



FRANKEN
Jet-Cut

プロダクトファインダー

注記：
各被削材に対するエンドミルの適用性は以下の記号であらわされています：

- = 最適
- = 適用可能

Product finder

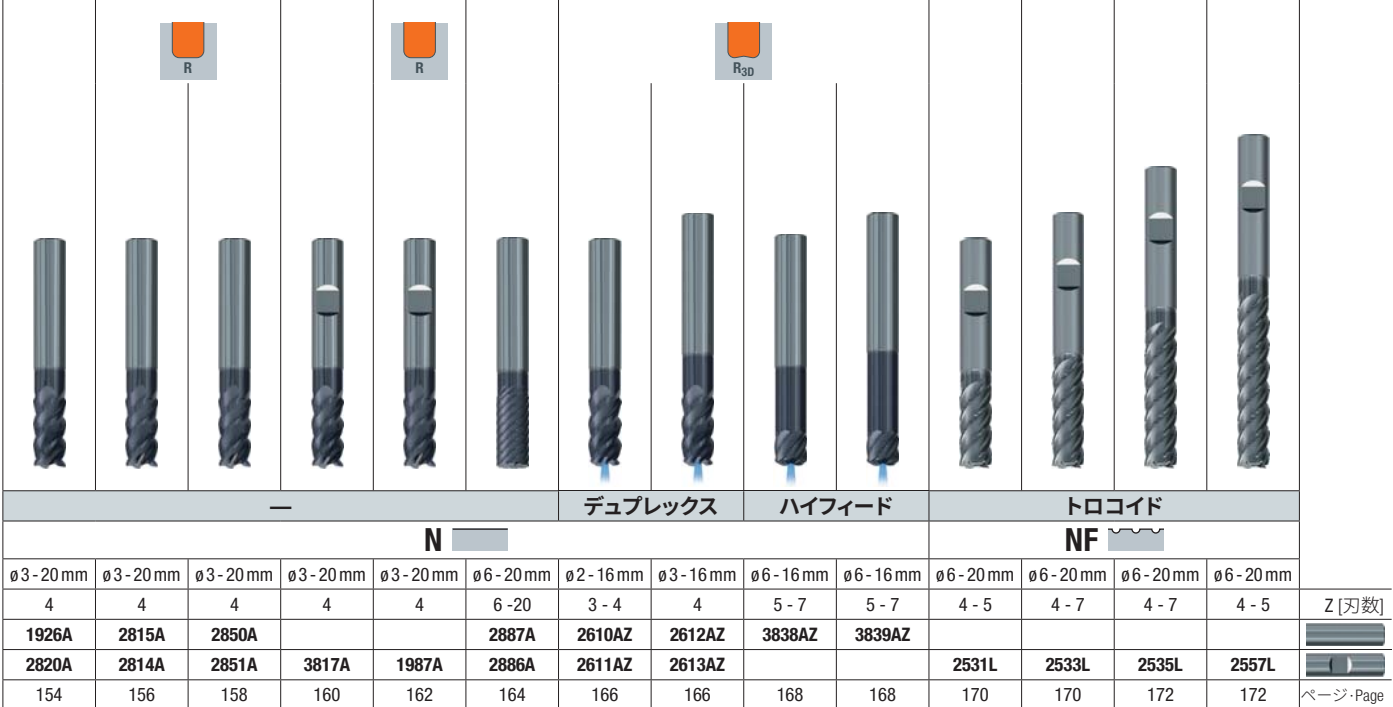
Please note:
The suitability is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

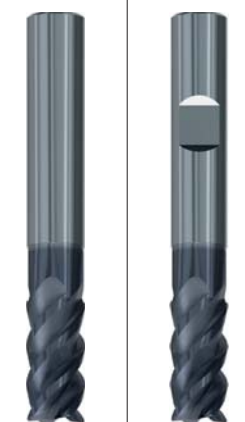
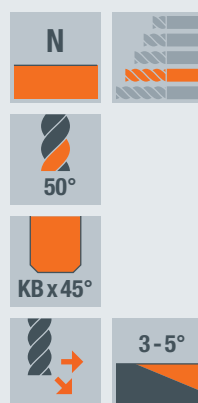
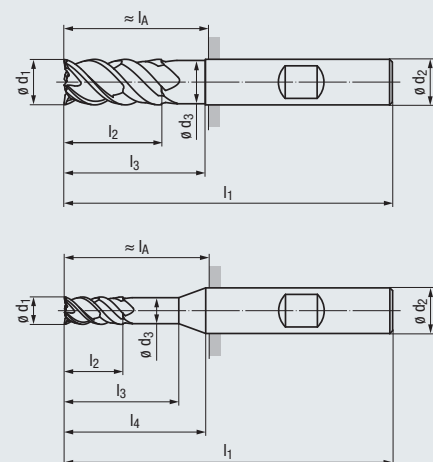
被削材対照表は 446 - 467 ページをご覧ください。

International comparison of materials, see pages 446 - 467.

アプリケーション – 被削材 Applications – material			引張り強さ Tensile strength	材種例-DIN他 Material examples	材種例-JIS他 Material numbers	2820A	2814A	2851A	3817A	1987A	2886A	2611AZ	2613AZ			2531L	2533L	2535L	2557L		
						154	156	158	160	162	164	166	166	168	168	170	170	172	172	ページ-Page	
P		鋼	Steel materials																		
	1.1	冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1	
	2.1	機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	S35C, S45C, SCr415H, SMn438, SUM24L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1	
	3.1	浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPH, SCr440H, SUJ2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1	
	4.1	熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1	
	5.1	高合金鋼 合金工具鋼 (冷間金型用) 合金工具鋼 (熱間金型用)	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5.1	
M		ステンレス	Stainless steel materials																		
	1.1	フェライト, マルテンサイト	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403	■	■			■					■	■	■	■	1.1	
	2.1	オーステナイト	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316L	■	■			■					■	■	■	■	2.1	
	3.1	オーステナイト-フェライト二相, 析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUS630	□	□			□					□	□	□	□	3.1	
4.1	オーステナイト-フェライト二相, 析出硬化系	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J4L, SCS14A, 15-5PH	□	□				□				□	□	□	□	4.1		
K		鋳鉄	Cast materials																		
	1.1	ねずみ鋳鉄	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	FC200				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1	
	1.2			250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	FC300				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2	
	2.1			350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FCD450				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1	
	2.2	ダクタイル鋳鉄	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD700				■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	2.2	
	3.1			300-400 N/mm ²	GJV 300	FCV300				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1	
	3.2	バミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	400-500 N/mm ²	GJV 450	FCV400				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.2	
	4.1			250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1	
4.2	可鍛鋳鉄	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370				■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	4.2		
N		非鉄	Non-ferrous materials																		
		アルミニウム合金	Aluminium alloys																		
	1.1			≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	A1050, A3030														1.1	
	1.2	アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061	□	□									□	□	□	□	1.2
	1.3			≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075	■	■									□	□	□	□	1.3
	1.4			Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	ADC5, AC7A	■	■												1.4	
	1.5	アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A														1.5	
	1.6			12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	ADC14														1.6	
		銅合金	Copper alloys																		
	2.1	純銅, 低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400	■	■									□	□	□	□	2.1
	2.2	黄銅 (真鍮, 長い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801	■	■									□	□	□	□	2.2
	2.3	快削黄銅 (真鍮, 短い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710	■	■		■	■					□	□	□	□	2.3	
	2.4	アルミ青銅 (長い切りくず)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280	■	■								□	□	□	□	2.4	
	2.5	青銅 (長い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LBC3	■	■								□	□	□	□	2.5	
	2.6	快削青銅 (短い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	BC3	■	■		■	■				□	□	□	□	□	2.6	
	2.7			≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)		■	■								□	□	□	□	2.7	
	2.8	特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)		■	■								□	□	□	□	2.8	
		マグネシウム合金	Magnesium alloys																		
	3.1	マグネシウム合金 展伸材	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn		■	■												3.1	
	3.2	マグネシウム合金 鋳物	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A														3.2	
		樹脂	Synthetics																		
	4.1	熱硬化性樹脂 (短い切りくず)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax															4.1	
	4.2	熱可塑性樹脂 (長い切りくず)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC															4.2	
	4.3	繊維強化樹脂 (繊維含有量 ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK															4.3	
	4.4	繊維強化樹脂 (繊維含有量 > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK															4.4	
		特殊材料	Special materials																		
	5.1	グラフアイト	Graphite		C 8000															5.1	
	5.2	タングステン-銅合金	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20		■	■					■	■	■	■	□	□	□	□	5.2
	5.3	複合材料	Composite materials		Hyllite, Alucobond															5.3	
S		耐熱合金	Special materials																		
		チタン合金	Titanium alloys																		
	1.1	純チタン	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	純チタン	■	■				■					■	■	■	■	1.1
	1.2			≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	4Ti-6Al-4V		■				■				■	■	■	■	1.2	
	1.3	チタン合金	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2	□	□				■				■	■	■	■	1.3	
		ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys																		
	2.1	純ニッケル	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	純ニッケル	■	■				■								2.1	
	2.2			≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	モネル400, ハステロイ B						■							2.2		
	2.3	ニッケル基合金	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	インコネル718						■							2.3		
	2.4			≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	Udimet 605						■							2.4		
2.5	コバルト基合金	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	Haynes 25						■							2.5			
2.6	鉄基合金	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	Incoloy 800						■							2.6			
H		高硬度鋼	Hard materials																		
	1.1			44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4, ウェルドックス1100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	1.1	
	1.2			50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス500	□	□		■	■	■	■	■	■					1.2	
	1.3	高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61, アーモックス600T			□	■	■	■	■	■	■					1.3	
	1.4			60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11				□	□	□	□	□	□					1.4	
1.5			63 - 66 HRC	HSSE	HSSE				□	□	■	□	□	□	□				1.5		



- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- スキイ角 +10°
- 先端が深い二段フレート
- 不等ピッチ
- より厳しい工具径公差
- センターカット
- High performance tool
- Rake angle +10°
- Modified chip space
- Variable spacing
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

- タフで高強度な被削材に特に最適
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications – material (see page 152)

- Very good for tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIAI N

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
N	1.3-1.4	1.2
N	2.1-3.2, 5.2	
S	1.1-1.2, 2.1	1.3
H	1.1	1.2

DIN 6527 – ロング・Long design											1926A	2820A		
ø d ₁		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h ₅	l _A 	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
3	-0.02	8	14	57	2.9	20	6	21	0.04	4	1926A.003	2820A.003		
4	-0.02	11	18	57	3.8	20	6	21	0.04	4	1926A.004	2820A.004		
5	-0.02	13	18	57	4.8	20	6	21	0.05	4	1926A.005	2820A.005		
6	-0.02	13	20	57	5.8	—	6	21	0.06	4	1926A.006	2820A.006		
8	-0.04	19	25	63	7.7	—	8	27	0.1	4	1926A.008	2820A.008		
10	-0.04	22	30	72	9.5	—	10	32	0.12	4	1926A.010	2820A.010		
12	-0.04	26	35	83	11.5	—	12	38	0.14	4	1926A.012	2820A.012		
16	-0.04	32	40	92	15.5	—	16	44	0.18	4	1926A.016	2820A.016		
20	-0.04	38	50	104	19.5	—	20	54	0.22	4	1926A.020	2820A.020		



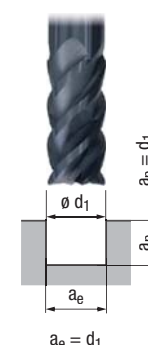
極めて高いクランプ力と優れた振れ精度を持つPGRパワーグリッップホルダーについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

The clamping system PGR for clamping tools with extremely high clamping force and excellent concentricity is available in our web shop



スクエアエンドミル タイプ N-ロング
End mills type N – long design

対象製品・Valid for
1926A
2820A



		V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]				
P	鋼・Steel materials												
	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,005 x d ₁	260	0,006 x d ₁	☐	■	☐	■
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	220	0,005 x d ₁	☐	■	☐	■
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	190	0,005 x d ₁	☐	■	☐	■
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	160	0,004 x d ₁	☐	■		
	5.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	☐	■		
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁				■
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁				■
	3.1	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁				■
	4.1	30	0,002 x d ₁	30	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	50	0,003 x d ₁				■
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
4.2													
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1												
	1.2	320	0,008 x d ₁	350	0,008 x d ₁	380	0,009 x d ₁	510	0,010 x d ₁				■
	1.3	320	0,007 x d ₁	350	0,007 x d ₁	380	0,008 x d ₁	510	0,009 x d ₁				■
	1.4	320	0,008 x d ₁	350	0,008 x d ₁	380	0,009 x d ₁	510	0,010 x d ₁				■
	1.5												
	1.6												
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁			☐	■
	2.2	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁			☐	■
	2.3	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁	☐	■	☐	■
	2.4	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁			☐	■
	2.5	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁			☐	■
	2.6	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁	☐	■	☐	■
	2.7	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁			☐	■
	2.8	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁			☐	■
	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
3.1	320	0,009 x d ₁	350	0,009 x d ₁	380	0,010 x d ₁	510	0,011 x d ₁	☐	☐	☐	■	
3.2	320	0,007 x d ₁	350	0,007 x d ₁	380	0,008 x d ₁	510	0,009 x d ₁	☐	☐	☐	■	
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	特殊材料・Special materials												
	5.1												
	5.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁			☐	■
	5.3												
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁				■
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁				■
	1.3	40	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁				■
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	60	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	100	0,003 x d ₁				■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	160	0,003 x d ₁	☐	■		
	1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	☐	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_c = 切削速度・Cutting speed
 f_z = 刃あたり送り・Feed per tooth

■ 高性能ハイパフォーマンスツール

■ スクイ角 +10°

■ 先端が深い二段フルート

■ 不等ピッチ

■ より厳しい工具径公差

■ センターカット

■ High performance tool

■ Rake angle +10°

■ Modified chip space

■ Variable spacing

■ Tighter cutting diameter tolerance

■ Centre cutting

N

50°

R

3-5°

コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

■ タフで高強度な被削材に特に最適

■ HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 152)

■ Very good for tough materials

■ Suitable for HSC finishing

TIALN

P 1.1-5.1

M 1.1-2.1 3.1-4.1

N 1.3-1.4 1.2

S 2.1-3.2, 5.2

S 1.1-1.2, 2.1 1.3

H 1.1 1.2

DIN 6527 – ロング・Long design										2815A	2814A			
ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h ₅		Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius				
3	-0.02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	4	2815A.003	2814A.003		
4	-0.02	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	4	2815A.004	2814A.004		
5	-0.02	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	4	2815A.005	2814A.005		
6	-0.02	0,5	13	20	57	5,8	—	6	21	4	2815A.006	2814A.006		
8	-0.04	0,5	19	25	63	7,7	—	8	27	4	2815A.008	2814A.008		
10	-0.04	0,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	2815A.010	2814A.010		
12	-0.04	1	26	35	83	11,5	—	12	38	4	2815A.012	2814A.012		
14	-0.04	1	26	35	83	13,5	—	14	38	4	2815A.014	2814A.014		
16	-0.04	1	32	40	92	15,5	—	16	44	4	2815A.016	2814A.016		
20	-0.04	1	38	50	104	19,5	—	20	54	4	2815A.020	2814A.020		

掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

コールドエアノズルについては
P432-434をご覧ください。

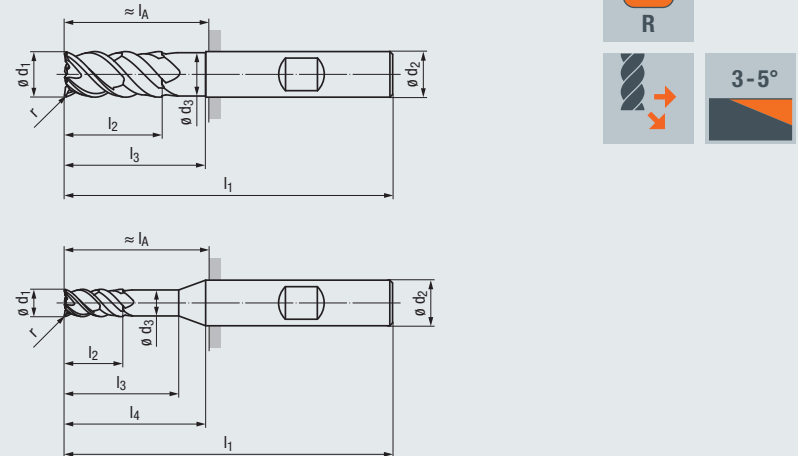
Cold-air nozzle and accessories
see chapter Info, pages 432 - 434

コーナーR付きエンドミル タイプ N – ロング End mills with corner radius type N – long design										対象製品・Valid for 2814A 2815A			
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]					
鋼・Steel materials													
P	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,005 x d ₁	260	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	220	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	190	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	160	0,004 x d ₁	☐	☒		
	5.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁				☒
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁				☒
	3.1	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁				☒
	4.1	30	0,002 x d ₁	30	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	50	0,003 x d ₁				☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1												
	1.2	320	0,008 x d ₁	350	0,008 x d ₁	380	0,009 x d ₁	510	0,010 x d ₁				☒
	1.3	320	0,007 x d ₁	350	0,007 x d ₁	380	0,008 x d ₁	510	0,009 x d ₁				☒
	1.4	320	0,008 x d ₁	350	0,008 x d ₁	380	0,009 x d ₁	510	0,010 x d ₁				☒
	1.5												
	1.6												
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.2	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.3	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	220	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.4	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁		☒	☐	☒
	2.5	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁		☒	☐	☒
	2.6	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	210	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.7	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁		☐	☐	☒
	2.8	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁		☐	☐	☒
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	320	0,009 x d ₁	350	0,009 x d ₁	380	0,010 x d ₁	510	0,011 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.2	320	0,007 x d ₁	350	0,007 x d ₁	380	0,008 x d ₁	510	0,009 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	特殊材料・Special materials												
	5.1												
5.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁			☐	☒	
5.3													
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁				☒
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁				☒
	1.3	40	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁				☒
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	60	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	100	0,003 x d ₁				☒
	2.2												
2.3													
2.4													
2.5													
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	160	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

■ 高性能ハイパフォーマンス ツール ■ スカイ角 0° ■ 先端が深い二段フルート ■ 不等ピッチ ■ より厳しい工具径公差 ■ センターカット	■ High performance tool ■ Rake angle 0° ■ Modified chip space ■ Variable spacing ■ Tighter cutting diameter tolerance ■ Centre cutting		
--	---	---	---



コーティング・Coating

- 高耐性な被削材に特に最適
- Very good for highly resistant materials
- HSC高速仕上げ加工に最適
- Suitable for HSC finishing

TIALN	
-------	--

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	2.3, 2.6	
H	1.1-1.2	1.3-1.4

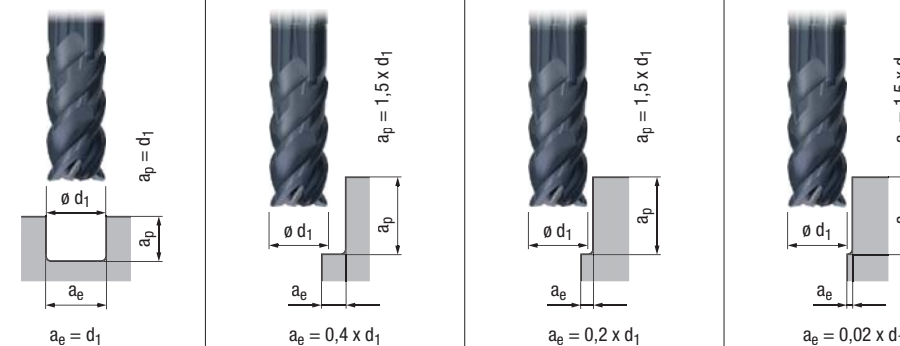
DIN 6527 – ロング・Long design											2850A	2851A		
$\varnothing d_1$		r	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	l_A  [円数]	Z	コーナーR付き with corner radius			
3	-0.02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	4	2850A.003	2851A.003		
4	-0.02	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	4	2850A.004	2851A.004		
5	-0.02	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	4	2850A.005	2851A.005		
6	-0.02	0,5	13	20	57	5,8	—	6	21	4	2850A.006	2851A.006		
8	-0.04	0,5	19	25	63	7,7	—	8	27	4	2850A.008	2851A.008		
10	-0.04	0,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	2850A.010	2851A.010		
12	-0.04	1	26	35	83	11,5	—	12	38	4	2850A.012	2851A.012		
14	-0.04	1	26	35	83	13,5	—	14	38	4	2850A.014	2851A.014		
16	-0.04	1	32	40	92	15,5	—	16	44	4	2850A.016	2851A.016		
20	-0.04	1	38	50	104	19,5	—	20	54	4	2850A.020	2851A.020		

掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

コーナーR付きエンドミル タイプ N - ロング
End mills with corner radius type N - long design

対象製品・Valid for

対象製品・Valid for
2850A
2851A



V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]				
100	0.1	100	0.1	100	0.1	100	0.1				
100	0.2	100	0.2	100	0.2	100	0.2				
100	0.3	100	0.3	100	0.3	100	0.3				
100	0.4	100	0.4	100	0.4	100	0.4				
100	0.5	100	0.5	100	0.5	100	0.5				
100	0.6	100	0.6	100	0.6	100	0.6				
100	0.8	100	0.8	100	0.8	100	0.8				
100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0				
100	1.2	100	1.2	100	1.2	100	1.2				
100	1.5	100	1.5	100	1.5	100	1.5				
100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0				
100	2.5	100	2.5	100	2.5	100	2.5				
100	3.0	100	3.0	100	3.0	100	3.0				
100	4.0	100	4.0	100	4.0	100	4.0				
100	5.0	100	5.0	100	5.0	100	5.0				
100	6.0	100	6.0	100	6.0	100	6.0				
100	8.0	100	8.0	100	8.0	100	8.0				
100	10.0	100	10.0	100	10.0	100	10.0				
100	12.0	100	12.0	100	12.0	100	12.0				
100	15.0	100	15.0	100	15.0	100	15.0				
100	20.0	100	20.0	100	20.0	100	20.0				
100	25.0	100	25.0	100	25.0	100	25.0				
100	30.0	100	30.0	100	30.0	100	30.0				
100	40.0	100	40.0	100	40.0	100	40.0				
100	50.0	100	50.0	100	50.0	100	50.0				
100	60.0	100	60.0	100	60.0	100	60.0				
100	80.0	100	80.0	100	80.0	100	80.0				
100	100.0	100	100.0	100	100.0	100	100.0				

[illegible]

P	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,005 x d ₁	260	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	220	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	190	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	160	0,004 x d ₁	☐	☒		
	5.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	☐	☒		

ステンレス・Stainless steel materials

[illegible][illegible]

K	1.1	160	0.005 x d ₁	180	0.005 x d ₁	190	0.006 x d ₁	260	0.006 x d ₁	☐	☒
	1.2	160	0.005 x d ₁	180	0.005 x d ₁	190	0.006 x d ₁	260	0.006 x d ₁	☐	☒
	2.1	140	0.004 x d ₁	150	0.004 x d ₁	170	0.004 x d ₁	220	0.005 x d ₁	☐	☒
	2.2	140	0.004 x d ₁	150	0.004 x d ₁	170	0.004 x d ₁	220	0.005 x d ₁	☐	☒
	3.1	120	0.004 x d ₁	130	0.004 x d ₁	140	0.004 x d ₁	190	0.005 x d ₁	☐	☒
	3.2	120	0.004 x d ₁	130	0.004 x d ₁	140	0.004 x d ₁	190	0.005 x d ₁	☐	☒
	4.1	100	0.003 x d ₁	110	0.003 x d ₁	120	0.003 x d ₁	160	0.004 x d ₁	☐	☒
	4.2	80	0.003 x d ₁	90	0.003 x d ₁	100	0.003 x d ₁	130	0.004 x d ₁	☐	☒

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

耐熱合金・Special materials

[illegible][illegible][illegible]

高硬度鋼・Hard materials											
100	0.003 x d	110	0.003 x d	120	0.003 x d	160	0.003 x d				

[illegible]

■ = 最適・very suitable v_c = 切削速度・Cutting speed **EMUGE** 159
 □ = 適用可能・suitable f_z = 刃あたり送り・Feed per tooth **FRANKEN**

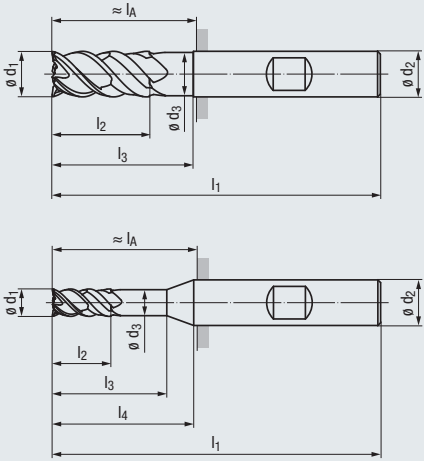
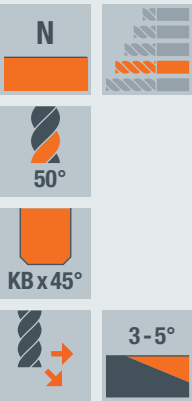
v_c = 切削速度・Cutting speed
 f_z = 刃あたり送り・Feed per tooth

AMUGE
FRANKEN

159

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- スクイ角 -10°
- 先端が深い二段フルート
- 不等ピッチ
- より厳しい工具径公差
- センターカット

- High performance tool
- Rake angle -10°
- Modified chip space
- Variable spacing
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

- 高耐性な被削材に特に最適
- HPC高効率加工に最適

Applications - material (see page 152)

- Very good for highly resistant materials
- Suitable for HPC machining

TIALN

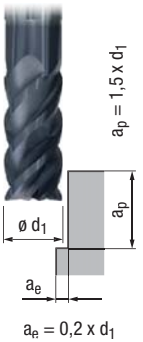
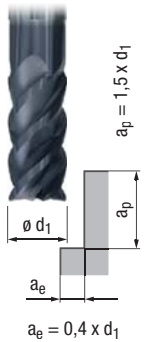
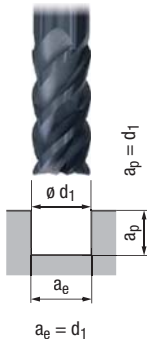
P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6
H	1.1-1.3 1.4-1.5

DIN 6527 - ロング・Long design

Ø d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	l ₄	Ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	3817A	強化コーナー with bevelled edge
3	-0.02	8	14	57	2.9	20	6	21	0.04	4	3817A.003
4	-0.02	11	18	57	3.8	20	6	21	0.04	4	3817A.004
5	-0.02	13	18	57	4.8	20	6	21	0.05	4	3817A.005
6	-0.02	13	20	57	5.8	-	6	21	0.06	4	3817A.006
8	-0.04	19	25	63	7.7	-	8	27	0.1	4	3817A.008
10	-0.04	22	30	72	9.5	-	10	32	0.12	4	3817A.010
12	-0.04	26	35	83	11.5	-	12	38	0.14	4	3817A.012
14	-0.04	26	35	83	13.5	-	14	38	0.16	4	3817A.014
16	-0.04	32	40	92	15.5	-	16	44	0.18	4	3817A.016
20	-0.04	38	50	104	19.5	-	20	54	0.22	4	3817A.020

スクエアエンドミル タイプ N - ロング
End mills type N - long design

対象製品・Valid for
3817A



	V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]					
P	鋼・Steel materials										
	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
	5.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒		
M	ステンレス・Stainless steel materials										
	1.1										
	2.1										
	3.1										
K	鋳鉄・Cast materials										
	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	☐	☒		
	1.2	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	☐	☒		
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒		
	2.2	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.2	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
	4.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials										
	アルミ合金・Aluminium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	銅合金・Copper alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.4										
	2.5										
	2.6	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.7										
2.8											
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
3.1											
3.2											
合成樹脂・Synthetics											
4.1											
4.2											
4.3											
4.4											
特殊材料・Special materials											
5.1											
5.2											
5.3											
S	耐熱合金・Special materials										
	チタン合金・Titanium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	高硬度鋼・Hard materials										
	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒			
1.3	70	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	☐	☒			
1.4	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	☐	☒			
1.5	40	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	50	0,002 x d ₁	☐	☒			

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

高性能ハイパフォーマンスツール

スクイ角 -10°

先端が深い二段フルート

不等ピッチ

より厳しい工具径公差

センターカット

High performance tool

Rake angle -10°

Modified chip space

Variable spacing

Tighter cutting diameter tolerance

Centre cutting

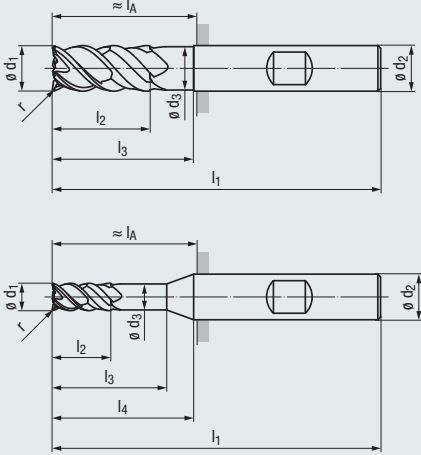
N

50°

R

3-5°







コーティング・Coating

アプリケーション – 被削材 (P152参照)

高耐性な被削材に特に最適

HPC高効率加工に最適

Applications – material (see page 152)

Very good for highly resistant materials

Suitable for HPC machining

TIALN

P 1.1-5.1

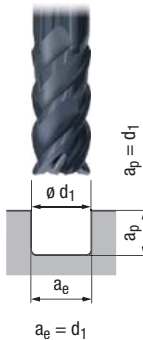
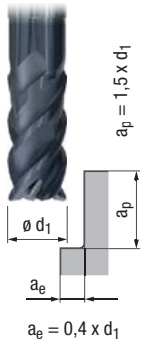
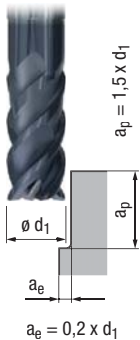
K 1.1-4.2

N 2.3, 2.6

H 1.1-1.3 1.4-1.5

DIN 6527 – ロング・Long design											1987A			
ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A [mm]	Z [刃数]		コーナーR付き with corner radius			
3	-0.02	0.3	8	14	57	2.9	20	6	21	4	1987A.003			
4	-0.02	0.4	11	18	57	3.8	20	6	21	4	1987A.004			
5	-0.02	0.5	13	18	57	4.8	20	6	21	4	1987A.005			
6	-0.02	0.5	13	20	57	5.8	–	6	21	4	1987A.006			
8	-0.04	0.5	19	25	63	7.7	–	8	27	4	1987A.008			
10	-0.04	0.5	22	30	72	9.5	–	10	32	4	1987A.010			
12	-0.04	1	26	35	83	11.5	–	12	38	4	1987A.012			
14	-0.04	1	26	35	83	13.5	–	14	38	4	1987A.014			
16	-0.04	1	32	40	92	15.5	–	16	44	4	1987A.016			
20	-0.04	1	38	50	104	19.5	–	20	54	4	1987A.020			

掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

コーナーR付きエンドミル タイプ N – ロング End mills with corner radius type N – long design							対象製品・Valid for 1987A				
											
V _C [m/min]		f _Z [mm]		V _C [m/min]		f _Z [mm]		   			
P	鋼・Steel materials										
	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
5.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒			
M	ステンレス・Stainless steel materials										
	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	鋳鉄・Cast materials										
	1.1	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	☐	☒		
	1.2	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	☐	☒		
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒		
	2.2	140	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.2	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
4.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒			
N	非鉄・Non-ferrous materials										
	アルミ合金・Aluminium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	銅合金・Copper alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.4										
	2.5										
	2.6	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.7										
	2.8										
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
3.1											
3.2											
合成樹脂・Synthetics											
4.1											
4.2											
4.3											
4.4											
特殊材料・Special materials											
5.1											
5.2											
5.3											
S	耐熱合金・Special materials										
	チタン合金・Titanium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1										
2.2											
2.3											
2.4											
2.5											
2.6											
H	高硬度鋼・Hard materials										
	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.3	70	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	☐	☒		
	1.4	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	☐	☒		
	1.5	40	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	50	0,002 x d ₁	☐	☒		

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

■ 高性能ハイパフォーマンスツール

■ 超多刃仕様

■ センターカット

■ 新しく開発された低抵抗ジオメトリ

■ 極めて剛性の高い設計

■ より厳しい工具径公差

■ High performance tool

■ Multi-tooth end mill

■ Centre cutting

■ Newly developed, low-vibration geometry

■ Very stable tool design

■ Tighter cutting diameter tolerance

H

40°

KB x 45°

TIALN

P 1.1-5.1

M 1.1-2.1 3.1-4.1

K 1.1-2.1 2.2

S 3.1-4.1 4.2

H 1.1-2.6

H 1.1-1.5

コーティング・Coating									
アプリケーション – 被削材 (P152参照)					Applications – material (see page 152)				
■ ほとんどすべての被削材に適用可能					■ For almost all materials				
■ HRC66までの高硬度鋼に					■ Hard machining of up to 66 HRC				
■ HPC高効率加工に特に最適					■ Very suitable for HSC finishing				

DIN 6527 – ロング・Long design										2887A	2886A		
ø d ₁		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
6	-0,02	13	20	57	5,8	6	21	0,08	6	2887A.006	2886A.006		
8	-0,04	19	25	63	7,7	8	27	0,08	8	2887A.008	2886A.008		
10	-0,04	22	30	72	9,5	10	32	0,08	10	2887A.010	2886A.010		
12	-0,04	26	35	83	11,5	12	38	0,08	12	2887A.012	2886A.012		
16	-0,04	32	40	92	15,5	16	44	0,1	16	2887A.016	2886A.016		
20	-0,04	38	50	104	19,5	20	54	0,1	20	2887A.020	2886A.020		

高強度材料やHRC66までの高硬度鋼の加工に最適なハードカットはP302 - 310をご覧ください。

End mills for high-strength materials and for hard machining up to 66 HRC see chapter Hard-Cut, pages 302 - 310

スクエアエンドミル タイプ H – ロング
End mills type H – long design

対象製品・Valid for
2886A
2887A

	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials						
P	1.1	260	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	220	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	190	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	160	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	130	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials						
M	1.1	130	0,004 x d ₁			☒
	2.1	100	0,004 x d ₁			☒
	3.1	80	0,003 x d ₁			☒
	4.1	50	0,003 x d ₁			☒
鋳鉄・Cast materials						
K	1.1	260	0,006 x d ₁	☐	☒	
	1.2	260	0,006 x d ₁	☐	☒	
	2.1	220	0,005 x d ₁	☐	☒	
	2.2	220	0,005 x d ₁	☐	☒	
	3.1	190	0,005 x d ₁	☐	☒	
	3.2	190	0,005 x d ₁	☐	☒	
	4.1	160	0,004 x d ₁	☐	☒	
	4.2	130	0,004 x d ₁	☐	☒	
非鉄・Non-ferrous materials						
アルミ合金・Aluminium alloys						
N	1.1					
	1.2					
	1.3					
	1.4					
	1.5					
	1.6					
	銅合金・Copper alloys					
	2.1					
	2.2					
	2.3					
	2.4					
	2.5					
	2.6					
	2.7					
	2.8					
	マグネシウム合金・Magnesium alloys					
	3.1					
	3.2					
合成樹脂・Synthetics						
	4.1					
	4.2					
	4.3					
	4.4					
特殊材料・Special materials						
	5.1					
	5.2					
	5.3					
耐熱合金・Special materials						
チタン合金・Titanium alloys						
S	1.1	130	0,004 x d ₁			☒
	1.2	100	0,004 x d ₁			☒
	1.3	60	0,003 x d ₁			☒
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys					
	2.1	100	0,003 x d ₁			☒
	2.2	50	0,003 x d ₁			☒
	2.3	30	0,003 x d ₁			☒
	2.4	30	0,003 x d ₁			☒
	2.5	30	0,003 x d ₁			☒
	2.6	30	0,003 x d ₁			☒
高硬度鋼・Hard materials						
H	1.1	160	0,003 x d ₁	☐	☒	
	1.2	130	0,003 x d ₁	☐	☒	
	1.3	110	0,003 x d ₁	☐	☒	
	1.4	80	0,002 x d ₁	☐	☒	
	1.5	60	0,002 x d ₁	☐	☒	

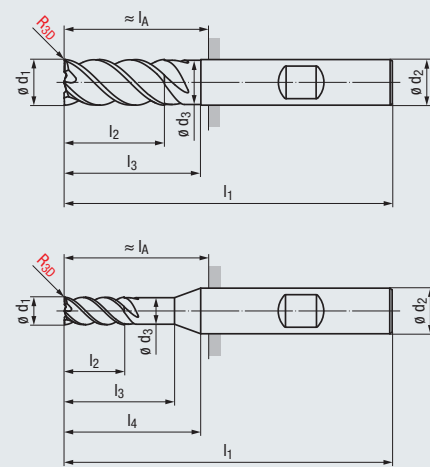
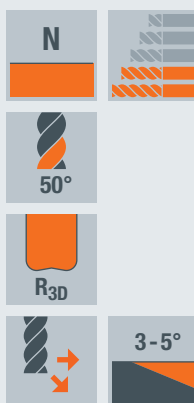
■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

V_C = 切削速度・Cutting speed

f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- High performance tool
- With Duplex geometry
- Combination of HPC- and high-feed end mill
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Tighter cutting diameter tolerance



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 不安定なコンディションでの荒加工に最適
- 2D/3D形状加工に

Applications – material (see page 152)

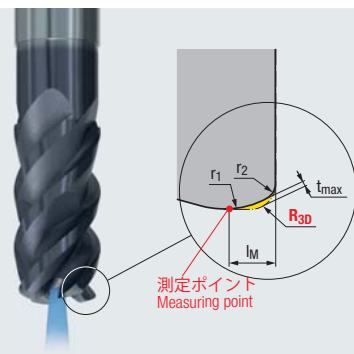
- For almost all materials
- Suitable for roughing in unstable conditions
- 2D and 3D contours can be produced

ロング・Long design

$\varnothing d_1$	R30	r_1 / r_2	l_M	$t_{max.}$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	l_A	Z [刃数]	デュプレックス with Duplex geometry				
2	-0.02	0.25	1 / 0.2	0.58	0.08	2	10	57	1.9	20	6	21	3	2610AZ.102	2611AZ.102		
3	-0.02	0.4	1.5 / 0.3	0.87	0.1	3	14	57	2.9	20	6	21	4	2610AZ.103	2611AZ.103		
4	-0.02	0.5	2 / 0.4	1.16	0.15	4	18	57	3.8	20	6	21	4	2610AZ.104	2611AZ.104		
5	-0.02	0.6	2.5 / 0.5	1.45	0.2	5	18	57	4.8	20	6	21	4	2610AZ.105	2611AZ.105		
6	-0.02	0.8	2.9 / 0.6	1.74	0.2	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2610AZ.006	2611AZ.006		
8	-0.04	0.6	3.9 / 0.8	2.32	0.3	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2610AZ.008	2611AZ.008		
10	-0.04	0.8	4.9 / 1	2.9	0.4	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2610AZ.010	2611AZ.010		
12	-0.04	0.6	5.9 / 1.2	3.48	0.4	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2610AZ.012	2611AZ.012		
16	-0.04	0.8	7.8 / 1.6	4.64	0.5	32	40	92	15.5	—	16	44	4	2610AZ.016	2611AZ.016		

エクストラロング・Extra long design

$\varnothing d_1$	R_{3D}	r_1 / r_2	l_M	$t_{max.}$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5		Z [刃数]	デュプレックス with Duplex geometry		
3	-0.02	0,4	1,5 / 0,3	0,87	0,1	3	18	62	2,9	23	6	26	4	2612AZ.103	2613AZ.103
4	-0.02	0,5	2 / 0,4	1,16	0,15	4	22	62	3,8	25	6	26	4	2612AZ.104	2613AZ.104
5	-0.02	0,6	2,5 / 0,5	1,45	0,2	5	22	62	4,8	25	6	26	4	2612AZ.105	2613AZ.105
6	-0.02	0,8	2,9 / 0,6	1,74	0,2	13	25	62	5,8	—	6	26	4	2612AZ.006	2613AZ.006
8	-0.04	1	3,9 / 0,8	2,32	0,3	19	30	68	7,7	—	8	32	4	2612AZ.008	2613AZ.008
10	-0.04	1,2	4,9 / 1	2,9	0,4	22	35	80	9,5	—	10	40	4	2612AZ.010	2613AZ.010
12	-0.04	1,6	5,9 / 1,2	3,48	0,4	26	45	93	11,5	—	12	48	4	2612AZ.012	2613AZ.012
16	-0.04	2,2	7,8 / 1,6	4,64	0,5	32	55	108	15,5	—	16	60	4	2612AZ.016	2613AZ.016


$$t_{\max} = \text{工具形状と仮想ラジウス} R_{3D} \text{との相違による削り残し量の最大値}$$

Maximum rest material resulting from radius deviation from R_{3D}

R_{3n} = CAM上の仮想ラジウス

Radius to be programmed in CAM

r_1 = 底刃側ラジウス

Face radius

r_2 = 底刃側ラジウスと外周刃を繋ぐラジウス

Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

I_M = レーザー(非接触)による工具長測定時の測定ポイント

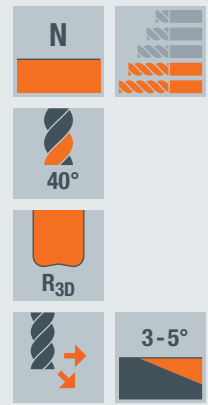
Measuring point definition for measuring length using a laser

v_c = 切削速度 · Cutting speed

 f_t = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- 極めて剛性の高い設計
- より厳しい工具径公差
- 2種類の工具長さ

- High performance tool
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance
- 2 lengths available



コーティング · Coating

アプリケーション – 被削材 (P152参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と中仕上げ加工に最適
- 2D/3D形状加工に
- 底刃を使用したハイフィード加工

Applications – material (see page 152)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and pre-finishing
- 2D and 3D contours can be produced
- Suitable for high feed machining with face cutting edge

TIALN

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	5.2	2.3, 2.6
H	1.1-1.3	1.4-1.5

TIALN

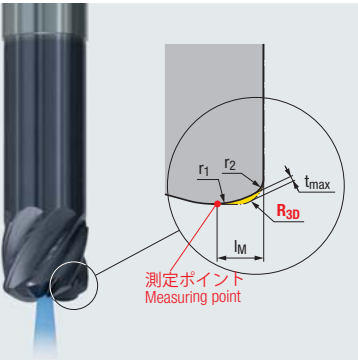
P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	5.2	2.3, 2.6
H	1.1-1.3	1.4-1.5

ロング · Long design

ø d ₁	R _{3D}	r ₁ / r ₂	l _M	t _{max}	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h ₅	Z [刃数]	3838AZ		
6	-0.02	0.8	2.9 / 0.6	1.74	0.2	5	20	57	5.8	6	5	3838AZ.006	
8	-0.04	1	3.9 / 0.8	2.32	0.3	6	25	63	7.7	8	5	3838AZ.008	
10	-0.04	1.2	4.9 / 1	2.9	0.4	8	30	72	9.5	10	7	3838AZ.010	
12	-0.04	1.6	5.9 / 1.2	3.48	0.4	10	35	83	11.5	12	7	3838AZ.012	
16	-0.04	2.2	7.8 / 1.6	4.64	0.4	12	40	92	15.5	16	7	3838AZ.016	

エクストラロング · Extra long design

ø d ₁	R _{3D}	r ₁ / r ₂	l _M	t _{max}	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h ₅	Z [刃数]		3839AZ	
6	-0.02	0.8	2.9 / 0.6	1.74	0.2	5	25	62	5.8	6	5	3839AZ.006	
8	-0.04	1	3.9 / 0.8	2.32	0.3	6	30	68	7.7	8	5	3839AZ.008	
10	-0.04	1.2	4.9 / 1	2.9	0.4	8	35	80	9.5	10	7	3839AZ.010	
12	-0.04	1.6	5.9 / 1.2	3.48	0.4	10	45	93	11.5	12	7	3839AZ.012	
16	-0.04	2.2	7.8 / 1.6	4.64	0.4	12	55	108	15.5	16	7	3839AZ.016	



t_{max} = 工具形状と仮想ラジラスR_{3D}との相違による削り残し量の最大値
Maximum rest material resulting from radius deviation from R_{3D}

R_{3D} = CAM上の仮想ラジラス
Radius to be programmed in CAM

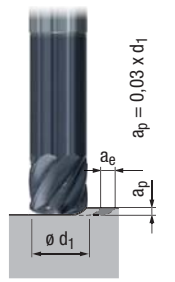
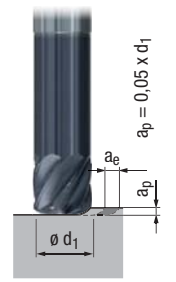
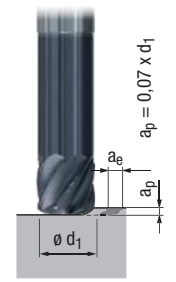
r₁ = 底刃側ラジラス
Face radius

r₂ = 底刃側ラジラスと外周刃を繋ぐラジラス
Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

l_M = レーザー (非接触)による工具長測定時の測定ポイント
Measuring point definition for measuring length using a laser

ハイフィードエンドミル タイプ N – ロングおよびエクストラロング
High-feed end mills type N – long and extra long design

対象製品 · Valid for
3838AZ
3839AZ



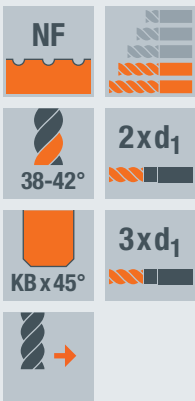
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼 · Steel materials										
P	1.1	240	0,038 x d ₁	265	0,038 x d ₁	290	0,038 x d ₁	□	■	■
	2.1	220	0,034 x d ₁	240	0,034 x d ₁	265	0,034 x d ₁	□	■	■
	3.1	210	0,030 x d ₁	230	0,030 x d ₁	255	0,030 x d ₁	□	■	□
	4.1			200	0,024 x d ₁	220	0,024 x d ₁	□	■	□
	5.1			180	0,022 x d ₁	200	0,022 x d ₁	□	■	□
ステンレス · Stainless steel materials										
M	1.1									
	2.1									
	3.1									
	4.1									
鋳鉄 · Cast materials										
K	1.1	240	0,040 x d ₁	265	0,040 x d ₁	290	0,040 x d ₁	□	■	□
	1.2	240	0,040 x d ₁	265	0,040 x d ₁	290	0,040 x d ₁	□	■	□
	2.1	210	0,032 x d ₁	230	0,032 x d ₁	255	0,032 x d ₁	□	■	□
	2.2	210	0,032 x d ₁	230	0,032 x d ₁	255	0,032 x d ₁	□	■	□
	3.1			180	0,032 x d ₁	200	0,032 x d ₁	□	■	□
	3.2			180	0,032 x d ₁	200	0,032 x d ₁	□	■	□
	4.1			140	0,024 x d ₁	155	0,024 x d ₁	□	■	□
	4.2			110	0,024 x d ₁	120	0,024 x d ₁	□	■	□
非鉄 · Non-ferrous materials										
アルミ合金 · Aluminium alloys										
N	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									
	1.6									
	2.1									
	2.2									
	2.3	210	0,040 x d ₁	230	0,040 x d ₁	255	0,040 x d ₁		□	■
	2.4									
	2.5									
	2.6	180	0,032 x d ₁	200	0,032 x d ₁	220	0,032 x d ₁		□	■
	2.7									
	2.8									
	3.1									
	3.2									
マグネシウム合金 · Magnesium alloys										
S	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
特殊材料 · Special materials										
H	5.1									
	5.2	110	0,024 x d ₁	120	0,024 x d ₁	130	0,024 x d ₁		□	■
	5.3									
耐熱合金 · Special materials										
チタン合金 · Titanium alloys										
S	1.1									
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	2.2									
	2.3									
	2.4									
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金 · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
H	2.5									
	2.6									
	1.1			140	0,024 x d ₁	155	0,024 x d ₁	□	■	
	1.2			110	0,020 x d ₁	120	0,020 x d ₁	□	■	
	1.3			100	0,016 x d ₁	110	0,016 x d ₁	□	■	
	1.4					100	0,014 x d ₁	□	■	
H	1.5					80	0,012 x d ₁	□	■	

■ = 最適 · very suitable
□ = 適用可能 · suitable

v_C = 切削速度 · Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り · Feed per tooth

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレーカー 付き切刃
- ビビリのない静かな加工
- 4種類の工具長さ

- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

- 高いプロセス安全性を要求される トロコイド荒加工に
- すべての鋼系、鋳鉄系被削材に
- タフで高強度な被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 152)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- For all steel materials and cast materials
- For almost all tough materials
- Suitable for finishing

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N		1.1-1.3
N		2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3	
H		1.1

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N		1.1-1.3
N		2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3	
H		1.1

$l_2 = 2 \times d_1$ - ロング・Long design

2531L

ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge
6	13	20	57	5.8	6	21	0,12	4	2531L.006
8	19	25	63	7,7	8	27	0,12	5	2531L.008
10	22	30	72	9,5	10	32	0,2	5	2531L.010
12	26	35	83	11,5	12	38	0,2	5	2531L.012
16	32	40	92	15,5	16	44	0,2	5	2531L.016
20	40	50	104	19,5	20	54	0,3	5	2531L.020

$l_2 = 3 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

2533L

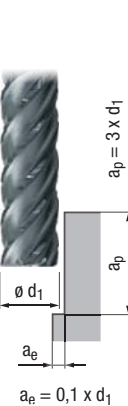
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	4	2533L.006
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	5	2533L.008
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	5	2533L.010
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	6	2533L.010006
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	5	2533L.012
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	6	2533L.012006
14	42	50	99	13,5	14	54	0,2	5	2533L.014
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	5	2533L.016
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	7	2533L.016007
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	5	2533L.020
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	7	2533L.020007

トロコイドエンドミル タイプ NF - ロングおよびエクストラロング
Trochoidal end mills type NF - long and extra long design

$l_2 = 2 \times d_1$



$l_2 = 3 \times d_1$



対象製品・Valid for
2531L
2533L

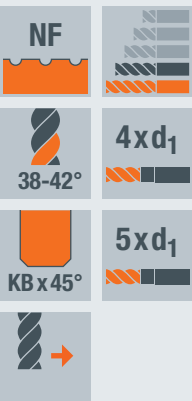
	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	340	0,012 $x d_1$	320	0,012 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	320	0,011 $x d_1$	300	0,011 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	300	0,010 $x d_1$	280	0,010 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	270	0,009 $x d_1$	250	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.1	250	0,008 $x d_1$	230	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	140	0,008 $x d_1$	130	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	120	0,008 $x d_1$	110	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	100	0,007 $x d_1$	90	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	90	0,007 $x d_1$	80	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	210	0,009 $x d_1$	200	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	210	0,009 $x d_1$	200	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	200	0,007 $x d_1$	180	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	200	0,007 $x d_1$	180	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	160	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.2	160	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	140	0,005 $x d_1$	130	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	320	0,014 $x d_1$	300	0,014 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	320	0,013 $x d_1$	300	0,013 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	320	0,012 $x d_1$	300	0,012 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.7	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.8	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
	4.3					☐	☒	☐
	4.4					☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
N	5.1					☐	☒	☐
	5.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	120	0,007 $x d_1$	100	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	100	0,007 $x d_1$	90	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	90	0,006 $x d_1$	80	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	100	0,004 $x d_1$	90	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	30	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	40	0,004 $x d_1$	40	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	40	0,004 $x d_1$	40	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	30	0,004 $x d_1$	35	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	30	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	230	0,007 $x d_1$	210	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_c = 切削速度・Cutting speed
 f_z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレーカー 付き切刃
- ビビリのない静かな加工
- 4種類の工具長さ

- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P152参照)

- 高いプロセス安全性を要求される トロコイド荒加工に
- すべての鋼系・鋳鉄系被削材に
- タフで高強度な被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 152)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- For all steel materials and cast materials
- For almost all tough materials
- Suitable for finishing

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N		1.1-1.3
N		2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3	
H		1.1

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N		1.1-1.3
N		2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3	
H		1.1

l₂ = 4 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

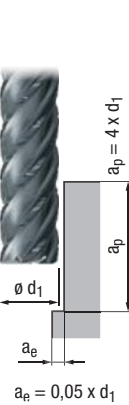
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]	2535L	強化コーナー with bevelled edge
6	24	30	68	5.8	6	32	0,12	4	2535L.006	
8	32	40	80	7,7	8	44	0,12	5	2535L.008	
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	5	2535L.010	
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	6	2535L.010006	
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	5	2535L.012	
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	6	2535L.012006	
14	56	65	114	13,5	14	69	0,2	5	2535L.014	
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	5	2535L.016	
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	7	2535L.016007	
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	5	2535L.020	
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	7	2535L.020007	

l₂ = 5 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

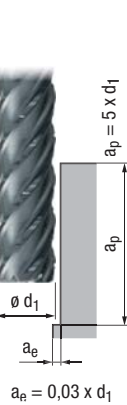
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]	2557L	強化コーナー with bevelled edge
6	30	36	75	5,8	6	39	0,12	4	2557L.006	
8	40	48	88	7,7	8	52	0,12	5	2557L.008	
10	50	60	105	9,5	10	65	0,2	5	2557L.010	
12	60	70	118	11,5	12	73	0,2	5	2557L.012	
14	70	80	128	13,5	14	83	0,2	5	2557L.014	
16	80	90	142	15,5	16	94	0,2	5	2557L.016	
18	90	100	150	17,5	18	102	0,2	5	2557L.018	
20	100	110	163	19,5	20	113	0,3	5	2557L.020	

トロコイドエンドミル タイプ NF - エクストラロング
Trochoidal end mills type NF - extra long design

l₂ = 4 x d₁



l₂ = 5 x d₁



対象製品・Valid for
2535L
2557L

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	300	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁			
	2.1	270	0,010 x d ₁	230	0,009 x d ₁			
	3.1	250	0,009 x d ₁	210	0,008 x d ₁			
	4.1	230	0,008 x d ₁	200	0,007 x d ₁			
	5.1	200	0,007 x d ₁	180	0,006 x d ₁			
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	120	0,008 x d ₁	110	0,007 x d ₁			
	2.1	110	0,008 x d ₁	90	0,007 x d ₁			
	3.1	80	0,007 x d ₁	70	0,006 x d ₁			
	4.1	70	0,007 x d ₁	60	0,006 x d ₁			
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	190	0,009 x d ₁	180	0,008 x d ₁			
	1.2	190	0,009 x d ₁	180	0,008 x d ₁			
	2.1	170	0,007 x d ₁	160	0,006 x d ₁			
	2.2	170	0,007 x d ₁	160	0,006 x d ₁			
	3.1	140	0,007 x d ₁	130	0,006 x d ₁			
	3.2	140	0,007 x d ₁	130	0,006 x d ₁			
	4.1	120	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁			
	4.2	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁			
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	270	0,014 x d ₁	250	0,012 x d ₁			
	1.2	270	0,013 x d ₁	250	0,011 x d ₁			
	1.3	270	0,012 x d ₁	250	0,010 x d ₁			
	1.4							
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁			
	2.2	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁			
	2.3	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁			
	2.4	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁			
	2.5	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁			
	2.6	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁			
	2.7	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁			
	2.8	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁			
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1							
	3.2							
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
特殊材料・Special materials								
N	5.1							
	5.2	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁			
	5.3							
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	90	0,007 x d ₁	70	0,006 x d ₁			
	1.2	80	0,007 x d ₁	60	0,006 x d ₁			
	1.3	70	0,006 x d ₁	50	0,005 x d ₁			
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	80	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁			
	2.2	25	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁			
	2.3	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁			
	2.4	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁			
	2.5	30	0,004 x d ₁	25	0,004 x d ₁			
	2.6	25	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁			
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	180	0,006 x d ₁	160	0,005 x d ₁			
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

v_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

