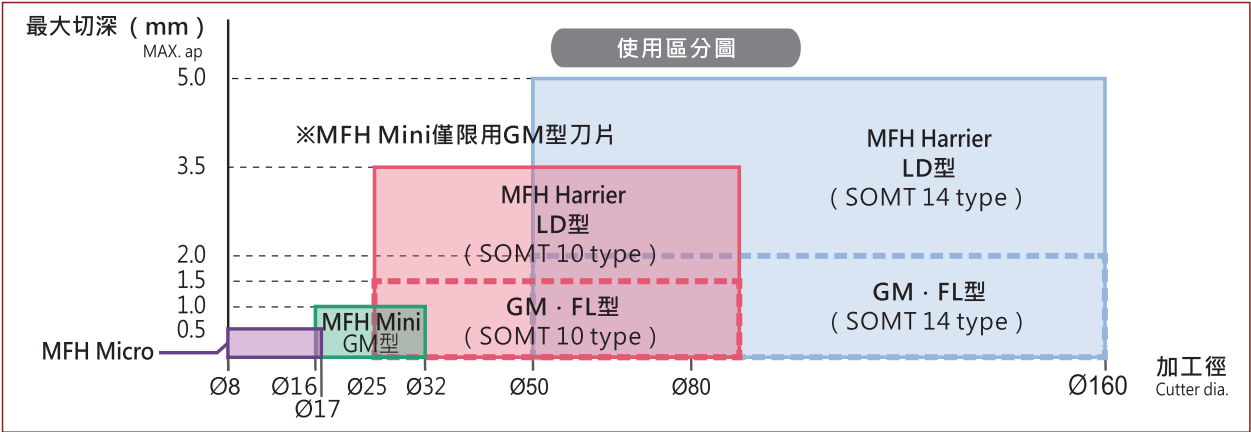
高進給刀盤將切削抵抗向Z軸方向分散，能夠減少X軸方向的振動。
在容易產生振動的條件下發揮效果。



模具加工的時候，常常要高懸伸量的加工。
這樣的加工很容易發生振動。
因此，在模具加工上，最適合的刀盤是MFH型

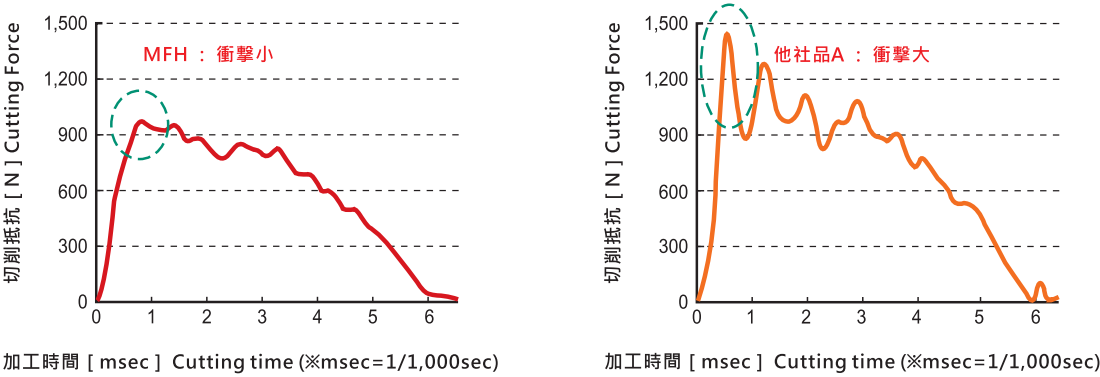
實務		
 HSS粗銑刀(Φ20-4T)	 一般快削刀(Φ20-3T)	 MFH(Φ20-3T)
進給率f 0.05~0.1	進給率f 0.1~0.2	進給率f 0.5~1.0
加工米速V 15~30	加工米速V 100~200	加工米速V 100~250
吃深Φ- (Ae X Ap) 20X10	吃深Φ- (Ae X Ap) 20X1.0~2.0	吃深Φ- (Ae X Ap) 20X1.0
效率比E 100%	效率比E 200% 考量加工阻力需作調整	效率比E 300~500%

實現高效率粗加工，使得加工時間縮短！



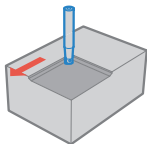
POINT.1 3次元凸型切刃，高抗震性，有效提升加工穩定度。
3D convex cutting edge stabilizes the machining by controlling chatterting.

加工件進入加工時的衝擊以及振動【橫切深為刀盤徑的一半】
Cutting force and vibration when approaching the workpiece.(ap: half of cutter diameter)

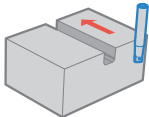


加工條件 Cutting conditions
刀盤徑 Dc : Ø16mm
被削材 : S50C, 乾式 DRY, vc=150m/min fz=1.0mm/t, ap=0.5mm, ae=8mm

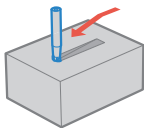
POINT.2 對應多樣式加工 多機能性
Multi functional for various types of applications.



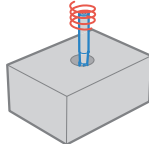
平面・肩加工
Facing, Shouldering



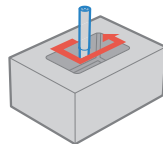
溝加工
Slotting



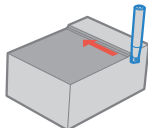
傾斜加工
Ramping



螺旋加工
Helical Milling



凹槽加工
Pocketing



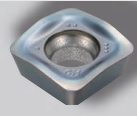
等高線加工
Contouring

MFH Harrier 請注意以下事項：
※GM斷屑槽可進行多種加工：LD斷屑槽、FL斷屑槽則不能進行水平、鑽削等等加工。

MEGACOAT NANO
PR1535

耐熱合金、鈦合金、析出硬化系不銹鋼用

For Ni-base heat resistant alloy, titanium alloy and precipitation hardened stainless steel.



難削材加工首推！

First recommendation for difficult-to-cut materials.



新開發
高韌性母材
New Development
High Toughness Substrate

POINT.1 利用新的含鈷 比例加強韌性。

Toughening by a new cobalt mixing ratio.

破壞韌性值：※約提升23%。

Fracture toughness values are at approximately 23% improvements.

POINT.2 將母材粒子優化與均一化，
以提升加工安定性。

Stability improvement by optimization and homogenization of the particles of matrix.

利用粒子的特性改善耐衝擊性和不安定加工的現象

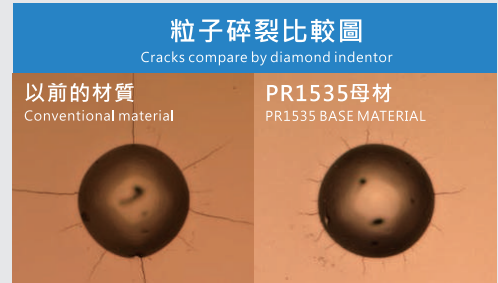
The optimization of the particles, corresponding strong impact and processing instability.

熱傳導率：※約改善11%，抑制濕式加工時的崩損。

Conductivity is at approximately 11% improvements in Heat cracks at wet machining is repressed.

把母材內部均一化、將內部的破壞源降至最低。

In uniformize tissue, fracture origins of interstitial is reduced.



裂痕長
Clacks is long

裂痕短且分散
Clacks are doing short dispersion

→ 耐衝擊性提升
High-impact improvement

※本社內部評比
Our conventional material ratio.

薄膜CVD塗層

CA6535

重視耐摩耗性

MEGACOAT NANO

PR1525

鋼加工用

MEGACOAT NANO

PR1510

鑄鐵加工用

詳見P.05



MFH Micro
ø8~ø17

詳見P.12



MFH Mini
ø16~ø50

詳見P.19



MFH Harrier
ø25~ø160

MFH Micro

刀頭徑 $\varnothing 8 \sim \varnothing 17$

低阻力抗震能力強，實現高效率加工

最大縱切深為0.5mm。在廣泛的切削領域中可實現高進給加工。

MFH Micro
介紹影片



1 抗震能力強可實現穩定加工

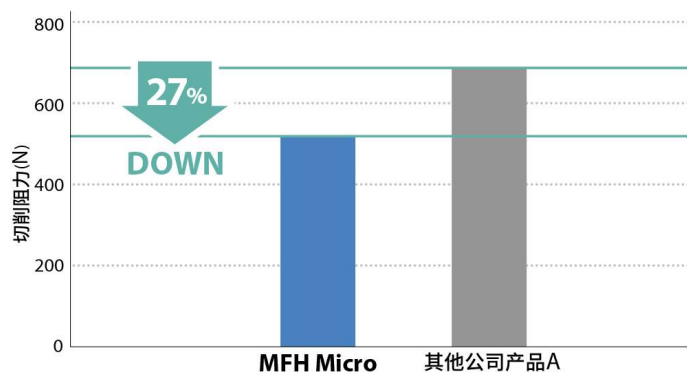
3座標凸型切刃效果，可抑制與工件接觸時的衝擊

3座標凸型切刃



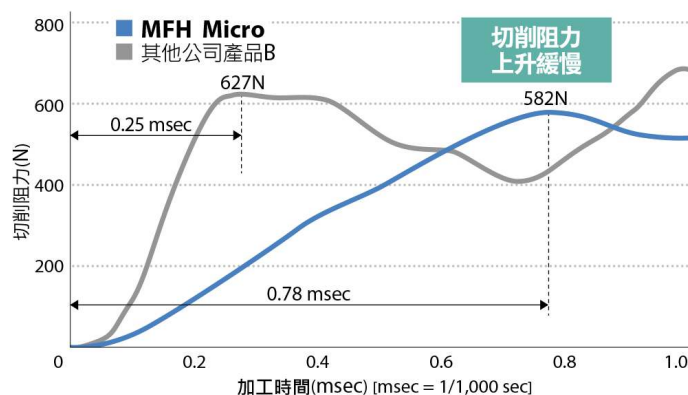
G級品高精度

切削阻力比較 (與本公司比較)



切削條件: $V_c = 120 \text{ m/min}$, $f_z = 0.6 \text{ mm/t}$, $a_p = 0.4 \text{ mm}$
刀盤徑 $\varnothing 10 \text{ mm}$, 切槽加工, Dry 被切削材: S50C

與工件接觸時切削阻力上升 (與本公司比較)



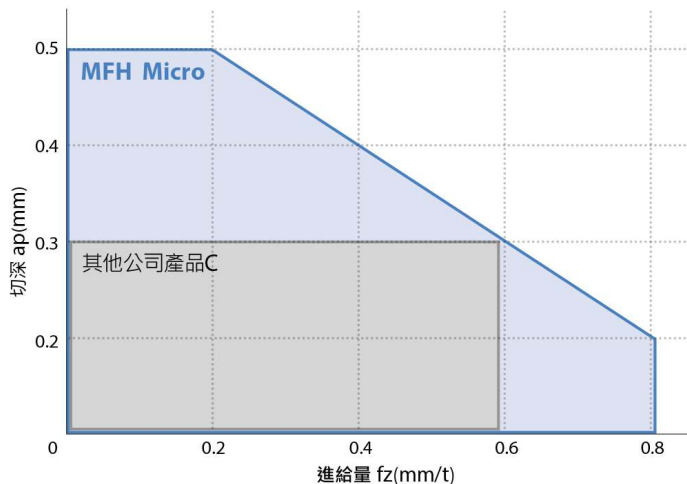
切削條件: $V_c = 120 \text{ m/min}$, $f_z = 0.6 \text{ mm/t}$, $a_p \times a_e = 0.4 \times 5 \text{ mm}$
刀盤徑 $\varnothing 10 \text{ mm}$, Dry 被切削材: S50C

2 可對應廣泛的加工領域

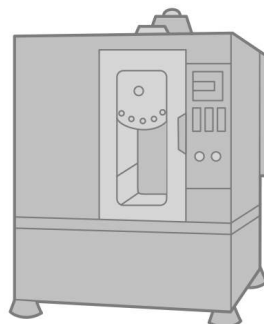
可對應最大縱切深到0.5mm的廣泛的加工領域

小型加工中心也可實現穩定加工

切削能力示意圖 (刀柄徑 $\varnothing 10 \text{ mm}$)



(與本公司比較)

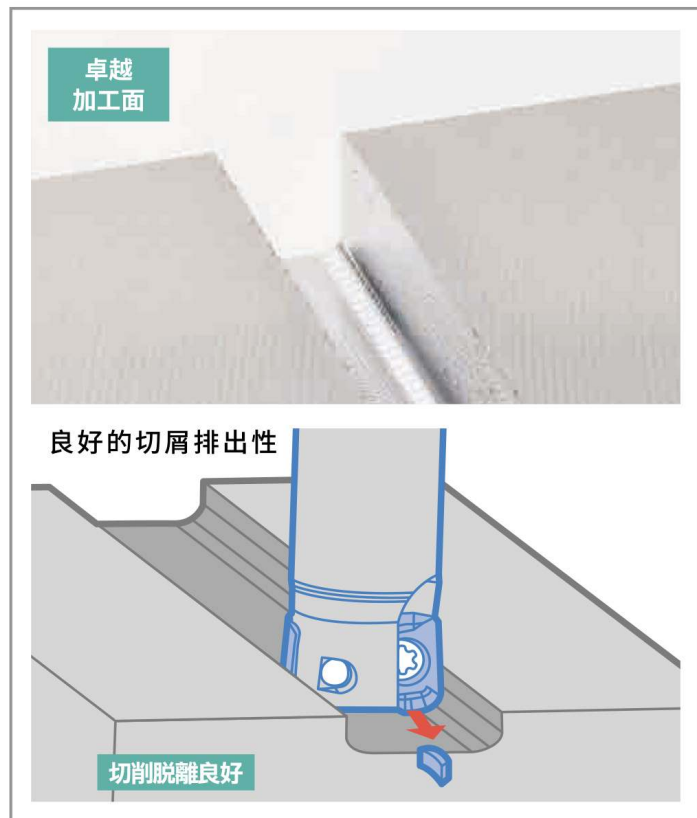


BT30/BT40對應

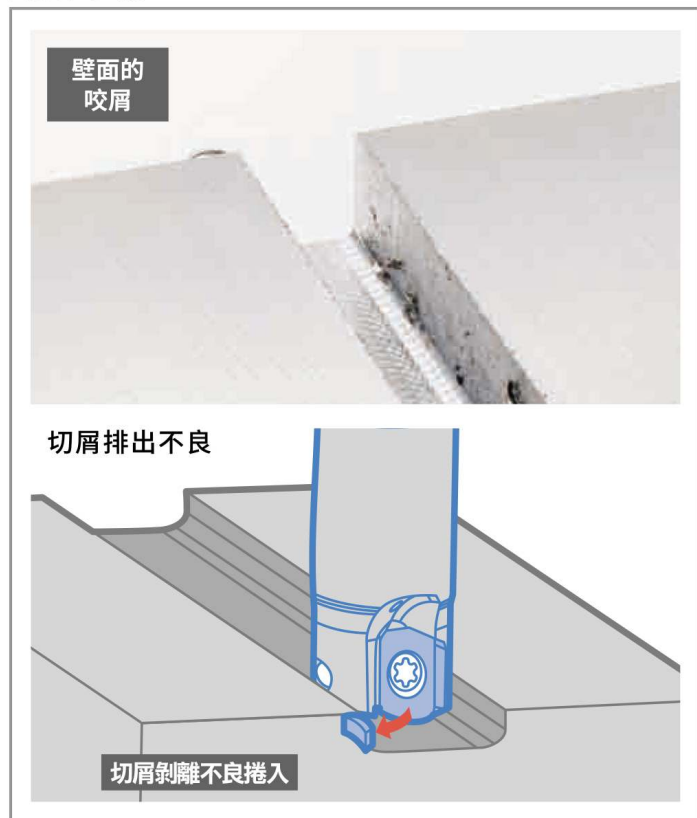
3 良好的切屑排出性

抑制咬屑，具有卓越的加工面

MFH Micro



其他公司產品F



切削條件：刀盤徑 $D_c = \phi 10\text{ mm}$, $V_c = 120\text{ m/min}$, $f_z = 0.6\text{ mm/t}$, $a_p = 0.4\text{ mm}$ (25pass) Total 10 mm, Dry 被切削材：SS400
S=3820 轉/分, F=4580 mm/分

(與本公司比較)

4 可替換整體式立銑刀實現降低成本

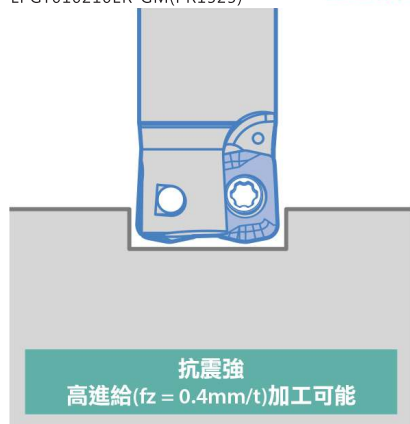
抑制振刀，實現超越整體立銑刀的加工能效

MFH Micro和整體式立銑刀的能效比較案例

MFH Micro $Q=15.3\text{ cc/min}$

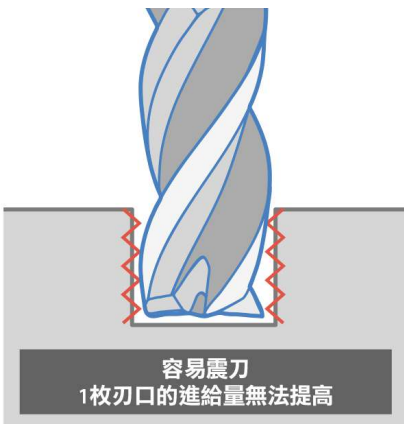
$Q=3840 \times 0.4 \times 10 / 1000$
 $V_c = 150\text{ m/min}$, $f_z = 0.4\text{ mm/t}$
轉速 4800 轉/分, 進給 3840 mm/分
 $a_{pXae} = 0.4 \times 10\text{ mm}$, Dry
MFH10-S10-01-2T(2枚刀刃)
LPGT010210ER-GM(PR1525)

1.25倍
加工效率

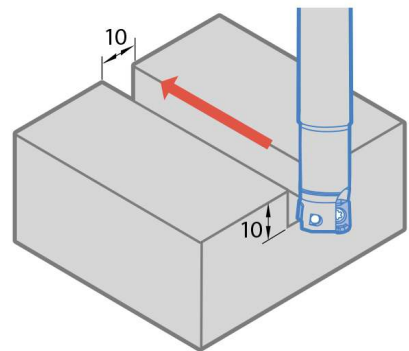


整體式立銑刀 $Q=12\text{ cc/min}$

$Q=400 \times 3 \times 10 / 1000$
 $V_c = 80\text{ m/min}$, $f_z = 0.04\text{ mm/t}$
轉速 2500 轉/分, 進給 400 mm/分
 $a_{pXae} = 3 \times 10\text{ mm}$, Dry
 $\phi 10$ (4枚刀刃)

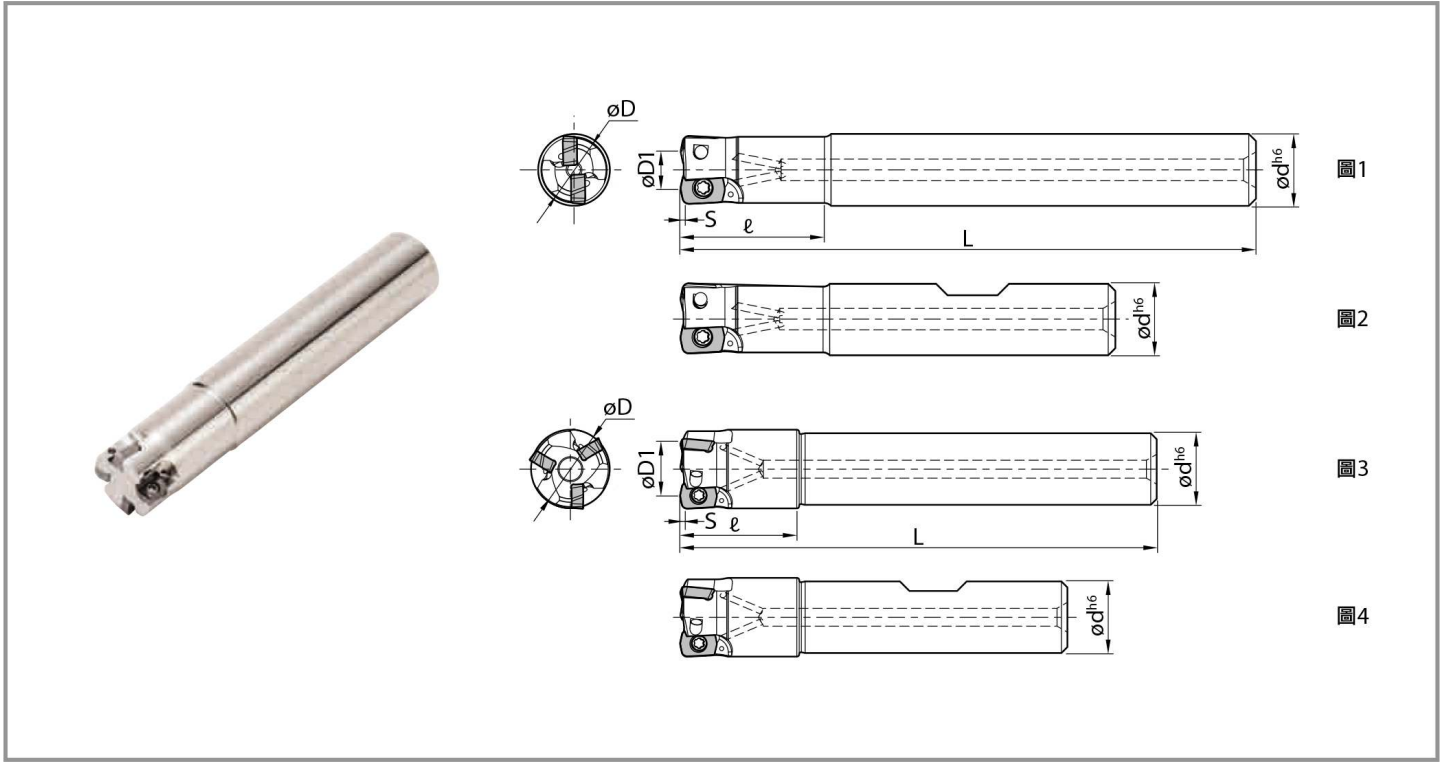


機械零件 切槽加工 被切削材：S50C



(來自用戶評價)

MFH Micro 刀桿



MFH Micro 刀桿尺寸表-日製

刀桿	型號	刃數	尺寸 (mm)						最大斜面加工角度	A.R.	冷卻液孔	形狀	重量 (kg)	最高轉速 (min ⁻¹)	螺絲型號
			ϕD	$\phi D1$	ϕd	L	ℓ	S							
標準刀桿	MFH 08-S10-01-1T	1	8	4.2	10	75	16		4°			圖1	0.04	20,000	SB- 1840TRP
	10-S10-01-2T	2	10	6.2	10	80	20		3°					16,200	
	12-S12-01-3T	3	12	8.2	12				2°				0.06	14,000	
	16-S16-01-4T	4	16	12.2	16	90	25		1.2°				0.12	11,400	
頭大桿小刀桿	MFH 14-S12-01-3T	3	14	10.2	12	80	20		1.5°			圖3	0.07	12,500	
側固式刀桿	MFH 08-W10-01-1T	1	8	4.2	10	58	16	0.5	4°	+ 5°	有	圖2	0.03	20,000	
	10-W10-01-2T	2	10	6.2	10	60	20		3°					16,200	
	12-W12-01-3T	3	12	8.2	12	65			2°				0.05	14,000	
	16-W16-01-4T	4	16	12.2	16	73	25		1.2°				0.1	11,400	
側固式頭大柄小刀桿	MFH 14-W12-01-3T	3	14	10.2	12	65	20		1.5°			圖4	0.05	12,500	

推薦切削條件 ➡ P.10

MFH Micro 刀桿尺寸表-台製

刀桿	型號	刃數	尺寸 (mm)						最大斜面加工角度	A.R.	形狀	螺絲型號
			øD	øD1	ød	L	ℓ	S				
標準刀桿	PRO-MFH 08-S08-01-1T	1	8	4.2	8	100	20	0.5	4°	+ 5°	圖1	TS2001
	08-S10-01-1T (追加)								圖1			
	09-S08-01-1T		9	5.2								
	11-S10-01-2T (追加)	2	11	7.2	10				2°		圖3	
	11-S10-01-3T	3										
	13-S12-01-3T		13	9.2	12							
	17-S16-01-4T (追加)	4	17	13.2	16				1.2°			

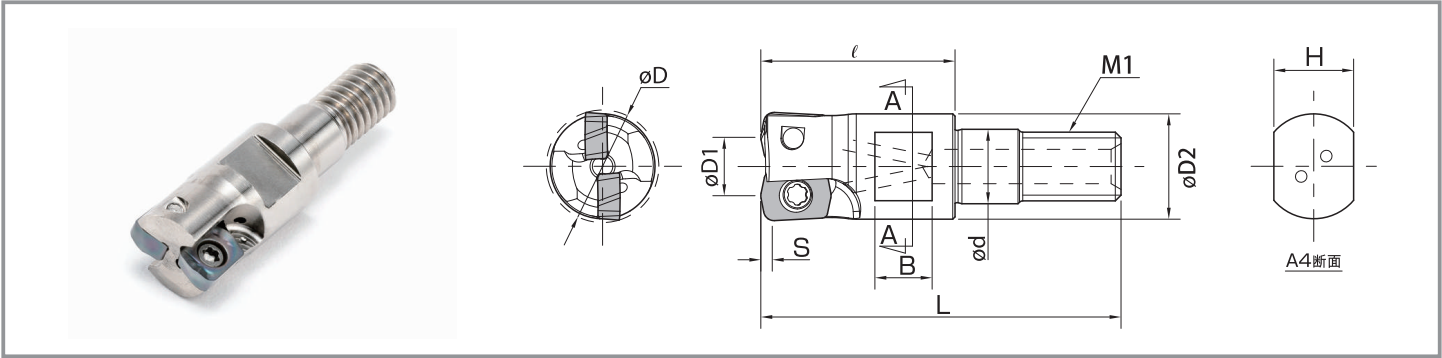
推薦切削條件 ➡ P.10

零部件與適用刀片

型號	零件			適用刀片
	緊固螺絲	扳手	防高溫燒結劑	
MFH····-01-···	日製 SB1840TRP 台製 TS2001	日製 FTP6 台製 T6	日製 MP-1 台製 -----	LPGT010210ER-GM

緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑(MP-1)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (MP-1) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

MFH Micro 鎖牙式



MFH Micro 鎖牙式尺寸表 -日製

型號		刃數	尺寸 (mm)										最大斜面 加工角度	A.R.	冷卻 液孔	最高轉速 (min ⁻¹)
			øD	øD1	øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S				
MFH	08-M06-01-1T	1	8	4.2	9.2	6.5	31.5	17	M6×P1.0	7	5	0.5	4°	+ 5°	有	20,000
	10-M06-01-2T	2	10	6.2									3°			16,200
	12-M06-01-3T	3	12	8.2	11.2								2°			14,000
	14-M06-01-3T		14	10.2									1.5°			12,500
	16-M08-01-4T	4	16	12.2	14.7								8.5			40

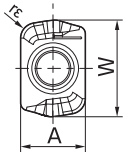
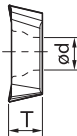
推薦切削條件 ➡ P.10

MFH Micro 鎖牙式尺寸表 -台製

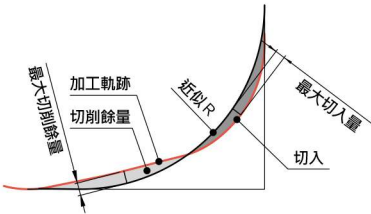
型號		刃數	尺寸 (mm)										最大斜面 加工角度	A.R.
			øD	øD1	øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S		
PRO-MFH	11-M05-01-2T (追加)	2	11	7.2	9.8	6.5	34.5	20	M5×P0.8	7	5	0.5	2°	+ 5°
	11-M05-01-3T	3	13	9.2	11.5				M6×P1.0				1.5°	
	13-M06-01-3T					17	13.2	14.7	8.5	40	22		M8×P1.25	
	17-M08-01-4T (追加)	4												

推薦切削條件 ➡ P.10

MFH Micro 適用刀片

	使用標準分類	P	破鋼 / 合金鋼				★	☆	
			模具鋼				★	☆	
	★：粗加工 / 第1推薦 ☆：粗加工 / 第2推薦 ■：精加工 / 第1推薦 □：精加工 / 第2推薦 ※高硬度材為45HRC 以下時	M	沃斯田鐵系 3XX				☆	★	
			麻田散鐵系 4XX					☆	★
			析出硬化系 6XX					★	
		K	灰口鑄鐵 FC						
			球墨鑄鐵 FCD						
	N	有色金屬 非鐵金屬							
	S	耐熱合金 鎳基鈷基						☆	★
		鈦合金 Ti						★	
H	高硬度材 HRC 50°以上					□			
形狀	型號	尺寸 (mm)					MEGACOAT NANO		CVD Coating
		A	T	ø d	W	rε	PR1525	PR1535	CA6535
 汎用   	LPGT 010210ER-GM	4.19	2.19	2.1	6.26	1.0	●	●	●

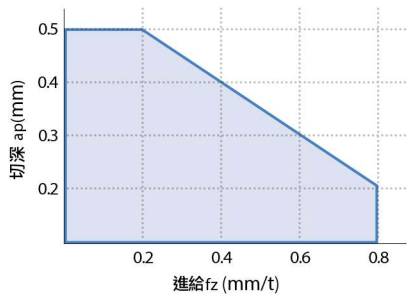
加工方案上的注意點(近似R的設定)

形狀	近似R(mm)	最大切入量(mm)	最大切削餘量(mm)
	R1.0	0	0.21
	R1.2(推薦)	0	0.17
	R1.5	0.08	0.1
	R2.0	0.28	0.01

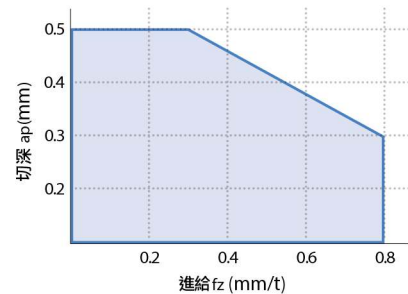
切深角度：1.2°

MFH Micro 切削能力

刀盤徑：ø8～ø12



刀盤徑：ø14～ø17



MFH Micro 切削條件表

被削材	尺寸							
	1刃		2刃		3刃		4刃	
	8/9		10/11		11/12/13/14		16/17	
	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)
碳鋼 SXXC P3/P5	6800	2700	5500	4400	4400	6600	3600	7200
合金鋼 SCM HRC40°以下	5300	1600	4300	2800	3400	4000	2800	4500
模具鋼 SKD NAK HRC40°-50°	4000	1000	3300	1600	2700	2000	2200	2200
不鏽鋼 SUS 304 SUS 4XX	5600	1700	4500	2700	3600	3800	3000	4800
灰口鑄鐵 FC	6800	2700	5500	4400	4400	6600	3600	7200
石墨鑄鐵 FCD	5600	1700	4500	2700	3600	3800	3000	4800
鈦合金 鎳基合金	1800	450	1500	750	1200	900	1000	1000

建議基準加工深度0.3mm

斜坡加工參照表

型號	刀盤徑 $\phi D(\text{mm})$	8	10	12	14	16
MFH····-01-····	最大傾斜角度 α_{max}	4.0°	3.0°	2.0°	1.5°	1.2°
	$\tan \alpha_{\text{max}}$	0.070	0.052	0.035	0.026	0.021

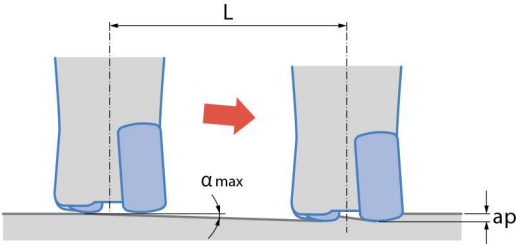
切屑長度增加時，請縮減傾斜角度

斜坡加工的注意點

斜面加工的角度請設定在 α_{max} 以下
進給量請設定在標準的70%以下

根據最大傾斜角度計最大切屑長度L的計算方式

$$L = \frac{ap}{\tan \alpha_{\text{max}}}$$

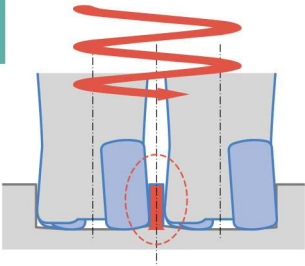


螺旋加工的注意點

螺旋加工時，請在最小～最大加工孔的直徑內進行使用

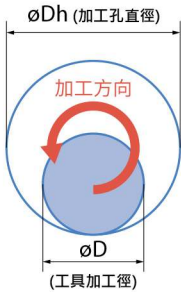
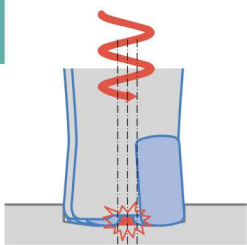
× 大於最大加工穴徑

螺旋中心有殘留芯



× 小於最小加工徑

中間的切屑殘留部干涉到刀桿

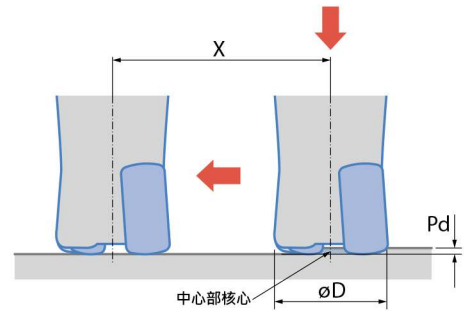


型號	最小加工孔直徑 $\phi Dh1$	最大加工孔直徑 $\phi Dh2$
MFH····-01-····	$2 \times D - 3.5$	$2 \times D - 2$

單位:mm

相當於1周的沉孔深度請設定在最大縱切深 $ap(1\text{mm})$ 以內
刀盤進給方向請逆時針旋轉(順銑)(參考上圖)
工作台進給時 請設定在推薦條件的50%以下
切屑纏繞可能發生 請在安全環境下操作

鑽削加工的注意點

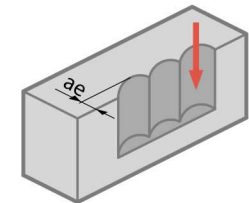


型號	GM	
	最大加工深度Pd	底面平坦的最小切屑長X
MFH····-01-····	0.5	$\phi D - 3.5$

單位:mm

鑽削後繼續進行橫進給加工時，內刃也可用於切屑殘留部分，
請將工作台進給設定在推薦條件的25%以下。
鑽削加工時，軸向進給速度請設定在0.2mm/rev以下

垂直加工



可垂直加工

刀片型號	最大橫切深(ae)
LPGT01型	1.7 mm

垂直加工時進給請設定為 $f_z = 0.2 \text{ (mm/t)}$



雙面四角、經濟實惠

MFH
Harrier · Mini
介紹影片



MFH Mini

刀頭徑 $\varnothing 16 \sim \varnothing 35$

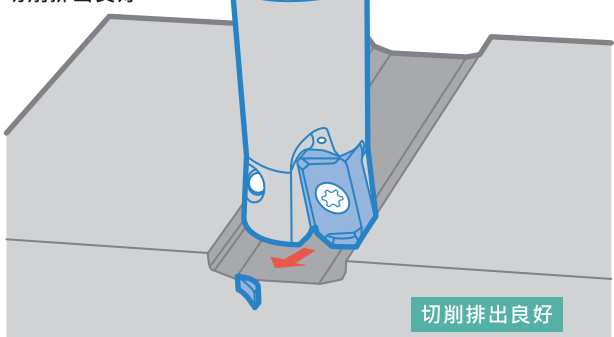
追加

面銑刀盤 $\varnothing 40 \sim \varnothing 50$

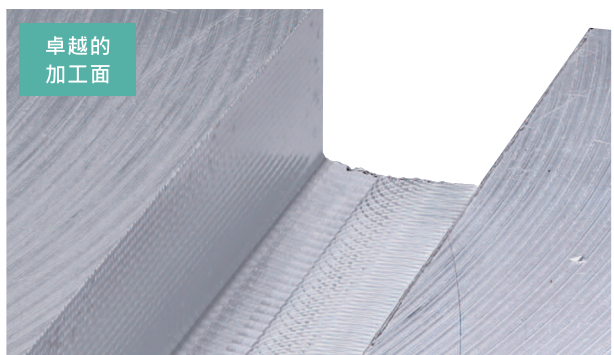
1 良好的切屑排出性

MFH Mini

切屑排出良好

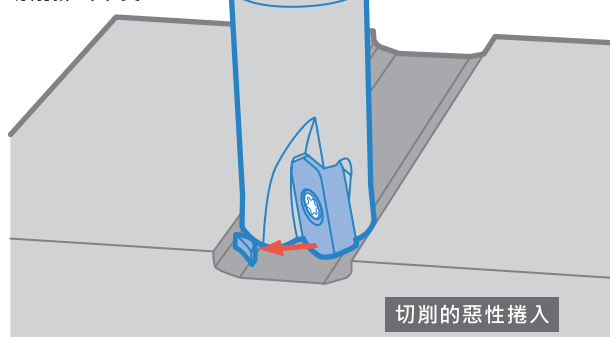


卓越的
加工面

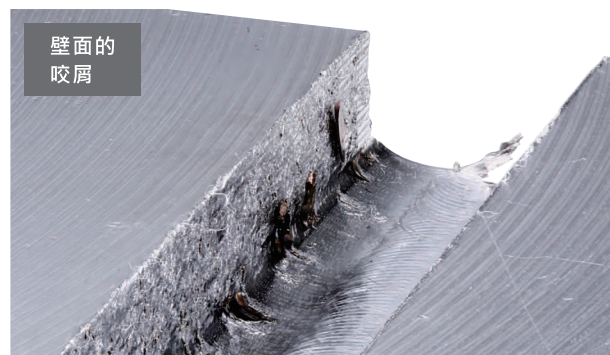


其他公司高進給刀盤

切屑排出不良



壁面的
咬屑



切削參數

刀盤徑 $D_c = \varnothing 16$

被削材：SS400

$V_c = 150 \text{ m/min}$, $f_z = 0.6 \text{ mm/t}$

$S = 3000 \text{ 轉/分}$, $F = 3600 \text{ mm/分}$

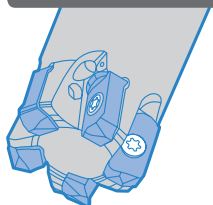
$a_p = 0.5 \text{ mm (20pass)}$: Total $10 \text{ mm} \times 16 \text{ mm}$, Dry

利用3次元凸型切刃減少咬刀產生



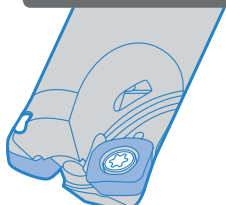
2 多刀刃設計，加工效率高

MFH Mini



MFH25-S25-03-5T
5刃

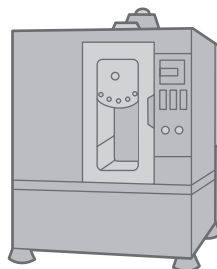
MFH Harrier



MFH25-S25-10-2T
2刃

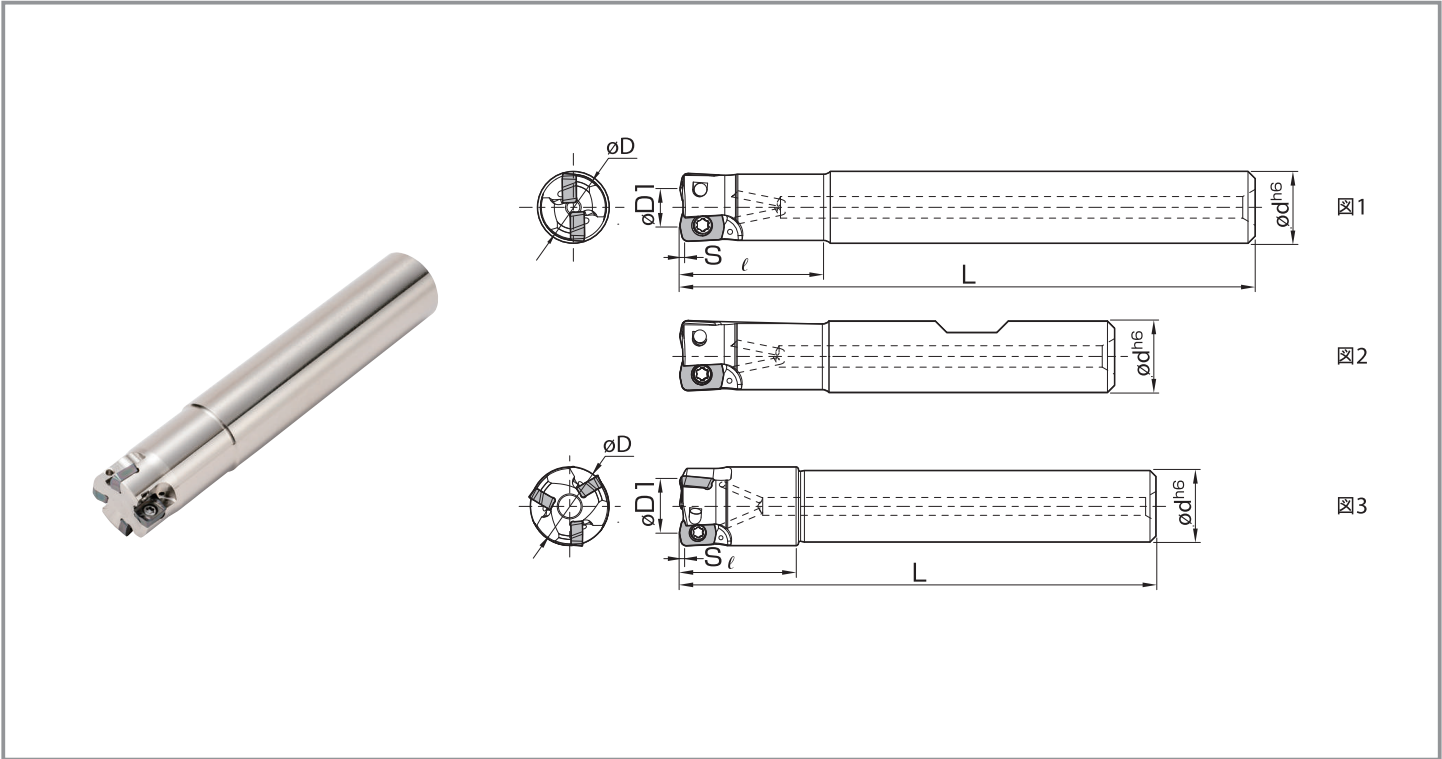
3

小型銑床 (BT30/BT40)
優異的加工表現



適合模具
粗加工使用！
Suitable for roughing of mold

MFH Mini 刀柄



MFH Mini 刀桿尺寸表-日製

刀桿	型號		刃數	尺寸(mm)						A.R.	冷卻液孔	形狀	重量 (kg)	最高轉速 (min ⁻¹)
				ϕD	$\phi D1$	ϕd	L	ℓ	S					
直型刀桿	MFH	16-S16-03-2T	2	16	8	16	100	30	1	- 10°	有	圖 1	0.1	18,800
		20-S20-03-3T	3	20	12	20	130	50					0.3	15,700
		20-S20-03-4T	4	20	12	20	130	50					15,700	
		25-S25-03-4T	4	25	17	25	140	60					0.5	13,400
		25-S25-03-5T	5	25	17	25	140	60					13,400	
		32-S32-03-5T	5	32	24	32	150	70					0.8	11,400
		32-S32-03-6T	6	32	24	32	150	70					11,400	
(直柄型) 頭大柄小	MFH	17-S16-03-2T	2	17	9	16	100	20				圖 3	0.1	17,900
		18-S16-03-2T	2	18	10	16	100	20					17,000	
		22-S20-03-3T	3	22	14	20	130	30					0.3	14,700
		22-S20-03-4T	4	22	14	20	130	30					14,700	
		28-S25-03-4T	4	28	20	25	140	40					0.5	12,400
		28-S25-03-5T	5	28	20	25	140	40					12,400	
側固刀桿	MFH	16-W16-03-2T	2	16	8	16	79	30				圖 2	0.1	18,800
		20-W20-03-3T	3	20	12	20	101	50					0.2	15,700
		20-W20-03-4T	4	20	12	20	101	50					15,700	
		25-W25-03-4T	4	25	17	25	117	60					0.4	13,400
		25-W25-03-5T	5	25	17	25	117	60					13,400	
		32-W32-03-5T	5	32	24	32	131	70					0.7	11,400
		32-W32-03-6T	6	32	24	32	131	70					11,400	
長柄刀桿	MFH	16-S16-03-2T-150	2	16	8	16	150	50				圖 1	0.2	18,800
		20-S20-03-3T-160	3	20	12	20	160	80					0.3	15,700
		25-S25-03-4T-180	4	25	17	25	180	100					0.6	13,400
		32-S32-03-5T-200	5	32	24	32	200	120					1.1	11,400

推薦切削條件 ➡ P.17

MFH Mini 刀桿尺寸表-台製

刀桿	型號		刃數	尺寸(mm)						A.R.	形狀	
				øD	øD1	ød	L	ℓ	S			
長板刀桿	PRO-MFH	16-S16-03-2T-150	2	16	8	16	150	30	1	- 10°	圖 1	
		17-S16-03-2T-150		17	9			20			圖 3	
		18-S16-03-2T-150		18	10							
		20-S20-03-3T-150	3	20	12	20	150	50			圖 1	
		21-S20-03-3T-150		21	13			30			圖 3	
		22-S20-03-3T-150		22	14			20				
		25-S25-03-4T-150	4	25	17	25	150	60			圖 1	
		26-S25-03-4T-150		26	18			35			圖 3	
		26-S25-03-4T-200			18		200	45				
		28-S25-03-4T-150		28	20		150	20			-	
		30-S32-03-4T-150		30	22	32		45				
		28-S25-03-5T-150	5	28	20	25		20			圖 3	
		32-S32-03-5T-150		32	24			70			圖 1	
		33-S32-03-5T-200		33	25	200	20				圖 3	
		35-S32-03-5T-200		35	27							

推薦切削條件 ➡ P.17

零部件與適用刀片

型 號 Description	零 部 件 Spare Parts			適用刀片 Applicable Inserts
	緊固螺絲 Clamp Screw	扳手 Wrench	高溫燒結劑 Anti-seize Compound	
				
MFH ---03---	日製 SB-3065TRP 台製 PRO-SB-3065TR	日製 DTPM-8 台製 DT-8	日製 P-37 台製 ----	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GM

刀片鎖緊用緊固扭矩 1.2N · m

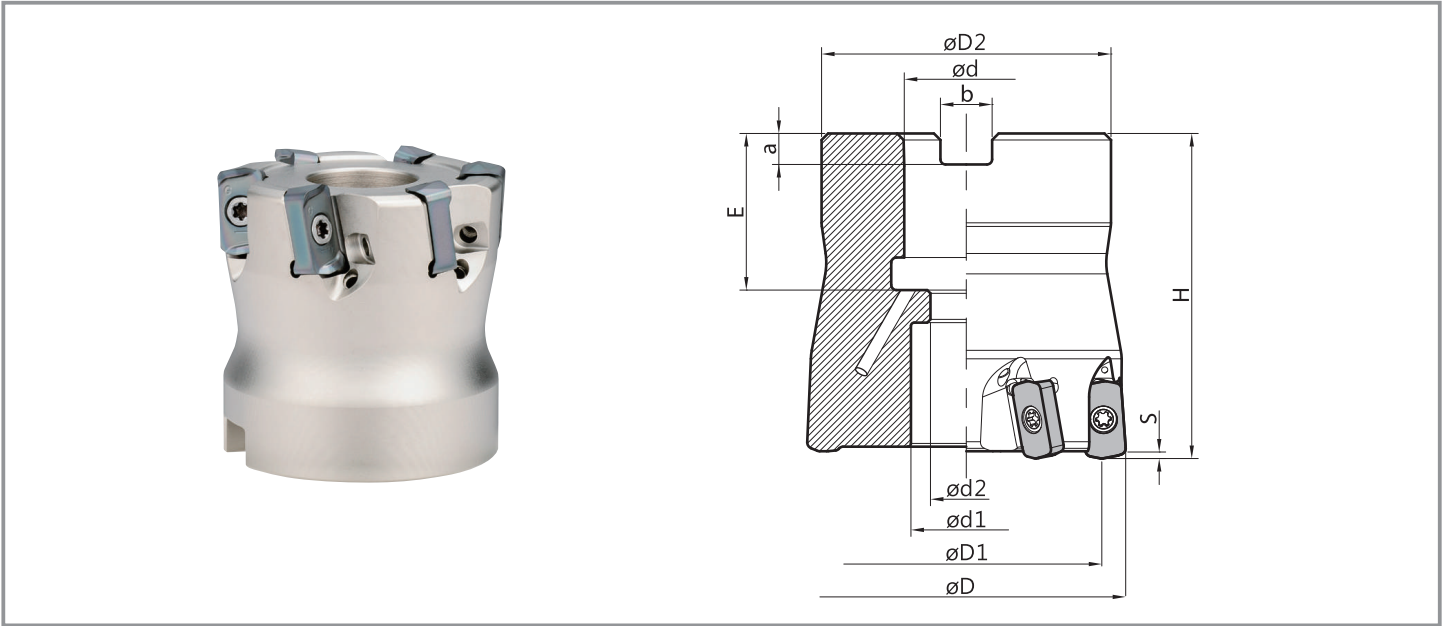
推薦切削條件 ➡ P.17

有關最高轉數的標記
Caution about the Max. Revolution

因誤操作等超出最高轉數以上的情況下，請注意有可能離心力導致芯片或零部件飛散等。
When running an end mill or a cutter at the maximum revolution, the insert or cutter may be damaged by centrifugal force.

緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑(P-37)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (P-37) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

MFH Mini 刀盤

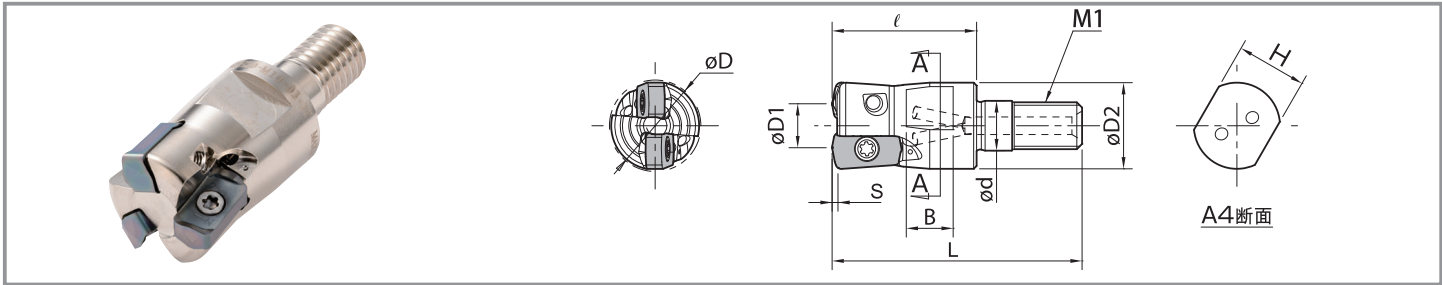


MFH Mini 刀盤尺寸表-日製

形式	型號		刃數	尺寸(mm)											A.R.	冷卻 液孔	重量 (kg)	最高轉速 (min ⁻¹)
				øD	øD1	øD2	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	S				
面銑	MFH	040R-03-5T-M	5	40	32	38	16	15	9	40	19	5.6	8.4	1	- 10°	有	0.2	9,900
		040R-03-6T-M	6															
		050R-03-8T-M	8	50	42	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4				0.5	8,600

推薦切削條件 ➡ P.17

MFH Mini 鎖牙式



MFH Mini 鎖牙式尺寸表-日製

型號		刃數	尺寸 (mm)										A.R.	冷卻液孔	最高轉速 (min ⁻¹)
			øD	øD1	øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S			
MFH	16-M08-03-2T	2	16	8									- 10°	有	18,880
	17-M08-03-2T		17	9	14.7	8.5	43	25	M8xP1.25	12	8				17,900
	18-M08-03-2T		18	10											17,000
	20-M10-03-3T	3	20	12											15,700
	22-M10-03-3T		22	14											14,700
	20-M10-03-4T	4	20	12											15,700
	22-M10-03-4T		22	14											14,700
	25-M12-03-4T		25	17											13,400
	28-M12-03-4T		28	20											12,400
	25-M12-03-5T	5	25	17	23	12.5	57	35	M12xP1.75	19	10				13,400
	28-M12-03-5T		28	20											12,400
	32-M16-03-5T		32	24											11,400
	32-M16-03-6T	6	32	24	30	17	63	40	M16xP2.0	24	12				11,400

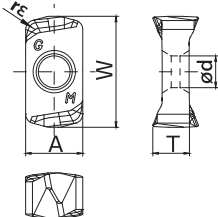
推薦切削條件 ➡ P.17

MFH Mini 鎖牙式尺寸表-台製

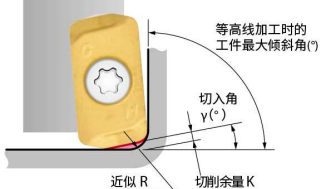
型號		刃數	尺寸 (mm)										A.R.	冷卻液孔
			øD	øD1	øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S		
PRO-MFH	17-M08-03-2T-W	2	17	9	14.7	8.5	43	25	M8xP1.25	12	8	1	- 10°	有
	21-M10-03-3T-W	3	21	12	18.7	10.5	49	30	M10xP1.5	15	9			
	26-M12-03-4T-W	4	26	18	23	12.5	57	35	M12xP1.75	19	10			
	35-M16-03-4T-W		35	27	30	17	63	40	M16xP2.0	24	12			
	35-M16-03-5T-W	5												

推薦切削條件 ➡ P.17

MFH Mini 適用刀片

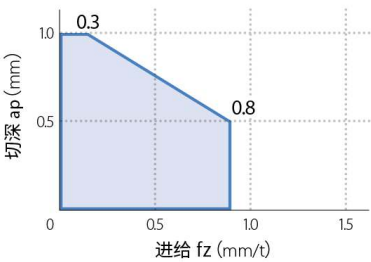
	使用標準分類	P	碳鋼 / 合金鋼		☆	★					
			模具鋼		☆	★					
		★：粗加工 / 第1推薦 ☆：粗加工 / 第2推薦 ■：精加工 / 第1推薦 □：精加工 / 第2推薦 ※高硬度材為45HRC 以下時	M	沃斯田鐵系 3XX		★	☆				
				麻田散鐵系 4XX		☆			★		
				析出硬化系 6XX		★					
			K	灰口鑄鐵 FC					★		
		球墨鑄鐵 FCD					★				
		N	有色金屬 非鐵金屬								
		S	耐熱合金 鎳基鈷基		☆				★		
			鈦合金 Ti		★						
H	高硬度材 HRC 50°以上				□	☆					
形狀		型號	尺寸 (mm)					MEGACOAT NANO			CVD Coating
			A	T	ød	W	rε	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535
 汎用 		LOGU030310ER-GM	6.2	3.96	3.45	11.9	1.0	●	●	●	●

加工上所需注意的地方 (近似R的設定)

形狀 Shape	型 號 Holder	刀片形狀 Insert	切入角 γ (°) Cutting edge angle	近似 R (mm) Approx. R	切屑殘量 K (mm) Unmachined part	等高線加工時 工件最大傾斜角 (°) Max. inclination angle of workpiece at contouring
	MFH---03----	GM	12°	1.6	0.39	90°

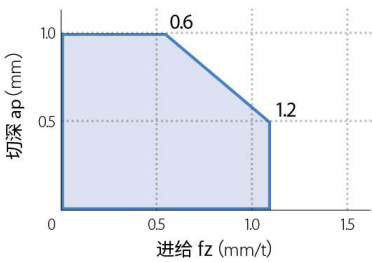
MFH Mini 切削能力

多齒規格



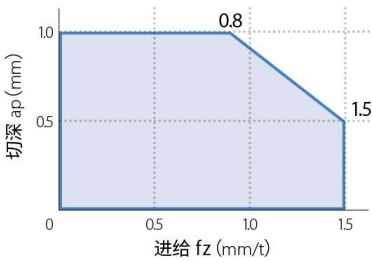
MFH20---4T, MFH22---4T,
MFH25---5T, MFH28---5T,
MF32---6T

標準齒規格(刀盤直徑Ø16-Ø22)



MFH16---2T, MFH17---2T,
MFH18---2T, MFH20---3T,
MFH22---3T, MFH35---5T,

面銑刀規格(刀盤直徑Ø40-Ø50)
標準齒規格(刀盤直徑Ø25-Ø35)



MFH25---4T, MFH28---4T,
MFH32---5T, MFH40R---,
MFH50R---

注意：
多齒規格與標準齒規格相比，需要下調推薦參數。

MFH Mini 切削條件表

被削材	尺寸											
	2刃		3刃		4刃		5刃		5刃/6刃		8刃	
	16/17/18		20/21/22		25/26/28/30		32/33/35		40		50	
	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F (mm/分)
碳鋼 SXXC P3/P5	3400	4800	2700	5700	2200	7000	1700	6800	1400	4000	1200	4800
合金鋼 SCM HRC40°以下	2600	2600	2100	3200	1700	4100	1400	4200	1200	3300	950	3800
模具鋼 SKD NAK HRC40°-50°	1900	1100	1500	1400	1200	1400	1000	1500	800	1300	640	1500
不鏽鋼 SUS 304 SUS 4XX	3000	3000	2400	3600	2000	4800	1500	4500	1200	2600	955	3000
灰口鑄鐵 FC	3400	4800	2700	5700	2200	7000	1700	6800	1900	4000	1200	4800
石墨鑄鐵 FCD	2800	2800	2300	3500	1800	4300	1400	4200	1200	2600	950	3000
鈦合金 鎳基合金	900	500	800	700	600	1000	500	1000	400	550	320	640

※ 上列切削條件表，機台主軸以BT40為推薦基準。建議基準加工深度0.5mm
如機台主軸為BT50，則建議使用MFH Harrier產品（詳見P.19）。

斜坡加工 参考表

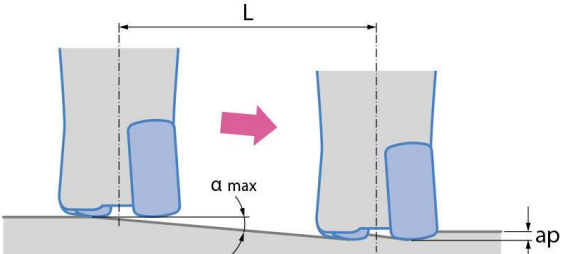
型号	刀盘径 ϕD (mm)	16	17	18	20	22	25	28	32
MFH...-03...	最大倾斜角度 $\alpha_{\max}$ (°)	2.8°	2.5°	2.1°	1.7°	1.4°	1.2°	1°	0.8°
	$\tan \alpha_{\max}$	0.049	0.042	0.037	0.03	0.024	0.021	0.017	0.014

斜坡加工(垂直加工)的注意點

斜坡加工角度请设定为 $\alpha_{\max}$ 以下。
进给请以 70% 以下为标准设定。

根据最大倾斜角度计算
最大切削长度 L 的计算公式

$$L = \frac{ap}{\tan \alpha_{\max}}$$

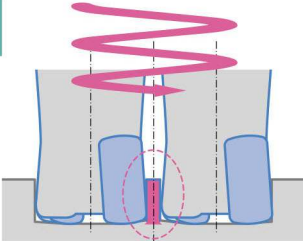


螺旋加工的注意點

螺旋加工时、请在最小~最大加工孔直径内使用。

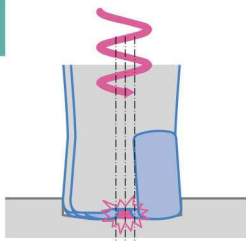
× 超过最大加工径

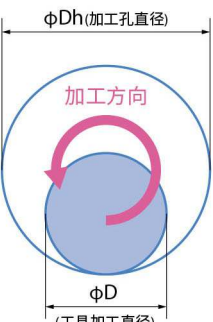
螺旋中心有残芯



× 不足最小加工径

中间的切削残留部干涉到刀杆



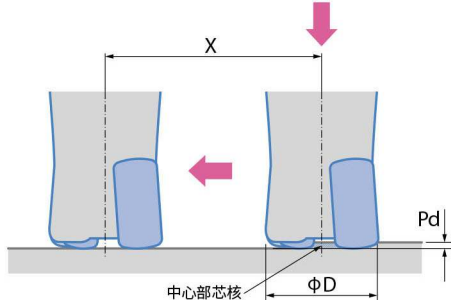


型号	最小加工孔直径 $\phi Dh1$	最大加工孔直径 $\phi Dh2$
MFH...-03...	$2 \times D - 8$	$2 \times D - 2$

单位：mm

每周沉孔深度请设定在最大纵切深 $ap(1\text{mm})$ 以内。
刀盘的进给方向，请设置为逆时针回转(顺铣)。(参照上图)
工作台进给，请设定为推荐条件的 50% 以下。
有可能出现切屑缠绕，请在安全环境下加工。

鑽削加工的注意點

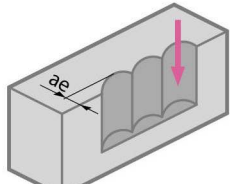


型号	GM	
	最大加工深度 Pd	底面平坦的最小切削长度 X
MFH...-03...	1.0	$\phi D - 9$

单位：mm

※ 钻削后，继续进行横进给加工时，内刃(切入角 80° 部分)也可以用于切削至残留部分为止，请将工作台进给设定在推荐条件的 25% 以下。
※ 钻削加工时，轴方向速度设定为 0.2mm/rev 以下。

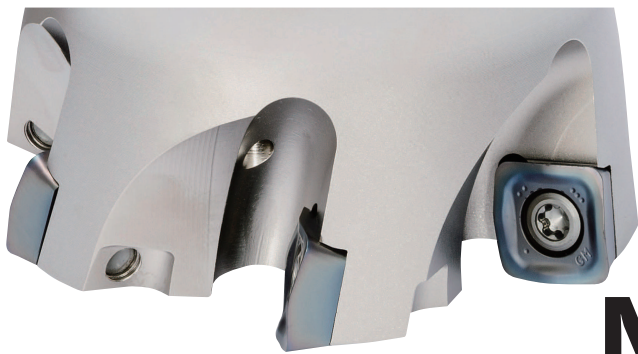
垂直加工



可垂直加工

刀片型号	最大横切深 (ae)
LOGU03型	3.5mm

垂直加工时的进给请设定为 $fz=0.2(\text{mm/t})$ 以内。



MFH
Harrier · Mini
介紹影片



MFH Harrier

刀頭徑 $\varnothing 25 \sim \varnothing 160$

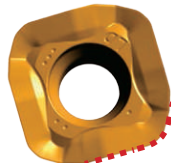
3種刀片滿足不同加工需求

GM型 (泛用)



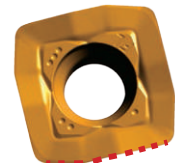
泛用加工的首推規格
面加工、斜面加工、螺旋加工等
能對應多種加工需求

LD型 (切深大)



最大可至 $ap=5\text{mm}$
可黑皮加工，並實現高進給

FL型 (低切削阻力)



低抵抗設計：精修刃
降低振刀、優越的加工完成面



切深大，但也能高進給

LD 型刀片的使用方法

※SOMT10型 3.5mm



For both large ap and high feed rate Tips for using LD type insert

黑皮部份需要較大的切深，
但隨後的粗加工可以利用高進給
來實現高效能加工！

Machining efficiency can be improved by large ap machining
for removing scale and high-feed machining for roughing

最大 5mm 的切深
但利用低切深的話可進行高進給加工

LD type is available for large ap (Max.5mm) as well
as high feed rate at low ap machining



MFH 型

切屑排出量 **=404cc/min**
Chip evacuation

- 粗加工 (走2次刀) 黑皮部分利用大切深加工
Roughing for scale removal (2 passes): Large ap
 $Vc=200\text{m/min}$ $fz=0.25\text{mm/t}$
 $ap \times ae=4 \times 40\text{mm}$
 $F=1,264\text{mm/min}$

- 隨後的粗加工 (走2次刀) 利用高進給加工
Roughing (2 passes) after scaling: High feed rate
 $Vc=200\text{m/min}$ $fz=1.5\text{mm/t}$
 $ap \times ae=2 \times 40\text{mm}$ $F=7,583\text{mm/min}$
被削材: SS400
Workpiece

※MFH063R-14-5T-22M
刀盤徑 $\varnothing 63$, 5刃

汎用 45° 刀盤 Conventional 45° cutter

切屑排出量 **=151cc/min**
Chip evacuation

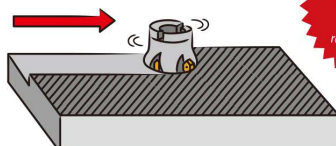
- 粗加工 (走4次刀) 固定進給量加工
Roughing (4 passes): Constant ap and feed rate
 $Vc=200\text{m/min}$ $fz=0.25\text{mm/t}$
 $ap \times ae=3 \times 40\text{mm}$ $F=1,264\text{mm/min}$
被削材: SS400
Workpiece

刀盤徑 $\varnothing 63$, 5刃

MFH型跟泛用型刀盤相比提升 **2.6倍** 的加工能率!!

MFH improved machining efficiency by 2.6 times compared with the conventional cutter

黑皮部份利用大切深加工
Large ap for scale removal
($fz=0.25\text{mm/t}$ $ap=4\text{mm}$)



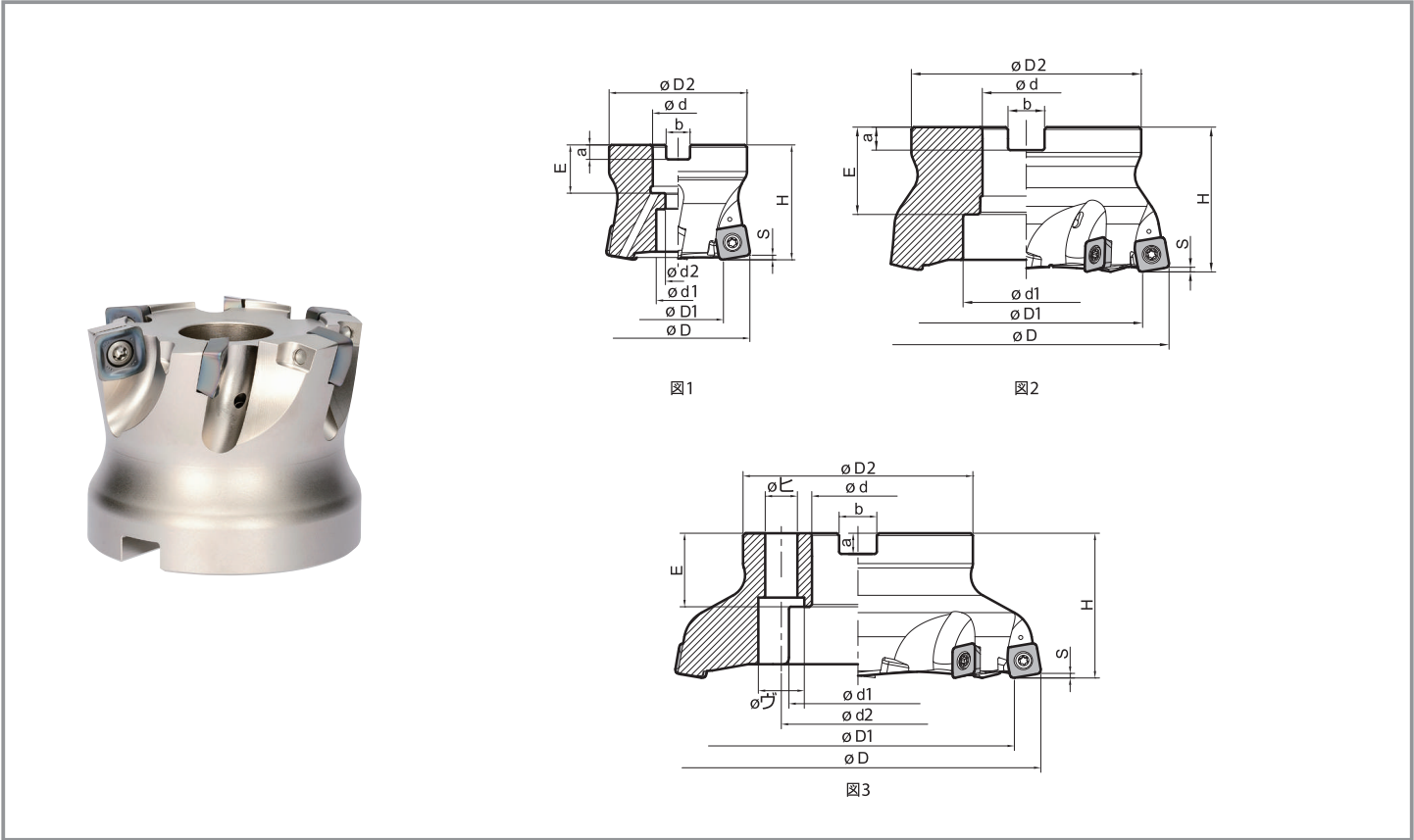
大量削除!
High chip
removal volume

之後再利用高進給加工
High feed rate after scaling
($fz=1.5\text{mm/t}$ $ap=2\text{mm}$)



高進給加工!
High feed
machining

MFH Harrier 刀盤



MFH Harrier 刀盤(SOMT10型)尺寸表-日製

規格	型號	刃數	尺寸(mm)														A.R.	冷卻液孔	形狀	重量(kg)	最高轉速 (min ⁻¹)											
			øD	øD1			øD2	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	s	S _L ※ 1																
				GM	LD	FL																										
英制規格	MFH 050R-10-4T	4	50	33	37.5	36.5	47	22.225	19	11	50	19	5	8.4	1.5 (1.2) ※ 2	3.5	+10°	有	圖 1	0.4	10,000											
	050R-10-5T	5																														
	063R-10-5T		63	46	50.5	49.5	60																								0.7	8,800
	063R-10-6T	6																														
	080R-10-7T	7	80	63	67.5	66.5	76													31.75	26	17	63	32	8	12.7					1.3	7,600
公制規格	MFH 050R-10-4T-M	4	50	33	37.5	36.5	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4	1.5 (1.2) ※ 2	3.5	+10°	有	圖 1	0.4	10,000											
	050R-10-5T-M	5																							10.4							
	063R-10-5T-22M							63	46	50.5	49.5	60	27	20												13	50	24	7	12.4		
	063R-10-5T-27M	22	19	11	50	21	6.3						10.4																			
	063R-10-6T-22M	6												50						24	7	12.4										
	063R-10-6T-27M													27						20	13	63										
	080R-10-7T-M	7	80	63	67.5	66.5	76																		1.6	7,600						

※1 S_L尺寸請參考P.21。 ※2 () 內尺寸為配製LD型刀片時使用。 推薦切削條件 ➡ P.27

MFH Harrier 刀盤(SOMT10型)尺寸表-台製

規格	型號	刃數	尺寸(mm)														A.R.	形狀
			øD	øD1			øD2	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	s	S _L ※1		
				GM	LD	FL												
英制	PRO-MFH 063R-10-6T	6	63	46	50.5	49.5	60	25.4	19	11	50	19	5	8.4	1.5 (1.2) ※ 2	3.5	+10°	圖 1
	080R-10-7T	7	80	63	67.5	66.5	76	31.75	26	17	63	32	8	12.7				
公制	PRO-MFH 050R-10-5T-M	5	50	33	37.5	36.5	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4				
	063R-10-5T-22M		63	46	50.5	49.5	60							10.4				
	080R-10-7T-M		7	80	63	67.5	66.5	76	27	20	13	63	24	7				

※1 S_L尺寸請參考P.21。 ※2 () 內尺寸為配製LD型刀片時使用。 推薦切削條件 ➡ P.27

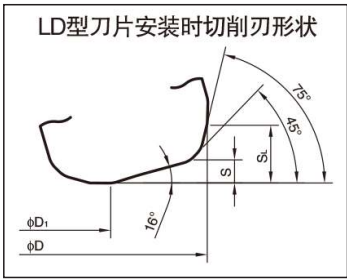
MFH Harrier 刀盤(SOMT14型)尺寸表-日製

規格	型號	刃數	尺寸(mm)													A.R.	冷卻液孔	形狀	重量(kg)	最高轉速 (min ⁻¹)		
			øD	øD1			øD2	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	s						S _L	
				GM	LD	FL																
英制規格	MFH 050R-14-4T	4	50	27	33	32	47	22.225	12	-	50	19	5	8.4	2	5	+10°	有	圖1	0.4	8,800	
	063R-14-4T		63	40	46	45	60		19	11										0.6	7,400	
	063R-14-5T	5	80	57	63	62	76	31.75	26	17	63	32	8	12.7	2	5	+10°	有		圖1	1.3	6,400
	080R-14-5T		80	57	63	62	76														26	17
	080R-14-6T	6	100	77	83	82	96	38.1	55	-	63	38	10	15.9	2	5	+10°	有	圖2	2.9	4,800	
	100R-14-6T		100	77	83	82	96						50.8	72						-	11	19.1
	100R-14-7T	7	125	102	108	107	100	38.1	55	-	63	38	10	15.9	2	5	+10°	有	圖2	2.9	4,800	
	125R-14-7T		125	102	108	107	100						50.8	72						-	11	19.1
	160R-14-8T	8	160	137	143	142	100	50.8	72	-			11	19.1						無	圖2	3.9
公制規格	MFH 050R-14-4T-M	4	50	27	33	32	47	22	12	-	50	21	6.3	10.4	2	5	+10°	有	圖1	0.4	8,800	
	063R-14-4T-22M		63	40	46	45	60		19	11										0.6	7,400	
	063R-14-5T-22M	5	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12.4	2	5	+10°	有		圖1	1.4	6,400
	063R-14-4T-27M		63	40	46	45	60														19	11
	063R-14-5T-27M	6	80	57	63	62	76	32	26	17	63	28	8	14.4	2	5	+10°	有	圖2	2.4	5,600	
	080R-14-5T-M		80	57	63	62	76													40	55	-
	080R-14-6T-M	7	100	77	83	82	96	40	55	-	63	33	9	16.4	2	5	+10°	有	圖2	2.8	4,800	
	100R-14-6T-M		100	77	83	82	96													68	66.7	32
	100R-14-7T-M	8	125	102	108	107	100	40	55	-	63	33	9	16.4	2	5	+10°	有	圖2	2.8	4,800	
	125R-14-7T-M		125	102	108	107	100													68	66.7	32
160R-14-8T-M		160	137	143	142	100													無	圖3	3.7	4,200

MFH050R-14-4T、MFH050R-14-4T-M為雙頭螺絲規格，推薦切削條件 ➡ P.27
使用時請確認包裝內的使用說明書。

零部件與試用刀片-MFH Harrier 刀盤

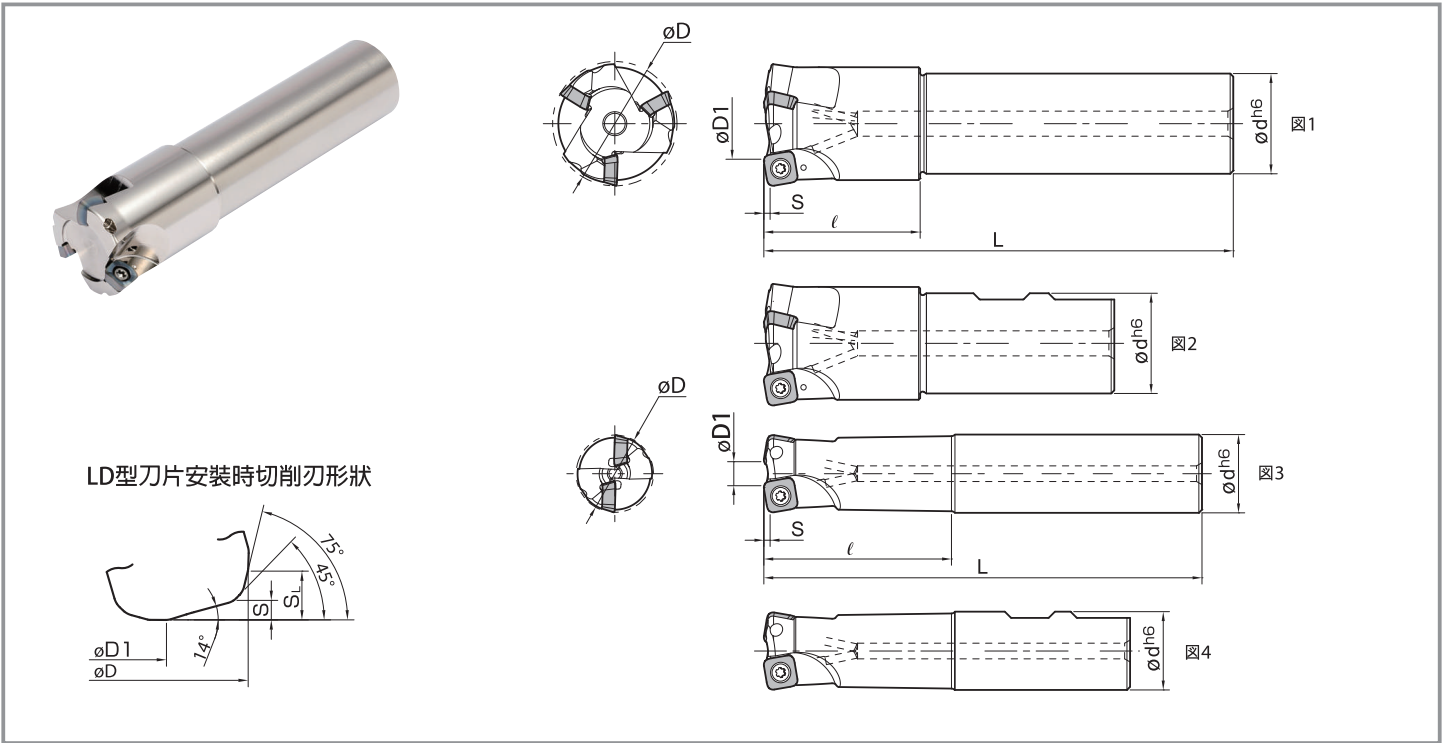
型號	零 部 件					適用刀片
	緊固螺絲	扳手		防高溫燒結劑	刀軸安裝用螺栓	
						
MFH050R-10-...(-M)	日製 SB-4090TRPN 台製 PRO-SB-4090TRPN	日製 DTPM-15 台製 DT-15 刀片鎖緊用 緊固扭矩 3.5N·m		日製 P-37 台製 -----	HH10x30	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL
MFH063R-10-...(-22M)					HH10x30	
MFH063R-10-...-27M					HH12x35	
MFH080R-10-...					HH16x40	
MFH080R-10-...-M					HH12x35	
MFH050R-14-...	日製 SB-50120TRP 台製 -----	日製 TTP-20 台製 ----- 刀片鎖緊用 緊固扭矩 4.5N·m		日製 P-37 台製 -----	W10x31	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL
MFH050R-14-...-M					W10x31	
MFH063R-14-...(-22M)					HH10x30	
MFH063R-14-...-27M					HH12x35	
MFH080R-14-...					HH16x40	
MFH080R-14-...-M					HH12x35	
MFH100R-14-...					HH16x40	
MFH100R-14-...-M					—	
MFH125R-14-...					—	
MFH160R-14-...					—	



有關最高轉數的標記
Caution about the Max. Revolution
因誤操作等超出最高轉數以上的情況下，請注意有可能離心力導致芯片或零部件飛散等。
When running an end mill or a cutter at the maximum revolution, the insert or cutter may be damaged by centrifugal force.
緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑 (P-37)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (P-37) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

推薦切削條件 ➡ P.27

MFH Harrier 刀桿 (SOMT10型)



MFH Harrier 刀桿(SOMT10型) 尺寸表-日製

刀桿	型號		刃數	尺寸 (mm)								A.R.	冷卻液孔	形狀	重量 (kg)	最高轉速 (min ⁻¹)		
				øD	øD1			ød	L	ℓ	S						S _L	
					GM	LD	FL											
直型刀桿	MFH	25-S25-10-2T	2	25	8	12.5	11.5	25	140	60	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°	有	圖 3	0.4	17,000	
		28-S25-10-2T		28	11	15.5	14.5			40					圖 1	0.5	15,500	
		32-S32-10-2T		32	15	19.5	18.5			70					圖 3	0.8	14,000	
		35-S32-10-2T		35	18	22.5	21.5			50					圖 1		13,000	
		32-S32-10-3T	3	32	15	19.5	18.5	70	圖 3	14,000								
		35-S32-10-3T		35	18	22.5	21.5	50	圖 1	13,000								
		40-S32-10-3T		40	23	27.5	26.5			11,500								
		40-S32-10-4T		4	40	23	27.5			26.5					11,500			
		側固刀桿	MFH	25-W25-10-2T	2	25	8	12.5	11.5	32					117	60	1.5 (1.2) ※	3.5
32-W32-10-3T	3			32	15	19.5	18.5	131	70		0.7	14,000						
40-W32-10-3T				4	40	23	27.5	26.5	112			50	圖 2	11,500				
40-W32-10-4T	11,500																	
長柄刀桿	MFH	25-S25-10-2T-200	2	25	8	12.5	11.5	25	200	120	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°	有	圖 3	0.6	17,000	
		28-S25-10-2T-200		28	11	15.5	14.5			40					圖 1	0.7	15,500	
		32-S32-10-2T-200		32	15	19.5	18.5			120					圖 3	1.0	14,000	
		35-S32-10-2T-200		35	18	22.5	21.5			50					圖 1	1.4	13,000	
		40-S32-10-4T-250	4	40	23	27.5	26.5	250	50	1.5						11,500		
超長板刀桿	MFH	25-S25-10-2T-300	2	25	8	12.5	11.5	25	300	180	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°	有	圖 3	1.0	17,000	
		28-S25-10-2T-300		28	11	15.5	14.5			40					圖 1	1.1	15,500	
		32-S32-10-2T-300		32	15	19.5	18.5			180					圖 3	1.6	14,000	
		35-S32-10-2T-300		35	18	22.5	21.5			50					圖 1	1.7	13,000	
		40-S32-10-4T-300	4	40	23	27.5	26.5	50	1.8	11,500								

※ () 内尺寸为配製LD型刀片時使用。 推薦切削條件 ➡ P.27

MFH Harrier 刀桿(SOMT10型) 尺寸表-台製

刀桿	型號		刃數	尺寸 (mm)									A.R.	形狀
				øD	øD1			ød	L	ℓ	S	S _L		
					GM	LD	FL							
長柄刀桿	PRO-MFH	25-S25-10-2T-150	2	25	8	12.5	11.5	25	150	60	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°	圖 3
		25-S25-10-2T-200		200					120					
		26-S25-10-2T-200		26	18	22.5	21.5	32	150	50				圖 1
		35-S32-10-2T-150		200					70					
		35-S32-10-2T-200	3	32	15	19.5	18.5	32	150	50				圖 3
		32-S32-10-3T-150		35	18	22.5	21.5		200					
		35-S32-10-3T-150						35	18	22.5				21.5
		35-S32-10-3T-200-S(L50)												
超長柄	PRO-MFH	35-S32-10-2T-300	2	35	18	22.5	21.5	32	300	50				圖 1

※ () 内尺寸为配製LD型刀片時使用。

推薦切削條件 ➡ P.27

零部件與適用刀片-MFH Harrier 刀桿(SOMT10型)

型号	零部件			适合刀片
	紧固螺丝	扳手	防高温烧结剂	
				
MFH ----10----	日製SB4075TRP 台製PRO-SB4075TR	日製 DTPM-15 台製 DT-15	日製 P-37 台製 -----	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-LD
	刀片锁紧用紧固扭矩 3.5N・m			SOMT100420ER-FL

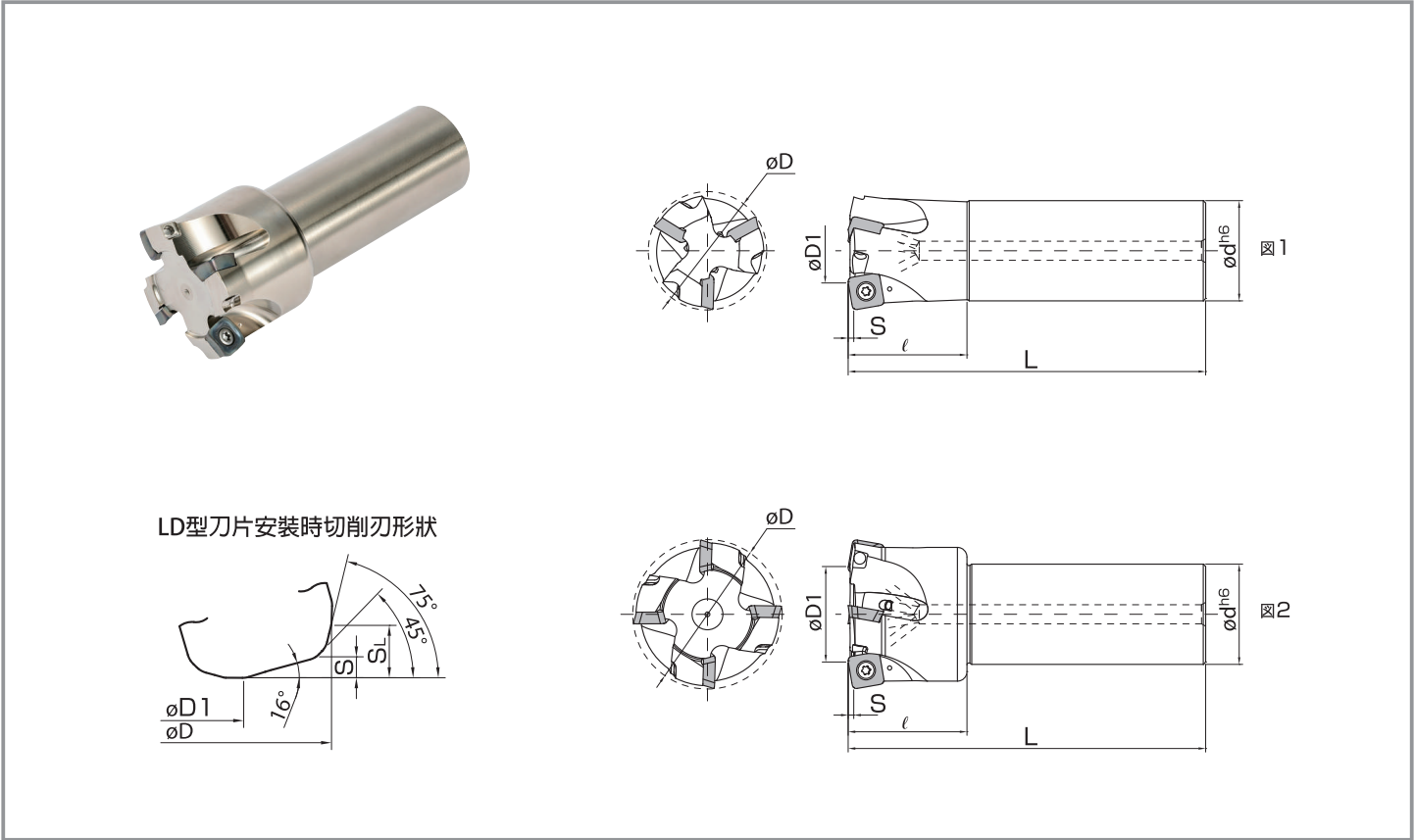
推薦切削條件 ➡ P.27

有關最高轉數的標記
Caution about the Max. Revolution

因誤操作等超出最高轉數以上的情況下，請注意有可能離心力導致芯片或零部件飛散等。
When running an end mill or a cutter at the maximum revolution, the insert or cutter may be damaged by centrifugal force.

緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑(P-37)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (P-37) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

MFH Harrier 刀桿 (SOMT14型)



MFH Harrier 刀桿(SOMT14型) 尺寸表-日製

型號	刃數	尺寸 (mm)									A.R.	冷卻液孔	形狀	重量 (kg)	最高轉速 (min ⁻¹)
		øD	øD1			ød	L	ℓ	S	S _L					
			GM	LD	FL										
MFH 50-S42-14-3T	3	50	27	33	32	42	150	50	2	5	+10°	有	図 1	1.4	8,800
63-S42-14-4T	4	63	40	46	45								図 2	1.7	7,400
80-S42-14-5T	5	80	57	63	62								図 2	2.3	6,400

推薦切削條件 ➡ P.27

零部件與適用刀片-MFH Harrier刀桿(SOMT14型)

型 號 Description	零 部 件 Spare Parts			合適刀片 Applicable Inserts
	緊固螺絲 Clamp Screw	扳手 Wrench	防高溫燒結劑 Anti-seize Compound	
				
MFH ---14---	SB-50120TRP	TTP-20	(P-37)	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL
	刀片鎖緊用緊固扭矩 4.5N · m			

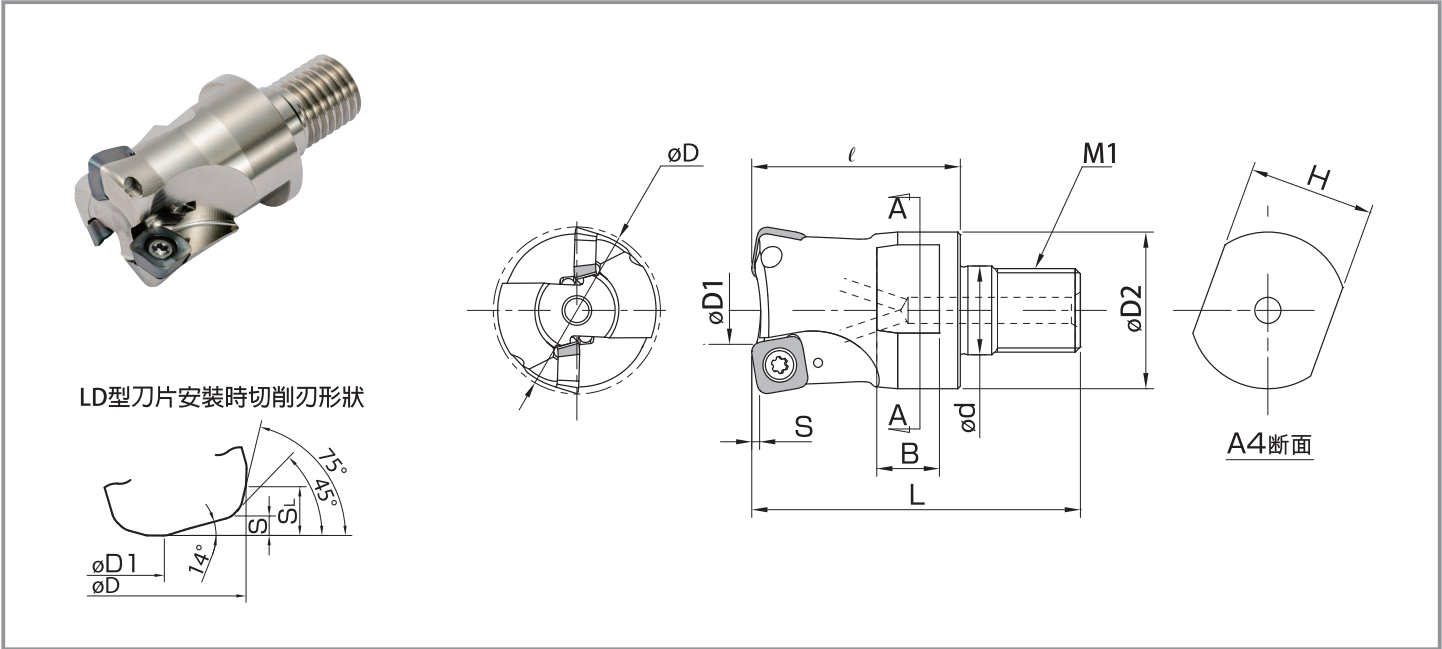
有關最高轉數的標記
Caution about the Max. Revolution

因誤操作等超出最高轉數以上的情況下，請注意有可能離心力導致芯片或零部件飛散等。
When running an end mill or a cutter at the maximum revolution, the insert or cutter may be damaged by centrifugal force.

緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑(P-37)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (P-37) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

推薦切削條件 ➡ P.27

MFH Harrier 鎖牙式



MFH Harrier 鎖牙式尺寸表-日製

型號		刃數	尺寸 (mm)												A.R.	冷卻液孔	最高轉速 (min ⁻¹)	
			øD	øD1			øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S				S _L
				GM	LD	FL												
MFH	25-M12-10-2T	2	25	8	12.5	11.5	23	12.5	57	35	M12xP1.75	19	10	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°	有	17,000
	28-M12-10-2T		28	11	15.5	14.5												15,500
	32-M16-10-2T		32	15	19.5	18.5												14,000
	35-M16-10-2T		35	18	22.5	21.5												13,000
	32-M16-10-3T	3	32	15	19.5	18.5	30	17	63	40	M16xP2.0	24	12					14,000
	35-M16-10-3T		35	18	22.5	21.5												13,000
	40-M16-10-3T		40	23	27.5	26.5												11,500
	40-M16-10-4T																	4

※ () 内尺寸为配製LD型刀片時使用。 推薦切削條件 ➡ P.27

MFH Harrier 鎖牙式尺寸表-台製

型號		刃數	尺寸 (mm)												A.R.	
			øD	øD1			øD2	ød	L	ℓ	M1	H	B	S		S _L
				GM	LD	FL										
PRO-MFH	26-M12-10-2T	2	26	9	13.5	12.5	23	12.5	57	35	M12xP1.75	19	10	1.5 (1.2) ※	3.5	+10°
	32-M16-10-2T		32	15	19.5	18.5					M16xP2.0	24	12			
	35-M16-10-3T	3	35	18	22.5	21.5	30	17	63	40	M16xP2.0	24	12			

※ () 内尺寸为配製LD型刀片時使用。 推薦切削條件 ➡ P.27

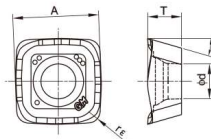
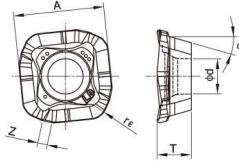
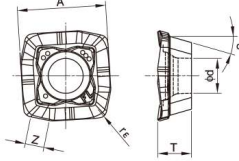
零部件與適用刀片-MFH Harrier 鎖牙式

型 號 Description	零 部 件 Spare Parts			合 適 刀 片 Applicable Inserts
	緊固螺絲 Clamp Screw	扳 手 Wrench	防 高 溫 燒 結 劑 Anti-seize Compound	
				
MFH ----10----	SB-4075TRP	DTPM-15	P-37	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL
	刀片鎖緊用緊固扭矩 3.5N · m			

推薦切削條件 ➡ P.27

有關最高轉數的標記
Caution about the Max. Revolution
因誤操作等超出最高轉數以上的情況下，請注意有可能離心力導致芯片或零部件飛散等。
When running an end mill or a cutter at the maximum revolution, the insert or cutter may be damaged by centrifugal force.
緊固刀片時，請塗抹少量防高溫燒結劑(P-37)在緊固螺絲的螺紋部和頸部。
Coat Anti-seize Compound (P-37) thinly on portion of taper and thread when insert is fixed.

MFH Harrier 適用刀片

使用分类明细		P	碳鋼 / 合金鋼					☆	★			
			模具鋼					☆	★			
★：粗加工 / 第1推荐 ☆：粗加工 / 第2推荐 ■：精加工 / 第1推荐 □：精加工 / 第2推荐		M	沃斯田鐵系 3XX					★	☆			
			麻田散鐵系 4XX					☆			★	
		K	灰口鑄鐵 FC								★	
			球墨鑄鐵 FCD								★	
		S	耐熱合金 鎳基鈷基					☆				★
			鈦合金 Ti					★			☆	
		H	高硬度材 HRC 50°以上						□	☆		
形 状		型号	尺寸(mm)					后角 (°)	MEGACOAT NANO			CVD 涂层
			A	T	φd	Z	r ε	α	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535
 通用		SOMT 100420ER-GM	10.3	4.58	4.6	-	2.0	16	●	●	●	●
		140520ER-GM	14.14	5.56	5.8				●	●	●	●
 大切深		SOMT 100420ER-LD	10.45	4.58	4.6	0.9	2.0	16	●	●	●	●
		140520ER-LD	14.76	5.56	5.8	1.6			●	●	●	●
 带修光刃		SOMT 100420ER-FL	10.44	4.58	4.6	1.4	2.0	16	●	●	●	●
		140514ER-FL	14.57	5.56	5.8	3.1			1.4	●	●	●

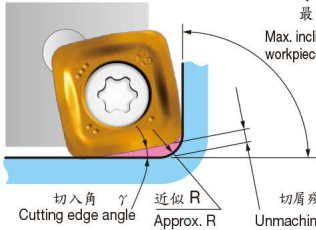
使用刀杆参照页面

P.20
~
P.25

使用刀杆参照页面

P.20
?
P.25

加工方案上的注意點(近似R的設定)

形状 Shape	型 号 Holder	刀片形状 Insert	切入角 γ (°) Cutting edge angle	近似 R (mm) Approx. R	切屑殘量 K (mm) Unmachined part	等高線加工時的 最大傾斜角 (°) Max. inclination angle of workpiece at contouring
 等高線加工時的 最大傾斜角 (°) Max. inclination angle of workpiece at contouring 切入角 γ Cutting edge angle 近似 R Approx. R 切屑殘量 K Unmachined part	MFH----10----	GM	10°	3.0	0.85	90°
		LD	14°	3.5	0.69	65°
		FL	14°	3.0	0.89	80°
	MFH----14----	GM	10°	3.5	1.37	90°
		LD	16°	5.0	1.06	65°
		FL	13°	3.0	1.36	80°

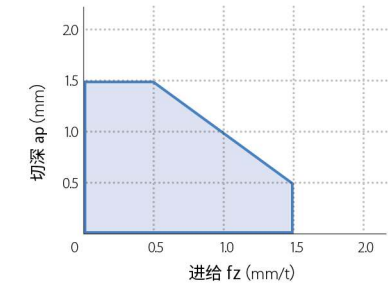
MFH Harrier 推薦切削條件 (MFH…10…)

被削材	尺寸									
	2刃		3刃		5刃		6刃		7刃	
	25/26/28		32/35/40		50		50/63		80	
	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)	轉速 S (轉/分)	進給 F(mm/分)
碳鋼 SXXC P3/P5	2200	3300	1600	3800	1100	5500	900	5400	700	4900
合金鋼 SCM HRC40°以下	1800	2700	1300	3200	1000	5000	750	4500	600	4200
模具鋼 SKD NAK HRC40°-50°	1400	2000	1100	1700	750	2600	600	2500	470	2300
不鏽鋼 SUS 304 SUS 4XX	1800	2500	1300	3200	1000	5000	750	4500	600	4200
灰口鑄鐵 FC	2200	3300	1600	3800	1100	5500	900	5400	700	4900
石墨鑄鐵 FCD	1800	2500	1300	3200	1000	5000	750	4500	600	4200
鈦合金 鎳基合金	600	500	450	540	320	1200	250	1200	200	1100

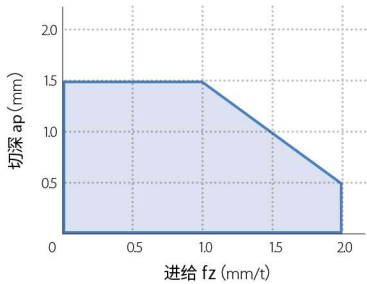
建議基準加工深度0.8mm

MFH Harrier 切削能力(GM\FL)

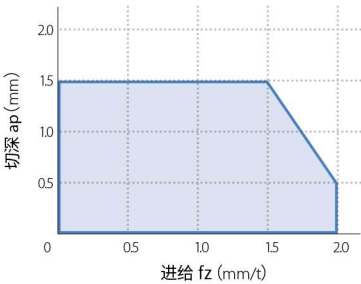
MFH25-S25-10-2T



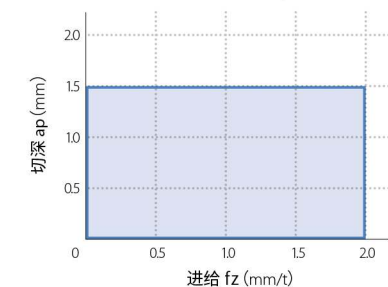
MFH32-S32-10-○T



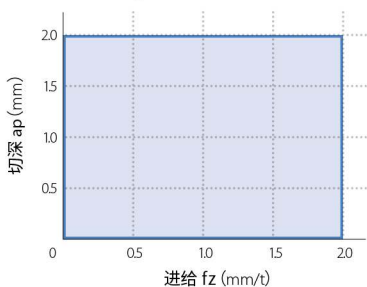
MFH40-S32-10-○T



MFH050R~080R-10-○T



MFH...-14-○T



※LD型可以對應最大5mm的加工
(10尺寸為3.5m為止)・進給請參照本頁上半頁
※立銑刀的推薦參數請參照本頁推薦參數圖
※面銑刀型號的每齒進給上限請設為fz=2.0mm/t

斜坡加工 参考表

MFH---10---

刀盘径 φ D (mm) Cutter dia.	25	28	32	35	40	50	63	80
最大倾斜角度 α max (°) Max. ramping angle	5°	4.5°	4°	3.5°	3°	2.5°	2°	1°
tan α max	0.087	0.078	0.070	0.061	0.052	0.043	0.035	0.017

MFH---14---

刀盘径 φ D (mm) Cutter dia.	50	63	80	100	125	160
最大倾斜角度 α max (°) Max. ramping angle	2°	1.8°	1°	0.5°	0.4°	0.2°
tan α max	0.035	0.031	0.017	0.009	0.007	0.003

斜坡加工(垂直加工)的注意点

- 斜坡加工的角度请设定在 α_{max} 以下。
- 进给请设定在标准的70%以下。

最大倾斜角度
最大切削长度L的计算公式

$$L = \frac{ap}{\tan \alpha_{\max}}$$

螺旋加工的注意点

螺旋加工时，请在最小 ~ 最大加工孔直径内使用。

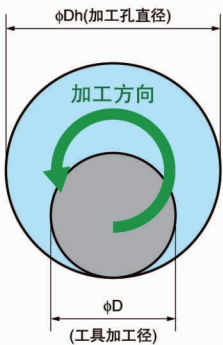
✗ 大于最大加工径

✗ 小于最小加工径

型号	最小加工孔直径	最大加工孔直径
MFH---10---	2 × D-18	2 × D-2
MFH---14---	2 × D-25	2 × D-2

单位: mm

- 相当于1周的沉孔深度h请设定在最大纵切深ap以下。
- 刀盘的进给方向请设置为逆时针回转(顺铣)(参照右图)
- 工作台进给时，请设定在推荐条件的50%以下。
- 切屑繁密时请在安全环境中加工。

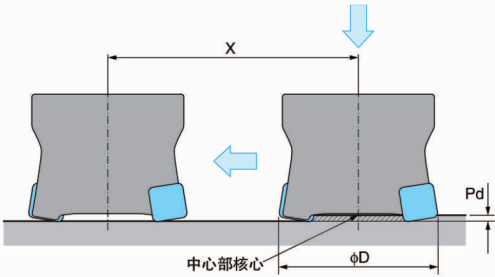


螺旋加工的注意点

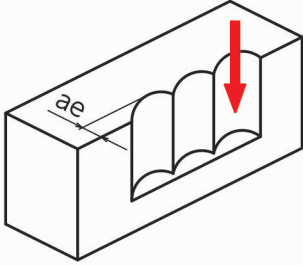
型号	GM型号		LD型号		FL型号	
	最大加工深度Pd	底面平坦的最小切削长度X	最大加工深度Pd	底面平坦的最小切削长度X	最大加工深度Pd	底面平坦的最小切削长度X
MFH---10---	1.5	D-18	1.5	D-14	1.5	D-15
MFH---14---	2	D-24	2	D-18	2	D-19

- 【钻削深度】请参照表的Pd值。(Pd: 表示最大加工深度)
- 【钻削后的横进给加工】
- ①中心部的核心(切削残留部分)切削时，请在工作台进给进行横进给时按推荐条件的25%以下再加工。

②钻削加工时，下刀的进给速度请按f=0.2(mm/rev)以下加工。



關於垂直加工



刀片型號 Maximum	最大橫切深 (ae) Maximum Width of Cut (ae)
SOMT10型	8mm
SOMT14型	11.5mm

鑽削加工時，下刀的進給速度請按 **f=0.2(mm/rev)**以下加工。

For vertical milling (plunging), reduce feed rate to fz=0.2mm/t or less.

刀片形狀 Insert	斜坡加工 Ramping	等高線加工 (立壁角度)	垂直加工 Vertical	水平加工 Helical Milling	凹槽加工 Pocketing
GM	○	○ (90°)	○	○	○
LD	○	△ (65°)	×	×	×
FL	○	△ (80°)	×	×	×

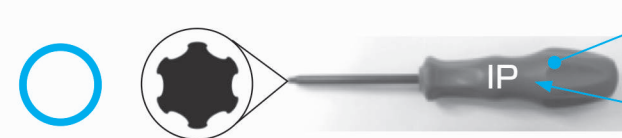
※請注意有些加工受限於刀片形狀。

※FL 和 LD 型的立壁角度是有限制的。

板手使用注意事項

本產品使用的夾緊螺絲需搭配 星形/梅花-圓角六角板手 (圖1) 作使用，請參照以下圖示作挑選：

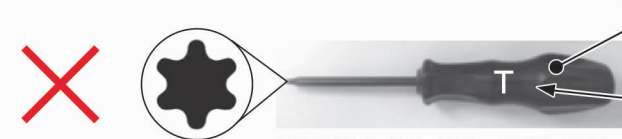
圖1



藍色握柄

星形/梅花-圓角六角板手標示(TORX PLUS)

圖2



黑色握柄

星形/梅花-六角板手標示(TORX)

適用於台製刀桿，不適用於MFH型原裝刀桿

⚠ 因板手前端形狀有差異，如使用不符合夾緊螺絲形狀的板手，恐怕會造成螺絲頭部和板手前端破損，而導致無法取出夾緊螺絲，造成刀片裝卸異常困難，請特別注意。

扭力板手-推薦



定扭、精確、多變化

三種手柄、0.1~6Nm扭力套筒、Hex/Torx/Torx Plus起子頭可供選擇



Sloky 扭力套筒取得多國新型專利及扭力設計專利 ➡ 請參照P.30

鎖緊了 讓它告訴你

精確！快速！磁力吸附！

SLOKY®

扭力扳手
介紹影片



擁有多國專利

Patented in multi-country

TW	M439546
CN	ZL201220320077.3
US	13/310,766
JP	3174153
DE	102012005885.3

符合人體工學設計

Ergonomically refined design

可依需求更換起子頭

Multi-bits applicable



Click Sound



當扭力值到達時會有「喀噠」警示聲

Precise release-indicated by acoustic and mechanic signals

可快速旋轉螺絲

Fasten or loosen the bits quickly

扭力公差 $\pm 10\%$

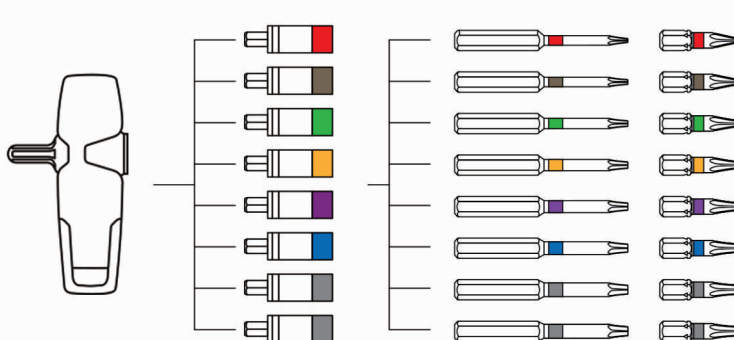
Torque accuracy $\pm 10\%$

顏色管理

Multi-color recognition

Spec	TX6	TX7	TX8	TX9	TX10	TX15	TX20
Nm	0.6	0.9	1.2	1.4	2	3	5
kgfcm	6	9	12	14	20	31	51
ln-lb	5.3	8.0	10.6	12.4	17.7	26.6	44.3

配件替換便利、顏色識別管理



警告：本產品只適用於手動工具，請勿結合其他電動工具使用。

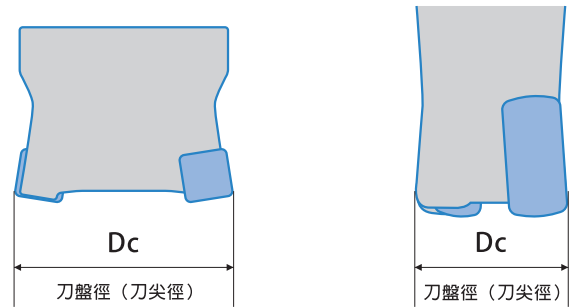
Warning: Our product is only suitable for manual; do not apply with other electronic tools.

切削計算公式

● 切削速度

$$N=1000 \times V_c \div 3.14(\pi) \div D_c$$

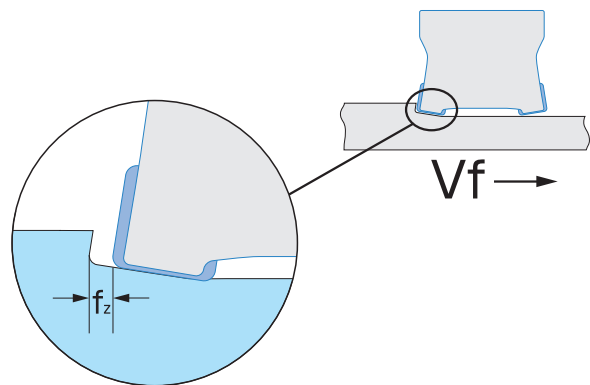
V _c ：切削速度	[m/min]
D _c ：刀盤徑	[mm]
n：主軸轉數	[min ⁻¹]



● 工作台進給量和每刃進給量

$$F=f_z \times Z \times N$$

f _z ：每刃進給	[mm/t]
V _f ：工作台進給量	[mm/min]
Z：刀盤刃數	[枚]
n：主軸轉數	[min ⁻¹]



MFH加工效能計算

計算範例

加工材			中碳鋼 S45C	
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
D _c	刃(直)徑	mm	32	32
Z	刃數	刃	4	4
N	轉速換算	轉/分	1200	1500
V _c	切削速度	米/分	120	150
F	機台進給	mm/分	500	3600
f _z	每刃進給	mm/刃	0.1	0.6
A _p	切深	mm	1	0.5

加工效能提升計算範列

建議/現況	MFH	NOW	7.2	倍
	MFH	NOW	0.5	倍
效能提升	3.6			倍

※ $N=1000 \times V_c \div 3.14(\pi) \div D_c$

※ $F=f_z \times Z \times N$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

$$\times N = 1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$$

$$\times F = fz \times Z \times N$$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

$$\times N = 1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$$

$$\times F = fz \times Z \times N$$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

※ $N=1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$

※ $F=fz \times Z \times N$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

※ $N=1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$

※ $F=fz \times Z \times N$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

※ $N=1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$

※ $F=fz \times Z \times N$

計算用表

加工材				
加工參數			現況加工條件	MFH系列建議加工條件
Dc	刃(直)徑	mm		MFH
Z	刃數	刃		MFH
N	轉速換算	轉/分		MFH
Vc	切削速度	米/分		MFH
F	機台進給	mm/分		MFH
fz	每刃進給	mm/刃		MFH
Ap	切深	mm		MFH

加工效能提升計算用表

建議/現況	MFH建議進給	NOW進給	$\frac{A}{\text{MFH建議進給/NOW進給}}$	倍
	MFH建議吃深	NOW吃深	$\frac{B}{\text{MFH建議吃深/NOW吃深}}$	倍
效能提升	$A \times B$			倍

※ $N=1000 \times Vc \div 3.14(\pi) \div Dc$

※ $F=fz \times Z \times N$

