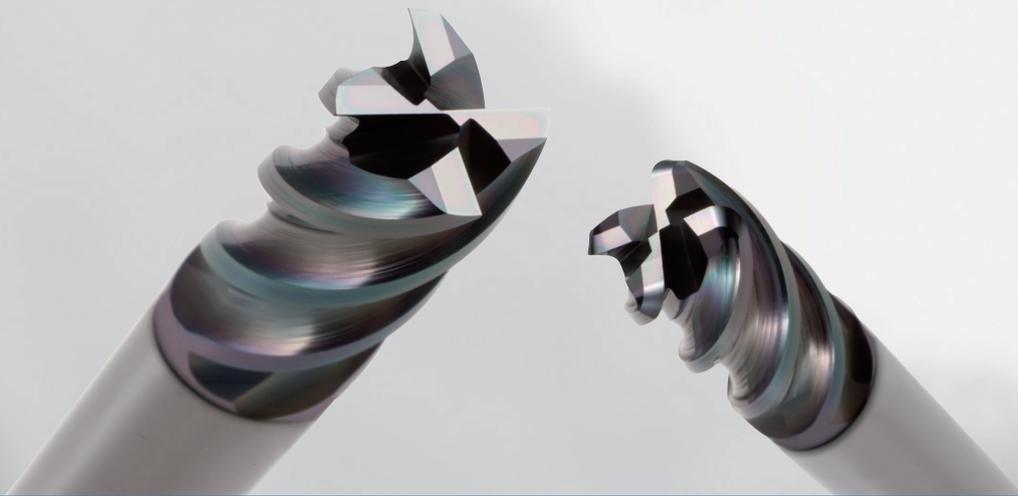


THE NEW VALUE FRONTIER



高效率鋼加工 用

4MFK/4MFR



抗振刀、抗變形，實現高進給鋼加工

不等分割、不等導角設計，抑制振刀
切屑排出效能優越

產品線擴增

NEW

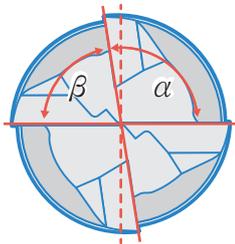


4MFK/4MFR

1 不等分割、不等導角設計，抑制振刀

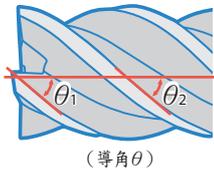
抑制振刀，加工完成面精美

不等分割



不等切刃設計
抑制加工時的週期性振動
 $\alpha \neq \beta$

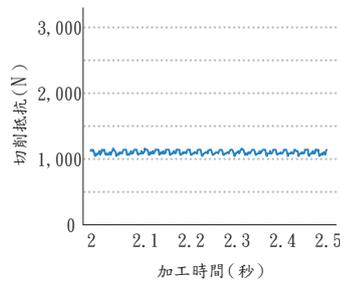
不等導角



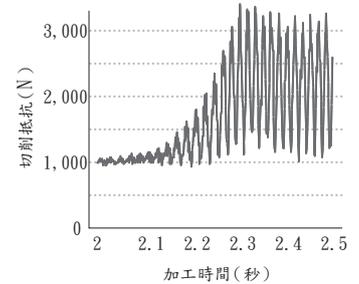
每個切刃的螺紋角度皆不同
發揮強效振刀性能
加工完成面精美
 $\theta_1 \neq \theta_2$

切削阻力比較 (当社比較) 抑制振動，實現安定加工

4MFK



他社品A



切削條件: $n = 2,650 \text{ min}$ $V_f = 300 \text{ mm/min}$, $a_p \times a_e = 10 \times 8 \text{ mm}$,
Wet 被削材: SCM440 加工徑 $\phi 8$, 溝加工

精加工面比較 (当社比較)

4MFK



他社品A

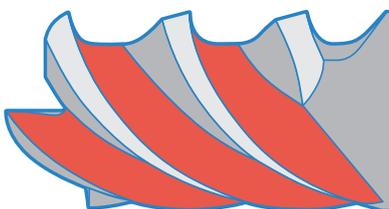


切削條件: $n = 6,000 \text{ min}$ $V_f = 1,500 \text{ mm/min}$, $a_p \times a_e = 8 \times 2 \text{ mm}$, 加工徑 $\phi 8$,
Wet 被削材: S45C 肩加工

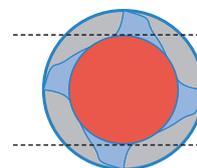
2 切屑排出性能優越

新研發的特殊溝形狀，
在高進給溝槽加工時，能提升切屑排出性能

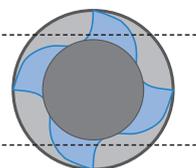
大存屑槽



芯厚比較



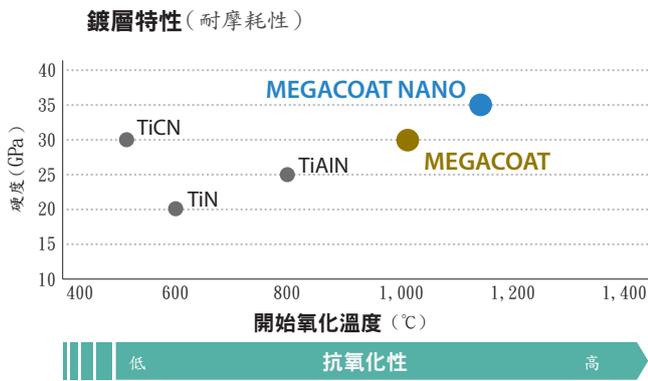
4MFK/4MFR



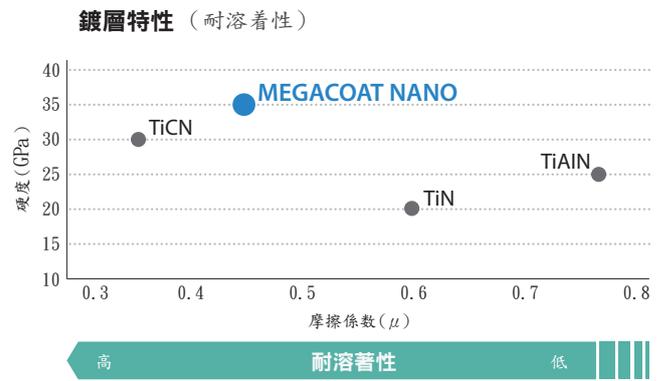
従来品

3 刀具壽命延長，實現安定加工

特殊鍍層 MEGACOAT NANO 抑制摩耗，提升抗振刀性能



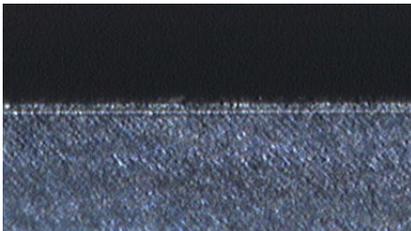
特殊鍍層延長刀具壽命



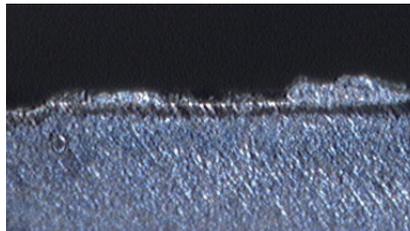
摩擦係數低，耐溶著性佳，實現安定加工

耐摩耗評估 (当社比較)

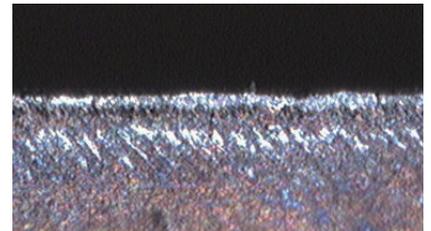
4MFK



他社品B



他社品C



140m 切削後の切れ刃

切削条件: $n = 6,000 \text{ m}^3/\text{min}$ $V_f = 1,100 \text{ mm/min}$, $a_p \times a_e = 5.0 \times 0.8 \text{ mm}$, 加工径 $\phi 8$, 肩加工

Wet 被削材: SCM440

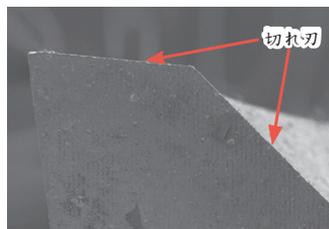
4 高品味的切刃形狀

優秀的研磨技術實現高品味的切刃設計，鋒利的刀刃達成完美的精加工面

4MFR 刀尖 R 形狀

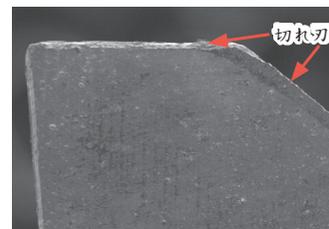


直至刀刃前端的平滑鋒利刀尖



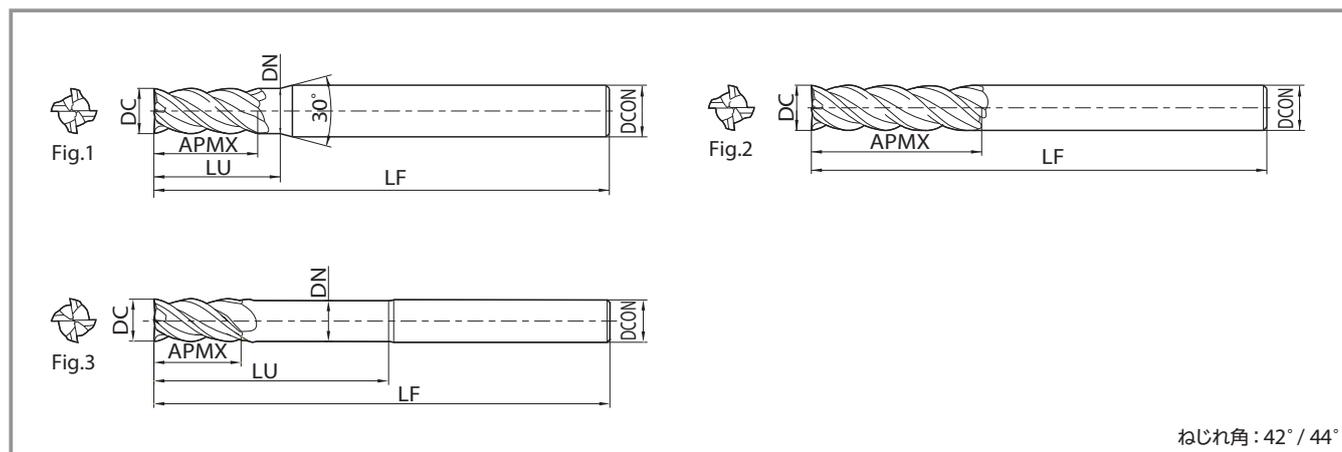
4MFK

抑制毛刺



他社品D

4MFKレパトリ (スクエアタイプ)



(単位: mm)

型番	在庫	外径 DC	外径公差	刃長		首径 DN	首下長 LU	シャンク径 DCON	全長 LF	刃数 ZEFP	形状				
				APMX	刃長* タイプ										
4MFK030-045	●	3.0	0 -0.015	4.5	S	3.15	5.4	6	60	4	Fig.1				
4MFK030-080	●			8	M		9.6								
4MFK030-120	●			12	L		14.4								
4MFK035-050	●	3.5	0 -0.015	5	S	3.7	6.0	6	60	4		Fig.1			
4MFK035-095	●			9.5	M		11.4								
4MFK035-140	●			14	L		16.8								
4MFK040-060	●	4.0	0 -0.015	6	S	4.2	7.2	6	60	4			Fig.1		
4MFK040-110	●			11	M		13.2								
4MFK040-120	●			12	M(3D)		14.4								
4MFK040-160	●			16	L		19.2								
4MFK045-065	●	4.5	0 -0.015	6.5	S	4.7	7.8	6	60	4				Fig.1	
4MFK045-120	●			12	M		14.4								
4MFK045-180	●			18	L		21.6								
4MFK050-075	●	5.0	0 -0.015	7.5	S	5.2	9.0	6	60	4	Fig.1				
4MFK050-130	●			13	M		15.6								
4MFK050-200	●			20	L		24.0								
4MFK055-080	●	5.5	0 -0.015	8	S	5.7	9.6	6	60	4		Fig.1			
4MFK055-130	●			13	M		15.6								
4MFK055-210	●			21	L		25.2								
4MFK060-090	●	6.0	0 -0.020	9	S	-	-	6	60	4			Fig.2		
NEW 4MFK060-090-180	●			9	S-L	5.8	18.0		6	60			4		Fig.3
NEW 4MFK060-090-300	●			9	S-L		30.0								
4MFK060-130	●			13	M	-	-	6	60	4			Fig.2		
4MFK060-150	●			15	M(2.5D)										
4MFK060-220	●			22	L										
NEW 4MFK065-160	●	6.5	0 -0.020	16	M	6.7	19.2	8	70	4	Fig.1				
4MFK070-105	●	7.0	0 -0.020	10.5	S	7.2	12.6	8	70	4					
4MFK070-160	●			16	M		19.2								
4MFK070-250	●			25	L		30.0								
NEW 4MFK075-190	●	7.5	0 -0.020	19	M	7.7	22.8	8	70	4	Fig.1				
4MFK080-120	●	8.0	-0.005 -0.025	12	S	7.7	-	8	70	4		Fig.2			
NEW 4MFK080-120-240	●				S-L		7.7		24.0	8		70	4	Fig.3	
NEW 4MFK080-120-400	●								S-L			40.0			80
4MFK080-190	●			19	M	-	-	8	70	4		Fig.2			
4MFK080-200	●			20	M(2.5D)										
4MFK080-280	●			28	L										
NEW 4MFK085-190	●	8.5	-0.005 -0.025	19	M	8.7	22.8	10	80	4		Fig.1			
4MFK090-135	●	9.0	-0.005 -0.025	13.5	S	9.2	16.2								
4MFK090-205	●			20.5	M		24.6								

*刃長タイプ: S(ショート)、S-L(ショート/ロングシャンク)、M(ミディアム)、L(ロング)

●: 標準在庫

4MFKレパトリ (スクエアタイプ)

(単位: mm)

型番	在庫	外径	外径公差	刃長	刃長タイプ	首径	首下長	シャンク径	全長	刃数	形状
		DC		APMX		DN	LU			DCON	
NEW 4MFK095-220	●	9.5	-0.005 -0.025	22	M	9.7	26.4	10	80	4	Fig.1
4MFK100-150	●	10.0	-0.005 -0.025	15	S	-	-	10	80	4	Fig.2
NEW 4MFK100-150-300	●				S-L	9.7	30.0				Fig.3
NEW 4MFK100-150-500	●				S-L	50.0	Fig.3				
4MFK100-220	●			22	M	-	-	80	Fig.2		
4MFK100-250	●			25	M (2.5D)	-	-	80	Fig.2		
4MFK100-330	●			33	L	-	-	80	Fig.2		
NEW 4MFK110-260	●	11.0	-0.010 -0.030	26	M	11.2	31.2	12	100	4	Fig.1
4MFK120-180	●	12.0	-0.010 -0.030	18	S	-	-	12	100	4	Fig.2
NEW 4MFK120-180-360	●				S-L	11.7	36.0				Fig.3
NEW 4MFK120-180-600	●				S-L	60.0	Fig.3				
4MFK120-260	●			26	M	-	-	100	Fig.2		
4MFK120-360	●			36	L	-	-	100	Fig.2		
4MFK160-240	●			16.0	-0.010 -0.030	24	S	-	-	16	110
4MFK160-350	●	35	M			-	-				
4MFK160-480	●	48	L			-	-				

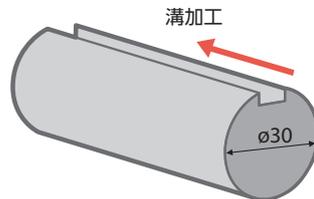
※刃長タイプ: S (ショート)、S-L (ショート/ロングシャンク)、M (ミディアム)、L (ロング)

●: 標準在庫

加工実例

自動車部品 S45C

$n = 3,500 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 77 \text{ m/min}$)
 $V_f = 1,000 \text{ mm/min}$
 $(f_z = 0.071 \text{ mm/t})$
 $ap \times ae = 5 \times 7 \text{ mm}$, Wet
 4MFK070-160



加工個数

4MFK070-160 **255個/本**

寿命 生産性向上
 5倍 6.6倍

他社品E

50個/本

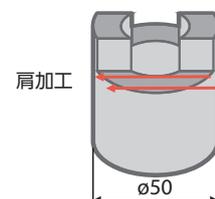
(他社品E 切削条件)
 $\phi 7 \cdot 4$ 枚刃 $n = 2,000 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 44 \text{ m/min}$)
 $V_f = 150 \text{ mm/min}$ ($f_z = 0.019 \text{ mm/t}$), $ap \times ae = 5 \times 7 \text{ mm}$, Wet

他社品Eに対し、工具寿命が5倍に向上
 他社品Eに対し、生産性が約6.6倍に向上
 びびり振動の発生もなく、安定して加工が可能

(ユーザー様の評価による)

機械部品 SCr415

$n = 1,400 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 53 \text{ m/min}$)
 $V_f = 280 \text{ mm/min}$ ($f_z = 0.05 \text{ mm/t}$)
 $ap \times ae = 12 \times 5 \text{ mm}$, Wet
 4MFK120-260



加工個数

4MFK120-260 **700個/本以上**

寿命
 3.5倍

他社品F

200個/本

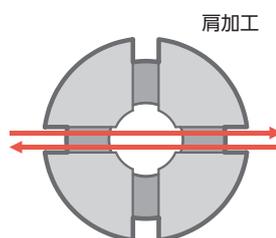
(他社品F 切削条件)
 $\phi 12 \cdot 4$ 枚刃 $n = 1,400 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 53 \text{ m/min}$)
 $V_f = 280 \text{ mm/min}$ ($f_z = 0.05 \text{ mm/t}$), $ap \times ae = 12 \times 5 \text{ mm}$, Wet

4MFKは700個/本を超えても工具負荷小、加工音安定、
 びびり振動の発生なし。他社品Fと比べて3.5倍の工具寿命向上

(ユーザー様の評価による)

自動車部品 SCM415H

$n = 5,300 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 100 \text{ m/min}$)
 $V_f = 500 \text{ mm/min}$ (0.09 mm/t)
 $ap \times ae = 3.5 \times 0.9 \text{ mm}$, Wet
 4MFR060-130-R10



加工個数

4MFR060-130-R10 **1,000個/本**

寿命
 2倍

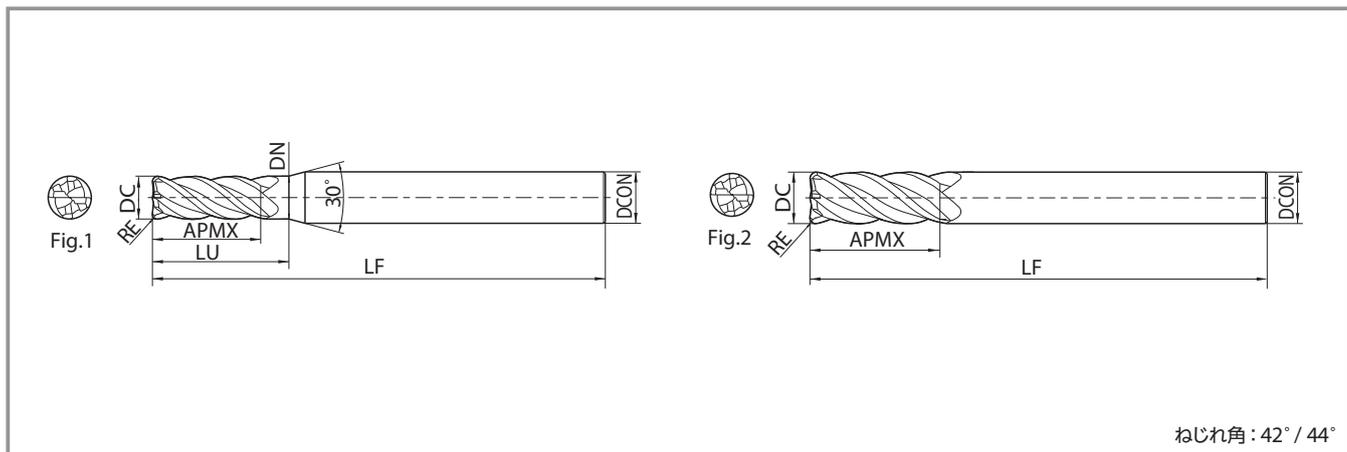
他社品G

500個/本

他社品Gは500個でチッピングが発生したが、
 4MFRは1,000個まで加工問題なし

(ユーザー様の評価による)

4MFRレパトリ (ラジアスタイプ)



(単位: mm)

型番	在庫	外径	外径公差	コーナR	刃長	首径	首下長	シャンク径	全長	刃数	形状			
		DC		RE	APMX	DN	LU	DCON	LF	ZEFP				
4MFR030-080-R02	●	3.0	0 -0.015	0.2	8	3.15	9.6	6	60	4	Fig.1			
4MFR030-080-R03	●			0.3										
4MFR030-080-R05	●			0.5										
4MFR035-095-R02	●	3.5	0 -0.015	0.2	9.5	3.7	11.4	6	60	4		Fig.1		
4MFR035-095-R03	●			0.3										
4MFR035-095-R05	●			0.5										
4MFR040-110-R02	●	4.0	0 -0.015	0.2	11	4.2	13.2	6	60	4			Fig.1	
4MFR040-110-R03	●			0.3										
4MFR040-110-R05	●			0.5										
4MFR040-110-R10	●			1.0										
4MFR045-120-R02	●	4.5	0 -0.015	0.2	12	4.7	14.4	6	60	4				Fig.1
4MFR045-120-R03	●			0.3										
4MFR045-120-R05	●			0.5										
4MFR045-120-R10	●			1.0										
4MFR050-130-R02	●	5.0	0 -0.015	0.2	13	5.2	15.6	6	60	4	Fig.1			
4MFR050-130-R03	●			0.3										
4MFR050-130-R05	●			0.5										
4MFR050-130-R10	●			1.0										
NEW 4MFR055-130-R02	●	5.5	0 -0.015	0.2	13	5.7	15.6	6	60	4		Fig.1		
4MFR055-130-R03	●			0.3										
4MFR055-130-R05	●			0.5										
4MFR055-130-R10	●			1.0										
NEW 4MFR060-130-R02	●	6.0	0 -0.020	0.2	13	-	-	6	60	4			Fig.2	
4MFR060-130-R03	●			0.3										
4MFR060-130-R05	●			0.5										
4MFR060-130-R10	●			1.0										
4MFR060-130-R15	●			1.5										
NEW 4MFR080-190-R02	●	8.0	-0.005 -0.025	0.2	19	-	-	8	70	4	Fig.2			
4MFR080-190-R03	●			0.3										
4MFR080-190-R05	●			0.5										
4MFR080-190-R10	●			1.0										
4MFR080-190-R15	●			1.5										
4MFR080-190-R20	●			2.0										
4MFR080-190-R30	●			3.0										
NEW 4MFR100-220-R02	●	10.0	-0.005 -0.025	0.2	22	-	-	10	80	4		Fig.2		
4MFR100-220-R03	●			0.3										
4MFR100-220-R05	●			0.5										
4MFR100-220-R10	●			1.0										
4MFR100-220-R15	●			1.5										
4MFR100-220-R20	●			2.0										
4MFR100-220-R30	●			3.0										

●: 標準在庫

4MFRレパトリ (ラジアスタイプ)

(単位: mm)

型番	在庫	外径	外径公差	コーナR	刃長	首径	首下長	シャンク径	全長	刃数	形状
		DC		RE						APMX	
NEW 4MFR120-260-R03	●	12.0	-0.010 -0.030	0.3	26	-	-	12	100	4	Fig.2
4MFR120-260-R05	●			0.5							
4MFR120-260-R10	●			1.0							
4MFR120-260-R15	●			1.5							
4MFR120-260-R20	●			2.0							
4MFR120-260-R30	●			3.0							
4MFR160-350-R10	●	16.0	-0.010 -0.030	1.0	35	-	-	16	110	4	
4MFR160-350-R15	●			1.5							
4MFR160-350-R20	●			2.0							
4MFR160-350-R25	●			2.5							
4MFR160-350-R30	●			3.0							

●: 標準在庫

切削条件表

4MFK (ショート・ミディアム)/4MFR

被削材	区分	切り込み量 $ap \times ae$ (mm)	外径 DC (mm)	$\phi 3$	$\phi 4$	$\phi 5$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
炭素鋼 S45C	肩加工	ショート刃長 1.2DC × 0.15DC ミディアム刃長 1.5DC × 0.15DC	回転数 (min ⁻¹)	13,800	10,700	8,800	7,500	6,000	4,800	4,000	3,300
			送り (mm/min)	1,400	1,400	1,400	1,500	1,500	1,400	1,400	1,300
	溝加工	$ap \leq 1.0DC$	回転数 (min ⁻¹)	13,800	10,700	8,800	7,500	6,000	4,800	4,000	3,300
			送り (mm/min)	620	700	750	780	830	850	800	750
合金鋼 SCM、SNCM	肩加工	ショート刃長 1.2DC × 0.1DC ミディアム刃長 1.5DC × 0.1DC	回転数 (min ⁻¹)	10,600	9,300	8,300	7,400	6,000	4,700	3,800	2,800
			送り (mm/min)	1,000	1,000	1,000	1,100	1,100	1,000	1,000	900
	溝加工	$ap \leq 1.0DC$	回転数 (min ⁻¹)	10,600	9,300	8,300	7,400	6,000	4,700	3,800	2,800
			送り (mm/min)	500	510	520	530	550	570	530	450
プリハードン鋼 (30~45HRC)	肩加工	ショート刃長 1.2DC × 0.07DC ミディアム刃長 1.5DC × 0.07DC	回転数 (min ⁻¹)	8,700	6,800	5,500	4,600	3,500	2,800	2,300	1,700
			送り (mm/min)	670	730	790	840	900	810	770	630
	溝加工	$ap \leq 1.0DC$	回転数 (min ⁻¹)	6,700	5,800	4,800	4,000	3,000	2,300	1,900	1,400
			送り (mm/min)	320	330	360	370	400	420	380	300
ステンレス鋼 SUS304	肩加工	ショート刃長 1.2DC × 0.1DC ミディアム刃長 1.5DC × 0.1DC	回転数 (min ⁻¹)	8,700	7,000	6,000	5,200	4,000	3,000	2,500	1,700
			送り (mm/min)	670	720	780	830	840	760	710	520
	溝加工	$ap \leq 0.3DC$	回転数 (min ⁻¹)	6,800	6,000	5,100	4,300	3,400	2,600	2,000	1,400
			送り (mm/min)	190	220	240	250	250	240	230	190
チタン合金	肩加工	ショート刃長 1.2DC × 0.1DC ミディアム刃長 1.5DC × 0.1DC	回転数 (min ⁻¹)	8,700	7,000	6,000	5,200	4,000	3,000	2,500	1,700
			送り (mm/min)	670	720	780	830	840	760	710	520
	溝加工	$ap \leq 0.3DC$	回転数 (min ⁻¹)	6,800	6,000	5,100	4,300	3,400	2,600	2,000	1,400
			送り (mm/min)	190	220	240	250	250	240	230	190

ステンレス鋼、チタン合金の加工の際には水溶性切削油の使用を推奨

切削条件表

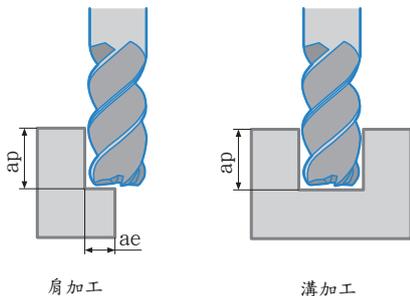
4MFK(ショート/ロングシャンク・ロング)

被削材	区分	切り込み量 $ap \times ae$ (mm)	外径 DC (mm)	$\phi 3$	$\phi 4$	$\phi 5$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
炭素鋼 S45C	肩加工	3DC × 0.02DC	回転数(min^{-1})	11,000	8,500	7,000	6,000	4,800	3,800	3,200	2,600
			送り(mm/min)	910	910	910	970	970	910	910	840
合金鋼 SCM・SNCM			回転数(min^{-1})	6,500	5,700	5,100	4,500	3,700	2,900	2,300	1,700
			送り(mm/min)	540	540	540	600	600	540	540	490
プリハードン鋼 (30~45HRC)			回転数(min^{-1})	4,900	3,900	3,100	2,600	2,000	1,600	1,300	1,000
			送り(mm/min)	330	360	400	420	450	400	380	310
ステンレス鋼 SUS304			回転数(min^{-1})	4,300	3,500	3,000	2,600	2,000	1,500	1,300	900
			送り(mm/min)	330	360	390	410	420	380	350	260
チタン合金			回転数(min^{-1})	4,300	3,500	3,000	2,600	2,000	1,500	1,300	900
			送り(mm/min)	330	360	390	410	420	380	350	260

ステンレス鋼、チタン合金の加工の際には水溶性切削油の使用を推奨

溝加工は推奨致しません

加工区分



エアブロー、または切削油の使用を推奨します
 ステンレス鋼、チタン合金の加工の際には水溶性切削油の使用を推奨します
 機械剛性によって切込み量は調整してください
 マシン、チャックはできるだけ剛性の高いものを使用してください

新加坡商京瓷亞太有限公司(台北分公司)
 産業工具部門
 台北市南京東路二段101號 8 樓
 Tel: 02-2567-2008

ADVANCING PRODUCTIVITY

生産性向上に貢献する京セラ