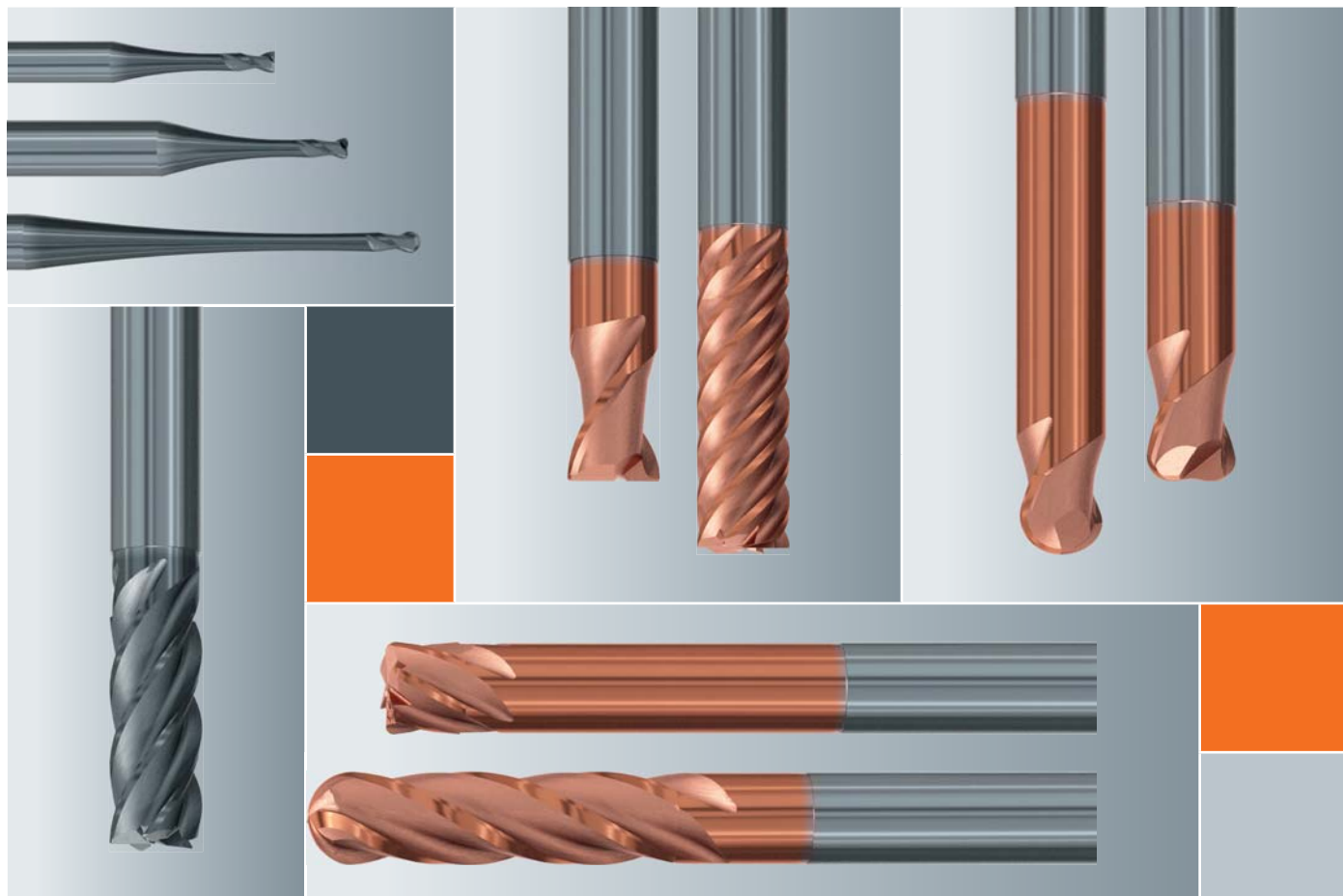




FRANKEN
TOP-Cut

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

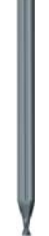
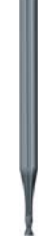
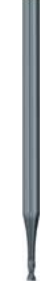
Please note:
The suitability is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

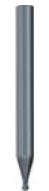
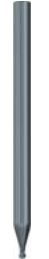
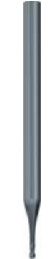
被削材対照表は 446 - 467 ページをご覧ください。

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	3705L	3707L	3715L	1917A	1999A	1999AZ	3807AZ	3809AZ	2699A	2699AZ	2527A	2529A	ページ-Page	
						22	24	26	28	30	30	32	34	36, 38	36, 38	40	40		
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 (冷間金型用) 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 アルミニウム合金	Non-ferrous materials 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
	2.1	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
	3.1	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
	4.1	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
	5.1	特殊材料	Special materials																
	5.1	グラファイト	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
	2.1	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	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

Z [刃数]										
										
	イノーム				マイクロ					
	N 									
	ø5-25mm	ø5-25mm	ø5-20mm	ø6-20mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm
	5	6	6-8	6-8	2	2	2	2	2	2
	3878A	3880A	2522A	2524A	2760L	2763L	2761L	2764L	2762L	2765L
	3879A	3881A	2523A	2525A						
ページPage	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60

P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	□	□	□	□	□	□	
	4.1	■	■	■	□	□	□	□	□	□	
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
N	1.1	□	□	■	■	■	■	■	■	■	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.5				■	■	■	■	■	■	
	1.6				■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	
	4.2	□	□	□	□	■	■	■	■	■	
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	■	■	□	□	■	■	■	■	■	
	5.3				■	■	■	■	■	■	
S	1.1	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	1.2	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	1.3	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	2.1	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	2.2	■	■	■	■						
	2.3	■	■	□	□						
	2.4	■	■	■	■						
H	1.1	■	■	□	□	□	□	□	□	□	
	1.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
	1.3	□	□	□	□						
	1.4										
	1.5										

												
												
マイクロ												
N 												
ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,2-2mm	ø0,5-2mm	ø0,5-2mm	ø0,5-2mm	ø0,5-2mm	ø0,5-2mm	ø0,5-2mm	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2770L	2773L	2771L	2774L	2772L	2775L	2780L	2783L	2781L	2784L	2782L	2785L	
62	64	66	68	70	72	74	74	76	76	78	78	
												Z [刃数]
												
												ページ:Page

P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
	4.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
N	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.5				■	■	■	■	■	■	
	1.6				■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	
	4.2	□	□	□	□	■	■	■	■	■	
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	■	■	□	□	■	■	■	■	■	
	5.3				■	■	■	■	■	■	
S	1.1	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	1.2	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	1.3	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	2.1	■	■	■	■	□	□	□	□	□	
	2.2	■	■	■	■						
	2.3	■	■	□	□						
	2.4	■	■	■	■						
H	1.1	■	■	□	□	□	□	□	□	□	
	1.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
	1.3	□	□	□	□						
	1.4										
	1.5										

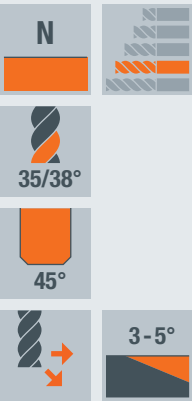
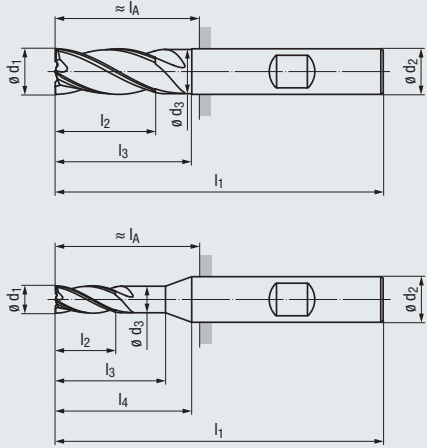
—													
N													
Z [刃数]	2	2	2	2	4	4	4	3 - 4	3 - 4	4	2	2	2
	1820A	3820A	3821A	3822A	3823A	3824A	3825A	3840A	2502A	2504A	1935A	2552A	2553A
ページPage	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104

P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P	1.1
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.1
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		3.1
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		4.1
	5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		5.1
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	M	1.1
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.1
	3.1	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		3.1
	4.1	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		4.1
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	K	1.1
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		1.2
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.1
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.2
	3.1	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		3.1
	3.2	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		3.2
	4.1	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		4.1
	4.2	□	■	■	■	■	■	□	□	□	■	■	■		4.2
N	1.1													N	1.1
	1.2		□	□	□	□	□				□	□	□		1.2
	1.3		□	□	□	□	□				□	□	□		1.3
	1.4		□	□	□	□	□				□	□	□		1.4
	1.5														1.5
	1.6														1.6
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.1
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.2
	2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.3
	2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.4
	2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.5
	2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.6
	2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.7
	2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		2.8
	3.1	■													3.1
	3.2	■													3.2
	4.1	■						■	■	■					4.1
	4.2	■						■	■	■					4.2
	4.3														4.3
	4.4														4.4
	5.1														5.1
	5.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■		5.2
	5.3	■						■	■	■					5.3
S	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■				S	1.1
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■					1.2
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■					1.3
	2.1	■	□	□	□	■	■	■	■	■		■	■		2.1
	2.2	□	□	□	□	■	■	■	■	■		■	■		2.2
	2.3	□	□	□	□	■	■	■	■	■		□	□		2.3
	2.4	□	□	□	□	■	■	■	■	■		□	□		2.4
H	1.1		■	■	■	■	■				■	■	■	H	1.1
	1.2		■	■	■	■	■				■	■	■		1.2
	1.3														1.3
	1.4														1.4
	1.5														1.5

—													
N													
Z [刃数]	4	4	4	6	6	2	2	2	3	3	3	3	3
	3835A	3836A	3837A	3834A	3845A	2510A	2512A	2514A	2821A	2516A	2518A	2520A	
						2511A	2513A	2515A	1805A	2517A	2519A	2521A	
ページPage	106	108	110	112	112	114	116	118	120	122	124	126	ページPage

1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5.1
1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.2
3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.2
4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.2
1.1														1.1
1.2														1.2
1.3														1.3
1.4														1.4
1.5														1.5
1.6														1.6
2.1	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.2
2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.3
2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.4
2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.5
2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.6
2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.7
2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.8
3.1						■	■		■	□	□			3.1
3.2						■	■			□	□			3.2
4.1						■	■			□	□			4.1
4.2						■	■			□	□			4.2
4.3														4.3
4.4														4.4
5.1														5.1
5.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5.2
5.3	■													5.3
1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.3
2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.2
2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.3
2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.4
2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.5
2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.6
1.1	■	■	■	■	■	■	■							1.1
1.2	■	■	■	■	■	■	■							1.2
1.3														1.3
1.4														1.4
1.5														1.5

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 長寿命を達成する高性能コーティング
- センターカット
- Multi-functional, high performance tool
- High-performance coating for maximum tool life
- Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.1
N	2.1-4.1, 5.2	4.2
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

ロング・Long design

3704L 3705L

強化コーナー
with bevelled edge

ϕd_1 f8	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A	KB	Z [刃数]			
3	9	14	57	2,9	20	6	21	0,07	4	3704L.003	3705L.003	
4	12	18	57	3,8	20	6	21	0,07	4	3704L.004	3705L.004	
5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	4	3704L.005	3705L.005	
6	15	21	57	5,8	—	6	21	0,12	4	3704L.006	3705L.006	
8	21	27	63	7,8	—	8	27	0,12	4	3704L.008	3705L.008	
10	25	32	72	9,7	—	10	32	0,2	4	3704L.010	3705L.010	
12	30	38	83	11,7	—	12	38	0,2	4	3704L.012	3705L.012	
16	36	44	92	15,7	—	16	44	0,2	4	3704L.016	3705L.016	
20	41	54	104	19,7	—	20	54	0,3	4	3704L.020	3705L.020	



安全で高効率な荒加工を実現するマルチカット ラフィングエンドミルについては P132-146をご覧ください。

Multi-functional end mills for process-reliable, high-performance roughing see chapter Multi-Cut, pages 132 - 146

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
3704L
3705L

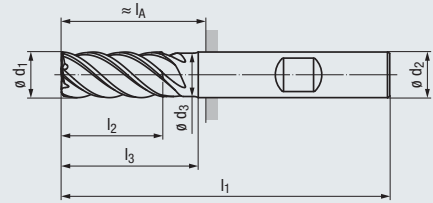
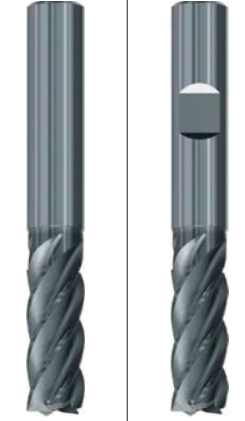
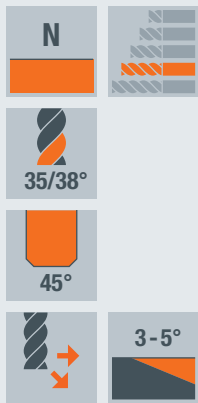
		V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]				
鋼・Steel materials													
P	1.1	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,012 \times d_1$	220	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	150	$0,008 \times d_1$	170	$0,010 \times d_1$	190	$0,012 \times d_1$	210	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,008 \times d_1$	170	$0,010 \times d_1$	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	$0,006 \times d_1$	130	$0,008 \times d_1$	150	$0,010 \times d_1$	170	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	110	$0,005 \times d_1$	120	$0,007 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,006 \times d_1$	110	$0,008 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	2.1	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,006 \times d_1$	100	$0,008 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	3.1	60	$0,003 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$	90	$0,007 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$			☐	☒
	4.1	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,005 \times d_1$	70	$0,007 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$	240	$0,013 \times d_1$	260	$0,007 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$	240	$0,013 \times d_1$	260	$0,007 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,012 \times d_1$	240	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,012 \times d_1$	240	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	120	$0,006 \times d_1$	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,010 \times d_1$	180	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	100	$0,006 \times d_1$	120	$0,008 \times d_1$	140	$0,010 \times d_1$	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	$0,009 \times d_1$	250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	1.2	220	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.3	220	$0,007 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.3	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.4	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.5	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.6	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1	290	$0,009 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	3.2	290	$0,007 \times d_1$	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	290	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.2	430	$0,008 \times d_1$	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				☒
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				☒
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				☒
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒
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	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.3			70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.4												
	1.5												

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

V_C =

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 長寿命を達成する高性能コーティング
- センターカット

- Multi-functional, high performance tool
- High-performance coating for maximum tool life
- Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.1
N	2.1-4.1, 5.2	4.2
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

ロング・Long design

$\varnothing d_1$ f8	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge		
6	15	21	57	5.8	6	21	0.12	5	3706L.006	3707L.006	
8	21	27	63	7.8	8	27	0.12	5	3706L.008	3707L.008	
10	25	32	72	9.7	10	32	0.2	5	3706L.010	3707L.010	
12	30	38	83	11.7	12	38	0.2	5	3706L.012	3707L.012	
16	36	44	92	15.7	16	44	0.2	5	3706L.016	3707L.016	
20	41	54	104	19.7	20	54	0.3	5	3706L.020	3707L.020	



高い振れ精度とクランプ力を併せ持つエヴォチャック FHE ER-コレットホルダーについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

EvoChuck High-precision collet holders ER with high-precision concentricity and high clamping forces are available

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
3706L
3707L

		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]				
		$a_p = d_1$	$a_p = d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$	$a_p = 1.5 \times d_1$				
		$a_e = d_1$	$a_e = 0.4 \times d_1$	$a_e = 0.2 \times d_1$	$a_e = 0.02 \times d_1$								
		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	$0.006 \times d_1$	180	$0.010 \times d_1$	200	$0.012 \times d_1$	220	$0.007 \times d_1$				
	2.1	150	$0.006 \times d_1$	170	$0.010 \times d_1$	190	$0.012 \times d_1$	210	$0.006 \times d_1$				
	3.1	130	$0.005 \times d_1$	150	$0.008 \times d_1$	170	$0.010 \times d_1$	190	$0.005 \times d_1$				
	4.1	120	$0.005 \times d_1$	130	$0.008 \times d_1$	150	$0.010 \times d_1$	170	$0.004 \times d_1$				
	5.1	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.007 \times d_1$	140	$0.009 \times d_1$	160	$0.004 \times d_1$				
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.006 \times d_1$	110	$0.008 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$				
	2.1	80	$0.004 \times d_1$	90	$0.006 \times d_1$	100	$0.008 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$				
	3.1	60	$0.003 \times d_1$	80	$0.005 \times d_1$	90	$0.007 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$				
	4.1	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.005 \times d_1$	70	$0.007 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$				
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	200	$0.007 \times d_1$	220	$0.011 \times d_1$	240	$0.013 \times d_1$	260	$0.007 \times d_1$				
	1.2	200	$0.007 \times d_1$	220	$0.011 \times d_1$	240	$0.013 \times d_1$	260	$0.007 \times d_1$				
	2.1	180	$0.006 \times d_1$	200	$0.010 \times d_1$	220	$0.012 \times d_1$	240	$0.006 \times d_1$				
	2.2	180	$0.006 \times d_1$	200	$0.010 \times d_1$	220	$0.012 \times d_1$	240	$0.006 \times d_1$				
	3.1	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.008 \times d_1$	180	$0.010 \times d_1$	200	$0.006 \times d_1$				
	3.2	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.008 \times d_1$	180	$0.010 \times d_1$	200	$0.006 \times d_1$				
	4.1	120	$0.005 \times d_1$	140	$0.008 \times d_1$	160	$0.010 \times d_1$	180	$0.004 \times d_1$				
	4.2	100	$0.005 \times d_1$	120	$0.008 \times d_1$	140	$0.010 \times d_1$	160	$0.004 \times d_1$				
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	$0.007 \times d_1$	250	$0.010 \times d_1$	280	$0.011 \times d_1$	300	$0.013 \times d_1$				
	1.2	220	$0.006 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$				
	1.3	220	$0.006 \times d_1$	250	$0.008 \times d_1$	280	$0.009 \times d_1$	300	$0.010 \times d_1$				
	1.4	200	$0.006 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$				
	1.5												
	1.6												
	2.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$				
	2.2	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$				
S	2.3	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$				
	2.4	120	$0.003 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$				
	2.5	120	$0.003 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$				
	2.6	120	$0.003 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$				
	2.7	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
	2.8	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
	3.1	290	$0.007 \times d_1$	320	$0.010 \times d_1$	350	$0.011 \times d_1$	410	$0.013 \times d_1$				
	3.2	290	$0.006 \times d_1$	320	$0.008 \times d_1$	350	$0.009 \times d_1$	410	$0.010 \times d_1$				
合成樹脂・Synthetics													
H	4.1	290	$0.006 \times d_1$	320	$0.009 \times d_1$	350	$0.009 \times d_1$	410	$0.011 \times d_1$				
	4.2	430	$0.006 \times d_1$	470	$0.009 \times d_1$	520	$0.009 \times d_1$	600	$0.011 \times d_1$				
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
H	5.1												
	5.2	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$				
	1.2	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$				
	1.3	40	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.004 \times d_1$				
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	60	$0.002 \times d_1$	70	$0.002 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$				
	2.2	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.002 \times d_1$	15	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$				
	2.3	20	$0.002 \times d_1$	25	$0.002 \times d_1$	25	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$				
	2.4	20	$0.002 \times d_1$	25	$0.002 \times d_1$	25	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$				
	2.5	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$				
	2.6	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$				
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	90	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	130	$0.004 \times d_1$				
	1.2	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
	1.3			70	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$				
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール

■ 長寿命を達成する高性能コーティング

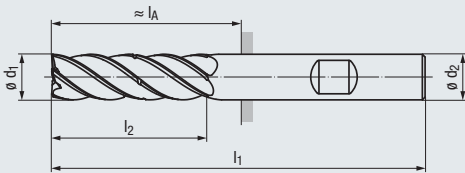
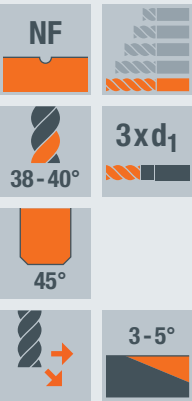
■ ビビリのない静かな加工

■ センターカット
- Multi-functional, high performance tool

■ High-performance coating for maximum tool life

■ Low-vibration machining

■ Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- トロコイドパスによる荒加工と仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for trochoidal roughing and finishing

ALCR

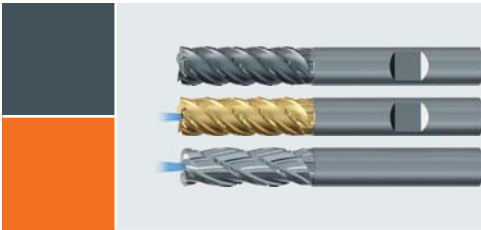
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

l₂ = 3 x d₁ - ロング・Long design

3715L

強化コーナー
with bevelled edge

6	20	62	6	26	0.12	5	3715L.006
8	27	68	8	32	0.12	5	3715L.008
10	33	80	10	40	0.2	5	3715L.010
12	40	93	12	48	0.2	5	3715L.012
16	53	112	16	64	0.2	5	3715L.016
20	66	130	20	80	0.3	5	3715L.020

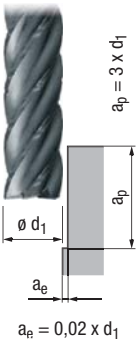
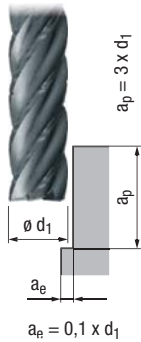


安全な荒加工を実現するトロコイドエンドミルについてはジェットカット(P170-172)、ティノックスカット(P222-226)およびアルカット(P258-260)をご覧ください。

End mills for process-reliable, trochoidal roughing see chapter Jet-Cut (pages 170 - 172), chapter TiNox-Cut (pages 222 - 226) and chapter Alu-Cut (pages 258 - 260)

対象製品・Valid for
3715L

スクエアエンドミル タイプ NF - エクストラロング
End mills type NF - extra long design

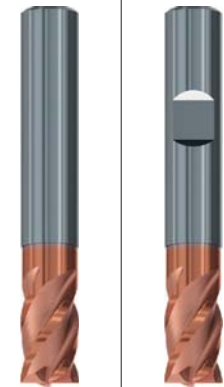
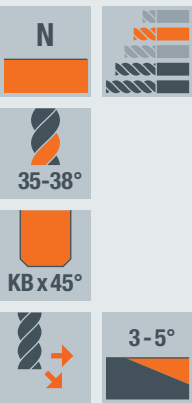
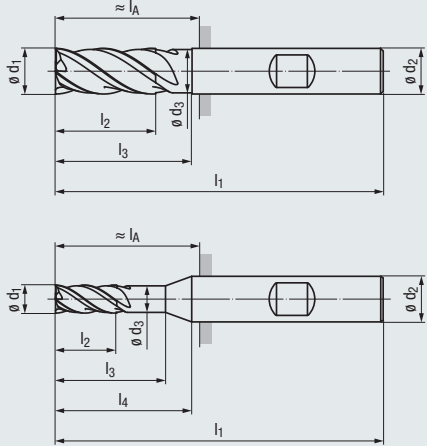


		V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	300	0,012 x d ₁	320	0,008 x d ₁				
	2.1	280	0,011 x d ₁	300	0,008 x d ₁				
	3.1	260	0,010 x d ₁	280	0,006 x d ₁				
	4.1	230	0,009 x d ₁	250	0,006 x d ₁				
	5.1	200	0,008 x d ₁	220	0,005 x d ₁				
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,008 x d ₁	140	0,004 x d ₁				
	2.1	100	0,008 x d ₁	120	0,004 x d ₁				
	3.1	90	0,007 x d ₁	110	0,003 x d ₁				
	4.1	80	0,007 x d ₁	100	0,003 x d ₁				
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	180	0,009 x d ₁	200	0,008 x d ₁				
	1.2	180	0,009 x d ₁	200	0,008 x d ₁				
	2.1	160	0,007 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
	2.2	160	0,007 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
	3.1	130	0,007 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
	3.2	130	0,007 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
	4.1	120	0,005 x d ₁	140	0,004 x d ₁				
	4.2	80	0,005 x d ₁	100	0,004 x d ₁				
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1	260	0,014 x d ₁	280	0,009 x d ₁				
	1.2	260	0,013 x d ₁	280	0,008 x d ₁				
	1.3	260	0,012 x d ₁	280	0,008 x d ₁				
	1.4	260	0,012 x d ₁	280	0,008 x d ₁				
	1.5								
	1.6								
	銅合金・Copper alloys								
	2.1	180	0,009 x d ₁	200	0,005 x d ₁				
	2.2	180	0,009 x d ₁	200	0,005 x d ₁				
	2.3	180	0,009 x d ₁	200	0,005 x d ₁				
	2.4	160	0,007 x d ₁	180	0,004 x d ₁				
	2.5	160	0,007 x d ₁	180	0,004 x d ₁				
	2.6	160	0,007 x d ₁	180	0,004 x d ₁				
	2.7	90	0,005 x d ₁	110	0,003 x d ₁				
	2.8	90	0,005 x d ₁	110	0,003 x d ₁				
	マグネシウム合金・Magnesium alloys								
	3.1	300	0,009 x d ₁	350	0,005 x d ₁				
	3.2	300	0,009 x d ₁	350	0,005 x d ₁				
	合成樹脂・Synthetics								
	4.1	300	0,009 x d ₁	350	0,005 x d ₁				
	4.2	300	0,009 x d ₁	350	0,005 x d ₁				
	4.3								
	4.4								
特殊材料・Special materials									
S	5.1	90	0,005 x d ₁	110	0,003 x d ₁				
	5.2								
	5.3								
	耐熱合金・Special materials								
	チタン合金・Titanium alloys								
H	1.1	90	0,007 x d ₁	110	0,004 x d ₁				
	1.2	80	0,007 x d ₁	100	0,003 x d ₁				
	1.3	70	0,006 x d ₁	90	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	80	0,004 x d ₁	100	0,003 x d ₁				
	2.2	30	0,004 x d ₁	40	0,003 x d ₁				
	2.3	30	0,004 x d ₁	40	0,003 x d ₁				
	2.4	30	0,004 x d ₁	40	0,003 x d ₁				
	2.5	30	0,004 x d ₁	40	0,003 x d ₁				
	2.6	30	0,004 x d ₁	40	0,003 x d ₁				
	高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	160	0,007 x d ₁	180	0,003 x d ₁				
	1.2	140	0,006 x d ₁	160	0,003 x d ₁				
	1.3	120	0,005 x d ₁	140	0,003 x d ₁				
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いノーム切刃
- ビビりのない静かな加工
- センターカット
- 4種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

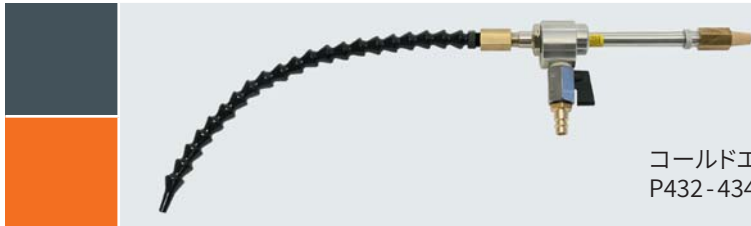
- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

DIN 6527 - ショート・Short design

$\varnothing d_1$ f8	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	l_A	KB	Z [刃数]	1916A	1917A
強化コーナー with bevelled edge											
3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	4	1916A.003	1917A.003
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	4	1916A.004	1917A.004
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	4	1916A.005	1917A.005
6	10	16	54	5,8	-	6	18	0,12	4	1916A.006	1917A.006
7	12	18	58	6,8	20	8	22	0,12	4	1916A.007	1917A.007
8	12	20	58	7,7	-	8	22	0,12	4	1916A.008	1917A.008
9	15	22	66	8,7	24	10	26	0,2	4	1916A.009	1917A.009
10	15	24	66	9,5	-	10	26	0,2	4	1916A.010	1917A.010
12	18	26	73	11,5	-	12	28	0,2	4	1916A.012	1917A.012
14	21	28	75	13,5	-	14	30	0,2	4	1916A.014	1917A.014
16	24	32	82	15,5	-	16	34	0,2	4	1916A.016	1917A.016
18	27	34	84	17,5	-	18	36	0,2	4	1916A.018	1917A.018
20	30	40	92	19,5	-	20	42	0,3	4	1916A.020	1917A.020



コールドエアノズルについては
P432 - 434をご覧ください。

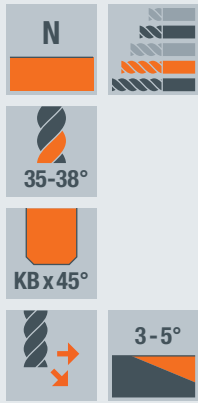
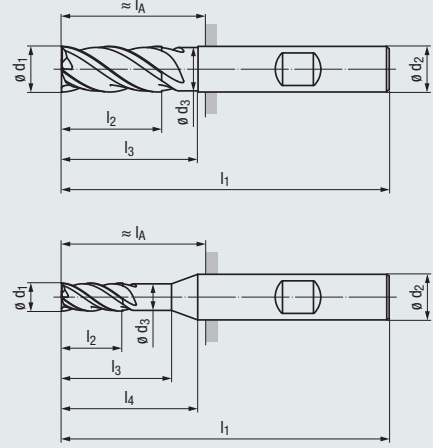
Cold-air nozzle and accessories
see chapter Info, pages 432 - 434

スクエアエンドミル タイプ N - ショート
End mills type N - short design

対象製品・Valid for
1916A
1917A

		Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]				
鋼・Steel materials													
P	1.1	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	☐	☒	☐	☒
	2.1	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,007 x d1	☐	☒	☐	☒
	3.1	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,005 x d1	180	0,006 x d1	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	0,003 x d1	130	0,004 x d1	140	0,004 x d1	170	0,005 x d1	☐	☒		
	5.1	100	0,003 x d1	110	0,003 x d1	120	0,004 x d1	140	0,004 x d1	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1			☐	☒
	2.1	70	0,003 x d1	80	0,004 x d1	80	0,004 x d1	100	0,005 x d1			☐	☒
	3.1	50	0,002 x d1	60	0,003 x d1	60	0,003 x d1	70	0,004 x d1			☐	☒
	4.1	30	0,002 x d1	30	0,003 x d1	40	0,003 x d1	40	0,004 x d1			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	☐	☒		
	1.2	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	☐	☒		
	2.1	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,006 x d1	☐	☒		
	2.2	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,006 x d1	☐	☒		
	3.1	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	☐	☒		
	3.2	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	☐	☒		
	4.1	100	0,003 x d1	110	0,004 x d1	120	0,004 x d1	140	0,005 x d1	☐	☒		
	4.2	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	0,009 x d1	250	0,010 x d1	280	0,011 x d1	300	0,013 x d1			☐	☒
	1.2	220	0,008 x d1	250	0,009 x d1	280	0,010 x d1	300	0,011 x d1			☐	☒
	1.3	220	0,007 x d1	250	0,008 x d1	280	0,009 x d1	300	0,010 x d1			☐	☒
	1.4	200	0,008 x d1	250	0,009 x d1	280	0,010 x d1	300	0,011 x d1			☐	☒
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1			☐	☒
	2.2	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1			☐	☒
	2.3	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1	☐		☐	☒
	2.4	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1			☐	☒
	2.5	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1			☐	☒
	2.6	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1			☐	☒
	2.7	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	☐		☐	☒
	2.8	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1	340	0,009 x d1	370	0,011 x d1	410	0,013 x d1	480	0,014 x d1			☐	☒
	3.2	340	0,007 x d1	370	0,008 x d1	410	0,010 x d1	480	0,011 x d1			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	340	0,008 x d1	370	0,009 x d1	410	0,011 x d1	480	0,012 x d1		☐	☐	☒
	4.2	500	0,008 x d1	550	0,009 x d1	600	0,011 x d1	700	0,012 x d1			☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1				☒
	5.3												
	5.4												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	80	0,004 x d1	90	0,004 x d1	100	0,005 x d1	110	0,006 x d1				☒
	1.2	70	0,003 x d1	80	0,004 x d1	80	0,004 x d1	100	0,005 x d1				☒
	1.3	40	0,003 x d1	40	0,003 x d1	50	0,004 x d1	60	0,004 x d1				☒
	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	70	0,002 x d1	80	0,002 x d1	80	0,003 x d1	100	0,003 x d1				☒
	2.2	30	0,002 x d1	30	0,002 x d1	35	0,003 x d1	40	0,003 x d1				☒
	2.3	20	0,002 x d1	25	0,002 x d1	25	0,003 x d1	30	0,003 x d1				☒
	2.4	20	0,002 x d1	25	0,002 x d1	25	0,003 x d1	30	0,003 x d1				☒
	2.5	20	0,002 x d1	20	0,002 x d1	20	0,003 x d1	30	0,003 x d1				☒
	2.6	20	0,002 x d1	20	0,002 x d1	20	0,003 x d1	30	0,003 x d1				☒
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	100	0,003 x d1	110	0,003 x d1	120	0,004 x d1	140	0,004 x d1	☐	☒		
	1.2	80	0,003 x d1	90	0,003 x d1	100	0,004 x d1	110	0,004 x d1	☐	☒		
	1.3			90	0,003 x d1	100	0,003 x d1	110	0,004 x d1	☐	☒		
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - 実績の高いノーム切刃
 - ビビリのない静かな加工
 - センターカットまたは軸心からのオイルホール付き (ICA)
 - 4種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
 - With Enorm geometry
 - Low-vibration machining
 - Centre cutting or internal coolant supply, axial exit (ICA)
 - 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

ϕd_1 f8	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A	KB	Z [刃数]	1998A	1999A	1998AZ	1999AZ
										強化コーナー with bevelled edge	強化コーナー with bevelled edge		
3	8	14	57	2.9	20	6	21	0.07	4	1998A.003	1999A.003	1998AZ.003	1999AZ.003
4	11	18	57	3.8	20	6	21	0.07	4	1998A.004	1999A.004	1998AZ.004	1999AZ.004
5	13	19	57	4.8	20	6	21	0.12	4	1998A.005	1999A.005	1998AZ.005	1999AZ.005
6	13	20	57	5.8	—	6	21	0.12	4	1998A.006	1999A.006	1998AZ.006	1999AZ.006
6	13	21	57	5.8	—	6	21	0.12	4	1998A.306	1999A.306		
7	19	23	63	6.8	25	8	27	0.12	4	1998A.007	1999A.007		
8	19	25	63	7.7	—	8	27	0.12	4	1998A.008	1999A.008	1998AZ.008	1999AZ.008
8	19	25	63	7.7	—	8	27	0.12	5	1998A.008005	1999A.008005		
8	21	27	63	7.7	—	8	27	0.12	4	1998A.308	1999A.308		
9	22	28	72	8.7	30	10	32	0.2	4	1998A.009	1999A.009		
10	22	30	72	9.5	—	10	32	0.2	4	1998A.010	1999A.010	1998AZ.010	1999AZ.010
10	22	30	72	9.5	—	10	32	0.2	5	1998A.010005	1999A.010005		
10	22	32	72	9.5	—	10	32	0.2	4	1998A.310	1999A.310		
11	26	32	83	10.5	35	12	38	0.2	4	1998A.011	1999A.011		
12	26	35	83	11.5	—	12	38	0.2	4	1998A.012	1999A.012	1998AZ.012	1999AZ.012
12	26	35	83	11.5	—	12	38	0.2	5	1998A.012005	1999A.012005		
12	26	38	83	11.5	—	12	38	0.2	4	1998A.312	1999A.312		
14	26	35	83	13.5	—	14	38	0.2	4	1998A.014	1999A.014		
14	26	35	83	13.5	—	14	38	0.2	5	1998A.014005	1999A.014005		
15	32	38	92	14.5	40	16	44	0.2	4	1998A.015	1999A.015		
16	32	40	92	15.5	—	16	44	0.2	4	1998A.016	1999A.016	1998AZ.016	1999AZ.016
16	32	40	92	15.5	—	16	44	0.2	5	1998A.016005	1999A.016005		
16	36	44	92	15.5	—	16	44	0.2	4	1998A.316	1999A.316		
18	32	50	100	17.5	—	18	52	0.2	4	1998A.018	1999A.018		
18	32	50	100	17.5	—	18	52	0.2	5	1998A.018005	1999A.018005		
20	38	50	104	19.5	—	20	54	0.3	4	1998A.020	1999A.020	1998AZ.020	1999AZ.020
20	38	50	104	19.5	—	20	54	0.3	5	1998A.020005	1999A.020005		
20	41	54	104	19.5	—	20	54	0.3	4	1998A.320	1999A.320		
25	45	65	125	24.2	—	25	69	0.3	4	1998A.025004	1999A.025004		
25	45	65	125	24.2	—	25	69	0.3	6	1998A.025	1999A.025		
25	51	69	125	24.2	—	25	69	0.3	4	1998A.325004	1999A.325004		

切削条件・Cutting Conditions

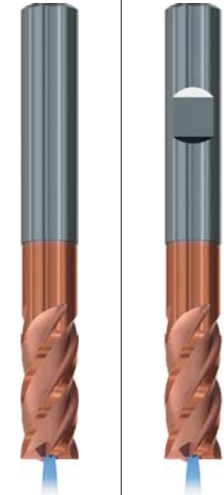
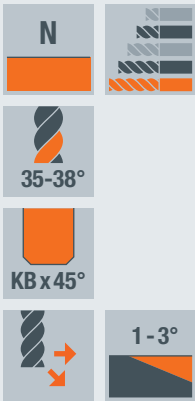
スクエアエンドミル タイプ N - ロング
End mills type N - long design

対象製品・Valid for

1998A
1998AZ
1999A
1999AZ

										1999A 1999AZ			

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いノーム切刃
- ビビリのない静かな加工
- 軸心からのオイルホール付き (ICA)
- 4種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- タフで高強度な被削材を含むほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials, including tough materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

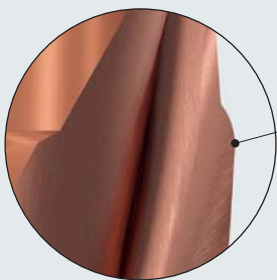
エクストラロング・Extra long design

3806AZ 3807AZ

強化コーナー
with bevelled edge

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	l_A	KB	Z [刃数]	3806AZ.006	3807AZ.006
6	13	25	62	5,8	6	26	0,12	4		
8	19	30	68	7,7	8	32	0,12	4		
10	22	38	80	9,5	10	40	0,2	4		
12	26	46	93	11,5	12	48	0,2	4		
14	26	52	99	13,5	14	54	0,2	4		
16	32	58	108	15,5	16	60	0,2	4		
18	32	68	118	17,5	18	70	0,2	4		
20	38	74	126	19,5	20	76	0,3	4		

トランジション (つなぎ) ラジウス設計
Transition radius



外周刃からネックにかけてトランジション (つなぎ) ラジウス設計を採用。
軸方向に追い込んでも段差のない仕上げ加工が可能です。
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck.
Axial infeeds produce stepless surfaces.

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design

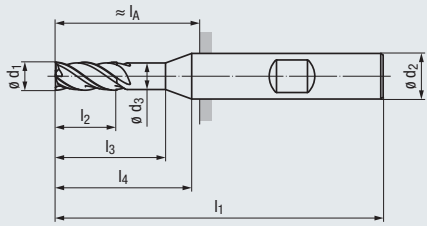
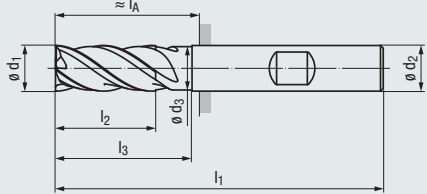
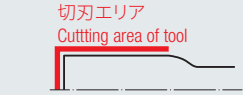
対象製品・Valid for
3806AZ
3807AZ

		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	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	70	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	240	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	1.2	200	$0,008 \times d_1$	220	$0,009 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.3	200	$0,007 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	240	$0,009 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			☐	☒
	1.4	180	$0,008 \times d_1$	220	$0,009 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.5												
	1.6												
	2.1	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.2	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$			☐	☒
S	2.3	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.4	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$			☐	☒
	2.5	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$			☐	☒
	2.6	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	3.1	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	320	$0,011 \times d_1$	350	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	3.2	280	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,010 \times d_1$			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
H	4.1	280	$0,008 \times d_1$	300	$0,009 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.2	420	$0,008 \times d_1$	450	$0,009 \times d_1$	480	$0,009 \times d_1$	520	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
H	5.1												
	5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$				☒
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				☒
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$				☒
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$				☒
	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													
H	2.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
H	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いノーム切刃
- ビビリのない静かな加工
- 軸心からのオイルホール付き (ICA)
- 4種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 4 lengths available



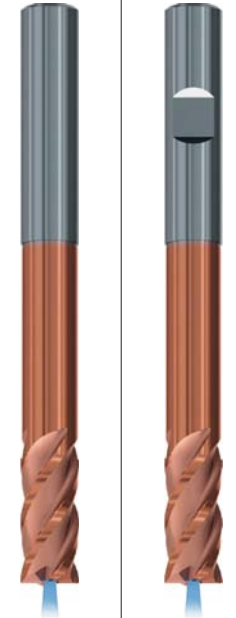
コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- タフで高強度な被削材を含むほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials, including tough materials
- Suitable for roughing and finishing



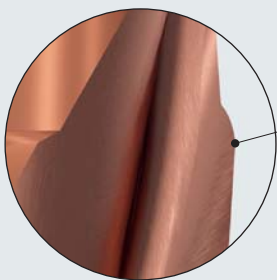
TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.1
N	2.1-4.1, 5.2	4.2
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

$l_3 = 6 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge	3808AZ	3809AZ
3	8	18	62	2.8	25	6	26	0.7	4		3808AZ.003	3809AZ.003
4	11	24	62	3.8	25	6	26	0.7	4		3808AZ.004	3809AZ.004
5	13	30	68	4.8	31	6	32	0.12	4		3808AZ.005	3809AZ.005
6	13	36	74	5.8	-	6	38	0.12	4		3808AZ.006	3809AZ.006
8	19	48	86	7.7	-	8	50	0.12	4		3808AZ.008	3809AZ.008
10	22	60	102	9.5	-	10	62	0.2	4		3808AZ.010	3809AZ.010
12	26	72	119	11.5	-	12	74	0.2	4		3808AZ.012	3809AZ.012
14	26	84	131	13.5	-	14	86	0.2	4		3808AZ.014	3809AZ.014
16	32	96	146	15.5	-	16	98	0.2	4		3808AZ.016	3809AZ.016
18	32	108	158	17.5	-	18	110	0.2	4		3808AZ.018	3809AZ.018
20	38	120	172	19.5	-	20	122	0.3	4		3808AZ.020	3809AZ.020

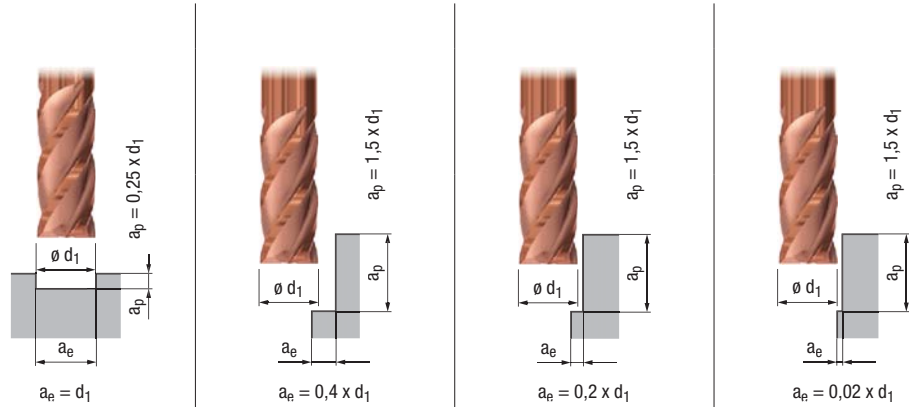
トランジション (つなぎ) ラジウス設計
Transition radius



外周刃からネックにかけてトランジション (つなぎ) ラジウス設計を採用。
軸方向に追い込んでも段差のない仕上げ加工が可能です。
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck.
Axial infeeds produce stepless surfaces.

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design

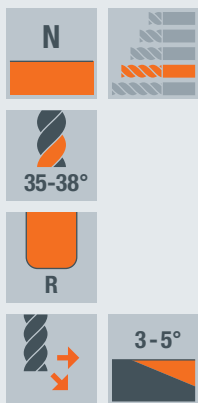
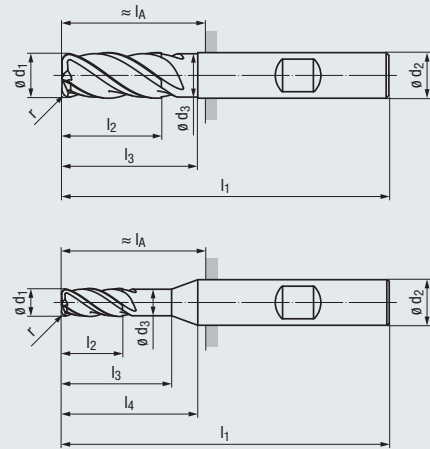
$$l_3 = 6 \times d_1$$



対象製品・Valid for
3808AZ
3809AZ

	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	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	60	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
5.1	50	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	☐	☒			
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒
4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	70	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	70	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	60	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	160	$0,009 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	1.2	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.3	160	$0,007 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$			☐	☒
	1.4	140	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.5												
	1.6												
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$			☐	☒
2.2	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$			☐	☒	
2.3	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	☐	☐	☐	☒	
2.4	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			☐	☒	
2.5	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			☐	☒	
2.6	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒	
2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒	
2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒	
	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	240	$0,009 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	3.2	240	$0,007 \times d_1$	260	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	240	$0,008 \times d_1$	260	$0,009 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.2	380	$0,008 \times d_1$	400	$0,009 \times d_1$	420	$0,009 \times d_1$	450	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	4.3												
	4.4												
	特殊材料・Special materials												
	5.1												
5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$				☒	
5.3													
	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				☒
	1.2	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$				☒
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$				☒
	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	50	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒	
2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒	
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いイノム切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- センターカットまたは軸心からのオイルホール付き (ICA)
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting or internal coolant supply, axial exit (ICA)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- タフで高強度な被削材を含むほとんどのすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも特に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

ϕd_1 f8	r ±0.01	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A mm	Z [刃数]	2698A	2699A	2698AZ	2699AZ
コーナーR付き with corner radius										コーナーR付き with corner radius			
3	0.1	8	14	57	2.9	20	6	21	4	2698A.003001	2699A.003001	2698AZ.003003	2699AZ.003003
3	0.3	8	14	57	2.9	20	6	21	4	2698A.003003	2699A.003003	2698AZ.003005	2699AZ.003005
3	0.5	8	14	57	2.9	20	6	21	4	2698A.003005	2699A.003005	2698AZ.004001	2699AZ.004001
4	0.1	11	18	57	3.8	20	6	21	4	2698A.004001	2699A.004001	2698AZ.004003	2699AZ.004003
4	0.3	11	18	57	3.8	20	6	21	4	2698A.004003	2699A.004003	2698AZ.004005	2699AZ.004005
4	0.4	11	18	57	3.8	20	6	21	4	2698A.004004	2699A.004004	2698AZ.005001	2699AZ.005001
4	0.5	11	18	57	3.8	20	6	21	4	2698A.004005	2699A.004005	2698AZ.005003	2699AZ.005003
5	0.1	13	19	57	4.8	20	6	21	4	2698A.005001	2699A.005001	2698AZ.005005	2699AZ.005005
5	0.3	13	19	57	4.8	20	6	21	4	2698A.005003	2699A.005003	2698AZ.005010	2699AZ.005010
5	0.5	13	19	57	4.8	20	6	21	4	2698A.005005	2699A.005005	2698AZ.006001	2699AZ.006001
5	1	13	19	57	4.8	20	6	21	4	2698A.005010	2699A.005010	2698AZ.006005	2699AZ.006005
6	0.1	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2698A.006001	2699A.006001	2698AZ.006010	2699AZ.006010
6	0.5	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2698A.006005	2699A.006005	2698AZ.006015	2699AZ.006015
6	0.8	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2698A.006008	2699A.006008	2698AZ.008001	2699AZ.008001
6	1	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2698A.006010	2699A.006010	2698AZ.008003	2699AZ.008003
6	1.5	13	20	57	5.8	—	6	21	4	2698A.006015	2699A.006015	2698AZ.008005	2699AZ.008005
8	0.15	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008001	2699A.008001	2698AZ.008010	2699AZ.008010
8	0.3	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008005	2699A.008005	2698AZ.008015	2699AZ.008015
8	0.5	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008010	2699A.008010	2698AZ.008020	2699AZ.008020
8	1	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008015	2699A.008015	2698AZ.010001	2699AZ.010001
8	1.5	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008020	2699A.008020	2698AZ.010005	2699AZ.010005
8	2	19	25	63	7.7	—	8	27	4	2698A.008020	2699A.008020	2698AZ.010010	2699AZ.010010
10	0.15	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010001	2699A.010001	2698AZ.010015	2699AZ.010015
10	0.5	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010005	2699A.010005	2698AZ.010020	2699AZ.010020
10	1	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010010	2699A.010010	2698AZ.010025	2699AZ.010025
10	1.5	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010015	2699A.010015	2698AZ.010030	2699AZ.010030
10	2	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010020	2699A.010020	2698AZ.012002	2699AZ.012002
10	2.5	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010025	2699A.010025	2698AZ.012005	2699AZ.012005
10	3	22	30	72	9.5	—	10	32	4	2698A.010030	2699A.010030	2698AZ.012009	2699AZ.012009
12	0.2	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012002	2699A.012002	2698AZ.012010	2699AZ.012010
12	0.5	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012005	2699A.012005	2698AZ.012015	2699AZ.012015
12	0.9	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012009	2699A.012009	2698AZ.012016	2699AZ.012016
12	1	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012010	2699A.012010	2698AZ.012020	2699AZ.012020
12	1.5	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012015	2699A.012015	2698AZ.012025	2699AZ.012025
12	1.6	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012020	2699A.012020	2698AZ.012030	2699AZ.012030
12	2	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012025	2699A.012025	2698AZ.012040	2699AZ.012040
12	2.5	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012030	2699A.012030	2698AZ.014010	2699AZ.014010
12	3	26	35	83	11.5	—	12	38	4	2698A.012040	2699A.012040		
14	1	26	35	83	13.5	—	14	38	4	2698A.014010	2699A.014010		

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

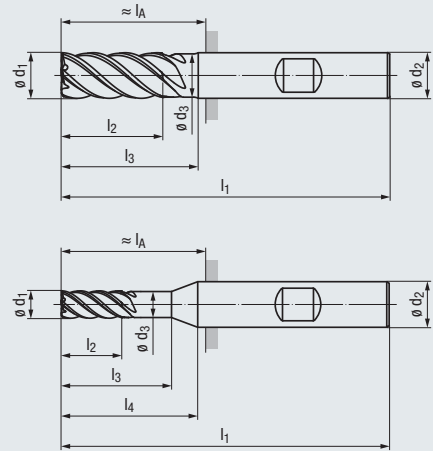
対象製品・Valid for

2698A
2698AZ
2699A
2699AZ

										2699A 2699AZ							
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]			
$a_\phi = 1,5 \times d_1$ $a_e = 0,4 \times d_1$																	
$a_\phi = 1,5 \times d_1$ $a_e = 0,2 \times d_1$																	
$a_\phi = 1,5 \times d_1$ $a_e = 0,02 \times d_1$																	
鋼・Steel materials																	
P	1.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒				
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒				
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒				
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
	5.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
ステンレス・Stainless steel materials																	
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒				
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒				
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒				
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒				
鋳鉄・Cast materials																	
K	1.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒						
	1.2	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒						
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒						
	2.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒						
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒						
	3.2	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒						
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
非鉄・Non-ferrous materials																	
アルミ合金・Aluminium alloys																	
N	1.1	220	$0,009 \times d_1$	250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒				
	1.2	220	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒				
	1.3	220	$0,007 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒				
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒				
	1.5											☐	☒				
1.6												☐	☒				
銅合金・Copper alloys																	
S	2.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒				
	2.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒				
	2.3	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$		☐	☐	☒				
	2.4	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$			☐	☒				
	2.5	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$			☐	☒				
	2.6	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒				
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒				
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒				
マグネシウム合金・Magnesium alloys																	
3.1	290	$0,009 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$			☐	☒					
	3.2	290	$0,007 \times d_1$	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$			☐	☒				
合成樹脂・Synthetics																	
4.1	290	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒					
	4.2	430	$0,008 \times d_1$	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$			☐	☒				
	4.3											☐	☒				
	4.4											☐	☒				
特殊材料・Special materials																	
5.1													☒				
5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$					☒				
5.3													☒				
耐熱合金・Special materials																	
チタン合金・Titanium alloys																	
1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$					☒				
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				☒				
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒				
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	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$					☒				
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒				
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒				
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒				
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒				
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒				
高硬度鋼・Hard materials																	
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒						
	1.3			70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒						
	1.4																
	1.5																

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いノーム切刃
- ビビりのない静かな加工
- センターカット
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for finishing

TIALN

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4 1.5-1.6
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3 2.1-2.6
H	1.1-1.2

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4 1.5-1.6
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3 2.1-2.6
H	1.1-1.2

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

2526A

2527A

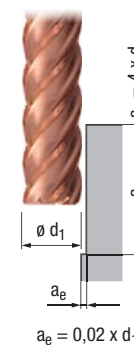
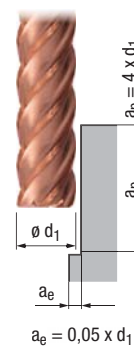
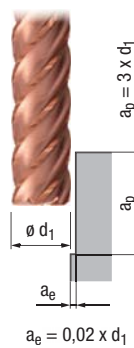
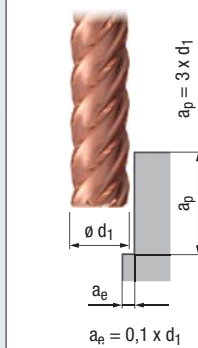
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge
3	9	12	62	2.9	23	6	26	0.07	4	2526A.003 2527A.003
4	12	16	62	3.8	25	6	26	0.07	4	2526A.004 2527A.004
5	15	20	62	4.8	25	6	26	0.12	4	2526A.005 2527A.005
6	18	25	62	5.8	—	6	26	0.12	4	2526A.006 2527A.006
8	24	30	68	7.7	—	8	32	0.12	5	2526A.008 2527A.008
10	30	35	80	9.5	—	10	40	0.2	5	2526A.010 2527A.010
12	36	45	93	11.5	—	12	48	0.2	5	2526A.012 2527A.012
16	48	60	112	15.5	—	16	64	0.2	5	2526A.016 2527A.016
20	60	75	130	19.5	—	20	80	0.3	5	2526A.020 2527A.020

 $l_2 = 4 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

2528A

2529A

ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge
3	12	15	62	2.9	23	6	26	0.07	4	2528A.003 2529A.003
4	16	20	62	3.8	25	6	26	0.07	4	2528A.004 2529A.004
5	20	24	62	4.8	25	6	26	0.12	4	2528A.005 2529A.005
6	24	30	68	5.8	—	6	32	0.12	4	2528A.006 2529A.006
8	32	40	80	7.7	—	8	44	0.12	5	2528A.008 2529A.008
10	40	50	95	9.5	—	10	55	0.2	5	2528A.010 2529A.010
12	48	60	107	11.5	—	12	62	0.2	5	2528A.012 2529A.012
16	64	75	128	15.5	—	16	80	0.2	5	2528A.016 2529A.016
20	80	90	150	19.5	—	20	100	0.3	5	2528A.020 2529A.020

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design $l_2 = 3 \times d_1$ $l_2 = 4 \times d_1$ 

対象製品・Valid for

2526A
2527A
2528A
2529A

鋼・Steel materials

	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 1.1	120	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$				
P 2.1	110	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$				
P 3.1	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$				
P 4.1	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$				
P 5.1	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$				

ステンレス・Stainless steel materials

	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]				
M 1.1	120	$0.003 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	120	$0.003 \times d_1$				
M 2.1	100	$0.003 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$				
M 3.1	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$				
M 4.1	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$				

鋳鉄・Cast materials

	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]				
K 1.1	120	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$	120	$0.006 \times d_1$				
K 1.2	120	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$	120	$0.006 \times d_1$				
K 2.1	110	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$				
K 2.2	110	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$				
K 3.1	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$				
K 3.2	90	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$				
K 4.1	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$				
K 4.2	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$				

非鉄・Non-ferrous materials

	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]				
N 1.1	360	$0.009 \times d_1$	430	$0.011 \times d_1$	300	$0.009 \times d_1$	430	$0.009 \times d_1$				
N 1.2	360	$0.008 \times d_1$	430	$0.010 \times d_1$	300	$0.008 \times d_1$	430	$0.009 \times d_1$				
N 1.3	360	$0.007 \times d_1$	430	$0.008 \times d_1$	300	$0.007 \times d_1$	430	$0.008 \times d_1$				
N 1.4	240	$0.008 \times d_1$	290	$0.010 \times d_1$	200	$0.008 \times d_1$	290	$0.009 \times d_1$				
N 1.5	230	$0.007 \times d_1$	280	$0.008 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	280	$0.008 \times d_1$				
N 1.6	160	$0.006 \times d_1$	190	$0.007 \times d_1$	130	$0.006 \times d_1$	190	$0.007 \times d_1$				

銅合金・Copper alloys

	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]				
N 2.1	110	$0.005 \times d_1$	130	$0.006 \times d_1$	90	$0.005 \times d_1$	110	$0.006 \times d_1$				
N 2.2	110	$0.005 \times d_1$	130	$0.006 \times d_1$	90	$0.005 \times d_1$	110	$0.006 \times d_1$				
N 2.3	110	$0.005 \times d_1$	130	$0.006 \times d_1$	90	$0.005 \times d_1$	110	$0.006 \times d_1$				
N 2.4	100	$0.004 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
N 2.5	100	$0.004 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
N 2.6	100	$0.004 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$				
N 2.7	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$				
N 2.8	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$				

マグネシウム合金・Magnesium alloys

	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]				
N 3.1												
N 3.2												

合成樹脂・Synthetics

	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]				
N 4.1												
N 4.2												
N 4.3												
N 4.4												

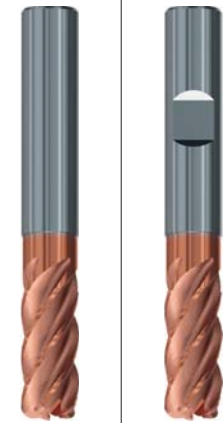
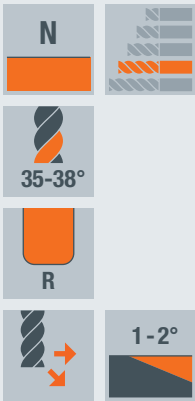
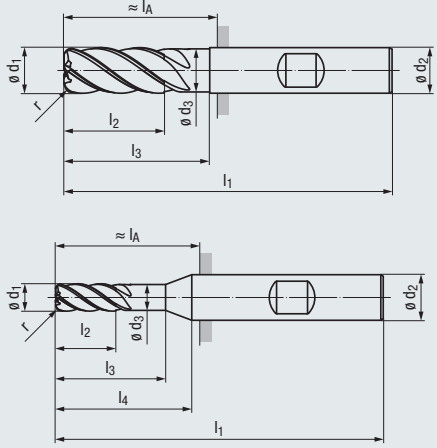
特殊材料・Special materials

	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]				
N 5.1												
N 5.2	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$				
N 5.3												

耐熱合金・Special materials

チタン合金・Titanium alloys												
1.1	90	0.004 x d ₁	100	0.005 x d ₁	70	0.004 x d ₁	80	0.004 x d ₁				■
1.2	70	0.003 x d ₁	80	0.004 x d ₁	60	0.003 x d ₁	70	0.003 x d ₁				■
1.3	70	0.003 x d ₁	80	0.003 x d ₁	60	0.003 x d ₁	70	0.003 x d ₁				■

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いイノム切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- センターカット
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- タフで高強度な被削材を含むほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも特に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
S	2.1-4.1, 5.2 4.2
H	1.1 1.2-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

ϕd_1 f8	r ±0,01	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A f7	Z [刃数]	3878A	3879A		
コーナーR付き with corner radius													
5	0,5	13	19	57	4,8	21	6	21	5	3878A.005005	3879A.005005		
6	0,5	13	21	57	5,8	—	6	21	5	3878A.006005	3879A.006005		
6	1	13	21	57	5,8	—	6	21	5	3878A.006010	3879A.006010		
8	0,5	21	27	63	7,7	—	8	27	5	3878A.008005	3879A.008005		
8	1	21	27	63	7,7	—	8	27	5	3878A.008010	3879A.008010		
8	2	21	27	63	7,7	—	8	27	5	3878A.008020	3879A.008020		
10	0,5	22	32	72	9,5	—	10	32	5	3878A.010005	3879A.010005		
10	1	22	32	72	9,5	—	10	32	5	3878A.010010	3879A.010010		
10	2	22	32	72	9,5	—	10	32	5	3878A.010020	3879A.010020		
12	0,5	26	38	83	11,5	—	12	38	5	3878A.012005	3879A.012005		
12	1	26	38	83	11,5	—	12	38	5	3878A.012010	3879A.012010		
12	2	26	38	83	11,5	—	12	38	5	3878A.012020	3879A.012020		
12	3	26	38	83	11,5	—	12	38	5	3878A.012030	3879A.012030		
14	1	28	38	83	13,5	—	14	38	5	3878A.014010	3879A.014010		
16	1	36	44	92	15,5	—	16	44	5	3878A.016010	3879A.016010		
16	2	36	44	92	15,5	—	16	44	5	3878A.016020	3879A.016020		
16	3	36	44	92	15,5	—	16	44	5	3878A.016030	3879A.016030		
16	4	36	44	92	15,5	—	16	44	5	3878A.016040	3879A.016040		
20	1	41	54	104	19,5	—	20	54	5	3878A.020010	3879A.020010		
20	2	41	54	104	19,5	—	20	54	5	3878A.020020	3879A.020020		
20	3	41	54	104	19,5	—	20	54	5	3878A.020030	3879A.020030		
20	4	41	54	104	19,5	—	20	54	5	3878A.020040	3879A.020040		
25	1	51	69	125	24,2	—	25	69	5	3878A.025010	3879A.025010		
25	2	51	69	125	24,2	—	25	69	5	3878A.025020	3879A.025020		
25	3	51	69	125	24,2	—	25	69	5	3878A.025030	3879A.025030		
25	4	51	69	125	24,2	—	25	69	5	3878A.025040	3879A.025040		

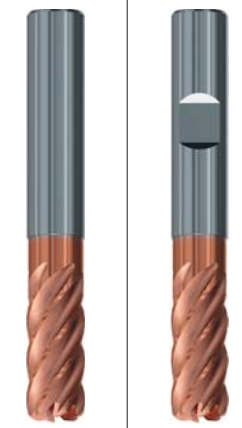
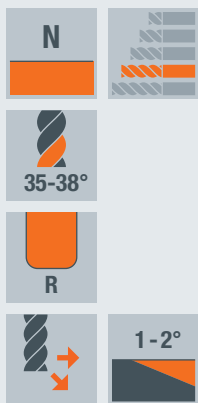
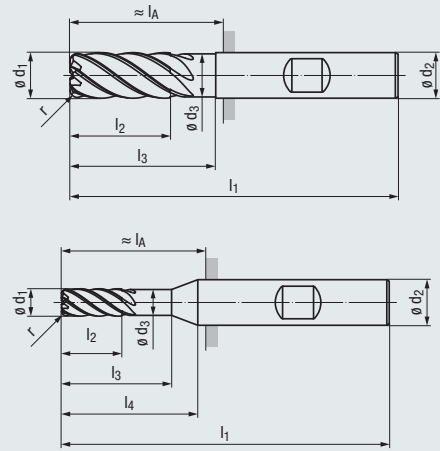
掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

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
3878A
3879A

		$a_p = d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$								
		$a_e = d_1$	$a_e = 0,4 \times d_1$	$a_e = 0,2 \times d_1$	$a_e = 0,02 \times d_1$								
		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	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	$0,009 \times d_1$	250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	1.2	220	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.3	220	$0,007 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
S	2.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.3	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.4	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.5	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.6	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
H	3.1	290	$0,009 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	3.2	290	$0,007 \times d_1$	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
S	4.1	290	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒
	4.2	430	$0,008 \times d_1$	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$			☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
H	5.1												
	5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				☒
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				☒
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				☒
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒
	1.4												
S	2.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.3			70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いイノム切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- Multi-functional, high performance tool
- With Enorm geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- タフで高強度な被削材を含むほとんどのすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも特に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

TiAlN

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.1
S	2.1-4.1, 5.2	4.2
H	1.1	1.2-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

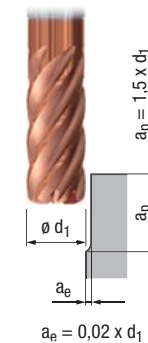
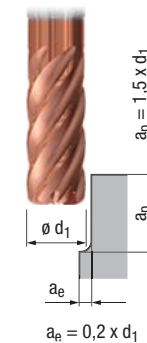
ø d ₁ f8	r ±0,01	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A mm	Z [刃数]	3880A	3881A		
コーナーR付き with corner radius													
5	0,5	13	19	57	4,8	21	6	21	6	3880A.005005	3881A.005005		
6	0,5	13	21	57	5,8	—	6	21	6	3880A.006005	3881A.006005		
6	1	13	21	57	5,8	—	6	21	6	3880A.006010	3881A.006010		
8	0,5	21	27	63	7,7	—	8	27	6	3880A.008005	3881A.008005		
8	1	21	27	63	7,7	—	8	27	6	3880A.008010	3881A.008010		
8	2	21	27	63	7,7	—	8	27	6	3880A.008020	3881A.008020		
10	0,5	22	32	72	9,5	—	10	32	6	3880A.010005	3881A.010005		
10	1	22	32	72	9,5	—	10	32	6	3880A.010010	3881A.010010		
10	2	22	32	72	9,5	—	10	32	6	3880A.010020	3881A.010020		
12	0,5	26	38	83	11,5	—	12	38	6	3880A.012005	3881A.012005		
12	1	26	38	83	11,5	—	12	38	6	3880A.012010	3881A.012010		
12	2	26	38	83	11,5	—	12	38	6	3880A.012020	3881A.012020		
12	3	26	38	83	11,5	—	12	38	6	3880A.012030	3881A.012030		
14	1	28	38	83	13,5	—	14	38	6	3880A.014010	3881A.014010		
16	1	36	44	92	15,5	—	16	44	6	3880A.016010	3881A.016010		
16	2	36	44	92	15,5	—	16	44	6	3880A.016020	3881A.016020		
16	3	36	44	92	15,5	—	16	44	6	3880A.016030	3881A.016030		
16	4	36	44	92	15,5	—	16	44	6	3880A.016040	3881A.016040		
20	1	41	54	104	19,5	—	20	54	6	3880A.020010	3881A.020010		
20	2	41	54	104	19,5	—	20	54	6	3880A.020020	3881A.020020		
20	3	41	54	104	19,5	—	20	54	6	3880A.020030	3881A.020030		
20	4	41	54	104	19,5	—	20	54	6	3880A.020040	3881A.020040		
25	1	51	69	125	24,2	—	25	69	6	3880A.025010	3881A.025010		
25	2	51	69	125	24,2	—	25	69	6	3880A.025020	3881A.025020		
25	3	51	69	125	24,2	—	25	69	6	3880A.025030	3881A.025030		
25	4	51	69	125	24,2	—	25	69	6	3880A.025040	3881A.025040		

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

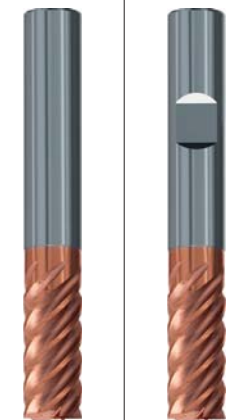
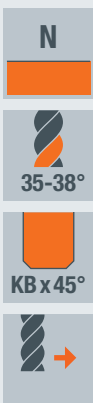
3880A
3881A

	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	150	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■	□
	2.1	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	□	■	□
	4.1	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	□	■	
	5.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■	
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁		□	■
	2.1	70	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁		□	■
	3.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁		□	■
	4.1	30	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁		□	■
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■	
	1.2	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■	
	2.1	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	
	2.2	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	
	3.1	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	
	3.2	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■	
	4.2	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■	
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1	250	0,010 x d ₁	280	0,011 x d ₁	300	0,013 x d ₁		□	■
	1.2	250	0,009 x d ₁	280	0,010 x d ₁	300	0,011 x d ₁		□	■
	1.3	250	0,008 x d ₁	280	0,009 x d ₁	300	0,010 x d ₁		□	■
	1.4	250	0,009 x d ₁	280	0,010 x d ₁	300	0,011 x d ₁		□	■
	1.5									
	1.6									
銅合金・Copper alloys										
N	2.1	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁		□	■
	2.2	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁		□	■
	2.3	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	□	■
	2.4	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁		□	■
	2.5	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁		□	■
	2.6	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	□	□	■
	2.7	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁		□	■
	2.8	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁		□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
N	3.1	320	0,010 x d ₁	350	0,011 x d ₁	410	0,013 x d ₁		□	■
	3.2	320	0,008 x d ₁	350	0,009 x d ₁	410	0,010 x d ₁		□	■
合成樹脂・Synthetics										
N	4.1	320	0,009 x d ₁	350	0,009 x d ₁	410	0,011 x d ₁		□	■
	4.2	470	0,009 x d ₁	520	0,009 x d ₁	600	0,011 x d ₁		□	■
	4.3									
	4.4									
特殊材料・Special materials										
N	5.1									
	5.2	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	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	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			■
	1.2	70	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁			■
	1.3	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,004 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	70	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁			■
	2.2	20	0,002 x d ₁	15	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁			■
	2.3	25	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁			■
	2.4	25	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁			■
	2.5	20	0,002 x d ₁	20	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁			■
	2.6	20	0,002 x d ₁	20	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁			■
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■	
	1.2	80	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■	
	1.3	70	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	□	■	
	1.4									
	1.5									

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitableV_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- 実績の高いノーム切刃
- ビビりのない静かな加工
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- すべての高強度な被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4
S	2.1-3.2 4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2 2.3
S	2.4 2.5-2.6
H	1.1-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design										2522A	2523A		
ϕd_1 f8	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
5	13	18	57	4.8	20	6	21	0.12	6	2522A.005	2523A.005		
6	13	20	57	5.8	—	6	21	0.12	6	2522A.006	2523A.006		
8	19	25	63	7.7	—	8	27	0.12	6	2522A.008	2523A.008		
10	22	30	72	9.5	—	10	32	0.2	6	2522A.010	2523A.010		
12	26	35	83	11.5	—	12	38	0.2	6	2522A.012	2523A.012		
16	32	40	92	15.5	—	16	44	0.2	6	2522A.016	2523A.016		
20	38	50	104	19.5	—	20	54	0.3	8	2522A.020	2523A.020		



高能率加工・高速加工に最適なFPC フランケン パワーチャックについて
は弊社ウェブサイトをご覧ください。

High-precision collet holders FPC for high-performance
and high-speed milling are 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
2522A
2523A

		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	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒	
	2.1	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒	
	3.1	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒	
	4.1	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒			
5.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
M	ステンレス・Stainless steel materials											
	1.1	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒	
	2.1	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒	
	3.1	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒	
	4.1	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials											
	1.1	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒			
	1.2	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒			
	2.1	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒			
	2.2	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒			
	3.1	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒			
	3.2	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒			
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒			
	4.2	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒			
	N	非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys												
1.1		250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒	
1.2		250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒	
1.3		250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒	
1.4		250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒	
1.5												
1.6												
銅合金・Copper alloys												
2.1		140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒	
2.2	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒		
2.3	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$		☐	☐	☒		
2.4	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$			☐	☒		
2.5	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$			☐	☒		
2.6	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒		
2.7	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒		
2.8	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒		
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys											
	3.1	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$			☐	☒	
	3.2	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$			☐	☒	
	合成樹脂・Synthetics											
	4.1	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒	
	4.2	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$			☐	☒	
	4.3											
	4.4											
特殊材料・Special materials												
5.1												
5.2	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$					☒	
5.3												
H	耐熱合金・Special materials											
	チタン合金・Titanium alloys											
	1.1	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				☒	
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				☒	
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒	
	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	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				☒	
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒	
	2.3	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒	
	2.4	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒	
2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
H	高硬度鋼・Hard materials											
	1.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒			
	1.2	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒			
	1.3	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒			
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール

■ 実績の高いノーム切刃

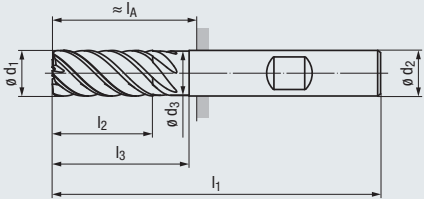
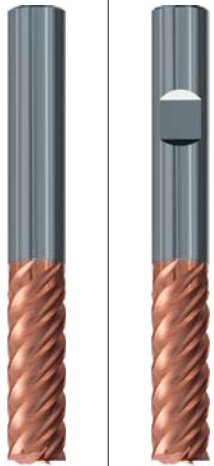
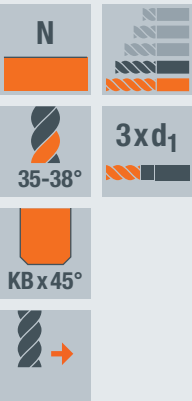
■ ビビリのない静かな加工

■ 2種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool

■ With Enorm geometry

■ Low-vibration machining

■ 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- すべての高強度な被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4
N	2.1-3.2 4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2 2.3
S	2.4 2.5-2.6
H	1.1-1.3

l₂ = 3 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]	強化コーナー with bevelled edge		
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	6	2524A.006	2525A.006	
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	6	2524A.008	2525A.008	
10	30	35	80	9,7	10	40	0,2	6	2524A.010	2525A.010	
12	36	45	93	11,6	12	48	0,2	6	2524A.012	2525A.012	
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	6	2524A.016	2525A.016	
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	8	2524A.020	2525A.020	



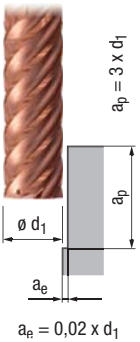
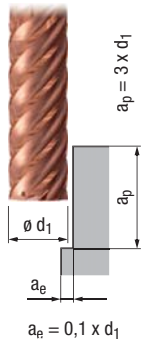
コールドエアノズルについては
P432 - 434をご覧ください。

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

切削条件・Cutting Conditions

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design

l₂ = 3 x d₁



対象製品・Valid for
2524A
2525A

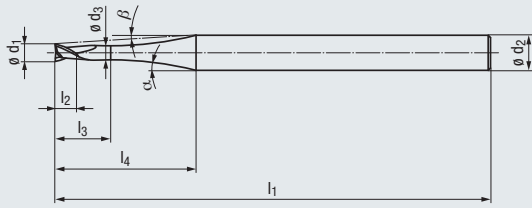
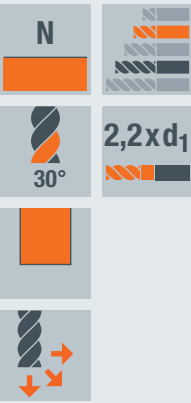
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	☐	☐	☒
	4.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	☐	☐	☒
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	360	0,009 x d ₁	430	0,011 x d ₁	☐	☐	☒
	1.2	360	0,008 x d ₁	430	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	1.3	360	0,007 x d ₁	430	0,008 x d ₁	☐	☐	☒
	1.4	240	0,008 x d ₁	290	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	1.5	230	0,007 x d ₁	280	0,008 x d ₁	☐	☐	☒
	1.6	160	0,006 x d ₁	190	0,007 x d ₁	☐	☐	☒
	銅合金・Copper alloys							
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	☐	☐	☒
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	☐	☐	☒
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	☐	☐	☒
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
S	3.1					☐	☐	☐
	3.2					☐	☐	☐
	4.1					☐	☐	☐
	4.2					☐	☐	☐
特殊材料・Special materials								
H	5.1					☐	☐	☐
	5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☐	☐
	5.3					☐	☐	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	☐	☐	☒
	1.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	1.3	70	0,003 x d ₁	80	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	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	2.2	30	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁	☐	☐	☒
	2.3	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	☐	☐	☒
	2.4	30	0,003 x d ₁	45	0,003 x d ₁	☐	☐	☒
	2.5	20	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	☐	☐	☒
	2.6	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁	☐	☐	☒
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	50	0,003 x d ₁	60	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

$l_3 = 2,2 \times d_1$ - ショート・Short design

2760L

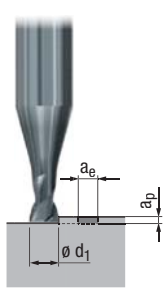
シャープコーナー
Sharp-edged

0,2	-0,016	0,12	0,56	38	0,16	5,7	3	16,5°	14°	2	2760L.000203
0,3	-0,019	0,18	0,85	38	0,24	5,8	3	17°	13,5°	2	2760L.000303
0,4	-0,020	0,24	1,16	38	0,32	5,8	3	17°	13°	2	2760L.000403
0,5	-0,020	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2	2760L.000503
0,6	-0,020	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	2	2760L.000603
0,7	-0,020	0,42	1,54	38	0,56	5,9	3	16°	11,5°	2	2760L.000703
0,8	-0,020	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	2	2760L.000803
0,9	-0,020	0,54	1,98	38	0,72	5,9	3	16°	10,5°	2	2760L.000903
1,0	-0,020	0,6	2,2	38	0,8	5,9	3	16,5°	10°	2	2760L.001003
1,1	-0,020	0,66	2,42	38	0,88	6	3	16°	9,5°	2	2760L.001103
1,2	-0,020	0,72	2,64	38	0,96	6	3	16°	9°	2	2760L.001203
1,3	-0,020	0,78	2,86	38	1,04	6	3	16,5°	8,5°	2	2760L.001303
1,4	-0,020	0,84	3,08	38	1,12	6,1	3	16°	8°	2	2760L.001403
1,5	-0,020	0,9	3,3	38	1,2	6,1	3	16°	7,5°	2	2760L.001503
1,6	-0,020	0,96	3,52	38	1,28	6,2	3	16°	7°	2	2760L.001603
1,7	-0,020	1,02	3,74	38	1,36	6,2	3	16°	6,5°	2	2760L.001703
1,8	-0,020	1,08	3,96	38	1,44	6,2	3	16°	6°	2	2760L.001803
1,9	-0,020	1,14	4,18	38	1,52	6,2	3	16,5°	5,5°	2	2760L.001903
0,2	-0,016	0,12	0,56	43	0,16	7,5	4	17°	14,5°	2	2760L.000204
0,3	-0,019	0,18	0,85	43	0,24	7,7	4	16,5°	14°	2	2760L.000304
0,4	-0,020	0,24	1,16	43	0,32	7,6	4	17°	14°	2	2760L.000404
0,5	-0,020	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	2	2760L.000504
0,6	-0,020	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	2	2760L.000604
0,7	-0,020	0,42	1,54	43	0,56	7,7	4	16°	12,5°	2	2760L.000704
0,8	-0,020	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	2	2760L.000804
0,9	-0,020	0,54	1,98	43	0,72	7,7	4	16,5°	12°	2	2760L.000904
1,0	-0,020	0,6	2,2	43	0,8	7,7	4	16,5°	11,5°	2	2760L.001004
1,1	-0,020	0,66	2,42	43	0,88	7,8	4	16,5°	11°	2	2760L.001104
1,2	-0,020	0,72	2,64	43	0,96	7,8	4	16,5°	10,5°	2	2760L.001204
1,3	-0,020	0,78	2,86	43	1,04	7,8	4	16,5°	10,5°	2	2760L.001304
1,4	-0,020	0,84	3,08	43	1,12	7,9	4	16,5°	10°	2	2760L.001404
1,5	-0,020	0,9	3,3	43	1,2	7,9	4	16,5°	9,5°	2	2760L.001504
1,6	-0,020	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	2	2760L.001604
1,7	-0,020	1,02	3,74	43	1,36	8	4	16,5°	8,5°	2	2760L.001704
1,8	-0,020	1,08	3,96	43	1,44	8	4	16,5°	8,5°	2	2760L.001804
1,9	-0,020	1,14	4,18	43	1,52	8	4	16,5°	8°	2	2760L.001904
2,0	-0,020	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	2	2760L.002004
2,0	-0,020	1,2	4,4	50	1,6	11,9	6	16°	10°	2	2760L.002006

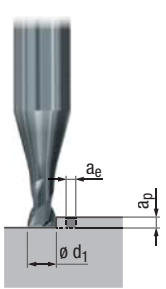
スクエアエンドミル タイプ N - ショート
End mills type N - short design

$l_3 = 2,2 \times d_1$

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
2760L

注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

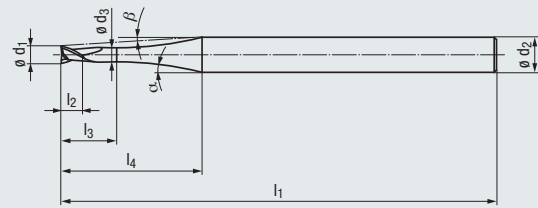
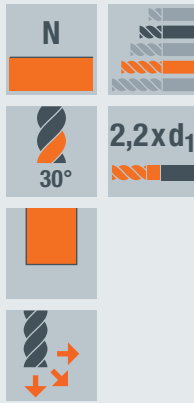
Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



鋼・Steel materials													
P	1.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	3.1					95	0,013 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	4.1					75	0,010 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	3.2	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		
	4.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
	1.1	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.2	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.3	195	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.5					140	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.6					95	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.2	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.3	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.5	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.6	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	75	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,014 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.8	55	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
	3.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	3.2	140	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,011 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.3	120	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 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	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1					120	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	1.2					75	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

 $l_3 = 2,2 \times d_1$ - ロング・Long design

ϕd_1		l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]	2763L シャープコーナー Sharp-edged
0,2	-0,016	0,2	0,64	43	0,16	5,7	3	17°	14°	2	2763L.000203
0,5	-0,020	0,5	1,1	43	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2	2763L.000503
0,8	-0,020	0,8	1,76	43	0,64	5,9	3	16°	11°	2	2763L.000803
1,0	-0,020	1	2,2	43	0,8	5,9	3	16°	10°	2	2763L.001003
1,5	-0,020	1,5	3,3	43	1,2	6,1	3	16°	7,5°	2	2763L.001503
1,8	-0,020	1,8	3,96	43	1,44	6,2	3	16°	6°	2	2763L.001803
0,2	-0,016	0,2	0,64	60	0,16	7,5	4	17°	14,5°	2	2763L.000204
0,5	-0,020	0,5	1,1	60	0,4	7,6	4	16°	13,5°	2	2763L.000504
0,8	-0,020	0,8	1,76	60	0,64	7,7	4	16°	12°	2	2763L.000804
1,0	-0,020	1	2,2	60	0,8	7,7	4	16°	11,5°	2	2763L.001004
1,5	-0,020	1,5	3,3	60	1,2	7,9	4	16°	9,5°	2	2763L.001504
1,8	-0,020	1,8	3,96	60	1,44	8	4	16°	8,5°	2	2763L.001804
2,0	-0,020	2,0	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	2	2763L.002004
2,0	-0,020	2,0	4,4	57	1,6	11,9	6	16°	10°	2	2763L.002006



HRC66までの高硬度鋼のHSC高速仕上げ加工に最適なCBNマイクロエンドミル シリーズについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

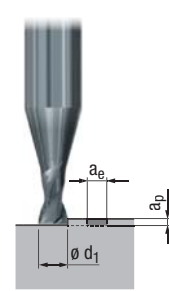
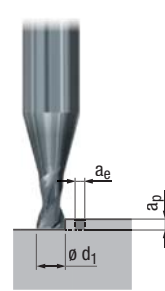
CBN Micro and mini ball nose and torus end mills for HSC finishing in hardened materials up to 66 HRC are available in our web shop



切削条件・Cutting Conditions

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

$$l_3 = 2,2 \times d_1$$

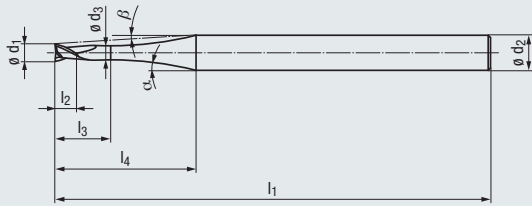
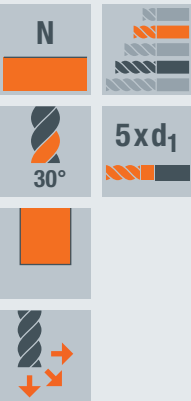
荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2763L

注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

		V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]				
P	鋼・Steel materials												
	1.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	5.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1					95	0,013 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
4.1					75	0,010 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.2	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.2	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
4.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.2	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.3	195	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.5					140	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.6					95	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.2	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.3	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.5	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.6	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	75	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,014 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒	☐	☒
2.8	55	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
3.2	140	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.2	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.3									☐	☒	☐	☒	
4.4									☐	☒	☐	☒	
S	特殊材料・Special materials												
	5.1									☐	☒	☐	☒
	5.2	95	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
5.3	120	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,011 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.3	120	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 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	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.2									☐	☒	☐	☒
	2.3									☐	☒	☐	☒
	2.4									☐	☒	☐	☒
2.5									☐	☒	☐	☒	
2.6									☐	☒	☐	☒	
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					120	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.2					75	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	1.3									☐	☒	☐	☒
	1.4									☐	☒	☐	☒
	1.5									☐	☒	☐	☒

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径
- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l₃ = 5 x d₁ - ショート・Short design

2761L

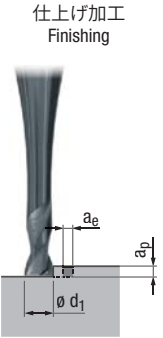
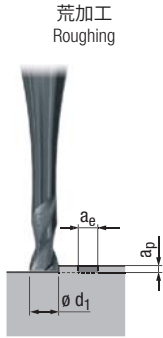
シャープコーナー
Sharp-edged

ø d ₁		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,2	-0,016	0,2	1	38	0,16	6,4	3	16°	13°	2	2761L.000203	
0,3	-0,019	0,3	1,5	38	0,24	6,9	3	15,5°	11,5°	2	2761L.000303	
0,4	-0,020	0,4	2	38	0,32	7,4	3	15°	10,5°	2	2761L.000403	
0,5	-0,020	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	9,5°	2	2761L.000503	
0,6	-0,020	0,6	3	38	0,48	8,3	3	14,5°	8,5°	2	2761L.000603	
0,7	-0,020	0,7	3,5	38	0,56	8,8	3	13,5°	8°	2	2761L.000703	
0,8	-0,020	0,8	4	38	0,64	9	3	14°	7,5°	2	2761L.000803	
0,9	-0,020	0,9	4,5	38	0,72	9,5	3	13,5°	7°	2	2761L.000903	
1,0	-0,020	1,0	5	43	0,8	9,7	3	13,5°	6,5°	2	2761L.001003	
1,1	-0,020	1,1	5,5	43	0,88	10	3	13,5°	6°	2	2761L.001103	
1,2	-0,020	1,2	6	43	0,96	10,5	3	12,5°	5,5°	2	2761L.001203	
1,3	-0,020	1,3	6,5	43	1,04	11	3	12°	5°	2	2761L.001303	
1,4	-0,020	1,4	7	43	1,12	11,5	3	11,5°	4,5°	2	2761L.001403	
1,5	-0,020	1,5	7,5	43	1,2	11,8	3	11°	4°	2	2761L.001503	
1,6	-0,020	1,6	8	43	1,28	12	3	11°	4°	2	2761L.001603	
1,7	-0,020	1,7	8,5	43	1,36	12,5	3	10,5°	3,5°	2	2761L.001703	
1,8	-0,020	1,8	9	43	1,44	12,9	3	10°	3°	2	2761L.001803	
1,9	-0,020	1,9	9,5	43	1,52	13,2	3	9,5°	3°	2	2761L.001903	
0,2	-0,016	0,2	1	43	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	2	2761L.000204	
0,3	-0,019	0,3	1,5	43	0,24	8,8	4	16°	12,5°	2	2761L.000304	
0,4	-0,020	0,4	2	43	0,32	9,4	4	15,5°	11,5°	2	2761L.000404	
0,5	-0,020	0,5	2,5	43	0,4	9,8	4	15°	10,5°	2	2761L.000504	
0,6	-0,020	0,6	3	43	0,48	10,4	4	14,5°	9,5°	2	2761L.000604	
0,7	-0,020	0,7	3,5	43	0,56	11	4	14°	9°	2	2761L.000704	
0,8	-0,020	0,8	4	43	0,64	11,1	4	14°	8,5°	2	2761L.000804	
0,9	-0,020	0,9	4,5	43	0,72	11,7	4	13,5°	8°	2	2761L.000904	
1,0	-0,020	1,0	5	43	0,8	11,9	4	13,5°	7,5°	2	2761L.001004	
1,1	-0,020	1,1	5,5	43	0,88	12,2	4	13,5°	7°	2	2761L.001104	
1,2	-0,020	1,2	6	43	0,96	12,9	4	13°	6,5°	2	2761L.001204	
1,3	-0,020	1,3	6,5	43	1,04	13,5	4	12°	6°	2	2761L.001304	
1,4	-0,020	1,4	7	43	1,12	14,2	4	11,5°	5,5°	2	2761L.001404	
1,5	-0,020	1,5	7,5	43	1,2	14,5	4	11,5°	5°	2	2761L.001504	
1,6	-0,020	1,6	8	43	1,28	14,7	4	11,5°	5°	2	2761L.001604	
1,7	-0,020	1,7	8,5	43	1,36	15,4	4	10,5°	4,5°	2	2761L.001704	
1,8	-0,020	1,8	9	43	1,44	16	4	10°	4,5°	2	2761L.001804	
1,9	-0,020	1,9	9,5	43	1,52	16,4	4	9,5°	4°	2	2761L.001904	
2,0	-0,020	2,0	10	43	1,6	15,3	4	12°	4°	2	2761L.002004	
2,0	-0,020	2,0	10	50	1,6	19,7	6	13°	6,5°	2	2761L.002006	

切削条件・Cutting Conditions

スクエアエンドミル タイプ N - ショート
End mills type N - short design

$l_3 = 5 \times d_1$



対象製品・Valid for
2761L

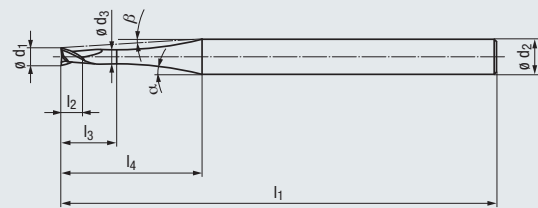
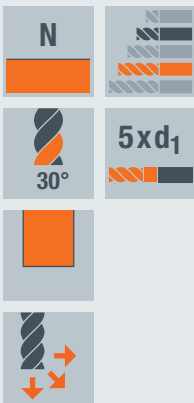
注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]					
鋼・Steel materials													
P	1.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	3.1					75	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	4.1					40	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	2.1	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	3.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	4.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,012 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
	4.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	1.2	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	1.3	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	1.5					120	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.6					75	0,014 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
銅合金・Copper alloys													
S	2.1	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.2	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.3	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	2.5	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	2.6	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	70	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.8	45	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	45	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
H	3.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	3.2	120	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
S	4.1	140	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,016 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
S	5.1												
	5.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☒
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.2	95	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.3	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 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	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.2												
2.3													
2.4													
2.5													
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1					95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
	1.2					70	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

 $l_3 = 5 \times d_1$ - ロング・Long design

ϕd_1		l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]	2764L シャープコーナー Sharp-edged
0.2	-0.016	0.2	1	43	0.16	6.4	3	16°	13°	2	2764L.000203
0.5	-0.020	0.5	2.5	43	0.4	7.8	3	15°	9.5°	2	2764L.000503
0.8	-0.020	0.8	4	43	0.64	9	3	14°	7.5°	2	2764L.000803
1.0	-0.020	1.0	5	50	0.8	9.7	3	13.5°	6.5°	2	2764L.001003
1.5	-0.020	1.5	7.5	50	1.2	11.8	3	11°	4°	2	2764L.001503
1.8	-0.020	1.8	9	50	1.44	12.9	3	10°	3°	2	2764L.001803
0.2	-0.016	0.2	1	60	0.16	8.2	4	16.5°	13.5°	2	2764L.000204
0.5	-0.020	0.5	2.5	60	0.4	9.8	4	15°	10.5°	2	2764L.000504
0.8	-0.020	0.8	4	60	0.64	11.1	4	14°	8.5°	2	2764L.000804
1.0	-0.020	1.0	5	60	0.8	11.9	4	13.5°	7.5°	2	2764L.001004
1.5	-0.020	1.5	7.5	60	1.2	14.5	4	11.5°	5.5°	2	2764L.001504
1.8	-0.020	1.8	9	60	1.44	16	4	10°	4.5°	2	2764L.001804
2.0	-0.020	2	10	60	1.6	15.3	4	12°	4°	2	2764L.002004
2.0	-0.020	2	10	57	1.6	19.7	6	13°	6.5°	2	2764L.002006

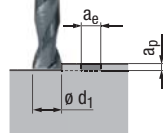
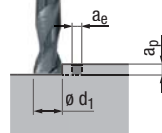


極めて高いクランプ力と優れた振れ精度を持つPGR パワーグリップ ホルダーについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

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

$$l_3 = 5 \times d_1$$

荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2764L

注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

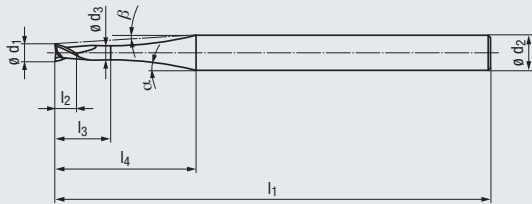
Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



鋼・Steel materials													
P	1.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	3.1					75	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	4.1					40	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	3.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	4.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,012 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
	4.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	1.2	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	1.3	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	1.5					120	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.6					75	0,014 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
N	2.2	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.3	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	2.5	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
	2.6	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	70	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.8	45	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	45	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
3.2	120	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
N	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	140	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,016 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
N	特殊材料・Special materials												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
5.3	120	0,004 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.2	95	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.3	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 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	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
	2.4												
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
	1.2					70	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

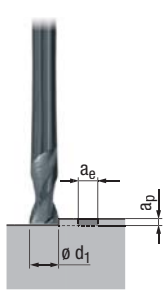
l₃ = 10 x d₁ - ショート・Short design

ø d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]	2762L	シャープコーナー Sharp-edged
0.2	-0.016	0.2	2	38	0.16	9.2	3	12.5°	9°	2	2762L.000203
0.3	-0.019	0.3	3	38	0.24	9.7	3	13°	8.5°	2	2762L.000303
0.4	-0.020	0.4	4	38	0.32	10.2	3	13.5°	7.5°	2	2762L.000403
0.5	-0.020	0.5	5	38	0.4	10.7	3	14°	7°	2	2762L.000503
0.6	-0.020	0.6	6	38	0.48	11.6	3	13.5°	6.5°	2	2762L.000603
0.7	-0.020	0.7	7	38	0.56	12.5	3	13.5°	5.5°	2	2762L.000703
0.8	-0.020	0.8	8	38	0.64	13.5	3	13°	5°	2	2762L.000803
0.9	-0.020	0.9	9	38	0.72	14.4	3	12.5°	4.5°	2	2762L.000903
1.0	-0.020	1.0	10	43	0.8	15.3	3	12°	4°	2	2762L.001003
1.1	-0.020	1.1	11	43	0.88	15.9	3	12.5°	4°	2	2762L.001103
1.2	-0.020	1.2	12	43	0.96	16.5	3	13°	3.5°	2	2762L.001203
1.3	-0.020	1.3	13	43	1.04	17.1	3	13.5°	3.5°	2	2762L.001303
1.4	-0.020	1.4	14	43	1.12	17.6	3	14°	3°	2	2762L.001403
1.5	-0.020	1.5	15	43	1.2	18.1	3	15.5°	3°	2	2762L.001503
1.6	-0.020	1.6	16	43	1.28	18.7	3	16.5°	2.5°	2	2762L.001603
1.7	-0.020	1.7	17	43	1.36	19.3	3	18°	2.5°	2	2762L.001703
1.8	-0.020	1.8	18	43	1.44	20	3	19°	2°	2	2762L.001803
1.9	-0.020	1.9	19	43	1.52	20.5	3	22.5°	2°	2	2762L.001903
0.2	-0.016	0.2	2	43	0.16	11.6	4	12.5°	10°	2	2762L.000204
0.3	-0.019	0.3	3	43	0.24	12	4	13°	9°	2	2762L.000304
0.4	-0.020	0.4	4	43	0.32	12.4	4	13.5°	8.5°	2	2762L.000404
0.5	-0.020	0.5	5	43	0.4	12.8	4	14.5°	8°	2	2762L.000504
0.6	-0.020	0.6	6	43	0.48	13.8	4	14°	7.5°	2	2762L.000604
0.7	-0.020	0.7	7	43	0.56	14.7	4	13.5°	7°	2	2762L.000704
0.8	-0.020	0.8	8	43	0.64	15.8	4	13°	6°	2	2762L.000804
0.9	-0.020	0.9	9	43	0.72	16.8	4	13°	5.5°	2	2762L.000904
1.0	-0.020	1.0	10	43	0.8	17.8	4	12.5°	5.5°	2	2762L.001004
1.1	-0.020	1.1	11	43	0.88	18.3	4	13°	5°	2	2762L.001104
1.2	-0.020	1.2	12	43	0.96	18.8	4	13°	4.5°	2	2762L.001204
1.3	-0.020	1.3	13	43	1.04	19.3	4	13.5°	4.5°	2	2762L.001304
1.4	-0.020	1.4	14	43	1.12	19.7	4	14.5°	4°	2	2762L.001404
1.5	-0.020	1.5	15	43	1.2	20	4	16°	4°	2	2762L.001504
1.6	-0.020	1.6	16	43	1.28	20.5	4	17°	4°	2	2762L.001604
1.7	-0.020	1.7	17	43	1.36	21	4	18°	3.5°	2	2762L.001704
1.8	-0.020	1.8	18	43	1.44	21.6	4	19°	3.5°	2	2762L.001804
1.9	-0.020	1.9	19	43	1.52	21.8	4	23°	3°	2	2762L.001904
2.0	-0.020	2	20	43	1.6	22.8	4	22°	3°	2	2762L.002004
2.0	-0.020	2	20	50	1.6	25	6	24.5°	5°	2	2762L.002006

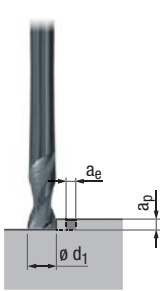
スクエアエンドミル タイプ N - ショート
End mills type N - short design

l₃ = 10 x d₁

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
2762L

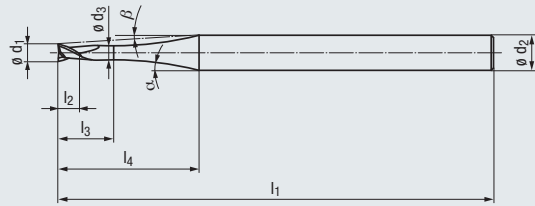
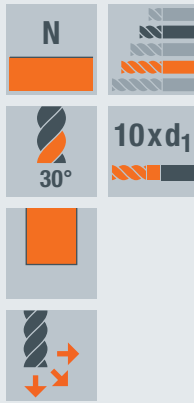
注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



鋼・Steel materials													
P	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.1	55	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	3.1					55	0,012 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	4.1					45	0,012 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	3.2	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	4.1	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
	4.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.2	175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.3	160	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,011 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.4	160	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.5					95	0,011 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	1.6					55	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.3	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	2.5	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	2.6	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	2.8	40	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	40	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
3.1	140	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
3.2	95	0,007 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	120	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒	
4.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒	
4.3													
4.4													
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2	55	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
5.3	120	0,004 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.3	75	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 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	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,009 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
2.4													
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					75	0,013 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
	1.2					55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径
- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Special neck designs
- 3 neck lengths available
- 3 shank diameters available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

$l_3 = 10 \times d_1$ – ロング・Long design

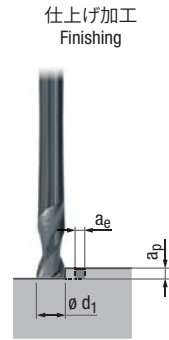
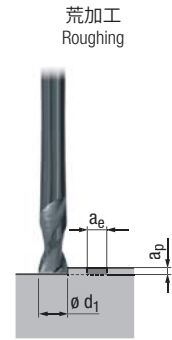
ϕ d ₁		l ₂	l ₃	l ₁	ϕ d ₃	l ₄	ϕ d ₂ h ₅	α	β	Z [円数]	シャープコーナー Sharp-edged
0,2	-0,016	0,2	2	43	0,16	9,2	3	12,5°	9°	2	2765L.000203
0,5	-0,020	0,5	5	43	0,4	14,5	3	8,5°	5,5°	2	2765L.000503
0,8	-0,020	0,8	8	43	0,64	15,5	3	9,5°	4,5°	2	2765L.000803
1,0	-0,020	1,0	10	50	0,8	20,6	3	6,5°	3°	2	2765L.001003
1,5	-0,020	1,5	15	50	1,2	22	3	7°	2,5°	2	2765L.001503
1,8	-0,020	1,8	18	50	1,44	22	3	10°	2°	2	2765L.001803
0,2	-0,016	0,2	2	60	0,16	11,6	4	12,5°	10°	2	2765L.000204
0,5	-0,020	0,5	5	60	0,4	18	4	9°	6°	2	2765L.000504
0,8	-0,020	0,8	8	60	0,64	18,7	4	9,5°	5,5°	2	2765L.000804
1,0	-0,020	1,0	10	60	0,8	25,5	4	6,5°	4°	2	2765L.001004
1,5	-0,020	1,5	15	60	1,2	26,3	4	7,5°	3°	2	2765L.001504
1,8	-0,020	1,8	18	60	1,44	25,1	4	10°	3°	2	2765L.001804
2,0	-0,020	2	20	60	1,6	25	4	13°	2,5°	2	2765L.002004
2,0	-0,020	2	20	57	1,6	29	6	14°	4,5°	2	2765L.002006

切削条件・Cutting Conditions

スクエアエンドミル タイプ N - ロング

End mills type N – long design

$$I_3 = 10 \times d_1$$



対象製品・Valid for
2765L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



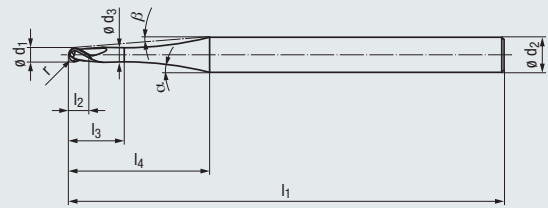
		V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]					
P	鋼・Steel materials													
	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	2.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	3.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	4.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	5.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
M	ステンレス・Stainless steel materials													
	1.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	2.1	55	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	3.1					55	0,012 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	4.1					45	0,012 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials													
	1.1	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	2.1	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	2.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	3.1	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	3.2	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	4.1	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	4.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	N	非鉄・Non-ferrous materials												
アルミ合金・Aluminium alloys														
1.1		175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.2		175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.3		160	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,011 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.4		160	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.5						95	0,011 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.6						55	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
銅合金・Copper alloys														
2.1		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.2		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.3		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.4		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.5		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.6		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.7		55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.8		40	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	40	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
S		マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	140	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	3.2	95	0,007 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	合成樹脂・Synthetics													
	4.1	120	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
H	4.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	4.3									☐	☐	☐	☒	
	4.4									☐	☐	☐	☒	
	特殊材料・Special materials													
	5.1									☐	☐	☐	☒	
	5.2	55	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
	耐熱合金・Special materials													
	チタン合金・Titanium alloys													
	1.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒		
1.3	75	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☐	☐	☒		
S	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	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,009 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
	2.2									☐	☐	☐	☒	
	2.3									☐	☐	☐	☒	
	2.4									☐	☐	☐	☒	
	2.5									☐	☐	☐	☒	
2.6									☐	☐	☐	☒		
H	高硬度鋼・Hard materials													
	1.1					75	0,013 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
	1.2					55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 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_t = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ
- 3種類のシャンク径

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

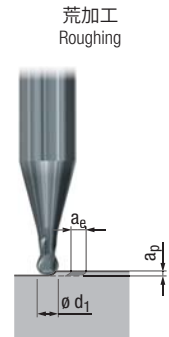
l₃ = 2,2 x d₁ - ショート・Short design

2770L

ø d ₁	r		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂	α	β	Z		
								h5			[刃数]		
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,12	0,56	38	0,16	5,7	3	16,5°	14°	2	2770L.000203
0,3	-0,020	0,15	-0,010	0,18	0,85	38	0,24	5,8	3	16,5°	13,5°	2	2770L.000303
0,4	-0,020	0,2	-0,010	0,24	1,16	38	0,32	5,8	3	17°	13°	2	2770L.000403
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2	2770L.000503
0,6	-0,020	0,3	-0,010	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	2	2770L.000603
0,7	-0,020	0,35	-0,010	0,42	1,54	38	0,56	5,9	3	16°	11,5°	2	2770L.000703
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	2	2770L.000803
0,9	-0,020	0,45	-0,010	0,54	1,98	38	0,72	5,9	3	16°	10,5°	2	2770L.000903
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,12	0,56	43	0,16	7,5	4	17°	14,5°	2	2770L.000204
0,3	-0,020	0,15	-0,010	0,18	0,85	43	0,24	7,7	4	16,5°	14°	2	2770L.000304
0,4	-0,020	0,2	-0,010	0,24	1,16	43	0,32	7,6	4	17°	14°	2	2770L.000404
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	2	2770L.000504
0,6	-0,020	0,3	-0,010	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	2	2770L.000604
0,7	-0,020	0,35	-0,010	0,42	1,54	43	0,56	7,7	4	16°	12,5°	2	2770L.000704
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	2	2770L.000804
0,9	-0,020	0,45	-0,010	0,54	1,98	43	0,72	7,7	4	16,5°	12°	2	2770L.000904
1,0	-0,020	0,5	-0,010	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	16°	11,5°	2	2770L.001004
1,1	-0,020	0,55	-0,010	0,66	2,42	43	0,88	7,9	4	16°	11°	2	2770L.001104
1,2	-0,020	0,6	-0,010	0,72	2,64	43	0,96	7,9	4	16°	10,5°	2	2770L.001204
1,3	-0,020	0,65	-0,010	0,78	2,86	43	1,04	8	4	16°	10°	2	2770L.001304
1,4	-0,020	0,7	-0,010	0,84	3,08	43	1,12	8	4	16°	9,5°	2	2770L.001404
1,5	-0,020	0,75	-0,010	0,9	3,3	43	1,2	8	4	16°	9,5°	2	2770L.001504
1,6	-0,020	0,8	-0,010	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	2	2770L.001604
1,7	-0,020	0,85	-0,010	1,02	3,74	43	1,36	8,1	4	16°	8,5°	2	2770L.001704
1,8	-0,020	0,9	-0,010	1,08	3,96	43	1,44	8,1	4	16°	8°	2	2770L.001804
1,9	-0,020	0,95	-0,010	1,14	4,18	43	1,52	8,2	4	16°	7,5°	2	2770L.001904
2,0	-0,020	1,0	-0,010	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	2	2770L.002004
2,0	-0,020	1,0	-0,010	1,2	4,4	57	1,6	11,9	6	16°	10°	2	2770L.002006

ボールエンドミル タイプ N - ショート
Ball nose end mills type N - short design

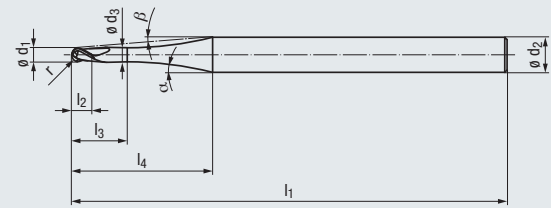
$$l_3 = 2,2 \times d_1$$

対象製品・Valid for
2770L注記:
送り速度 (vf) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)Please note:
Calculation of the feed rate (vf)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

		V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]				
P	鋼・Steel materials												
	1.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	3.1					95	0,013 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	4.1					75	0,010 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	3.2	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		
4.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒			
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.2	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.3	195	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.5					140	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.6					95	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.2	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.3	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.5	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.6	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	75	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,014 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
2.8	55	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒	
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	3.2	140	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
H	特殊材料・Special materials												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☒
	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,011 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.3	120	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.1	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys											
2.2	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒	
2.3													
2.4													
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					120	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	1.2					75	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l₃ = 2,2 x d₁ - ロング・Long design

ø d ₁	r			l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,12	0,6	50	0,16	5,7	3	17°	14°	2	2773L.000203	
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2	2773L.000503	
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,48	1,76	50	0,64	5,9	3	16°	11°	2	2773L.000803	
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,12	0,6	60	0,16	7,5	4	17°	14,5°	2	2773L.000204	
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,3	1,1	60	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	2	2773L.000504	
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,48	1,76	60	0,64	7,7	4	16,5°	12°	2	2773L.000804	
1,0	-0,020	0,5	-0,010	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	16°	11,5°	2	2773L.001004	
1,2	-0,020	0,6	-0,010	0,72	2,64	60	0,96	7,9	4	16°	10,5°	2	2773L.001204	
1,5	-0,020	0,75	-0,010	0,9	3,3	60	1,2	8	4	16°	9,5°	2	2773L.001504	
1,8	-0,020	0,9	-0,010	1,08	3,96	60	1,44	8,1	4	16°	8°	2	2773L.001804	
2,0	-0,020	1,0	-0,010	1,2	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	2	2773L.002004	
2,0	-0,020	1,0	-0,010	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	16°	10°	2	2773L.002006	

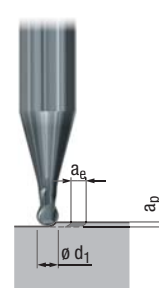


HRC66までの高硬度鋼のHSC高速仕上げ加工に最適なCBNマイクロエンドミルシリーズについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

CBN Micro and mini ball nose and torus end mills for HSC finishing in hardened materials up to 66 HRC are available in our web shop

ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

$$l_3 = 2,2 \times d_1$$

荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2773L

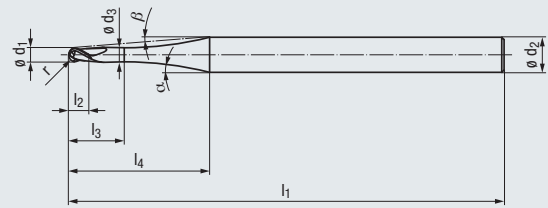
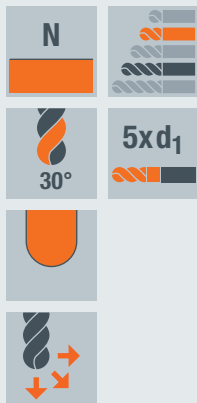
注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

		V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]				
P	鋼・Steel materials												
	1.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
5.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.1					95	0,013 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
4.1					75	0,010 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.2	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.1	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.2	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☐
4.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
1.1	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.2	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.3	195	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.4	175	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.5					140	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.6					95	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
銅合金・Copper alloys													
2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.2	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.3	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.4	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.5	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.6	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.7	75	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,014 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.8	55	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	55	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
3.2	140	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.2	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.3													
4.4													
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2	95	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
5.3	120	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
1.1	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.2	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,011 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
1.3	120	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
S	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	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3-1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1					120	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	1.2					75	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

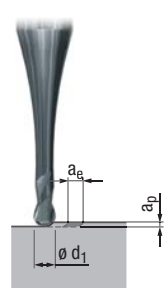
P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l₃ = 5 x d₁ - ショート・Short design

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]			
0.2	-0.016	0.1	-0.008	0.2	1	38	0.16	6.4	3	16°	13°	2	2771L.000203
0.3	-0.020	0.15	-0.010	0.3	1.5	38	0.24	6.9	3	15.5°	11.5°	2	2771L.000303
0.4	-0.020	0.2	-0.010	0.4	2	38	0.32	7.4	3	15°	10.5°	2	2771L.000403
0.5	-0.020	0.25	-0.010	0.5	2.5	38	0.4	7.8	3	15°	9.5°	2	2771L.000503
0.6	-0.020	0.3	-0.010	0.6	3	38	0.48	8.3	3	14.5°	8.5°	2	2771L.000603
0.7	-0.020	0.35	-0.010	0.7	3.5	38	0.56	8.8	3	13.5°	8°	2	2771L.000703
0.8	-0.020	0.4	-0.010	0.8	4	38	0.64	9	3	14°	7.5°	2	2771L.000803
0.9	-0.020	0.45	-0.010	0.9	4.5	38	0.72	9.5	3	13.5°	7°	2	2771L.000903
0.2	-0.016	0.1	-0.008	0.2	1	43	0.16	8.2	4	16.5°	13.5°	2	2771L.000204
0.3	-0.020	0.15	-0.010	0.3	1.5	43	0.24	8.8	4	16°	12.5°	2	2771L.000304
0.4	-0.020	0.2	-0.010	0.4	2	43	0.32	9.4	4	15.5°	11.5°	2	2771L.000404
0.5	-0.020	0.25	-0.010	0.5	2.5	43	0.4	9.8	4	15°	10.5°	2	2771L.000504
0.6	-0.020	0.3	-0.010	0.6	3	43	0.48	10.4	4	14.5°	9.5°	2	2771L.000604
0.7	-0.020	0.35	-0.010	0.7	3.5	43	0.56	11	4	14°	9°	2	2771L.000704
0.8	-0.020	0.4	-0.010	0.8	4	43	0.64	11.1	4	14°	8.5°	2	2771L.000804
0.9	-0.020	0.45	-0.010	0.9	4.5	43	0.72	11.7	4	13.5°	8°	2	2771L.000904
1.0	-0.020	0.5	-0.010	1.0	5	43	0.8	11.6	4	14.5°	8°	2	2771L.001004
1.1	-0.020	0.55	-0.010	1.1	5.5	43	0.88	12	4	14°	7.5°	2	2771L.001104
1.2	-0.020	0.6	-0.010	1.2	6	43	0.96	12.4	4	14°	7°	2	2771L.001204
1.3	-0.020	0.65	-0.010	1.3	6.5	43	1.04	12.8	4	13.5°	6.5°	2	2771L.001304
1.4	-0.020	0.7	-0.010	1.4	7	43	1.12	13.2	4	13°	6°	2	2771L.001404
1.5	-0.020	0.75	-0.010	1.5	7.5	43	1.2	13.7	4	13°	5.5°	2	2771L.001504
1.6	-0.020	0.8	-0.010	1.6	8	43	1.28	14.1	4	12.5°	5.5°	2	2771L.001604
1.7	-0.020	0.85	-0.010	1.7	8.5	43	1.36	14.5	4	12°	5°	2	2771L.001704
1.8	-0.020	0.9	-0.010	1.8	9	43	1.44	15	4	11.5°	4.5°	2	2771L.001804
1.9	-0.020	0.95	-0.010	1.9	9.5	43	1.52	15.5	4	11°	4.5°	2	2771L.001904
2.0	-0.020	1.0	-0.010	2.0	10	43	1.6	15.3	4	12°	4°	2	2771L.002004
2.0	-0.020	1.0	-0.010	2.0	10	57	1.6	19.7	6	13°	6.5°	2	2771L.002006

ボールエンドミル タイプ N - ショート
Ball nose end mills type N - short design

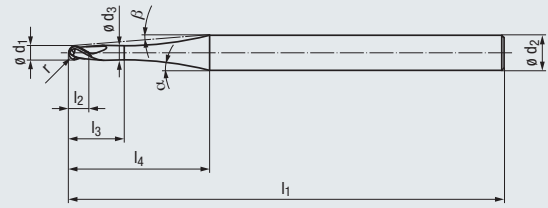
$$l_3 = 5 \times d_1$$

荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2771L注記:
送り速度 (vf) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)Please note:
Calculation of the feed rate (vf)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]					
P	鋼・Steel materials												
	1.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
5.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.1					75	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
4.1					40	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.2	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.1	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.1	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,012 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
4.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐	
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.2	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.3	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.5					120	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.6					75	0,014 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.2	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.3	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.5	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.6	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	70	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
2.8	45	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	45	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
3.2	120	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	140	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,016 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
4.3									☐	☐	☐	☒	
4.4									☐	☐	☐	☒	
S	特殊材料・Special materials												
	5.1									☐	☐	☐	☒
	5.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	チタン合金												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.2	95	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.3	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 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	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.2									☐	☐	☐	☒	
2.3									☐	☐	☐	☒	
2.4									☐	☐	☐	☒	
2.5									☐	☐	☐	☒	
2.6									☐	☐	☐	☒	
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.2					70	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.3									☐	☒	☐	☐
	1.4									☐	☐	☐	☒
	1.5									☐	☐	☐	☒

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

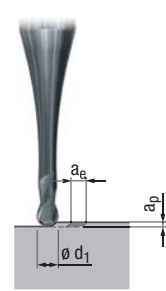
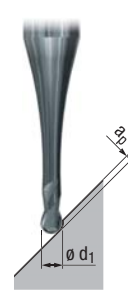
P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

 $l_3 = 5 \times d_1$ - ロング・Long design

$\varnothing d_1$	r			l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z [刃数]		
0.2	-0.016	0,1	-0.008	0,2	1	50	0,16	6,4	3	16°	13°	2	2774L.000203	
0.5	-0.020	0,25	-0.010	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	9,5°	2	2774L.000503	
0.8	-0.020	0,4	-0.010	0,8	4	50	0,64	9	3	14°	7,5°	2	2774L.000803	
0.2	-0.016	0,1	-0.008	0,2	1	60	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	2	2774L.000204	
0.5	-0.020	0,25	-0.010	0,5	2,5	60	0,4	9,8	4	15°	10,5°	2	2774L.000504	
0.8	-0.020	0,4	-0.010	0,8	4	60	0,64	11,1	4	14°	8,5°	2	2774L.000804	
1.0	-0.020	0,5	-0.010	1,0	5	60	0,8	11,6	4	14,5°	8°	2	2774L.001004	
1.2	-0.020	0,6	-0.010	1,2	6	60	0,96	12,4	4	14°	7°	2	2774L.001204	
1.5	-0.020	0,75	-0.010	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	13°	5,5°	2	2774L.001504	
1.8	-0.020	0,9	-0.010	1,8	9	60	1,44	15	4	11,5°	4,5°	2	2774L.001804	
2.0	-0.020	1,0	-0.010	2,0	10	60	1,6	15,3	4	12°	4°	2	2774L.002004	
2.0	-0.020	1,0	-0.010	2,0	10	70	1,6	19,7	6	13°	6,5°	2	2774L.002006	

ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

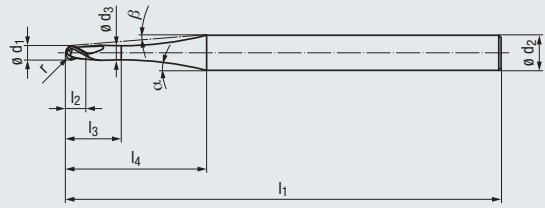
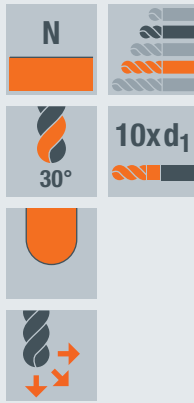
$$l_3 = 5 \times d_1$$

荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2774L注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _p [mm]	a _e [mm]					
P	鋼・Steel materials												
	1.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	5.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.1					75	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	4.1					40	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.2	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.1	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	2.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.1	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	3.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,012 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.2	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.3	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.5					120	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.6					75	0,014 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.2	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.3	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
2.5	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.6	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.7	70	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	70	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.8	45	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	45	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
N	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	160	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒
3.2	120	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
N	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	140	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	4.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,016 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	4.3									☐	☐	☐	☒
4.4									☐	☐	☐	☒	
S	特殊材料・Special materials												
	5.1									☐	☐	☐	☒
	5.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☒
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.2	95	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	1.3	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3-1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 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	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3-1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.2									☐	☐	☐	☒
	2.3									☐	☐	☐	☒
	2.4									☐	☐	☐	☒
2.5									☐	☐	☐	☒	
2.6									☐	☐	☐	☒	
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.2					70	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	1.3									☐	☐	☐	☒
	1.4									☐	☐	☐	☒
	1.5									☐	☐	☐	☒

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 16)

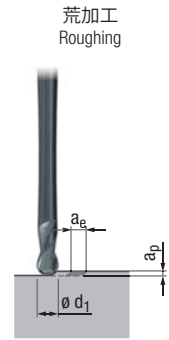
- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCF

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l ₃ = 10 x d ₁ - ロング・Long design													2775L	
ø d ₁	r			l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,2	2	50	0,16	9,2	3	12,5°	9°	2	2775L.000203	
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,5	5	50	0,4	14,5	3	8,5°	5,5°	2	2775L.000503	
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,8	8	50	0,64	18,7	3	7°	4°	2	2775L.000803	
0,2	-0,016	0,1	-0,008	0,2	2	60	0,16	11,6	4	12,5°	10°	2	2775L.000204	
0,5	-0,020	0,25	-0,010	0,5	5	60	0,4	18	4	9°	6°	2	2775L.000504	
0,8	-0,020	0,4	-0,010	0,8	8	60	0,64	23,2	4	7°	4,5°	2	2775L.000804	
1,0	-0,020	0,5	-0,010	1,0	10	60	0,8	23,7	4	7°	4°	2	2775L.001004	
1,2	-0,020	0,6	-0,010	1,2	12	60	0,96	26,1	4	6,5°	3,5°	2	2775L.001204	
1,5	-0,020	0,75	-0,010	1,5	15	60	1,2	29,2	4	6°	3°	2	2775L.001504	
1,8	-0,020	0,9	-0,010	1,8	18	60	1,44	31,9	4	5,5°	2,5°	2	2775L.001804	
2,0	-0,020	1,0	-0,010	2,0	20	60	1,6	31,6	4	6°	2,5°	2	2775L.002004	
2,0	-0,020	1,0	-0,010	2,0	20	70	1,6	41,4	6	6°	3°	2	2775L.002006	

ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

$$I_3 = 10 \times d_1$$


対象製品・Valid for
2775L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



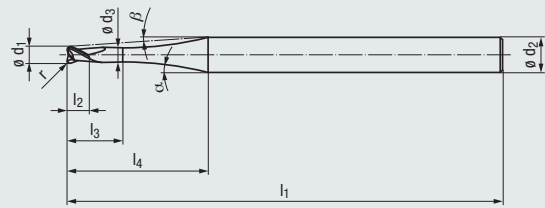
鋼・Steel materials													
P	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.1	55	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	3.1					55	0,012 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	4.1					45	0,012 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	4.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	N	非鉄・Non-ferrous materials											
アルミ合金・Aluminium alloys													
1.1		175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
1.2		175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
1.3		160	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,011 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
1.4		160	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
1.5						95	0,011 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
1.6						55	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
銅合金・Copper alloys													
2.1		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
2.2		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
2.3		95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒
2.4		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
2.5		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
2.6		75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒
2.7		55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
2.8		40	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	40	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1	140	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
3.2	95	0,007 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	120	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒	
4.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒	
4.3													
4.4													
S	特殊材料・Special materials												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		☒
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.3	75	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 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	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,009 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
	2.4												
2.5													
2.6													
H	高硬度銅・Hard materials												
	1.1					75	0,013 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
	1.2					55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

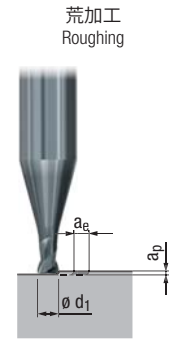
ALCR

P	1.1-5.1		P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1	M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2		K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3		N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1	S		1.1-2.1
H		1.1-1.2	H		1.1-1.2

I ₃ = 2,2 x d ₁ - ショート・Short design												2780L		
ø d ₁		r		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,5	-0,020	0,1	±0,005	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2	2780L.000503	
0,6	-0,020	0,1	±0,005	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	2	2780L.000603	
0,8	-0,020	0,2	±0,005	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	2	2780L.000803	
0,5	-0,020	0,1	±0,005	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	2	2780L.000504	
0,6	-0,020	0,1	±0,005	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	2	2780L.000604	
0,8	-0,020	0,2	±0,005	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	2	2780L.000804	
1,0	-0,020	0,2	±0,005	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	16°	11,5°	2	2780L.001004	
1,2	-0,020	0,2	±0,005	0,72	2,64	43	0,96	7,9	4	16°	10,5°	2	2780L.001204	
1,5	-0,020	0,3	±0,005	0,9	3,3	43	1,2	8	4	16°	9,5°	2	2780L.001504	
1,6	-0,020	0,3	±0,005	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	2	2780L.001604	
1,8	-0,020	0,4	±0,005	1,08	3,96	43	1,44	8,1	4	16°	8°	2	2780L.001804	
2,0	-0,020	0,5	±0,005	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	2	2780L.002004	

l ₃ = 2,2 x d ₁ – ロング・Long design													2783L	
ø d ₁	r			l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,5	-0,020	0,1	±0,005	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	16°	12,5°	2		2783L.000503
0,5	-0,020	0,1	±0,005	0,3	1,1	60	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	2		2783L.000504
1,0	-0,020	0,2	±0,005	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	16°	11,5°	2		2783L.001004
1,5	-0,020	0,3	±0,005	0,9	3,3	60	1,2	8	4	16°	9,5°	2		2783L.001504
2,0	-0,020	0,5	±0,005	1,2	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	2		2783L.002004
2,0	-0,020	0,5	±0,005	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	16°	10°	2		2783L.002006

ラジアスエンドミル タイプ N - ショートおよびロング
Torus end mills type N - short and long design

$$l_3 = 2,2 \times d_1$$


対象製品・Valid for
2780L
2783L

注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使用
するようにしてください。
(P443参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



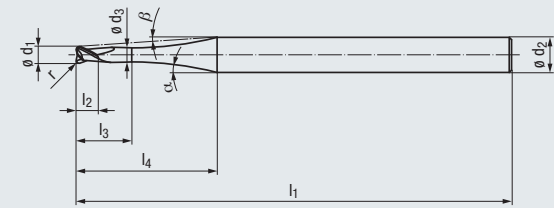
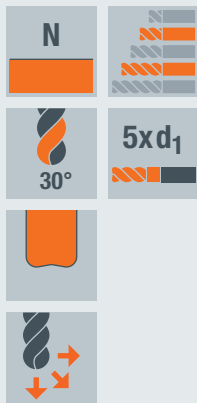
鋼・Steel materials													
P	1.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	5.1	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	3.1					95	0,013 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	4.1					75	0,010 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
	4.2	120	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☐
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
	1.1	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.2	240	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	240	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	1.3	195	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.4	175	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.5					140	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	1.6					95	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.2	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁			☐	☒
	2.3	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.5	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.6	120	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	75	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,014 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.8	55	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
	3.1	175	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	3.2	140	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
	4.1	175	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	160	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,015 x d ₁	0,060 x d ₁	0,060 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁	☐	☒		☒
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,011 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	1.3	120	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 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	180	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	180	0,010 x d ₁	0,050 x d ₁	0,050 x d ₁			☐	☒
	2.2												
2.3													
2.4													
2.5													
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1					120	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		
	1.2					75	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 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_t = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	3.1-4.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

ALCR

P	1.1-5.1	3.1-4.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l₃ = 5 x d₁ - ショート・Short design

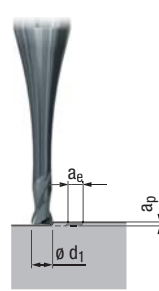
ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]			
0.5	-0.020	0,1	±0,005	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	9,5°	2	2781L.000503
0.6	-0.020	0,1	±0,005	0,6	3	38	0,48	8,3	3	14,5°	8,5°	2	2781L.000603
0.8	-0.020	0,2	±0,005	0,8	4	38	0,64	9	3	14°	7,5°	2	2781L.000803
0.5	-0.020	0,1	±0,005	0,5	2,5	43	0,4	9,8	4	15°	10,5°	2	2781L.000504
0.6	-0.020	0,1	±0,005	0,6	3	43	0,48	10,4	4	14,5°	9,5°	2	2781L.000604
0.8	-0.020	0,2	±0,005	0,8	4	43	0,64	11,1	4	14°	8,5°	2	2781L.000804
1.0	-0.020	0,2	±0,005	1	5	43	0,8	11,6	4	14,5°	8°	2	2781L.001004
1.2	-0.020	0,2	±0,005	1,2	6	43	0,96	12,4	4	14°	7°	2	2781L.001204
1.5	-0.020	0,3	±0,005	1,5	7,5	43	1,2	13,7	4	13°	5,5°	2	2781L.001504
1.6	-0.020	0,3	±0,005	1,6	8	43	1,28	14,1	4	12,5°	5,5°	2	2781L.001604
1.8	-0.020	0,4	±0,005	1,8	9	43	1,44	15	4	11,5°	4,5°	2	2781L.001804
2.0	-0.020	0,5	±0,005	2	10	43	1,6	15,3	4	12°	4°	2	2781L.002004
2.0	-0.020	0,5	±0,005	2	10	57	1,6	19,7	6	13°	6,5°	2	2781L.002006

l₃ = 5 x d₁ - ロング・Long design

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0.5	-0.020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	9,5°	2	2784L.000503
0.5	-0.020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	60	0,4	9,8	4	15°	10,5°	2	2784L.000504
1.0	-0.020	0,2 ±0,005	1	5	60	0,8	11,6	4	14,5°	8°	2	2784L.001004
1.5	-0.020	0,3 ±0,005	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	13°	5,5°	2	2784L.001504
2.0	-0.020	0,5 ±0,005	2	10	60	1,6	15,3	4	12°	4°	2	2784L.002004
2.0	-0.020	0,5 ±0,005	2	10	70	1,6	19,7	6	13°	6,5°	2	2784L.002006

ラジラスエンドミル タイプ N - ショートおよびロング
Torus end mills type N - short and long design

$$l_3 = 5 \times d_1$$

荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
2781L
2784L注記:
送り速度 (v_f) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)Please note:
Calculation of the feed rate (v_f)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.

		V _C [m/min]	f _z [mm]	a _D [mm]	a _E [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]	a _D [mm]	a _E [mm]				
P	鋼・Steel materials												
	1.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐	
5.1	95	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒	☐		
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒
	2.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁				☒
	3.1					75	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒
4.1					40	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	160	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	3.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	4.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,012 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
4.2	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒			
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
1.1	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒	
1.2	195	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	195	0,014 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒	
1.3	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
1.4	175	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
1.5					120	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
1.6					75	0,014 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
銅合金・Copper alloys													
2.1	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒	
2.2	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁			☐	☒	
2.3	120	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.4	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
2.5	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
2.6	95	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,015 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.7	70	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	70	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
2.8	45	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	45	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1	160	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,013 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
3.2	120	0,007 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	140	0,007 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,015 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒	
4.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,016 x d ₁	0,045 x d ₁	0,045 x d ₁		☐	☐	☒	
4.3													
4.4													
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁			☐	☒	
5.3	120	0,004 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		☒	
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
1.1	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒	
1.2	95	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,012 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒	
1.3	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
S	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	120	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,011 x d ₁	0,040 x d ₁	0,040 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1					95	0,014 x d ₁	0,035 x d ₁	0,035 x d ₁	☐	☒		
	1.2					70	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3種類のネック長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- Special neck designs
- 3 neck lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

ALCR

P	1.1-5.1	3.1-4.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

ALCR

P	1.1-5.1	3.1-4.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	
S		1.1-2.1
H		1.1-1.2

l₃ = 10 x d₁ - ショート・Short design

2782L

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0.5	-0.020	0.1 ±0.005	0.5	5	38	0.4	10.7	3	14°	7°	2	2782L.000503
0.6	-0.020	0.1 ±0.005	0.6	6	38	0.48	10.6	3	16.5°	7°	2	2782L.000603
0.8	-0.020	0.2 ±0.005	0.8	8	38	0.64	10.5	3	26.5°	6.5°	2	2782L.000803
0.5	-0.020	0.1 ±0.005	0.5	5	43	0.4	12.8	4	14.5°	8°	2	2782L.000504
0.6	-0.020	0.1 ±0.005	0.6	6	43	0.48	12.4	4	17°	8.5°	2	2782L.000604
0.8	-0.020	0.2 ±0.005	0.8	8	43	0.64	11.6	4	26.5°	8.5°	2	2782L.000804
1.0	-0.020	0.2 ±0.005	1	10	43	0.8	18.3	4	11.5°	5°	2	2782L.001004
1.2	-0.020	0.2 ±0.005	1.2	12	43	0.96	18.2	4	14.5°	5°	2	2782L.001204
1.5	-0.020	0.3 ±0.005	1.5	15	43	1.2	18.1	4	24.5°	4.5°	2	2782L.001504
1.6	-0.020	0.3 ±0.005	1.6	16	43	1.28	18.5	4	28.5°	4°	2	2782L.001604
1.8	-0.020	0.4 ±0.005	1.8	18	43	1.44	19.5	4	40°	3.5°	2	2782L.001804
2.0	-0.020	0.5 ±0.005	2	20	43	1.6	21.9	4	31°	3°	2	2782L.002004

2782L.002006

l₃ = 10 x d₁ - ロング・Long design

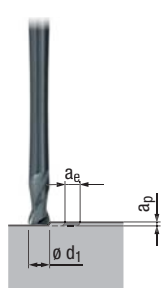
2785L

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0.5	-0.020	0.1 ±0.005	0.5	5	50	0.4	14.5	3	8.5°	5.5°	2	2785L.000503
0.5	-0.020	0.1 ±0.005	0.5	5	60	0.4	18	4	9°	6°	2	2785L.000504
1.0	-0.020	0.2 ±0.005	1	10	60	0.8	23.7	4	7°	4°	2	2785L.001004
1.5	-0.020	0.3 ±0.005	1.5	15	60	1.2	29.2	4	6°	3°	2	2785L.001504
2.0	-0.020	0.5 ±0.005	2	20	60	1.6	31.6	4	6°	2.5°	2	2785L.002004
2.0	-0.020	0.5 ±0.005	2	20	70	1.6	41.4	6	6°	3°	2	2785L.002006

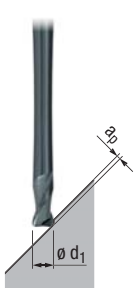
ラジアスエンドミル タイプ N - ショートおよびロング
Torus end mills type N - short and long design

l₃ = 10 x d₁

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
2782L
2785L

注記:
送り速度 (vf) の計算には、
機械の有効回転数 (n) を使
用するようにしてください。
(P443参照)

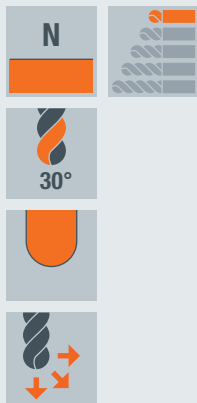
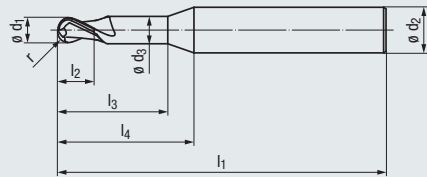
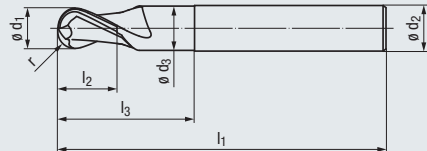
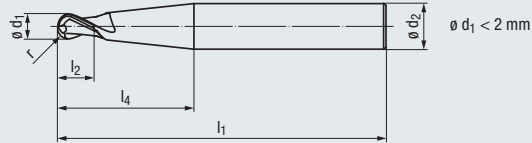
Please note:
Calculation of the feed rate (vf)
with the effective spindle speed (n),
see page 443.



鋼・Steel materials													
P	1.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	75	0,008 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	75	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	2.1	55	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,015 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	3.1					55	0,012 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	4.1					45	0,012 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	140	0,005 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	3.2	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	4.1	140	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
	4.2	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.2	175	0,006 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	175	0,011 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
	1.3	160	0,006 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,011 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.4	160	0,005 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	160	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.5					95	0,011 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	1.6					55	0,015 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	銅合金・Copper alloys												
	2.1	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒
2.2	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁			☐	☒	
2.3	95	0,008 x d ₁	0,030 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,017 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.4	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒	
2.5	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒	
2.6	75	0,007 x d ₁	0,025 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,015 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
2.7	55	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
2.8	40	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	40	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒	
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	140	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	140	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	3.2	95	0,007 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,014 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	120	0,006 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,012 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒
4.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,030 x d ₁	0,030 x d ₁		☐	☐	☒	
4.3													
4.4													
H	特殊材料・Special materials												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,004 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	120	0,008 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	耐熱合金・Special materials												
S	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.2	75	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	1.3	75	0,005 x d ₁	0,010 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	75	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 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	95	0,005 x d ₁	0,020 x d ₁	0,3 - 1 x d ₁	95	0,009 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁			☐	☒
	2.2												
	2.3												
2.4													
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1					75	0,013 x d ₁	0,025 x d ₁	0,025 x d ₁	☐	☒		
	1.2					55	0,010 x d ₁	0,020 x d ₁	0,020 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 高剛性エクストラショート設計

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- Extra short, stable design



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 微小サイズの削り出しや微細部品の加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- For machining small engravings and components
- Suitable for HSC finishing

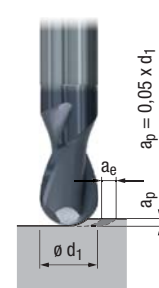
TiAlN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-4.2, 5.2-5.3	
S	1.1-2.1	2.2-2.6

エクストラショート・Extra short design

ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	Z [刃数]	1820A
0,2	0,1	0,3	—	38	—	5	3	2	1820A.0002
0,3	0,15	0,5	—	38	—	8	3	2	1820A.0003
0,4	0,2	1,4	—	38	—	8	3	2	1820A.0004
0,5	0,25	1,5	—	38	—	8	3	2	1820A.0005
0,6	0,3	1,6	—	38	—	8	3	2	1820A.0006
0,8	0,4	1,8	—	38	—	8	3	2	1820A.0008
1	0,5	2	—	38	—	7	3	2	1820A.001
1,2	0,6	2,2	—	38	—	7	3	2	1820A.0012
1,4	0,7	2,4	—	38	—	7	3	2	1820A.0014
1,5	0,75	2,5	—	38	—	7	3	2	1820A.0015
2	1	3	8	38	1,9	10	3	2	1820A.002
2,5	1,25	4	8	38	2,4	10	3	2	1820A.0025
3	1,5	5	10	38	2,9	—	3	2	1820A.00303
3	1,5	5	9	50	2,9	14	6	2	1820A.003
3,5	1,75	6	20	50	3,3	22	4	2	1820A.0035
4	2	8	12	54	3,8	18	6	2	1820A.004
5	2,5	9	16	54	4,8	18	6	2	1820A.005
6	3	10	16	54	5,8	—	6	2	1820A.006
8	4	12	20	58	7,7	—	8	2	1820A.008
10	5	14	24	66	9,7	—	10	2	1820A.010
12	6	16	26	73	11,6	—	12	2	1820A.012
14	7	18	28	75	13,6	—	14	2	1820A.014
16	8	22	32	82	15,5	—	16	2	1820A.016
18	9	24	34	84	17,5	—	18	2	1820A.018
20	10	26	40	92	19,5	—	20	2	1820A.020

サイドロック用切り欠き付きシャンク: 型番 1821A
Tool with side-lock clamping: order code 1821A

ボールエンドミル タイプ N - エクストラショート
Ball nose end mills type N - extra short design対象製品・Valid for
1820A荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing

$$a_e = 0,2 \times d_1$$

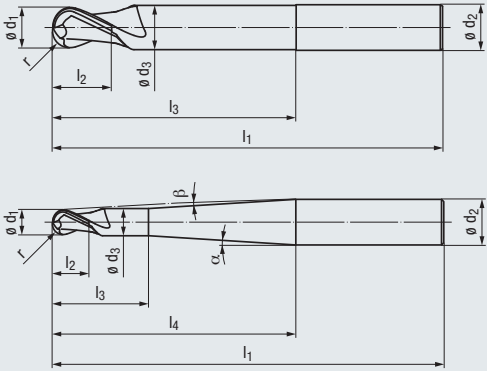
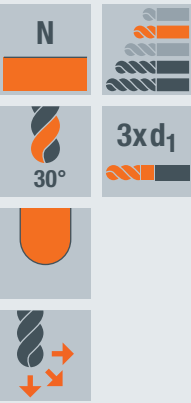
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	170	0,013 x d ₁	230	0,009 x d ₁	□	■	□
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	110	0,010 x d ₁	160	0,007 x d ₁	□	■	□
	5.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			□
	2.1	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□
	3.1	60	0,006 x d ₁	80	0,005 x d ₁			□
	4.1	40	0,006 x d ₁	60	0,005 x d ₁			□
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	□	■	□
	2.2	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	110	0,008 x d ₁	160	0,006 x d ₁	□	■	□
	4.2	100	0,008 x d ₁	130	0,006 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	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			□
	2.2	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			□
銅合金・Copper alloys	2.3	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁	□		□
	2.4	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			□
	2.5	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			□
	2.6	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	□		□
	2.7	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□
	2.8	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□
	3.1	400	0,025 x d ₁	500	0,018 x d ₁	□	□	□
	3.2	400	0,020 x d ₁	500	0,014 x d ₁	□	□	□
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
合成樹脂・Synthetics								
S	4.1	290	0,020 x d ₁	400	0,015 x d ₁		□	□
	4.2	430	0,020 x d ₁	580	0,015 x d ₁		□	□
	4.3							
	4.4							
特殊材料・Special materials								
H	5.1							
	5.2	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			□
	5.3	180	0,017 x d ₁	270	0,012 x d ₁	□	■	□
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	100	0,010 x d ₁	130	0,007 x d ₁			□
	1.2	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□
	1.3	40	0,007 x d ₁	60	0,005 x d ₁			□
	2.1	70	0,008 x d ₁	100	0,006 x d ₁			□
	2.2	25	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.3	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	2.4	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	2.5	15	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			□
高硬度鋼・Hard materials								
H	2.6	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	1.1							
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3
H	1.1-1.2

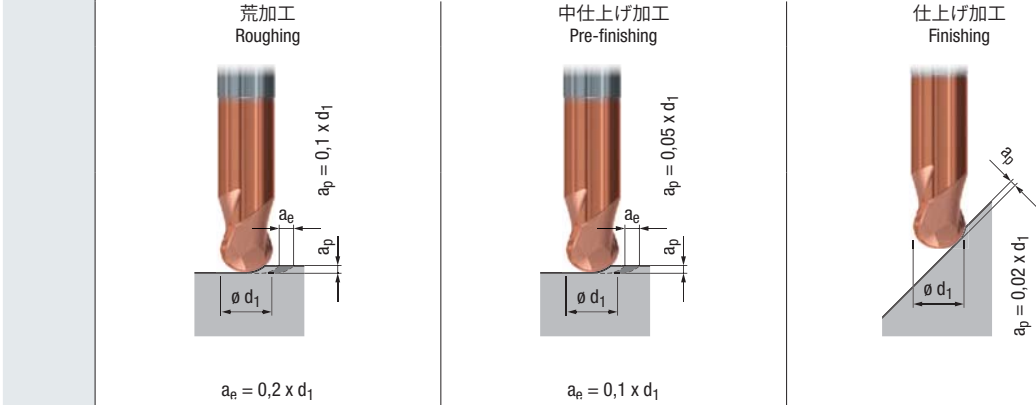
$l_3 = 3 \times d_1$ - ショート・Short design

3820A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	h_5	α	β	Z		
-0,02	-0,01										[刃数]		
0,5	0,25	1	2	54	0,45	17,7	6	10°	9°	2		3820A.0005	
1	0,5	2	4	57	0,95	18,3	6	10°	8,5°	2		3820A.001	
1,5	0,75	2,5	4,5	57	1,4	17,5	6	10°	8,5°	2		3820A.0015	
2	1	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	2		3820A.002	
3	1,5	3,5	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	2		3820A.003	
4	2	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	2		3820A.004	
5	2,5	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	2		3820A.005	
6	3	6	20	57	5,6	-	6	-	-	2		3820A.006	
8	4	7	25	63	7,6	-	8	-	-	2		3820A.008	
10	5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	2		3820A.010	
12	6	10	36	83	11,5	-	12	-	-	2		3820A.012	

ボールエンドミル タイプ N - ショート
Ball nose end mills type N - short design

対象製品・Valid for
3820A



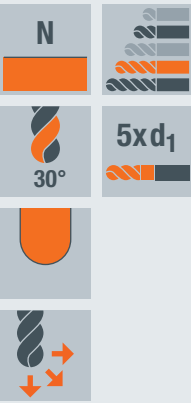
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials										
P	1.1	260	0,013 x d_1	280	0,015 x d_1	300	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	240	0,012 x d_1	260	0,014 x d_1	280	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	220	0,011 x d_1	240	0,013 x d_1	260	0,011 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	200	0,010 x d_1	220	0,012 x d_1	240	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	180	0,009 x d_1	200	0,010 x d_1	220	0,009 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1	140	0,008 x d_1	160	0,009 x d_1	180	0,010 x d_1			☐
	2.1	120	0,008 x d_1	140	0,009 x d_1	160	0,010 x d_1			☐
	3.1	100	0,006 x d_1	110	0,007 x d_1	120	0,008 x d_1			☐
	4.1	80	0,006 x d_1	90	0,007 x d_1	100	0,008 x d_1			☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	260	0,011 x d_1	280	0,013 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	260	0,011 x d_1	280	0,013 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,011 x d_1	240	0,013 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	220	0,011 x d_1	240	0,013 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	180	0,010 x d_1	200	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	180	0,010 x d_1	200	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	140	0,008 x d_1	160	0,009 x d_1	180	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	130	0,008 x d_1	140	0,009 x d_1	150	0,007 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1									
	1.2	400	0,015 x d_1	420	0,017 x d_1	450	0,014 x d_1			☐
	1.3	350	0,014 x d_1	370	0,016 x d_1	400	0,013 x d_1			☐
	1.4	280	0,013 x d_1	300	0,015 x d_1	350	0,012 x d_1			☐
	1.5									
	1.6									
	2.1	200	0,012 x d_1	260	0,012 x d_1	280	0,010 x d_1			☐
	2.2	200	0,012 x d_1	260	0,012 x d_1	280	0,010 x d_1			☐
銅合金・Copper alloys	2.3	200	0,012 x d_1	260	0,012 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☐	☐
	2.4	160	0,010 x d_1	220	0,010 x d_1	250	0,008 x d_1			☐
	2.5	160	0,010 x d_1	220	0,010 x d_1	250	0,008 x d_1			☐
	2.6	160	0,010 x d_1	220	0,010 x d_1	250	0,008 x d_1	☐	☐	☐
	2.7	150	0,008 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,006 x d_1			☐
	2.8	120	0,008 x d_1	140	0,008 x d_1	160	0,006 x d_1			☐
	3.1									
	3.2									
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
合成樹脂・Synthetics	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
特殊材料・Special materials										
耐熱合金・Special materials	5.1									
	5.2	130	0,008 x d_1	150	0,009 x d_1	180	0,007 x d_1			☐
	5.3									
チタン合金・Titanium alloys										
S	1.1	120	0,009 x d_1	140	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1			☐
	1.2	90	0,007 x d_1	100	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1			☐
	1.3	50	0,006 x d_1	70	0,007 x d_1	90	0,005 x d_1			☐
	2.1	80	0,007 x d_1	100	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1			☐
	2.2	30	0,005 x d_1	40	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1			☐
	2.3	30	0,005 x d_1	40	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1			☐
	2.4	30	0,005 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			☐
	2.5	20	0,005 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1	200	0,010 x d_1	☐	☒	
	1.2	120	0,007 x d_1	150	0,008 x d_1	170	0,009 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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-1.3
H	1.1-1.2

$l_3 = 5 \times d_1$ - ロング・Long design

3821A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	α	β	Z
-0,02	-0,01						h5			[刃数]
0,5	0,25	1	2,5	57	0,45	18,2	6	10°	9°	2
1	0,5	2	5	57	0,95	19,3	6	10°	8°	2
1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20,5	6	10°	6,5°	2
2	1	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	2
3	1,5	3,5	15	63	2,8	24	6	10°	4°	2
4	2	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	2
5	2,5	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	2
6	3	6	30	68	5,6	-	6	-	-	2
8	4	7	40	78	7,6	-	8	-	-	2
10	5	8	50	92	9,6	-	10	-	-	2
12	6	10	60	106	11,5	-	12	-	-	2

3821A.0005
3821A.001
3821A.0015
3821A.002
3821A.003
3821A.004
3821A.005
3821A.006
3821A.008
3821A.010
3821A.012



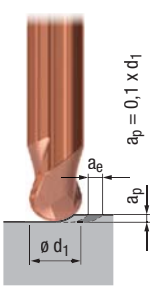
安全で高効率な荒加工を実現するマルチカット ラフィングボールエンドミルについては P148をご覧ください。

Multi-functional ball nose end mills for process-reliable, high-performance roughing see chapter Multi-Cut, page 148

ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

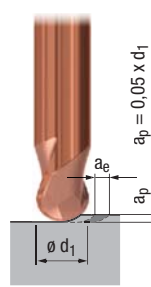
対象製品・Valid for
3821A

荒加工
Roughing



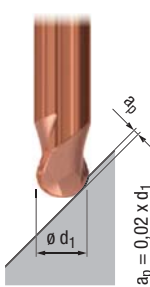
$a_e = 0,2 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



$a_e = 0,1 \times d_1$

仕上げ加工
Finishing



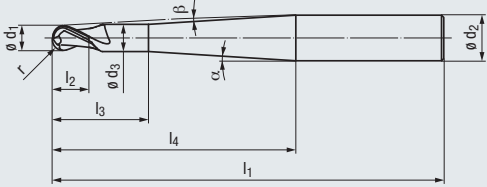
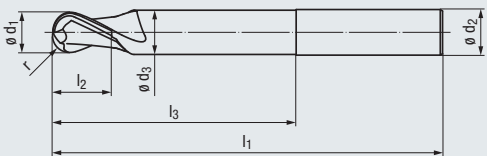
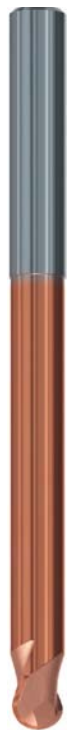
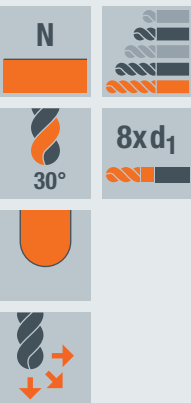
$a_p = 0,02 \times d_1$

	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	$0,013 \times d_1$	260	$0,015 \times d_1$	280	$0,013 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.1	220	$0,012 \times d_1$	240	$0,014 \times d_1$	260	$0,012 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.1	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$	240	$0,011 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.1	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,012 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	5.1	160	$0,009 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1	120	$0,008 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	160	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.1	100	$0,008 \times d_1$	120	$0,009 \times d_1$	140	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.1	80	$0,006 \times d_1$	90	$0,007 \times d_1$	100	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.1	70	$0,006 \times d_1$	80	$0,007 \times d_1$	90	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	240	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.2	240	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.1	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.2	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.1	160	$0,010 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	200	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.2	160	$0,010 \times d_1$	180	$0,011 \times d_1$	200	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.1	130	$0,008 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.2	120	$0,008 \times d_1$	130	$0,009 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1							☐	☒	☐
	1.2	380	$0,015 \times d_1$	400	$0,017 \times d_1$	420	$0,014 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.3	340	$0,014 \times d_1$	360	$0,016 \times d_1$	380	$0,013 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.4	280	$0,013 \times d_1$	300	$0,015 \times d_1$	320	$0,012 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.5							☐	☒	☐
	1.6							☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys										
N	2.1	180	$0,012 \times d_1$	230	$0,012 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.2	180	$0,012 \times d_1$	230	$0,012 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.3	180	$0,012 \times d_1$	230	$0,012 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.4	150	$0,010 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.5	150	$0,010 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.6	150	$0,010 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.7	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.8	110	$0,008 \times d_1$	130	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
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	120	$0,008 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐
	5.3							☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials										
チタン合金・Titanium alloys										
S	1.1	110	$0,009 \times d_1$	130	$0,010 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.2	80	$0,007 \times d_1$	90	$0,008 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.3	40	$0,006 \times d_1$	60	$0,007 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐
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	$0,007 \times d_1$	90	$0,008 \times d_1$	100	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.2	30	$0,005 \times d_1$	40	$0,006 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.3	30	$0,005 \times d_1$	40	$0,006 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.4	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.5	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.6	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	150	$0,008 \times d_1$	170	$0,009 \times d_1$	190	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.2	110	$0,007 \times d_1$	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,009 \times d_1$	☐	☒	☐
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 最適化されたチゼル形状
 - 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
 - Centre cutting
 - Optimised chisel edge
 - 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for finishing and HSC finishing

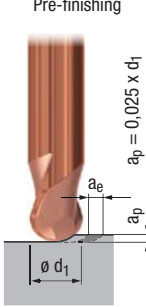
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.4
S	1.1-1.3 2.1-2.6
H	1.1-1.2

l3 = 8 x d1 - エクストラロング・Extra long design											3822A	
ø d1	r	l2	l3	l1	ø d3	l4	ø d2	α	β	Z		
-0,02	-0,01						h5			[刃数]		
0,5	0,25	1	4	57	0,45	19,7	6	10°	8°	2	3822A.0005	
1	0,5	2	8	60	0,95	22,3	6	10°	6,5°	2	3822A.001	
1,5	0,75	2,5	12	63	1,4	25	6	10°	5,5°	2	3822A.0015	
2	1	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	2	3822A.002	
3	1,5	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	2	3822A.003	
4	2	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	2	3822A.004	
5	2,5	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	2	3822A.005	
6	3	6	48	86	5,6	-	6	-	-	2	3822A.006	
8	4	7	64	102	7,6	-	8	-	-	2	3822A.008	

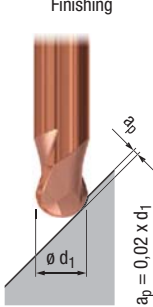
ボールエンドミル タイプ N - エクストラロング
Ball nose end mills type N - extra long design

$l_3 = 8 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
3822A

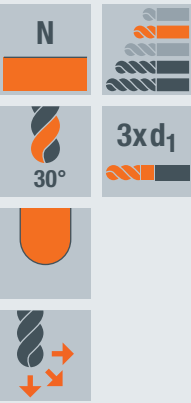
		Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	220	0,013 x d1	240	0,013 x d1	☐	☒	☐	☒
	2.1	200	0,013 x d1	220	0,013 x d1	☐	☒	☐	☒
	3.1	180	0,012 x d1	200	0,012 x d1	☐	☒	☐	
	4.1	160	0,012 x d1	180	0,012 x d1	☐	☒	☐	
	5.1	150	0,010 x d1	170	0,010 x d1	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,008 x d1	140	0,009 x d1			☐	☒
	2.1	100	0,008 x d1	120	0,009 x d1			☐	☒
	3.1	80	0,006 x d1	90	0,007 x d1			☐	☒
	4.1	70	0,006 x d1	80	0,007 x d1			☐	☒
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	220	0,011 x d1	240	0,013 x d1	☐	☒		☐
	1.2	220	0,011 x d1	240	0,013 x d1	☐	☒		☐
	2.1	180	0,011 x d1	200	0,013 x d1	☐	☒		☐
	2.2	180	0,011 x d1	200	0,013 x d1	☐	☒		☐
	3.1	150	0,010 x d1	160	0,011 x d1	☐	☒		
	3.2	150	0,010 x d1	160	0,011 x d1	☐	☒		
	4.1	120	0,008 x d1	130	0,009 x d1	☐	☒		
	4.2	110	0,008 x d1	120	0,009 x d1	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1							☐	☒
	1.2	340	0,015 x d1	360	0,017 x d1			☐	☒
	1.3	300	0,014 x d1	320	0,016 x d1			☐	☒
	1.4	240	0,013 x d1	260	0,015 x d1			☐	☒
	1.5								
	1.6								
	2.1	160	0,012 x d1	200	0,012 x d1			☐	☒
	2.2	160	0,012 x d1	200	0,012 x d1			☐	☒
	2.3	160	0,012 x d1	200	0,012 x d1	☐	☐	☐	☒
	2.4	140	0,010 x d1	160	0,010 x d1			☐	☒
	2.5	140	0,010 x d1	160	0,010 x d1			☐	☒
	2.6	140	0,010 x d1	160	0,010 x d1	☐	☐	☐	☒
	2.7	130	0,008 x d1	150	0,008 x d1			☐	☒
	2.8	100	0,008 x d1	110	0,008 x d1			☐	☒
	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	100	0,008 x d1	120	0,009 x d1			☐	☒
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	90	0,009 x d1	110	0,010 x d1			☐	☒
	1.2	70	0,007 x d1	80	0,008 x d1			☐	☒
	1.3	30	0,006 x d1	40	0,007 x d1			☐	☒
	2.1	90	0,007 x d1	80	0,008 x d1			☐	☒
	2.2	70	0,005 x d1	40	0,006 x d1			☐	☒
	2.3	30	0,005 x d1	40	0,006 x d1			☐	☒
S	2.4	20	0,005 x d1	30	0,006 x d1			☐	☒
	2.5	20	0,005 x d1	30	0,006 x d1			☐	☒
	2.6	20	0,005 x d1	30	0,006 x d1			☐	☒
	2.6	20	0,005 x d1	30	0,006 x d1			☐	☒
高硬度鋼・Hard materials									
H	1.1	130	0,008 x d1	150	0,009 x d1	☐	☒		
	1.2	100	0,007 x d1	120	0,008 x d1	☐	☒		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

Vc = 切削速度・Cutting speed
fz = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

$l_3 = 3 \times d_1$ - ショート・Short design

3823A

ϕd_1 -0,02	r -0,01	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]	3823A.002
2	1	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4	3823A.002
3	1,5	3,5	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4	3823A.003
4	2	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4	3823A.004
5	2,5	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4	3823A.005
6	3	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3823A.006
8	4	7	25	63	7,6	-	8	-	-	4	3823A.008
10	5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3823A.010
12	6	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3823A.012



15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

ボールエンドミル タイプ N - ショート
Ball nose end mills type N - short design

対象製品・Valid for
3823A

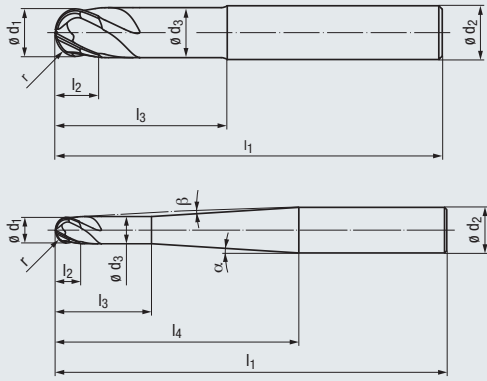
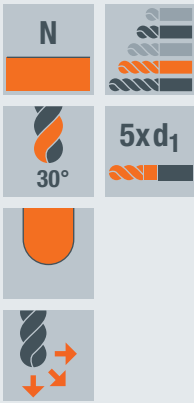
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials											
P	1.1	260	$0,013 \times d_1$	280	$0,015 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	240	$0,012 \times d_1$	260	$0,014 \times d_1$	280	$0,012 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	220	$0,011 \times d_1$	240	$0,013 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	4.1	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,012 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	5.1	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,009 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
ステンレス・Stainless steel materials											
M	1.1	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,009 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.1	120	$0,008 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	160	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	3.1	100	$0,006 \times d_1$	110	$0,007 \times d_1$	120	$0,008 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	4.1	80	$0,006 \times d_1$	90	$0,007 \times d_1$	100	$0,008 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
鋳鉄・Cast materials											
K	1.1	260	$0,011 \times d_1$	280	$0,013 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	1.2	260	$0,011 \times d_1$	280	$0,013 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	2.1	220	$0,011 \times d_1$	240	$0,013 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	2.2	220	$0,011 \times d_1$	240	$0,013 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	3.1	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	3.2	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	4.1	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,009 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	4.2	130	$0,008 \times d_1$	140	$0,009 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
非鉄・Non-ferrous materials											
アルミ合金・Aluminium alloys											
N	1.1							☐	☐	☐	☒
	1.2	400	$0,015 \times d_1$	420	$0,017 \times d_1$	450	$0,014 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	1.3	350	$0,014 \times d_1$	370	$0,016 \times d_1$	400	$0,013 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	1.4	280	$0,013 \times d_1$	300	$0,015 \times d_1$	350	$0,012 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	1.5							☐	☐	☐	☒
	1.6							☐	☐	☐	☒
	2.1	200	$0,012 \times d_1$	260	$0,012 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.2	200	$0,012 \times d_1$	260	$0,012 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.3	200	$0,012 \times d_1$	260	$0,012 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.4	160	$0,010 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.5	160	$0,010 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.6	160	$0,010 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.7	150	$0,008 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.8	120	$0,008 \times d_1$	140	$0,008 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	3.1							☐	☐	☐	☒
	3.2							☐	☐	☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
合成樹脂・Synthetics											
S	4.1							☐	☐	☐	☒
	4.2							☐	☐	☐	☒
	4.3							☐	☐	☐	☒
	4.4							☐	☐	☐	☒
	5.1							☐	☐	☐	☒
	5.2	130	$0,008 \times d_1$	150	$0,009 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	5.3							☐	☐	☐	☒
	耐熱合金・Special materials							☐	☐	☐	☒
	チタン合金・Titanium alloys							☐	☐	☐	☒
	1.1	120	$0,009 \times d_1$	140	$0,010 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
H	1.2	90	$0,007 \times d_1$	100	$0,008 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	1.3	50	$0,006 \times d_1$	70	$0,007 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	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	90	$0,007 \times d_1$	100	$0,008 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.2	30	$0,005 \times d_1$	40	$0,006 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.3	30	$0,005 \times d_1$	40	$0,006 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.4	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
H	2.5	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	2.6	20	$0,005 \times d_1$	30	$0,006 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	高硬度鋼・Hard materials							☐	☐	☐	☒
	1.1	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	1.2	120	$0,007 \times d_1$	150	$0,008 \times d_1$	170	$0,009 \times d_1$	☐	☐	☐	☒
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

$l_3 = 5 \times d_1$ - ロング・Long design

3824A

ϕd_1 -0,02	r -0,01	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]
2	1	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4
3	1,5	3,5	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4
4	2	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4
5	2,5	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4
6	3	6	30	68	5,6	-	6	-	-	4
8	4	7	40	78	7,6	-	8	-	-	4
10	5	8	50	92	9,6	-	10	-	-	4
12	6	10	60	106	11,5	-	12	-	-	4

3824A.002
3824A.003
3824A.004
3824A.005
3824A.006
3824A.008
3824A.010
3824A.012



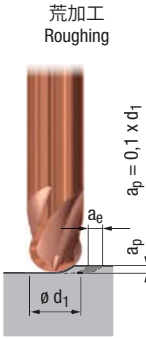
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

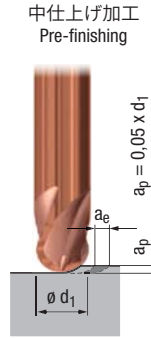
対象製品・Valid for
3821A

荒加工
Roughing



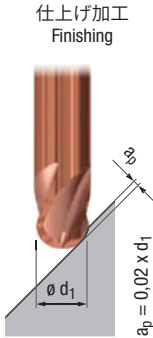
$a_e = 0,2 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



$a_e = 0,1 \times d_1$

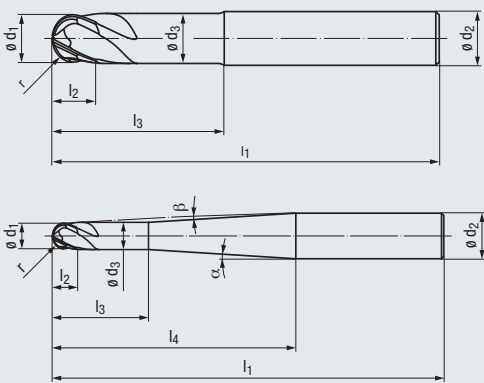
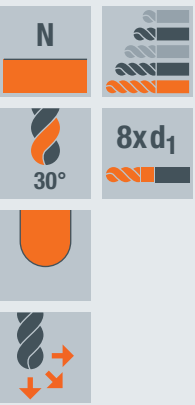
仕上げ加工
Finishing



$a_p = 0,02 \times d_1$

	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	0,013 x d_1	260	0,015 x d_1	280	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,012 x d_1	240	0,014 x d_1	260	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,011 x d_1	220	0,013 x d_1	240	0,011 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	180	0,010 x d_1	200	0,012 x d_1	220	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	160	0,009 x d_1	180	0,010 x d_1	200	0,009 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1	120	0,008 x d_1	140	0,009 x d_1	160	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	100	0,008 x d_1	120	0,009 x d_1	140	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	80	0,006 x d_1	90	0,007 x d_1	100	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	70	0,006 x d_1	80	0,007 x d_1	90	0,008 x d_1	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	240	0,011 x d_1	260	0,013 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	240	0,011 x d_1	260	0,013 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	200	0,011 x d_1	220	0,013 x d_1	240	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	200	0,011 x d_1	220	0,013 x d_1	240	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	160	0,010 x d_1	180	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	160	0,010 x d_1	180	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	130	0,008 x d_1	140	0,009 x d_1	160	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	120	0,008 x d_1	130	0,009 x d_1	140	0,007 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1									
	1.2	380	0,015 x d_1	400	0,017 x d_1	420	0,014 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	340	0,014 x d_1	360	0,016 x d_1	380	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	280	0,013 x d_1	300	0,015 x d_1	320	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	1.5									
	1.6									
	2.1	180	0,012 x d_1	230	0,012 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	180	0,012 x d_1	230	0,012 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.3	180	0,012 x d_1	230	0,012 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	150	0,010 x d_1	200	0,010 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	150	0,010 x d_1	200	0,010 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	150	0,010 x d_1	200	0,010 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.7	140	0,008 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.8	110	0,008 x d_1	130	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	3.1									
	3.2									
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
合成樹脂・Synthetics										
S	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2	120	0,008 x d_1	140	0,009 x d_1	160	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	5.3									
	耐熱合金・Special materials									
	チタン合金・Titanium alloys									
	1.1	110	0,009 x d_1	130	0,010 x d_1	140	0,007 x d_1	☐	☒	☐
H	1.2	80	0,007 x d_1	90	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	40	0,006 x d_1	60	0,007 x d_1	80	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									
	2.1	80	0,007 x d_1	90	0,008 x d_1	100	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	30	0,005 x d_1	40	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.3	30	0,005 x d_1	40	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	20	0,005 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	20	0,005 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	20	0,005 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	150	0,008 x d_1	170	0,009 x d_1	190	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	110	0,007 x d_1	140	0,008 x d_1	160	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	1.3									
	1.4									
	1.5									

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 最適化されたチゼル形状
 - 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
 - Centre cutting
 - Optimised chisel edge
 - 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.4
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

TIALN

l ₃ = 8 x d ₁ - エクストラロング・Extra long design											3825A	
ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂	α	β	Z		
-0,02	-0,01						h5			[刃数]		
2	1	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3825A.002	
3	1,5	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3825A.003	
4	2	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3825A.004	
5	2,5	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3825A.005	
6	3	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3825A.006	
8	4	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3825A.008	



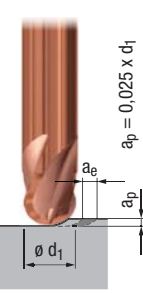
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

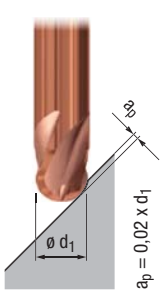
ボールエンドミル タイプ N - エクストラロング
Ball nose end mills type N - extra long design

$l_3 = 8 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing

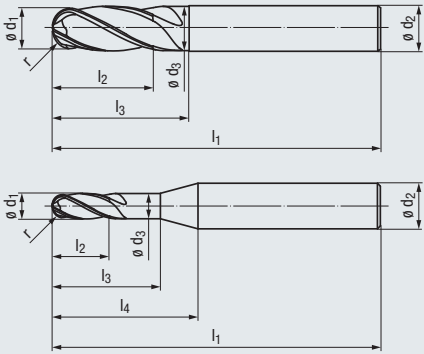
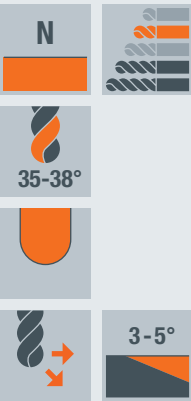


$a_e = 0,05 \times d_1$

対象製品・Valid for
3825A

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	170	0,011 x d ₁	180	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	150	0,011 x d ₁	160	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	130	0,010 x d ₁	140	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	130	0,010 x d ₁	140	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	120	0,009 x d ₁	130	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	120	0,008 x d ₁	130	0,009 x d ₁	☐	☐	☒
	2.1	100	0,008 x d ₁	110	0,009 x d ₁	☐	☐	☒
	3.1	80	0,006 x d ₁	90	0,007 x d ₁	☐	☐	☒
	4.1	70	0,006 x d ₁	80	0,007 x d ₁	☐	☐	☒
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	200	0,011 x d ₁	220	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	200	0,011 x d ₁	220	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	170	0,011 x d ₁	190	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	170	0,011 x d ₁	190	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	150	0,010 x d ₁	160	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	150	0,010 x d ₁	160	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	120	0,008 x d ₁	130	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	110	0,008 x d ₁	120	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☐	☒
	1.2	340	0,015 x d ₁	360	0,017 x d ₁	☐	☐	☒
	1.3	300	0,014 x d ₁	320	0,016 x d ₁	☐	☐	☒
	1.4	240	0,013 x d ₁	260	0,015 x d ₁	☐	☐	☒
	1.5					☐	☐	☒
	1.6					☐	☐	☒
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	160	0,012 x d ₁	200	0,012 x d ₁	☐	☐	☒
	2.2	160	0,012 x d ₁	200	0,012 x d ₁	☐	☐	☒
	2.3	160	0,012 x d ₁	200	0,012 x d ₁	☐	☐	☒
	2.4	140	0,010 x d ₁	160	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	2.5	140	0,010 x d ₁	160	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	2.6	140	0,010 x d ₁	160	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	2.7	130	0,008 x d ₁	150	0,008 x d ₁	☐	☐	☒
	2.8	100	0,008 x d ₁	110	0,008 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	0,008 x d ₁	120	0,009 x d ₁	☐	☐	☒
	5.3					☐	☐	☒
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	90	0,009 x d ₁	110	0,010 x d ₁	☐	☐	☒
	1.2	70	0,007 x d ₁	80	0,008 x d ₁	☐	☐	☒
	1.3	30	0,006 x d ₁	40	0,007 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	70	0,007 x d ₁	80	0,008 x d ₁	☐	☐	☒
	2.2	25	0,005 x d ₁	40	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.3	25	0,005 x d ₁	40	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.4	25	0,005 x d ₁	30	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.5	25	0,005 x d ₁	30	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
	2.6	20	0,005 x d ₁	30	0,006 x d ₁	☐	☐	☒
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	120	0,008 x d ₁	130	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	100	0,007 x d ₁	110	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3					☐	☐	☒
	1.4					☐	☐	☒
	1.5					☐	☐	☒

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 3種類の工具長さ
 - 刃長の長い外周刃 (min. 1,5 x d₁)
- Multi-functional, high performance tool
 - Centre cutting
 - 3 lengths available
 - with long peripheral cutting edge (min. 1.5 x d₁)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適
- トリミング加工にも

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing
- Also suitable for trimming

TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-2.8, 4.1-4.2	
N	5.2-5.3	
S	1.1-2.6	

ショート・Short design

3840A

ø d ₁ f8	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	Z [刃数]		
3	1,5	5	9	50	2,9	14	6	3	3840A.003	
4	2	8	12	54	3,8	18	6	3	3840A.004	
5	2,5	9	16	54	4,8	18	6	3	3840A.005	
6	3	10	16	54	5,8	-	6	4	3840A.006	
8	4	12	20	58	7,7	-	8	4	3840A.008	
10	5	15	24	66	9,5	-	10	4	3840A.010	
12	6	18	26	73	11,5	-	12	4	3840A.012	
16	8	24	32	82	15,5	-	16	4	3840A.016	

サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 3841A
Tool with side-lock clamping: order code 3841A



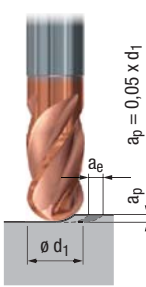
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

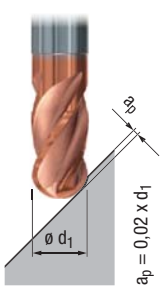
ボールエンドミル タイプ N - ショート
Ball nose end mills type N - short design

対象製品・Valid for
3840A

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



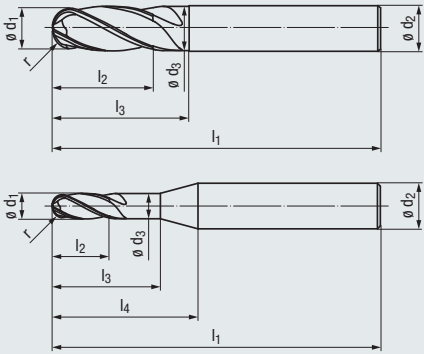
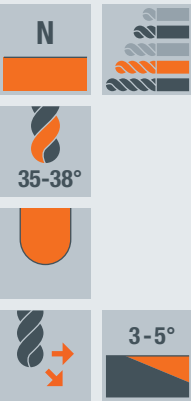
$a_e = 0,2 \times d_1$

	V _C [m/min]	f _z [mm]	V _C [m/min]	f _z [mm]					
P	鋼・Steel materials								
	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	170	0,013 x d ₁	230	0,009 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	4.1	110	0,010 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒	☐	☐
	5.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☐
M	ステンレス・Stainless steel materials								
	1.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.1	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			☐	☒
	3.1	60	0,006 x d ₁	80	0,005 x d ₁			☐	☒
	4.1	40	0,006 x d ₁	60	0,005 x d ₁			☐	☒
K	鋳鉄・Cast materials								
	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	110	0,008 x d ₁	160	0,006 x d ₁	☐	☒		☐
4.2	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☒		☐	
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
N	銅合金・Copper alloys								
	2.1	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.2	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.3	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.5	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.6	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.8	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			☐	☒
	マグネシウム合金・Magnesium alloys								
3.1									
3.2									
S	合成樹脂・Synthetics								
	4.1	290	0,020 x d ₁	400	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	430	0,020 x d ₁	580	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3								
4.4									
S	特殊材料・Special materials								
	5.1								
	5.2	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	5.3	180	0,017 x d ₁	270	0,012 x d ₁	☐	☒	☐	☒
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	100	0,010 x d ₁	130	0,007 x d ₁			☐	☒
	1.2	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			☐	☒
	1.3	40	0,007 x d ₁	60	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								
	2.1	70	0,008 x d ₁	100	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.2	25	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.3	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.4	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.5	15	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.6	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
H	高硬度鋼・Hard materials								
	1.1								
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 3種類の工具長さ
 - 刃長の長い外周刃 (min. 2 x d₁)
- Multi-functional, high performance tool
 - Centre cutting
 - 3 lengths available
 - with long peripheral cutting edge (min. 2 x d₁)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適
- トリミング加工にも

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing
- Also suitable for trimming



TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-2.8, 4.1-4.2	
S	5.2-5.3	
S	1.1-2.6	

ロング・Long design

2502A

ø d ₁ f8	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	Z [刃数]		
2	1	6	10	57	1,9	20	6	3	2502A.002	
3	1,5	8	14	57	2,9	20	6	3	2502A.003	
4	2	11	18	57	3,8	20	6	3	2502A.004	
5	2,5	13	19	57	4,8	20	6	3	2502A.005	
6	3	13	20	57	5,8	-	6	4	2502A.006	
8	4	19	25	63	7,7	-	8	4	2502A.008	
10	5	22	30	72	9,5	-	10	4	2502A.010	
12	6	26	35	83	11,5	-	12	4	2502A.012	
16	8	32	40	92	15,5	-	16	4	2502A.016	

サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 2503A
Tool with side-lock clamping: order code 2503A



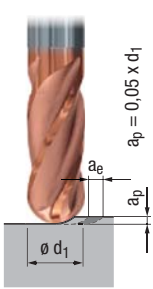
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

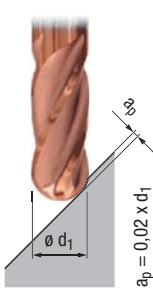
ボールエンドミル タイプ N - ロング
Ball nose end mills type N - long design

対象製品・Valid for
2502A

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



$a_e = 0,2 \times d_1$

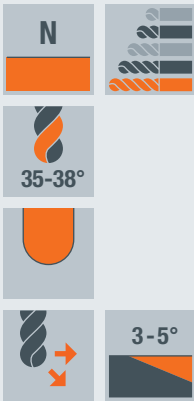
		V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	170	0,013 x d ₁	230	0,009 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	110	0,010 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.1	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			☐	☒
	3.1	60	0,006 x d ₁	80	0,005 x d ₁			☐	☒
	4.1	40	0,006 x d ₁	60	0,005 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	200	0,014 x d ₁	270	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	180	0,011 x d ₁	230	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		
	3.2	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		
	4.1	110	0,008 x d ₁	160	0,006 x d ₁	☐	☒		
	4.2	100	0,008 x d ₁	130	0,006 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	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.2	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁			☐	☒
銅合金・Copper alloys	2.3	180	0,014 x d ₁	230	0,010 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.5	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.6	140	0,011 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.8	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			☐	☒
	3.1								
	3.2								
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
合成樹脂・Synthetics	4.1	290	0,020 x d ₁	400	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	430	0,020 x d ₁	580	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3								
	4.4								
特殊材料・Special materials									
耐熱合金・Special materials	5.1	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	5.2	180	0,017 x d ₁	270	0,012 x d ₁	☐	☒		☒
	5.3								
チタン合金・Titanium alloys									
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys	1.1	100	0,010 x d ₁	130	0,007 x d ₁			☐	☒
	1.2	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			☐	☒
	1.3	40	0,007 x d ₁	60	0,005 x d ₁			☐	☒
	2.1	70	0,008 x d ₁	100	0,006 x d ₁			☐	☒
高硬度鋼・Hard materials	2.2	25	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.3	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.4	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.5	15	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.6	25	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			☐	☒
H	1.1								
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 3種類の工具長さ
- 刃長の長い外周刃 (min. 4 x d₁)

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- 3 lengths available
- with extra long peripheral cutting edge (min. 4 x d₁)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適
- トリミング加工にも

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing
- Also suitable for trimming

TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-2.8, 4.1-4.2	
S	5.2-5.3	
S	1.1-2.6	

ロング・Long design

2504A

ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	Z [刃数]		
6	3	40	60	100	5,8	6	4	2504A.006	
8	4	40	60	100	7,7	8	4	2504A.008	
10	5	40	55	100	9,5	10	4	2504A.010	
12	6	45	50	100	11,5	12	4	2504A.012	
16	8	65	90	150	15,5	16	4	2504A.016	

サイドロック用切り欠き付きシャンク: 型番 2505A
Tool with side-lock clamping: order code 2505A



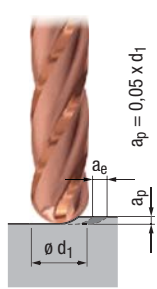
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

0-15° 有効刃数 2枚
2 cutting edges in operation

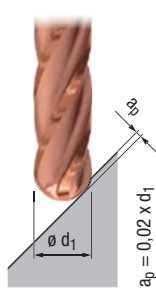
ボールエンドミル タイプ N - エクストラロング
Ball nose end mills type N - extra long design

対象製品・Valid for
2504A

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



$a_e = 0,2 \times d_1$

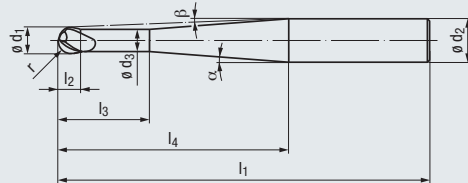
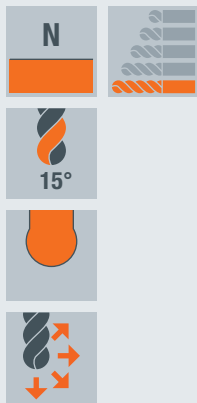
		V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	140	0,014 x d ₁	190	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	120	0,013 x d ₁	160	0,009 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	80	0,010 x d ₁	110	0,007 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	70	0,008 x d ₁	90	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	70	0,008 x d ₁	90	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.1	60	0,008 x d ₁	80	0,006 x d ₁			☐	☒
	3.1	50	0,006 x d ₁	60	0,005 x d ₁			☐	☒
	4.1	30	0,006 x d ₁	50	0,005 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	140	0,014 x d ₁	190	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	140	0,014 x d ₁	190	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	120	0,011 x d ₁	160	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	120	0,011 x d ₁	160	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒		
	3.2	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒		
	4.1	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁	☐	☒		
	4.2	70	0,008 x d ₁	90	0,006 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	120	0,014 x d ₁	160	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.2	120	0,014 x d ₁	160	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.3	120	0,014 x d ₁	160	0,010 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.5	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.6	100	0,011 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7	70	0,008 x d ₁	90	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.8	70	0,008 x d ₁	90	0,006 x d ₁			☐	☒
	マグネシウム合金・Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
	合成樹脂・Synthetics								
	4.1	200	0,020 x d ₁	280	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	300	0,020 x d ₁	400	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3								
	4.4								
	特殊材料・Special materials								
	5.1								
	5.2	70	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	5.3	120	0,017 x d ₁	270	0,012 x d ₁	☐	☒		☒
	耐熱合金・Special materials								
	チタン合金・Titanium alloys								
	1.1	70	0,010 x d ₁	90	0,007 x d ₁			☐	☒
	1.2	60	0,008 x d ₁	80	0,006 x d ₁			☐	☒
	1.3	30	0,007 x d ₁	40	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	50	0,008 x d ₁	70	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.2	20	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.3	20	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.4	20	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.5	15	0,006 x d ₁	20	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.6	20	0,006 x d ₁	25	0,004 x d ₁			☐	☒
	高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1								
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 特許取得のチゼル形状
- 有効切刃角度 220-240°

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Patented chisel edge
- With 220-240° ball nose



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- 多彩な被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能
- アンダーカット形状の加工に

Applications - material (see page 16)

- For many materials
- Suitable for roughing and finishing
- Machining of undercuts

P

1.1-5.1

K

1.1-4.2

N

2.1-2.8 1.2-1.4, 5.2

H

1.1-1.2

TIALN

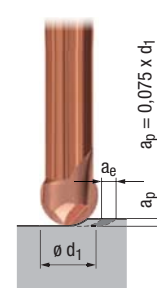
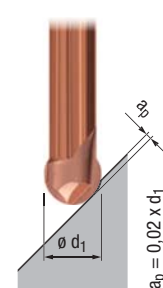
エクストラロング・Extra long design

1935A

ϕd_1 $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]		
2	1	1,3	17	80	1,8	40	6	6°	3°	2	1935A.002	
3	1,5	2	17	80	2,7	40	6	4,5°	2,5°	2	1935A.003	
4	2	2,8	18	80	3,2	40	6	4°	1,5°	2	1935A.004	
6	3	4,3	20	80	5	40	6	2°	—	2	1935A.006	
8	4	5,7	26	100	6,8	60	8	1,5°	—	2	1935A.008	
10	5	7	28	120	8	75	10	1,5°	—	2	1935A.010	
12	6	9	30	120	8	75	12	3°	—	2	1935A.012	
12	6	9	40	160	8	110	12	2°	—	2	1935A.012160	



最大240°の有効切刃
Ball nose with fully functional cutting edge up to 240°

ボールエンドミル タイプ N - エクストラロング
Ball nose end mills type N - extra long design対象製品・Valid for
1935A荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishing

$$a_e = 0,2 \times d_1$$

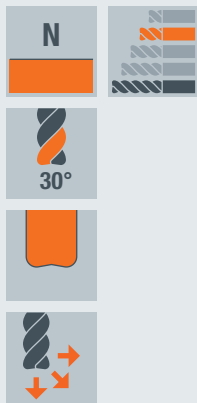
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	190	0,013 x d_1	260	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	130	0,010 x d_1	180	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	70	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	50	0,006 x d_1	70	0,005 x d_1	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	130	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☒	☐
	1.2	900	0,020 x d_1	1200	0,014 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	900	0,017 x d_1	1200	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.3	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.7	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.8	100	0,008 x d_1	130	0,006 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	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	50	0,007 x d_1	70	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	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.3	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	20	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1			150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.2			130	0,005 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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 2 lengths available



TIALN

コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P

1.1-5.1

M

1.1-4.1

K

1.1-4.2

N

2.1-2.8, 5.2

1.2-1.4

S

2.1-2.3

2.4-2.6

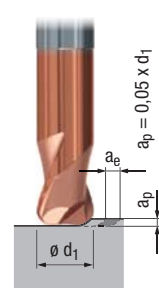
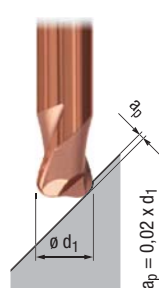
H

1.1-1.2

ショート・Short design

2552A

ø d ₁ ±0,01	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
0,5	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	2	2552A.0005	
1	0,2	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	2552A.101	
1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	2552A.001	
1,5	0,2	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	2552A.1015	
1,5	0,3	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	2552A.0015	
2	0,2	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	2552A.102	
2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	2552A.002	
3	0,2	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	2552A.103	
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	2552A.003	
4	0,3	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	2552A.204	
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	2552A.104	
4	1	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	2552A.004	
5	0,3	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	2552A.305	
5	0,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	2552A.205	
5	1	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	2552A.105	
5	1,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	2552A.005	
6	0,3	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	2552A.306	
6	0,5	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	2552A.206	
6	1	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	2552A.106	
6	2	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	2552A.006	
8	0,3	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	2552A.408	
8	0,5	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	2552A.308	
8	1	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	2552A.208	
8	2	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	2552A.008	
10	0,5	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	2552A.710	
10	1	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	2552A.610	
10	1,5	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	2552A.210	
10	2	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	2552A.410	
10	3	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	2552A.010	
12	0,5	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	2552A.612	
12	1	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	2552A.512	
12	1,5	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	2552A.112	
12	2	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	2552A.312	
12	4	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	2552A.012	

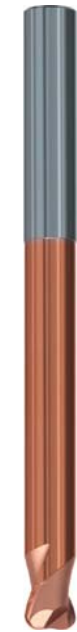
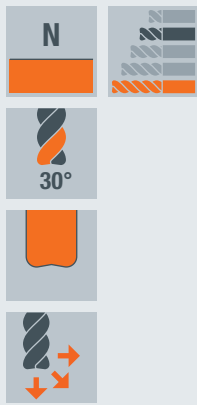
ラジラスエンドミル タイプ N - ショート
Torus end mills type N - short design対象製品・Valid for
2552A荒加工
Roughing仕上げ加工
Finishinga_e = 0,4 x d₁

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	190	0,013 x d ₁	260	0,009 x d ₁	□	■	□
	3.1	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	130	0,010 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	■	□
	5.1	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁			□
	2.1	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□
	3.1	70	0,006 x d ₁	90	0,005 x d ₁			□
	4.1	50	0,006 x d ₁	70	0,005 x d ₁			□
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	200	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	2.2	200	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.1	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	130	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□
	4.2	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	□
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2	1000	0,020 x d ₁	1350	0,014 x d ₁			□
	1.3	1000	0,017 x d ₁	1350	0,012 x d ₁			□
	1.4	600	0,020 x d ₁	800	0,014 x d ₁			□
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□
	2.2	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□
	2.3	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	□	□
	2.4	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□
	2.5	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□
	2.6	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	□	□
	2.7	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			□
	2.8	100	0,008 x d ₁	130	0,006 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	110	0,008 x d ₁	150	0,006 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							
	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	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□
	2.2	30	0,006 x d ₁	50	0,004 x d ₁			□
	2.3	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.4	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.5	20	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	2.6	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1			150	0,006 x d ₁	□	■	
	1.2			130	0,005 x d ₁	□	■	
	1.3							
	1.4							
	1.5							

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitableV_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 2 lengths available



コーティング・Coating

TIALN

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

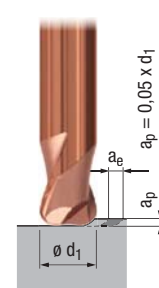
- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	1.2-1.4
S	2.1-2.3	2.4-2.6
H	1.1-1.2	

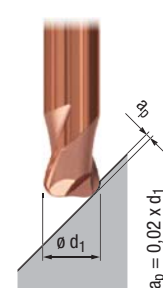
エクストラロング・Extra long design

2553A

ø d ₁ ±0,01	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]	
1	0,2	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	2	2553A.101
1	0,25	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	2	2553A.001
1,5	0,2	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	2	2553A.1015
1,5	0,3	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	2	2553A.0015
2	0,2	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	2	2553A.102
2	0,5	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	2	2553A.002
3	0,2	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	2553A.103
3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	2553A.003
4	0,3	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	2553A.204
4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	2553A.104
4	1	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	2553A.004
5	0,3	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	2	2553A.305
5	0,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	2	2553A.205
5	1	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	2	2553A.105
5	1,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	2	2553A.005
6	0,3	6	40	80	5,6	—	6	—	—	2	2553A.306
6	0,5	6	40	80	5,6	—	6	—	—	2	2553A.206
6	1	6	40	80	5,6	—	6	—	—	2	2553A.106
6	2	6	40	80	5,6	—	6	—	—	2	2553A.006
8	0,3	7	60	100	7,6	—	8	—	—	2	2553A.408
8	0,5	7	60	100	7,6	—	8	—	—	2	2553A.308
8	1	7	60	100	7,6	—	8	—	—	2	2553A.208
8	2	7	60	100	7,6	—	8	—	—	2	2553A.008
8	2,5	7	60	100	7,6	—	8	—	—	2	2553A.108
10	0,5	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	2553A.710
10	1	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	2553A.610
10	1,5	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	2553A.510
10	1,5	8	75	120	9,6	—	10	—	—	2	2553A.210
10	2	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	2553A.410
10	2,5	8	75	120	9,6	—	10	—	—	2	2553A.110
10	3	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	2553A.310
10	3	8	75	120	9,6	—	10	—	—	2	2553A.010
12	0,5	10	70	120	11,5	—	12	—	—	2	2553A.612
12	1	10	70	120	11,5	—	12	—	—	2	2553A.512
12	1,5	10	70	120	11,5	—	12	—	—	2	2553A.412
12	1,5	10	70	160	11,5	—	12	—	—	2	2553A.112
12	2	10	70	120	11,5	—	12	—	—	2	2553A.312
12	4	8	70	120	11,5	—	12	—	—	2	2553A.212
12	4	10	70	160	11,5	—	12	—	—	2	2553A.012

ラジラスエンドミル タイプ N - エクストラロング
Torus end mills type N - extra long design対象製品・Valid for
2553A荒加工
Roughing

$$a_e = 0,4 \times d_1$$

仕上げ加工
Finishing

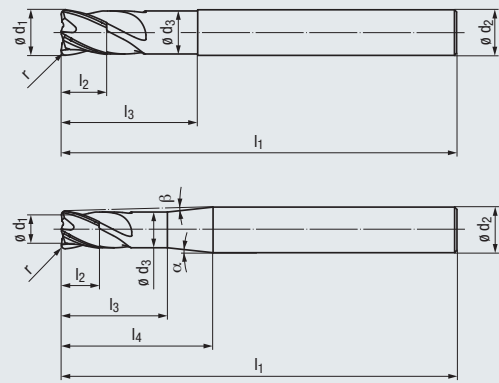
$$a_p = 0,02 \times d_1$$

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	190	0,013 x d ₁	260	0,009 x d ₁	□	■	□
	3.1	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	130	0,010 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	■	□
	5.1	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁			□
	2.1	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□
	3.1	70	0,006 x d ₁	90	0,005 x d ₁			□
	4.1	50	0,006 x d ₁	70	0,005 x d ₁			□
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	220	0,014 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	200	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	2.2	200	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.1	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	130	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□
	4.2	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	□
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2	1000	0,020 x d ₁	1350	0,014 x d ₁			□
	1.3	1000	0,017 x d ₁	1350	0,012 x d ₁			□
	1.4	600	0,020 x d ₁	800	0,014 x d ₁			□
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□
	2.2	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□
	2.3	200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	□	□
	2.4	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□
	2.5	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□
	2.6	160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	□	□
	2.7	100	0,008 x d ₁	130	0,006 x d ₁			□
	2.8	100	0,008 x d ₁	130	0,006 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	110	0,008 x d ₁	150	0,006 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	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□
	2.2	30	0,006 x d ₁	50	0,004 x d ₁			□
	2.3	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.4	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
S	2.5	20	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	2.6	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1			150	0,006 x d ₁	□	■	
	1.2			130	0,005 x d ₁	□	■	
	1.3							
	1.4							
	1.5							

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitableV_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- 難削材の加工に最適
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For difficult to cut materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

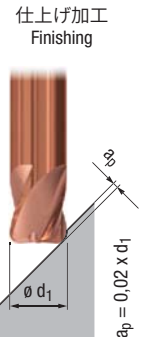
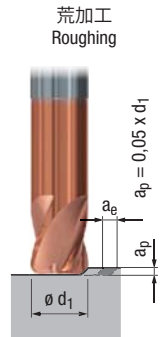
TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2 2.1
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

l ₃ = 3 x d ₁ - ショート・Short design											3835A	
ø d ₁ -0,02	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
2	0,1	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4	3835A.002001	
2	0,2	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4	3835A.002002	
2	0,5	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4	3835A.002005	
3	0,2	3,5	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4	3835A.003002	
3	0,5	3,5	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4	3835A.003005	
4	0,3	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4	3835A.004003	
4	0,5	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4	3835A.004005	
4	1	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4	3835A.004010	
5	0,3	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4	3835A.005003	
5	0,5	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4	3835A.005005	
5	1	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4	3835A.005010	
6	0,3	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3835A.006003	
6	0,5	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3835A.006005	
6	1	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3835A.006010	
6	1,5	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3835A.006015	
6	2	6	20	57	5,6	-	6	-	-	4	3835A.006020	
8	0,3	7	25	63	7,6	-	8	-	-	4	3835A.008003	
8	0,5	7	25	63	7,6	-	8	-	-	4	3835A.008005	
8	1	7	25	63	7,6	-	8	-	-	4	3835A.008010	
8	2	7	25	63	7,6	-	8	-	-	4	3835A.008020	
10	0,5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010005	
10	1	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010010	
10	1,5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010015	
10	2	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010020	
10	2,5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010025	
10	3	8	30	72	9,6	-	10	-	-	4	3835A.010030	
12	0,5	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012005	
12	1	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012010	
12	1,5	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012015	
12	2	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012020	
12	3	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012030	
12	4	10	36	83	11,5	-	12	-	-	4	3835A.012040	

ラジラスエンドミル タイプ N - ショート
Torus end mills type N - short design

$$l_3 = 3 \times d_1$$



$$a_e = 0,4 \times d_1$$

$$a_p = 0,02 \times d_1$$

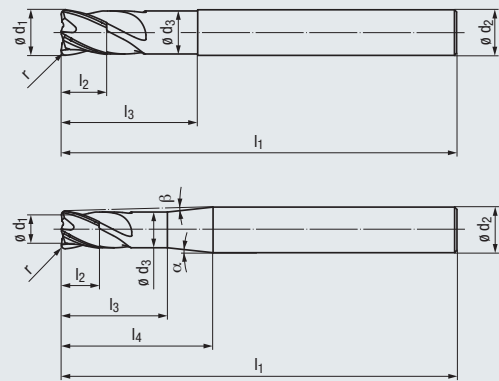
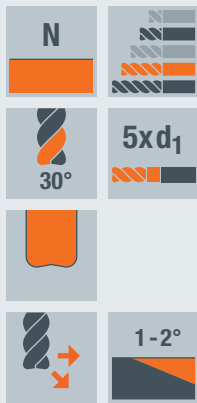
対象製品・Valid for
3835A

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	250	0,013 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	230	0,012 x d ₁	260	0,009 x d ₁	□	■	□
	3.1	200	0,010 x d ₁	230	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	170	0,009 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■	□
	5.1	150	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁			□
	2.1	120	0,008 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□
	3.1	100	0,006 x d ₁	120	0,005 x d ₁			□
	4.1	80	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	250	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	250	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	230	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	2.2	230	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.1	190	0,011 x d ₁	210	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	190	0,011 x d ₁	210	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	160	0,008 x d ₁	190	0,006 x d ₁	□	■	□
	4.2	140	0,008 x d ₁	170	0,006 x d ₁	□	■	□
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	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁			□	■
2.2	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁			□	■
2.3	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□		□	■
2.4	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁		□	□	■
2.5	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁		□	□	■
2.6	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁	□	□	□	■
2.7	140	0,008 x d ₁	170	0,006 x d ₁			□	■
2.8	140	0,008 x d ₁	170	0,006 x d ₁			□	■
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	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁			□	■
5.3								
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
1.1	110	0,010 x d ₁	150	0,007 x d ₁			□	■
1.2	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□	■
1.3	50	0,007 x d ₁	70	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								
2.1	80	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□	■
2.2	30	0,006 x d ₁	50	0,004 x d ₁			□	■
2.3	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□	■
2.4	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□	■
2.5	20	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□	■
2.6	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□	■
高硬度鋼・Hard materials								
1.1	120	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■		
1.2	100	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	■		
1.3								
1.4								
1.5								

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitableV_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- 難削材の加工に最適
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For difficult to cut materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

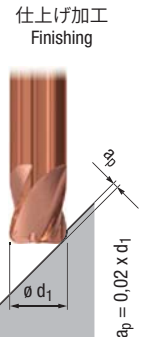
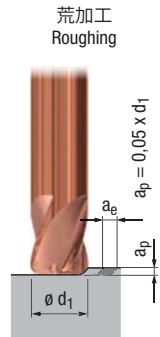
TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

l ₃ = 5 x d ₁ - ロング・Long design											3836A	
ø d ₁ -0,02	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	α	β	Z [刃数]		
2	0,1	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3836A.002001	
2	0,2	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3836A.002002	
2	0,5	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3836A.002005	
3	0,2	3,5	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4	3836A.003002	
3	0,5	3,5	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4	3836A.003005	
4	0,3	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3836A.004003	
4	0,5	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3836A.004005	
4	1	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3836A.004010	
5	0,3	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3836A.005003	
5	0,5	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3836A.005005	
5	1	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3836A.005010	
6	0,3	6	30	68	5,6	—	6	—	—	4	3836A.006003	
6	0,5	6	30	68	5,6	—	6	—	—	4	3836A.006005	
6	1	6	30	68	5,6	—	6	—	—	4	3836A.006010	
6	1,5	6	30	68	5,6	—	6	—	—	4	3836A.006015	
6	2	6	30	68	5,6	—	6	—	—	4	3836A.006020	
8	0,3	7	40	78	7,6	—	8	—	—	4	3836A.008003	
8	0,5	7	40	78	7,6	—	8	—	—	4	3836A.008005	
8	1	7	40	78	7,6	—	8	—	—	4	3836A.008010	
8	2	7	40	78	7,6	—	8	—	—	4	3836A.008020	
10	0,5	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010005	
10	1	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010010	
10	1,5	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010015	
10	2	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010020	
10	2,5	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010025	
10	3	8	50	92	9,6	—	10	—	—	4	3836A.010030	
12	0,5	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012005	
12	1	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012010	
12	1,5	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012015	
12	2	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012020	
12	3	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012030	
12	4	10	60	106	11,5	—	12	—	—	4	3836A.012040	

ラジアスエンドミル タイプ N - ロング
Torus end mills type N - long design

$$l_3 = 5 \times d_1$$

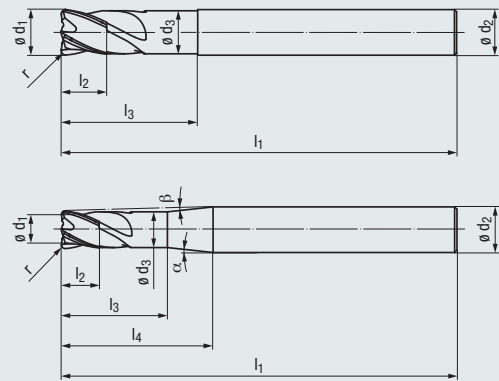
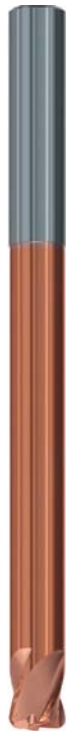
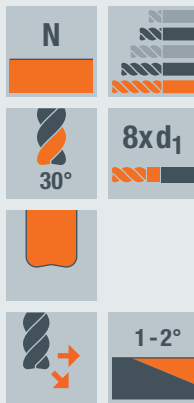
対象製品・Valid for
3836A

	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	250	0,013 x d ₁	300	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	230	0,012 x d ₁	260	0,009 x d ₁	□	■	□
	3.1	200	0,010 x d ₁	230	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	170	0,009 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■	□
	5.1	150	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,006 x d ₁			□
	2.1	120	0,008 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□
	3.1	100	0,006 x d ₁	120	0,005 x d ₁			□
	4.1	80	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	250	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	250	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	230	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	2.2	230	0,011 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.1	190	0,011 x d ₁	210	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	190	0,011 x d ₁	210	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	160	0,008 x d ₁	190	0,006 x d ₁	□	■	□
	4.2	140	0,008 x d ₁	170	0,006 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	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁			□
	2.2	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁			□
銅合金・Copper alloys	2.3	240	0,014 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□		□
	2.4	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁			□
	2.5	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁			□
	2.6	200	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁	□		□
	2.7	140	0,008 x d ₁	170	0,006 x d ₁			□
	2.8	140	0,008 x d ₁	170	0,006 x d ₁			□
	3.1							
	3.2							
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
合成樹脂・Synthetics								
S	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
特殊材料・Special materials								
H	5.1	110	0,008 x d ₁	150	0,006 x d ₁			□
	5.2							
	5.3							
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	110	0,010 x d ₁	150	0,007 x d ₁			□
	1.2	90	0,008 x d ₁	120	0,006 x d ₁			□
	1.3	50	0,007 x d ₁	70	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	0,008 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□
	2.2	30	0,006 x d ₁	50	0,004 x d ₁			□
	2.3	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.4	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
	2.5	20	0,006 x d ₁	30	0,004 x d ₁			□
	2.6	30	0,006 x d ₁	40	0,004 x d ₁			□
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	120	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■	
	1.2	100	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	■	
	1.3							
	1.4							
	1.5							

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitablev_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- 難削材の加工に最適
- 荒加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For difficult to cut materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

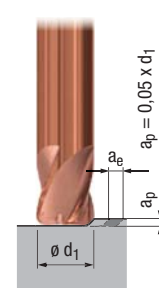
TIALN

 $l_3 = 8 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

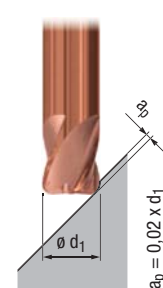
ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	α	β	Z	3837A
-0,02	$\pm 0,005$						h5			[刃数]	
2	0,1	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3837A.002001
2	0,2	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3837A.002002
2	0,5	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3837A.002005
3	0,2	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3837A.003002
3	0,5	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3837A.003005
4	0,3	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3837A.004003
4	0,5	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3837A.004005
4	1	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3837A.004010
5	0,3	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3837A.005003
5	0,5	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3837A.005005
5	1	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3837A.005010
6	0,3	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3837A.006003
6	0,5	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3837A.006005
6	1	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3837A.006010
6	1,5	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3837A.006015
6	2	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3837A.006020
8	0,3	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3837A.008003
8	0,5	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3837A.008005
8	1	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3837A.008010
8	2	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3837A.008020

ラジラスエンドミル タイプ N - エクストラロング
Torus end mills type N - extra long design

$$l_3 = 8 \times d_1$$

荒加工
Roughing

$$a_e = 0,2 \times d_1$$

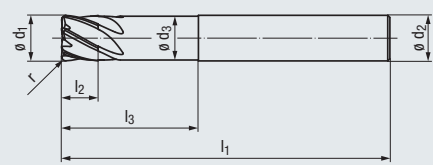
仕上げ加工
Finishing対象製品・Valid for
3837A

	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	250	0,013 x d_1	300	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	230	0,012 x d_1	260	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,010 x d_1	230	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	170	0,009 x d_1	200	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	150	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	140	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	120	0,008 x d_1	160	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	100	0,006 x d_1	120	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	80	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	250	0,014 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	250	0,014 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	230	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	230	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	190	0,011 x d_1	210	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	190	0,011 x d_1	210	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	160	0,008 x d_1	190	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	140	0,008 x d_1	170	0,006 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	240	0,014 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	240	0,014 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys	2.3	240	0,014 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	200	0,011 x d_1	250	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	200	0,011 x d_1	250	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	200	0,011 x d_1	250	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.7	140	0,008 x d_1	170	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.8	140	0,008 x d_1	170	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
合成樹脂・Synthetics	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
	4.3					☐	☒	☐
	4.4					☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
耐熱合金・Special materials	5.1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	5.2					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	50	0,007 x d_1	70	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								
H	2.1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.3	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	20	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	120	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	100	0,005 x d_1	130	0,005 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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- 難削材の加工に最適
- 中仕上げ加工、仕上げ加工およびHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 16)

- For difficult to cut materials
- Suitable for pre-finishing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2
S	1.1-2.6
H	1.1-1.2

l₃ = 3 x d₁ - ロング・Long design

ø d ₁ -0,02	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	Z [刃数]	3834A
6	0,5	6	20	57	5,6	6	6	3834A.006005
6	1	6	20	57	5,6	6	6	3834A.006010
8	0,5	7	25	63	7,6	8	6	3834A.008005
8	1	7	25	63	7,6	8	6	3834A.008010
10	0,5	8	30	72	9,6	10	6	3834A.010005
10	1	8	30	72	9,6	10	6	3834A.010010
12	1	10	36	83	11,5	12	6	3834A.012010
12	1,5	10	36	83	11,5	12	6	3834A.012015

l₃ = 5 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

ø d ₁ -0,02	r ±0,005	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	Z [刃数]	3845A
6	0,5	6	30	68	5,6	6	6	3845A.006005
6	1	6	30	68	5,6	6	6	3845A.006010
8	0,5	7	40	78	7,6	8	6	3845A.008005
8	1	7	40	78	7,6	8	6	3845A.008010
10	0,5	8	50	92	9,6	10	6	3845A.010005
10	1	8	50	92	9,6	10	6	3845A.010010
12	1	10	60	106	11,5	12	6	3845A.012010
12	1,5	10	60	106	11,5	12	6	3845A.012015

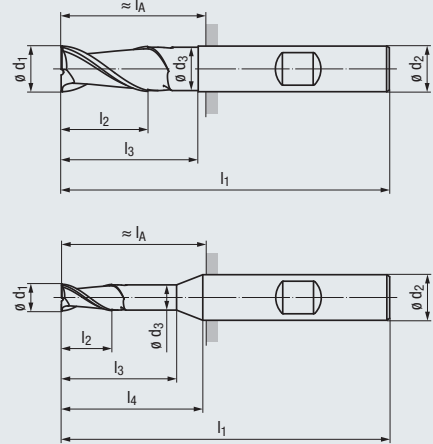
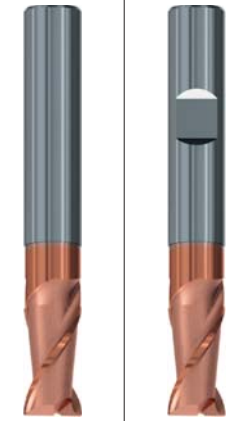
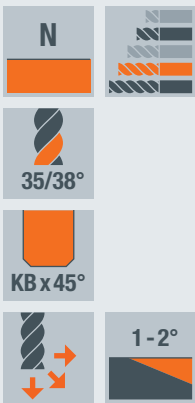
ラジラスエンドミル タイプ N - ロングおよびエクストラロング
Torus end mills type N - long and extra long design対象製品・Valid for
3834A
3845A

										3834A 3845A			

■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitablev_C = 切削速度・Cutting speed
f_Z = 刃あたり送り・Feed per tooth

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TiAlN

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-1.3	1.4
N	2.1-4.2, 5.2	
S	1.1-2.1	2.2-2.6
H	1.1-1.2	1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	2512A	2513A
										強化コーナー with bevelled edge	
2	6	8	57	1.9	20	6	21	0,04	2	2512A.002	2513A.002
3	7	10	57	2.9	20	6	21	0,07	2	2512A.003	2513A.003
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	2	2512A.004	2513A.004
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	2	2512A.005	2513A.005
6	10	20	57	5,8	—	6	21	0,12	2	2512A.006	2513A.006
7	13	23	63	6,7	25	8	27	0,12	2	2512A.007	2513A.007
8	16	25	63	7,7	—	8	27	0,12	2	2512A.008	2513A.008
10	19	30	72	9,5	—	10	32	0,2	2	2512A.010	2513A.010
12	22	35	83	11,5	—	12	38	0,2	2	2512A.012	2513A.012
16	26	40	92	15,5	—	16	44	0,2	2	2512A.016	2513A.016
20	32	50	104	19,5	—	20	54	0,3	2	2512A.020	2513A.020



高い振れ精度とクランプ力を併せ持つエヴォチャック FHE ER-コレットホルダーについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

EvoChuck High-precision collet holders ER with high-precision concentricity and high clamping forces are available

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

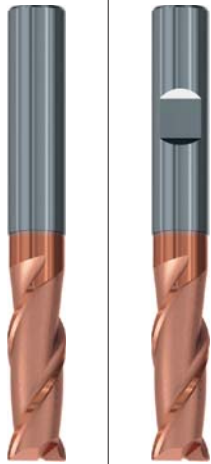
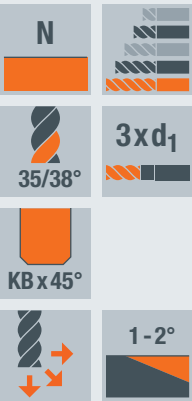
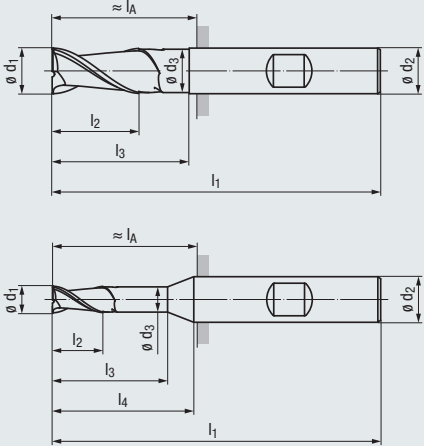
対象製品・Valid for
2512A
2513A

		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]				
		$a_p = d_1$	$a_p = d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$	$a_p = 1,5 \times d_1$				
		$a_e = d_1$	$a_e = 0,4 \times d_1$	$a_e = 0,2 \times d_1$	$a_e = 0,02 \times d_1$								
		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	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$				
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$				
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$				
	5.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$				
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$				
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$				
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$				
	2.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$				
	1.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
	2.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$				
	3.2	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$				
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$				
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	$0,009 \times d_1$	250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$				
	1.2	220	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$				
	1.3	220	$0,007 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$				
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$				
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$				
	2.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$				
	2.3	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$				
	2.4	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$				
	2.5	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$				
	2.6	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$				
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1	290	$0,009 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$				
	3.2	290	$0,007 \times d_1$	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$				
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	290	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$				
	4.2	430	$0,008 \times d_1$	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$				
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				
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	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				
高硬度鋼・Hard materials													
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$				
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				
	1.3			70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				
	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

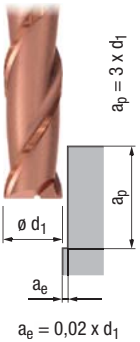
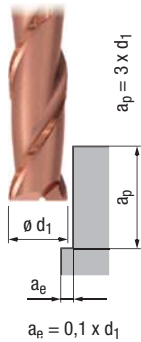
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.3 1.4-1.6
S	1.1-2.1 2.2-2.6
H	1.1-1.2

l₂ = 3 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	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge		
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	2	2514A.003	2515A.003	
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	2	2514A.004	2515A.004	
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	2	2514A.005	2515A.005	
6	18	25	62	5,8	—	6	26	0,12	2	2514A.006	2515A.006	
8	24	30	68	7,7	—	8	32	0,12	2	2514A.008	2515A.008	
10	30	40	80	9,5	—	10	40	0,2	2	2514A.010	2515A.010	
12	36	45	93	11,5	—	12	48	0,2	2	2514A.012	2515A.012	
16	48	55	108	15,5	—	16	60	0,2	2	2514A.016	2515A.016	
20	60	70	126	19,5	—	20	76	0,3	2	2514A.020	2515A.020	

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design

l₂ = 3 x d₁



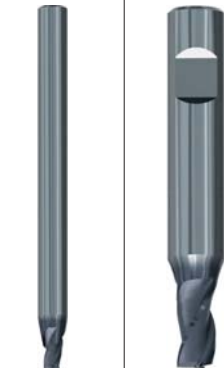
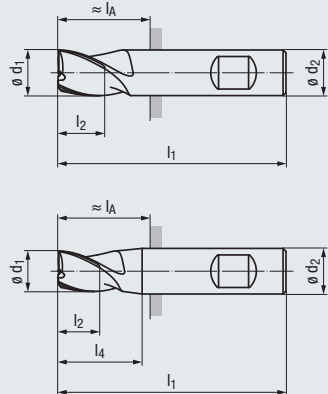
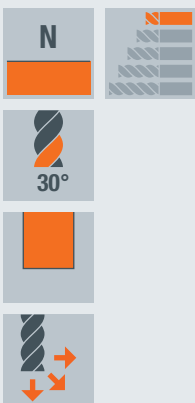
対象製品・Valid for
2514A
2515A

		V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁				
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁				
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁				
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁				
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁				
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁				
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				
	4.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁				
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁				
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁				
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁				
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁				
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁				
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁				
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1	360	0,009 x d ₁	430	0,011 x d ₁				
	1.2	360	0,008 x d ₁	430	0,010 x d ₁				
	1.3	360	0,007 x d ₁	430	0,008 x d ₁				
	1.4	240	0,008 x d ₁	290	0,010 x d ₁				
	1.5	230	0,007 x d ₁	280	0,008 x d ₁				
	1.6	160	0,006 x d ₁	190	0,007 x d ₁				
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				
銅合金・Copper alloys	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁				
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁				
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁				
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁				
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁				
	3.1								
	3.2								
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
合成樹脂・Synthetics									
S	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
特殊材料・Special materials									
H	5.1								
	5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁				
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				
	1.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁				
	1.3	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				
	2.2	30	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁				
	2.3	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁				
	2.4	30	0,003 x d ₁	45	0,003 x d ₁				
	2.5	20	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁				
高硬度鋼・Hard materials	2.6	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				
	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁				
	1.2	50	0,003 x d ₁	60	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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- ビビリのない静かな加工
- 高剛性エクストラショート設計
- Multi-functional, high performance tool
- Centre cutting
- Extra short, stable design



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications – material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-3.2, 5.2	4.1-4.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2, 2.4
H	1.1	

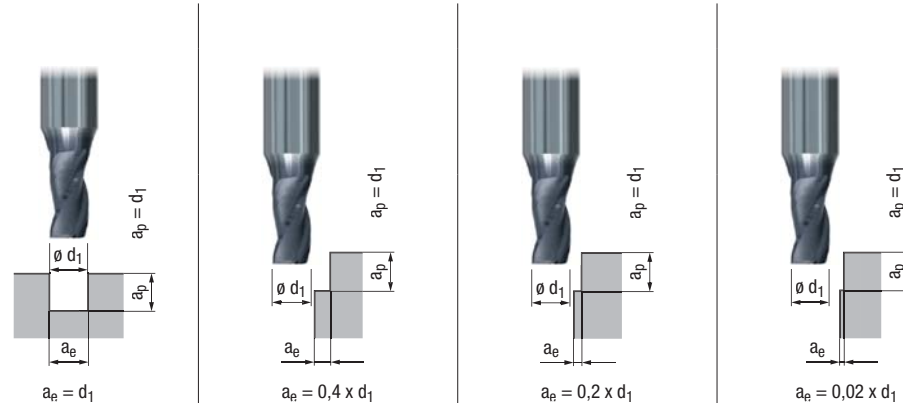
エクストラショート・Extra short design

ø d ₁ h10	l ₂	l ₁	ø d ₂ h6	l ₄	l _A 	Z [刃数]	シャープコーナー Sharp-edged			
0,5	1,5	38	3	8,7	—	3	2821A.0005			
0,6	1,5	38	3	8,4	—	3	2821A.0006			
0,8	2	38	3	8,3	—	3	2821A.0008			
1	2	38	3	7,8	—	3	2821A.001			
1,2	2	38	3	7,2	—	3	2821A.0012			
1,5	2	38	3	6,4	—	3	2821A.0015			
1,8	2	38	3	5,5	—	3	2821A.0018			
2	4	35	6	10	9,5	3		1805A.002		
2,5	5	36	6	10,5	10,5	3		1805A.0025		
3	5	36	6	10	10,5	3		1805A.003		
3,5	6	37	6	12	12,5	3		1805A.0035		
4	7	38	6	13	12,5	3		1805A.004		
4,5	8	38	6	13	12,5	3		1805A.0045		
5	8	39	6	12,5	13,5	3		1805A.005		
5,5	8	39	6	8,7	13,5	3		1805A.0055		
5,75	8	39	6	8,6	13,5	3		1805A.00575		
6	8	39	6	—	13,5	3		1805A.006		
6,75	10	42	8	14,5	15,5	3		1805A.00675		
7	10	42	8	14,5	15,5	3		1805A.007		
7,75	10	42	8	10,6	15,5	3		1805A.00775		
8	11	43	8	—	16,5	3		1805A.008		
8,7	11	48	10	15,5	16,5	3		1805A.0087		
9	11	48	10	15,5	16,5	3		1805A.009		
9,7	11	48	10	12	16,5	3		1805A.0097		
10	13	50	10	—	18,5	3		1805A.010		
12	15	55	12	—	25	3		1805A.012		

切削条件・Cutting Conditions

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラショート
End mills type N - extra short design

対象製品・Valid for
1805A
2821A

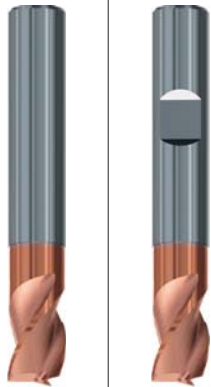
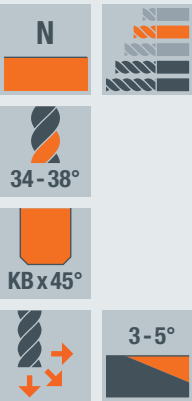
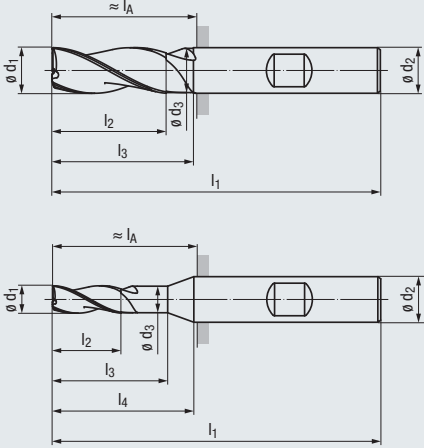


	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]					
P	鋼・Steel materials												
	1.1	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁				
	2.1	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁				
	3.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
	4.1	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	5.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁				
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁				
	3.1												
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁				
	1.2	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁				
	2.1	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁				
	2.2	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁				
	3.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
	3.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
	4.1	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	4.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				
	N	非鉄・Non-ferrous materials											
アルミ合金・Aluminium alloys													
1.1		380	0,009 x d ₁	440	0,011 x d ₁	490	0,013 x d ₁	530	0,014 x d ₁				
1.2		380	0,008 x d ₁	440	0,010 x d ₁	490	0,011 x d ₁	530	0,013 x d ₁				
1.3		380	0,007 x d ₁	440	0,008 x d ₁	490	0,010 x d ₁	530	0,011 x d ₁				
1.4		380	0,008 x d ₁	440	0,010 x d ₁	490	0,011 x d ₁	530	0,013 x d ₁				
1.5		300	0,007 x d ₁	350	0,008 x d ₁	390	0,010 x d ₁	420	0,011 x d ₁				
1.6		190	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	250	0,008 x d ₁	270	0,010 x d ₁				
銅合金・Copper alloys													
2.1		120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	170	0,008 x d ₁				
2.2		120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	170	0,008 x d ₁				
2.3		120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	170	0,008 x d ₁				
2.4		110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
2.5		110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
2.6		110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁				
2.7		70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				
2.8	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁					
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys												
	3.1	280	0,009 x d ₁	320	0,011 x d ₁	360	0,013 x d ₁	390	0,014 x d ₁				
	3.2	280	0,007 x d ₁	320	0,008 x d ₁	360	0,010 x d ₁	390	0,011 x d ₁				
	合成樹脂・Synthetics												
	4.1	280	0,008 x d ₁	320	0,009 x d ₁	360	0,011 x d ₁	390	0,012 x d ₁				
	4.2	380	0,008 x d ₁	440	0,009 x d ₁	490	0,011 x d ₁	530	0,012 x d ₁				
	4.3												
	4.4												
H	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												
	1.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁				
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁				
	1.3	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	50	0,004 x d ₁	60	0,004 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	80	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁					
2.2	20	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁					
2.3													
2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	35	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁					
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,004 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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
 - ビビリのない静かな加工
 - センターカット
 - 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
 - Low-vibration machining
 - Centre cutting
 - 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

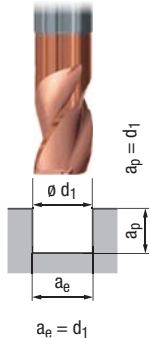
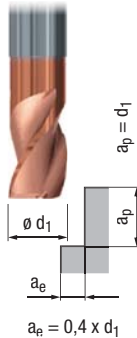
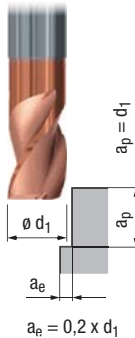
TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-1.4	
N	2.1-2.8, 5.2	3.1-4.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2-2.6
H	1.1-1.2	1.3

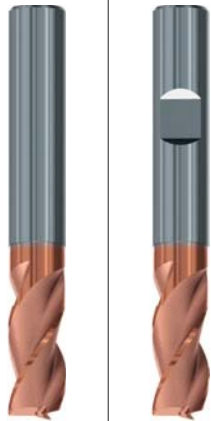
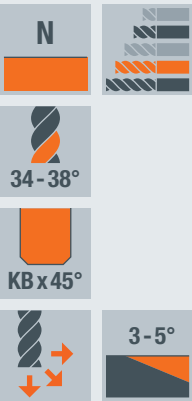
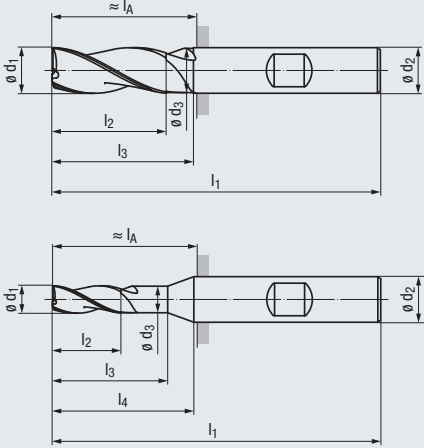
DIN 6527 - ショート・Short design										2516A	2517A		
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
1,5	3	-	50	-	14	6	14	0,04	3	2516A.0015	2517A.0015		
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	3	2516A.002	2517A.002		
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	3	2516A.0025	2517A.0025		
2,8	4	7	50	2,7	14	6	14	0,07	3	2516A.0028	2517A.0028		
3	4	7	50	2,9	14	6	14	0,07	3	2516A.003	2517A.003		
3,5	4	7	50	3,3	14	6	14	0,07	3	2516A.0035	2517A.0035		
3,8	5	9	54	3,6	18	6	18	0,07	3	2516A.0038	2517A.0038		
4	5	9	54	3,8	18	6	18	0,07	3	2516A.004	2517A.004		
4,5	5	9	54	4,3	18	6	18	0,12	3	2516A.0045	2517A.0045		
4,8	6	11	54	4,6	18	6	18	0,12	3	2516A.0048	2517A.0048		
5	6	11	54	4,8	18	6	18	0,12	3	2516A.005	2517A.005		
5,5	7	12	54	5,3	18	6	18	0,12	3	2516A.0055	2517A.0055		
5,75	7	16	54	5,55	18	6	18	0,12	3	2516A.00575	2517A.00575		
6	7	16	54	5,8	-	6	18	0,12	3	2516A.006	2517A.006		
7,75	9	18	58	7,45	20	8	22	0,12	3	2516A.00775	2517A.00775		
8	9	20	58	7,7	-	8	22	0,12	3	2516A.008	2517A.008		
9,7	11	22	66	9,4	24	10	26	0,2	3	2516A.0097	2517A.0097		
10	11	24	66	9,5	-	10	26	0,2	3	2516A.010	2517A.010		
11,7	12	24	73	11,2	26	12	28	0,2	3	2516A.0117	2517A.0117		
12	12	26	73	11,5	-	12	28	0,2	3	2516A.012	2517A.012		
15,7	16	30	82	15,2	32	16	34	0,2	3	2516A.0157	2517A.0157		
16	16	32	82	15,5	-	16	34	0,2	3	2516A.016	2517A.016		
20	20	40	92	19,5	-	20	42	0,3	3	2516A.020	2517A.020		

スクエアエンドミル タイプ N - ショート
End mills type N - short design

対象製品・Valid for
2516A
2517A

														
		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	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒	☐	☒	
	2.1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,007 x d_1	☐	☒	☐	☒	
	3.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐	☒	
	4.1	120	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	☐	☒			
	5.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	☐	☒			
ステンレス・Stainless steel materials														
M	1.1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1			☐	☒	
	2.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			☐	☒	
	3.1	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1			☐	☒	
	4.1	30	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1			☐	☒	
鋳鉄・Cast materials														
K	1.1	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒			
	1.2	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒			
	2.1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,006 x d_1	☐	☒			
	2.2	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,006 x d_1	☐	☒			
	3.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒			
	3.2	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒			
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	☐	☒			
	4.2	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	☐	☒			
非鉄・Non-ferrous materials														
アルミ合金・Aluminium alloys														
N	1.1	220	0,009 x d_1	250	0,010 x d_1	280	0,011 x d_1	300	0,013 x d_1			☐	☒	
	1.2	220	0,008 x d_1	250	0,009 x d_1	280	0,010 x d_1	300	0,011 x d_1			☐	☒	
	1.3	220	0,007 x d_1	250	0,008 x d_1	280	0,009 x d_1	300	0,010 x d_1			☐	☒	
	1.4	200	0,008 x d_1	250	0,009 x d_1	280	0,010 x d_1	300	0,011 x d_1			☐	☒	
	1.5													
	1.6													
銅合金・Copper alloys														
N	2.1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1			☐	☒	
	2.2	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1			☐	☒	
	2.3	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1		☐	☐	☒	
	2.4	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1			☐	☒	
	2.5	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1			☐	☒	
	2.6	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1		☐	☐	☒	
	2.7	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1		☐	☐	☒	
	2.8	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1			☐	☒	
マグネシウム合金・Magnesium alloys														
3	3.1	340	0,009 x d_1	370	0,011 x d_1	410	0,013 x d_1	480	0,014 x d_1			☐	☒	
	3.2	340	0,007 x d_1	370	0,008 x d_1	410	0,010 x d_1	480	0,011 x d_1			☐	☒	
合成樹脂・Synthetics														
4	4.1	340	0,008 x d_1	370	0,009 x d_1	410	0,011 x d_1	480	0,012 x d_1		☐	☐	☒	
	4.2	500	0,008 x d_1	550	0,009 x d_1	600	0,011 x d_1	700	0,012 x d_1			☐	☒	
	4.3													
	4.4													
特殊材料・Special materials														
チタン合金・Titanium alloys														
5	5.1													
	5.2	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 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	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1				☒	
	1.2	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1				☒	
	1.3	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	60	0,004 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	70	0,002 x d_1	80	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1				☒	
	2.2	30	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	35	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1				☒	
	2.3	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				☒	
	2.4	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				☒	
	2.5	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				☒	
	2.6	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				☒	
高硬度鋼・Hard materials														
H	1.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	☐	☒			
	1.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	☐	☒			
	1.3			90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	☐	☒			
	1.4													
	1.5													

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4
N	2.1-2.8, 5.2 3.1-4.2
S	1.1 1.2-1.3
S	2.1 2.2-2.6
H	1.1-1.2 1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	2518A	2519A		
										強化コーナー with bevelled edge			
1	4	-	57	-	20	6	21	0,04	3	2518A.00106			
2	6	8	57	1,9	20	6	21	0,04	3	2518A.002	2519A.002		
3	7	10	57	2,9	20	6	21	0,07	3	2518A.003	2519A.003		
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	3	2518A.004	2519A.004		
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	3	2518A.005	2519A.005		
6	10	20	57	5,8	-	6	21	0,12	3	2518A.006	2519A.006		
7	13	23	63	6,7	25	8	27	0,12	3	2518A.007	2519A.007		
8	16	25	63	7,7	-	8	27	0,12	3	2518A.008	2519A.008		
10	19	30	72	9,5	-	10	32	0,2	3	2518A.010	2519A.010		
12	22	35	83	11,5	-	12	38	0,2	3	2518A.012	2519A.012		
16	26	40	92	15,5	-	16	44	0,2	3	2518A.016	2519A.016		
20	32	50	104	19,5	-	20	54	0,3	3	2518A.020	2519A.020		



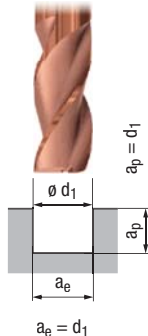
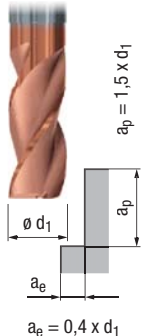
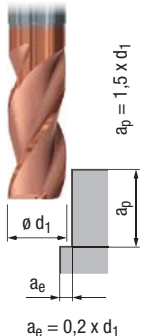
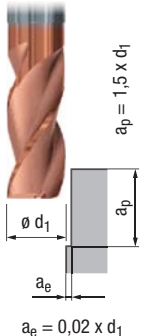
センタリングバイス エヴォグリッパ、ゼロポイントシステム エヴォポイントと専用スペーサー エヴォブロックについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

Centering vises EvoGrip, zero-point clamping system EvoPoint and spacers EvoBlock are 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
2518A
2519A

															
		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	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒		
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒		
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒		
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
	5.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
ステンレス・Stainless steel materials															
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			☐	☒		
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			☐	☒		
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			☐	☒		
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			☐	☒		
鋳鉄・Cast materials															
K	1.1	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒				
	1.2	140	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒				
	2.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒				
	2.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒				
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒				
	3.2	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒				
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
非鉄・Non-ferrous materials															
アルミ合金・Aluminium alloys															
N	1.1	220	$0,009 \times d_1$	250	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			☐	☒		
	1.2	220	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒		
	1.3	220	$0,007 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			☐	☒		
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$			☐	☒		
	1.5														
	1.6														
銅合金・Copper alloys															
N	2.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒		
	2.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$			☐	☒		
	2.3	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$		☐	☐	☒		
	2.4	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒		
	2.5	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒		
	2.6	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒		
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒		
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		☐	☐	☒		
マグネシウム合金・Magnesium alloys															
N	3.1	290	$0,009 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$			☐	☒		
	3.2	290	$0,007 \times d_1$	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$			☐	☒		
合成樹脂・Synthetics															
N	4.1	290	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$		☐	☐	☒		
	4.2	430	$0,008 \times d_1$	470	$0,009 \times d_1$	520	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$			☐	☒		
	4.3														
	4.4														
特殊材料・Special materials															
N	5.1														
	5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				☒		
	5.3														
耐熱合金・Special materials															
チタン合金・Titanium alloys															
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				☒		
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				☒		
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒		
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	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$				☒		
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
	2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				☒		
高硬度鋼・Hard materials															
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	☐	☒				
	1.3			70	$0,003 \times d_1$					☐	☒				
	1.4														
	1.5														

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンスツール

■ ビビリのない静かな加工

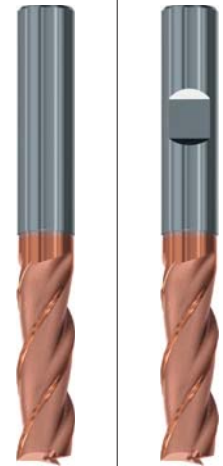
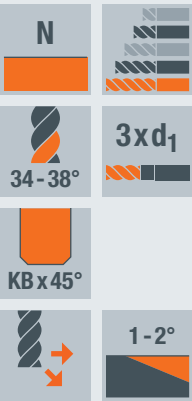
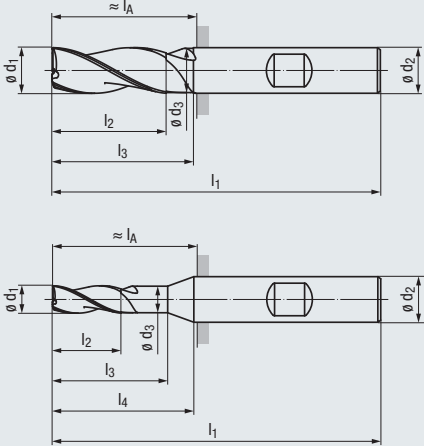
■ センターカット

■ 3種類の工具長さ
- Multi-functional, high performance tool

■ Low-vibration machining

■ Centre cutting

■ 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P16参照)

- ほとんどすべての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能

Applications - material (see page 16)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.1-2.8, 5.2
S	1.1 1.2-1.3
S	2.1 2.2-2.6
H	1.1-1.2

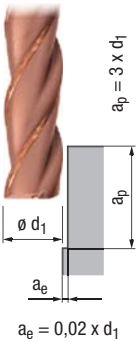
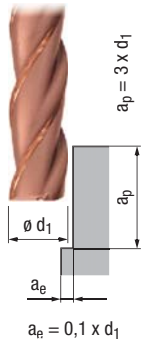
l₂ = 3 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

強化コーナー
with bevelled edge

2520A.003	2521A.003
2520A.004	2521A.004
2520A.005	2521A.005
2520A.006	2521A.006
2520A.008	2521A.008
2520A.010	2521A.010
2520A.012	2521A.012
2520A.016	2521A.016
2520A.020	2521A.020

スクエアエンドミル タイプ N - エクストラロング
End mills type N - extra long design

$l_2 = 3 \times d_1$



対象製品・Valid for
2520A
2521A

		V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒		
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁			☐	☒
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁			☐	☒
	4.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			☐	☒
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒		
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒		
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒		
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒		
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒		
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒		
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒		
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☒		
	非鉄・Non-ferrous materials								
	アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	360	0,009 x d ₁	430	0,011 x d ₁			☐	☒
	1.2	360	0,008 x d ₁	430	0,010 x d ₁			☐	☒
	1.3	360	0,007 x d ₁	430	0,008 x d ₁			☐	☒
	1.4	240	0,008 x d ₁	290	0,010 x d ₁			☐	☒
	1.5	230	0,007 x d ₁	280	0,008 x d ₁			☐	☒
	1.6	160	0,006 x d ₁	190	0,007 x d ₁			☐	☒
	銅合金・Copper alloys								
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁		☐	☐	☒
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁			☐	☒
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁			☐	☒
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁		☐	☐	☒
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁			☐	☒
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁			☐	☒
	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	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁				☒
	5.3								
S	耐熱合金・Special materials								
	チタン合金・Titanium alloys								
	1.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				☒
	1.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁				☒
	1.3	70	0,003 x d ₁	80	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	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				☒
	2.2	30	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁				☒
	2.3	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁				☒
	2.4	30	0,003 x d ₁	45	0,003 x d ₁				☒
	2.5	20	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁				☒
	2.6	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				☒
	高硬度鋼・Hard materials								
	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.3								
	1.4								
	1.5								
H	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	50	0,003 x d ₁	60	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

