

高能率・難削材加工用

4TFK/4TFR



ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金など難削材の高送り加工を実現

不等分割・不等リード仕様で、びびりを抑制

低抵抗設計でバリを抑制

スクエア(4TFK)とラジラス(4TFR)をラインナップ



高能率・難削材加工用

4TFK/4TFR

ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金など難削材の高送り加工を実現
不等分割、不等リード仕様でびびりを抑制

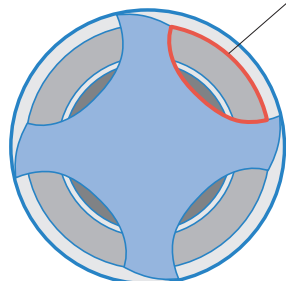
1 優れた切りくず排出性

チップポケット、すくい角が大きく、高送り加工での切りくず詰まりを抑制

切りくず排出比較 (当社比較)

4TFK (Vf = 550 mm/min で加工)

高送り加工に適した刃溝形状

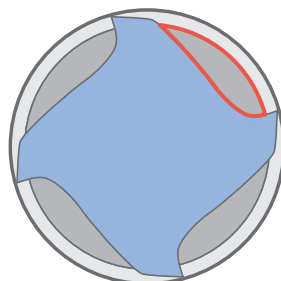


エンドミル断面

切削条件 : $n = 2,800 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 550 \text{ mm/min}$, $a_p = 4 \text{ mm}$
加工径 $\phi 8$, 溝加工, Wet 被削材: SUS304



従来品 (Vf = 270 mm/min で加工)



エンドミル断面

切削条件 : $n = 2,800 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 270 \text{ mm/min}$, $a_p = 4 \text{ mm}$
加工径 $\phi 8$, 溝加工, Wet 被削材: SUS304



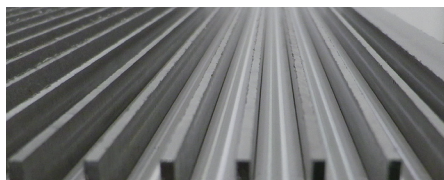
切りくず詰まり発生

2 低抵抗設計でバリを抑制

大きなすくい角・ねじれ角で低抵抗。加工径と同じ深さでの溝加工が可能

溝加工バリ比較 (当社比較)

4TFK

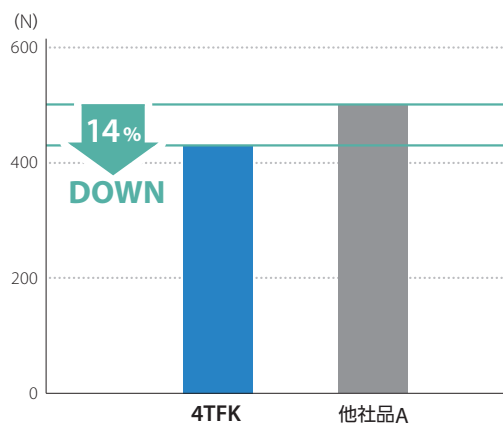


他社品A



切削条件 : $n = 3,200 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 150 \text{ mm/min}$, $a_p = 6 \text{ mm}$
加工径 $\phi 6$, 溝加工, Wet 被削材: SUS304

切削抵抗 (合力) 比較 (当社比較)

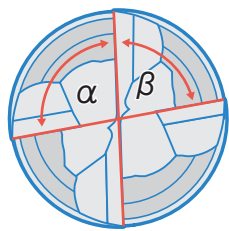


切削条件 : $n = 4,800 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 500 \text{ mm/min}$, $a_p = 6 \text{ mm}$
加工径 $\phi 6$, 溝加工, Wet 被削材: SCM440

3 不等分割・不等リード仕様でびびりを抑制

びびりを抑制し優れた仕上げ面を実現

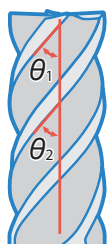
不等分割



切れ刃を不等分割にすることで、
切削時の周期的な振動を抑制

$$\alpha \neq \beta$$

不等リード



ねじれ角(リード角θ)を刃ごとに
変えることで強い制振効果を発揮
びびりを抑制し仕上げ面が良好

$$\theta_1 \neq \theta_2$$

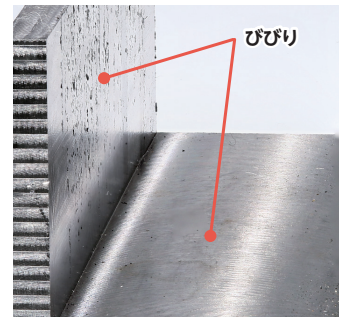
仕上げ面比較 (当社比較)

4TFK



壁面粗さ 0.23 μmRa

他社品B



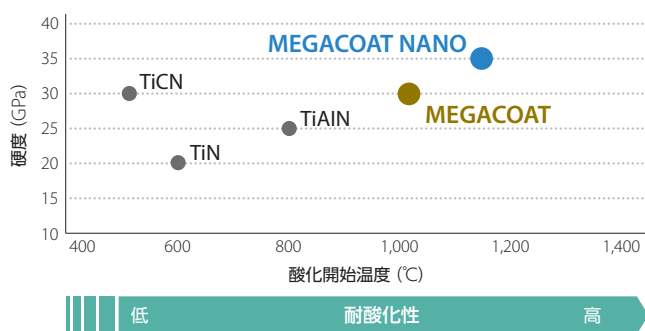
壁面粗さ 1.18 μmRa

切削条件: $n = 950 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 100 \text{ mm/min}$, $a_p = 20 \text{ mm}$, 加工径 $\phi 20$, 溝加工, Wet
被削材: Ti-6Al-4V

4 長寿命・安定加工を実現

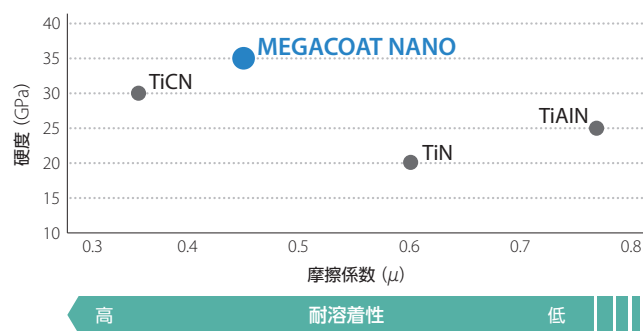
特殊ナノ積層コーティング MEGACOAT NANO が摩耗を抑制し、耐チップング性能を向上

コーティング特性 (耐摩耗性)



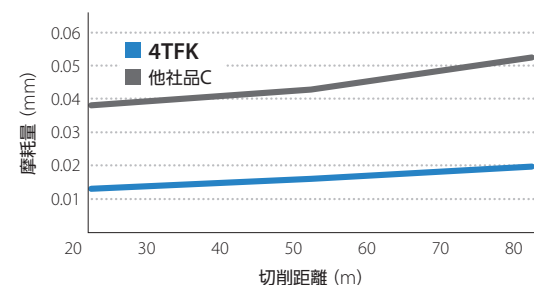
高靱性母材と特殊ナノ積層コーティングの組合せで長寿命

コーティング特性 (耐溶着性)



摩擦係数が低く、優れた耐溶着性で安定加工が可能

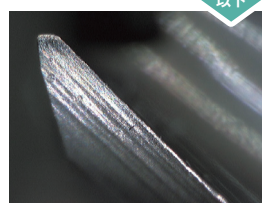
耐摩耗評価 (当社比較)



切削条件: $n = 8,100 \text{ min}^{-1}$, $V_f = 600 \text{ mm/min}$, $a_p \times a_e = 3.0 \times 0.2 \text{ mm}$
加工径 $\phi 3$, 肩加工, Wet 被削材: Ti-6Al-4V

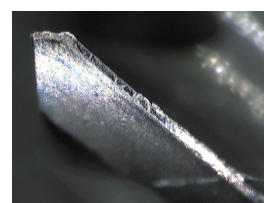
80m 切削後の切れ刃状態

4TFK
(摩耗量 0.020mm)



摩耗量
1/2
以下

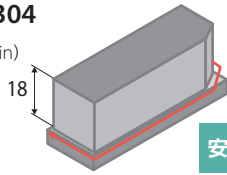
他社品C
(摩耗量 0.052mm)



加工実例

産業機械用部品 SUS304

$n = 2,400 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 90 \text{ m/min}$)
 $V_f = 670 \text{ mm/min}$
($f_z = 0.07 \text{ mm/t}$)
 $a_p \times a_e = 18 \times 0.1 \text{ mm}$, Wet



安定加工

加工個数

4TFK120-260

100個

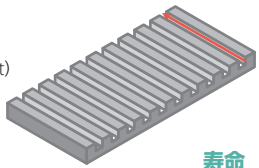
他社品D (4枚刃)

100個

4TFKは、100個加工後も切れ刃状態が良好で安定加工が可能

プレート SUS304

$n = 1,590 \text{ min}^{-1}$ ($V_c = 50 \text{ m/min}$)
 $V_f = 220 \text{ mm/min}$ ($f_z = 0.035 \text{ mm/t}$)
 $a_p \times a_e = 4 \sim 10 \times 10 \text{ mm}$, Wet



寿命
1.3倍
以上

加工個数

4TFK100-250

2個

他社品E (4枚刃)

1.5個

4TFKは他社品Eに対し、加工個数が1.3倍以上に向上

切削条件表

4TFK (ショート・ミディアム) 4TFR (ミディアム)

被削材	加工形態	切込み量 $a_p \times a_e$ (mm)	外径 Dc (mm)	φ 3	φ 4	φ 5	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12	φ 16	φ 20
炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC	肩加工	1.5Dc × 0.2Dc	回転数 (min ⁻¹)	13,800	10,300	8,300	6,900	5,200	4,100	3,400	2,600	2,100
			送り (mm/min)	1,490	1,570	1,590	1,660	1,630	1,490	1,410	1,240	1,080
	溝加工	Dc ≤ φ12 : $a_p \leq 1.0Dc$ Dc > φ12 : $a_p \leq 12$	回転数 (min ⁻¹)	11,100	8,400	6,700	5,600	4,200	3,300	2,800	2,100	1,700
			送り (mm/min)	770	790	790	800	750	690	600	540	410
合金鋼 SCM、SNCM	肩加工	1.5Dc × 0.2Dc	回転数 (min ⁻¹)	10,600	8,000	6,400	5,300	4,000	3,200	2,700	2,000	1,600
			送り (mm/min)	900	1,020	1,020	1,020	920	870	800	720	640
	溝加工	Dc ≤ φ12 : $a_p \leq 1.0Dc$ Dc > φ12 : $a_p \leq 12$	回転数 (min ⁻¹)	8,500	6,400	5,100	4,200	3,200	2,500	2,100	1,600	1,300
			送り (mm/min)	540	530	550	590	570	530	500	450	410
プリハードン鋼 (30~45HRC)	肩加工	1.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	9,500	7,200	5,700	4,800	3,600	2,900	2,400	1,800	1,400
			送り (mm/min)	690	760	810	850	830	800	770	640	590
	溝加工	$a_p \leq 0.5Dc$	回転数 (min ⁻¹)	7,400	5,600	4,500	3,700	2,800	2,200	1,900	1,400	1,100
			送り (mm/min)	480	540	570	600	550	490	460	380	340
ステンレス鋼 SUS304	肩加工	1.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	9,500	7,200	5,700	4,800	3,600	2,900	2,400	1,800	1,400
			送り (mm/min)	690	760	810	850	830	800	770	640	590
	溝加工	$a_p \leq 0.5Dc$	回転数 (min ⁻¹)	5,500	4,200	3,800	3,500	2,800	2,200	1,900	1,400	1,100
			送り (mm/min)	120	130	180	300	280	250	230	190	170
チタン合金	肩加工	1.5Dc × 0.1Dc	回転数 (min ⁻¹)	8,500	6,400	5,100	4,200	3,200	2,500	2,100	1,600	1,300
			送り (mm/min)	500	520	520	640	700	730	670	560	450
	溝加工	Dc ≤ φ12 : $a_p \leq 1.0Dc$ Dc > φ12 : $a_p \leq 12$	回転数 (min ⁻¹)	7,400	5,600	4,500	3,700	2,800	2,200	1,900	1,400	1,100
			送り (mm/min)	290	330	330	350	370	410	380	290	230
耐熱合金	肩加工	1.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	4,200	3,200	2,500	2,100	1,600	1,300	1,100	800	640
			送り (mm/min)	250	250	250	250	240	230	220	210	200
	溝加工	$a_p \leq 0.3Dc$	回転数 (min ⁻¹)	3,000	2,200	1,800	1,500	1,100	900	700	600	400
			送り (mm/min)	90	100	100	100	110	130	120	90	70

ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金の際には水溶性切削油の使用を推奨

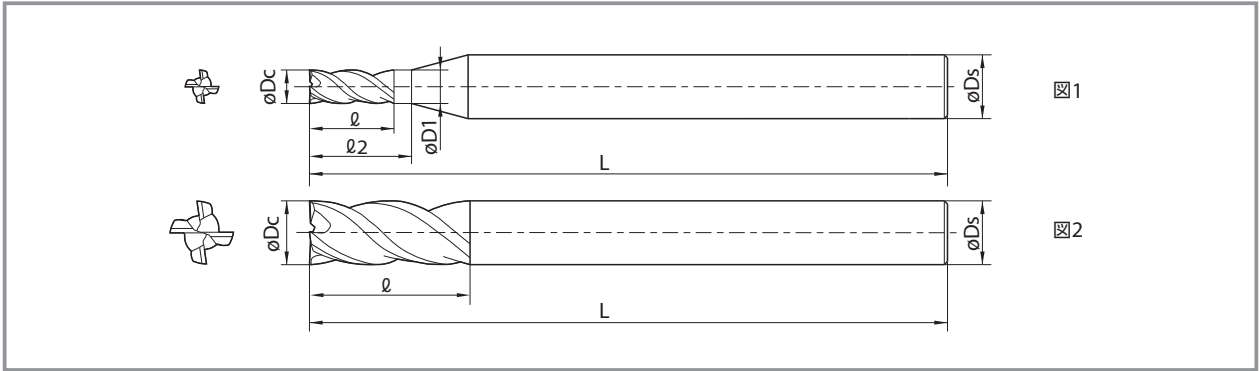
4TFK (ロング)

被削材	加工形態	切込み量 $a_p \times a_e$ (mm)	外径 Dc (mm)	φ 3	φ 4	φ 5	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12	φ 16	φ 20
炭素鋼・鋳鉄 S45C・FC	肩加工	2.5Dc × 0.1Dc	回転数 (min ⁻¹)	11,000	8,200	6,600	5,500	4,200	3,300	2,700	2,100	1,700
			送り (mm/min)	970	1,020	1,030	1,080	1,060	970	920	810	700
合金鋼 SCM、SNCM	肩加工	2.5Dc × 0.1Dc	回転数 (min ⁻¹)	6,000	4,600	3,600	3,000	2,300	1,800	1,500	1,100	910
			送り (mm/min)	490	550	550	550	500	470	430	390	350
プリハードン鋼 (30~45HRC)	肩加工	2.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	6,000	4,600	3,600	3,000	2,300	1,800	1,500	1,100	910
			送り (mm/min)	490	550	550	550	500	470	430	390	350
ステンレス鋼 SUS304	肩加工	2.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	4,800	3,600	2,900	2,400	1,800	1,500	1,200	900	700
			送り (mm/min)	350	380	410	430	420	400	390	320	300
チタン合金	肩加工	2.5Dc × 0.05Dc	回転数 (min ⁻¹)	4,300	3,200	2,600	2,100	1,600	1,300	1,100	800	700
			送り (mm/min)	250	260	260	320	350	370	340	280	230
耐熱合金	肩加工	2.5Dc × 0.02Dc	回転数 (min ⁻¹)	2,100	1,600	1,300	1,100	800	650	550	400	320
			送り (mm/min)	125	125	125	125	120	115	110	105	100

ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金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

4TFKレパートリー（スクエア）

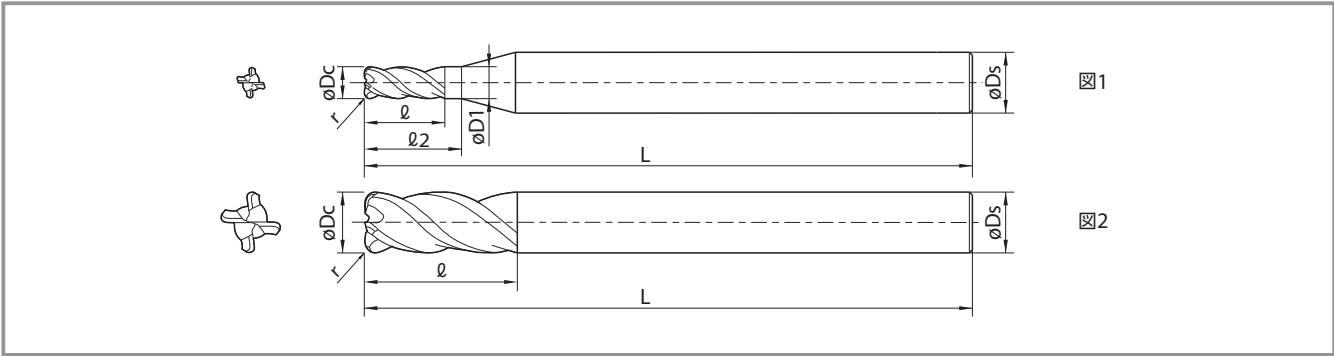


(単位：mm)

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					
		ø Dc		ℓ		ø D1	ℓ2	ø Ds	L							
4TFK030-045	●	3.0	0 -0.015	4.5	S	3.15	5.4	6	60	4	図 1					
4TFK030-080	●			8	M		9.6									
4TFK030-120	●			12	L		14.4									
4TFK040-060	●	4.0		6	S	4.2	7.2					8	70	図 1		
4TFK040-120	●			12	M		14.4									
4TFK040-160	●			16	L		19.2									
4TFK050-075	●	5.0		7.5	S	5.2	9							10	80	図 1
4TFK050-130	●			13	M		15.6									
4TFK050-200	●			20	L		24									
4TFK060-090	●	6.0	0 -0.020	9	S	—	—	12	100		図 2					
4TFK060-150	●			15	M		—									
4TFK060-220	●			22	L		—									
4TFK070-105	●	7.0		10.5	S	7.2	12.6				16	110	図 1			
4TFK070-160	●			16	M		19.2									
4TFK070-250	●			25	L		30									
4TFK080-120	●	8.0	-0.005 -0.025	12	S	—	—	20	125				図 2			
4TFK080-200	●			20	M		—									
4TFK080-280	●			28	L		—									
4TFK090-135	●	9.0		13.5	S	9.2	16.2				20	125	図 1			
4TFK090-205	●			20.5	M		24.6									
4TFK100-150	●	10.0		-0.010 -0.030	15	S	—							—	12	100
4TFK100-250	●		25		M	—										
4TFK100-330	●		33		L	—										
4TFK120-180	●	12.0	18		S	—		—	16		110	図 2				
4TFK120-260	●		26	M	—											
4TFK120-360	●		36	L	—											
4TFK160-240	●	16.0	24	S	—		—		20		125		図 2			
4TFK160-350	●		35	M		—										
4TFK160-480	●		48	L		—										
4TFK200-300	●	20.0	30	S		—		—	20		125	図 2				
4TFK200-450	●		45	M	—											

刃長タイプ：S（ショート）、M（ミディアム）、L（ロング）●：標準在庫

4TFRレパトリー (ラジアス)



4TFR ミディアムタイプ

(単位 : mm)

型番	在庫	外径	コーナR	外径公差	刃長	首径	首下長	シャンク径	全長	刃数	形状										
		ø Dc	r		ℓ	ø D1	ℓ2	ø Ds	L												
4TFR030-080-R02	●	3.0	0.2	0 -0.015	8	3.15	9.6	6	60	4	図 1										
4TFR030-080-R05	●		0.5		12	4.2	14.4														
4TFR040-120-R02	●	4.0	0.2									13	5.2	15.6							
4TFR040-120-R05	●		0.5																		
4TFR050-130-R02	●	5.0	0.2		0 -0.020	15	—					—	8	70							
4TFR050-130-R05	●		0.5												20	25	10	80			
4TFR050-130-R10	●	1.0	-0.005 -0.025	26				35	45												
4TFR060-150-R03	●	0.3								-0.010 -0.030	35				45						
4TFR060-150-R05	●	0.5														20	25	10	80		
4TFR060-150-R10	●	1.0																		12	16
4TFR080-200-R03	●	0.3			20	25	10					80									
4TFR080-200-R05	●	0.5											26	35							
4TFR080-200-R10	●	1.0	12	16				20	125												
4TFR080-200-R20	●	2.0								20	25				10						
4TFR100-250-R03	●	0.3														-0.010 -0.030	35	45			
4TFR100-250-R05	●	0.5																	26	35	45
4TFR100-250-R10	●	1.0			12	16	20					125									
4TFR100-250-R15	●	1.5											20	25							
4TFR100-250-R20	●	2.0	12	16				20	125												
4TFR100-250-R30	●	3.0								20	25				10						
4TFR120-260-R05	●	0.5														-0.010 -0.030	35	45			
4TFR120-260-R10	●	1.0																	26	35	45
4TFR120-260-R15	●	1.5			12	16	20					125									
4TFR120-260-R20	●	2.0											20	25							
4TFR120-260-R30	●	3.0	12	16				20	125												
4TFR160-350-R10	●	1.0								-0.010 -0.030	35				45						
4TFR160-350-R20	●	2.0														26	35	45			
4TFR160-350-R30	●	3.0																	12	16	20
4TFR200-450-R10	●	1.0			20	25	10					80									
4TFR200-450-R20	●	2.0											12	16							
4TFR200-450-R30	●	3.0	20	25				10	80												

● : 標準在庫

「MEGACOAT NANO」は京セラ株式会社の登録商標です

切削工具に関する技術的なご相談は (携帯・PHSからもご利用できます)

京セラ
カスタマーサポートセンター 0120-39-6369

FAX: 075-602-0335 MAIL: tool.support@kyocera.jp

●受付時間 9:00~12:00 / 13:00~17:00 ●土曜・日曜・祝日・会社休日は受付していません

※個人情報の利用...お問合せの回答やサービス向上、情報提供に使用いたします

※お問合せの際は、番号をお間違えないようお願い申し上げます

京セラ株式会社 〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
機械工具事業本部 TEL:075-604-3651 FAX:075-604-3472
http://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/index.html

当カタログに記載の情報は2016年10月時点のものです。当カタログについては、無断で複製・転載することを禁じます。

CP385 CAT/7T1610DNY
© 2016 KYOCERA Corporation