



FRANKEN
Hard-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	3813L	3815L	1925A	1927A	1928A	2812A	2816A							
						302	304	306	306	308	310	310	312	312	314	316			
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 (St37-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM	□	□	□	□	□	□			□	□		1.1	P
	2.1	機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	S35C, S45C, SCr415H, SMn438, SUM24L	□	□	□	□	□	□			□	□		2.1	
	3.1	浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPH, SCr440H, SUJ2	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■		3.1	
	4.1	熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■		4.1	
	5.1	高合金鋼 合金工具鋼 (冷間金型用) 合金工具鋼 (熱間金型用)	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■		5.1	
M		ステンレス	Stainless steel materials																
	1.1	フェライト, マルテンサイト	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403													1.1
	2.1	オーステナイト	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316L													2.1
	3.1	オーステナイト-フェライト二相, 析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUS630													3.1
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
K	3.2	バミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	400-500 N/mm ²	GJV 450	FCV400	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.2
	4.1			250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
	4.2	可鍛鋳鉄	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.2
	N		非鉄	Non-ferrous materials															
		アルミニウム合金	Aluminium alloys																
1.1				≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	A1050, A3030												1.1	
1.2		アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061												1.2	
1.3				≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075												1.3	
1.4				Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	ADC5, AC7A												1.4	
1.5		アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A												1.5	
1.6				12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	ADC14												1.6	
		銅合金	Copper alloys																
2.1		純銅, 低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400												2.1	
2.2		黄銅 (真鍮, 長い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801												2.2	
2.3		快削黄銅 (真鍮, 短い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710												2.3	
2.4		アルミ青銅 (長い切りくず)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280												2.4	
2.5		青銅 (長い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LBC3												2.5	
2.6		快削青銅 (短い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	BC3												2.6	
2.7		特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMP ^{CO} ® 8)													2.7	
2.8			≤ 1400 N/mm ²	(AMP ^{CO} ® 45)													2.8		
N		マグネシウム合金	Magnesium alloys																
	3.1	マグネシウム合金 展伸材	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn													3.1	
	3.2	マグネシウム合金 鋳物	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A											3.2		
		樹脂	Synthetics																
N	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	
N		特殊材料	Special materials																
	5.1	グラフアイト	Graphite		C 8000													5.1	
	5.2	タングステン-銅合金	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20													5.2	
5.3	複合材料	Composite materials		Hyllite, Alucobond														5.3	
S		耐熱合金	Special materials																
		チタン合金	Titanium alloys																
	1.1	純チタン	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	純チタン												1.1	
	1.2			≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	4Ti-6Al-4V												1.2	
	1.3	チタン合金	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2												1.3	
		ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys																
	2.1	純ニッケル	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	純ニッケル												2.1	
2.2			≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	モネル400, ハステロイ B												2.2		
2.3	ニッケル基合金	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	インコネル718												2.3		
2.4			≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	Udimet 605												2.4		
2.5	コバルト基合金	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	Haynes 25												2.5		
2.6	鉄基合金	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	Incoloy 800													2.6	
H		高硬度鋼	Hard materials																
	1.1	enradien auf Anfrage lieferbar		44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4, ウェルドックス1100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1	
	1.2	高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス500	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2	
	1.3			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	

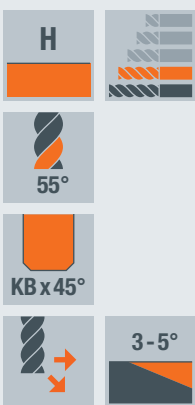
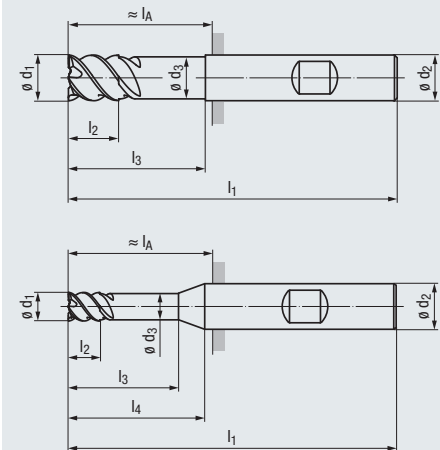
          											
H 											
	ø0,4-6mm	ø0,4-6mm	ø0,4-6mm	ø1-2mm	ø0,5-3mm	ø0,5-12mm	ø0,5-12mm	ø0,5-8mm	ø2-12mm	ø2-12mm	ø2-8mm
Z [刃数]	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4
	3862A	3863A	3864A	3865A	3826A	3827A	3828A	3829A	3831A	3832A	3833A
											
ページ・Page	318	318	320	320	322	322	324	326	328	330	332

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											
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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

         											
H 											
	ø10-12mm	ø10-16mm	ø0,5-6mm	ø0,5-6mm	ø0,5-6mm	ø0,5-6mm	ø0,5-6mm	ø2-16mm	ø2-16mm	ø2-8mm	
	6-8	6-8	2	2	2	2	2	4	4	4	Z [刃数]
	2836A	2837A	3867A	3868A	3869A	3870A	3871A	3874A	3875A	3876A	
											
ページ・Page	334	334	336	338	340	342	344	346	348	350	ページ・Page

			□	□	□	□	□	■	■	■	1.1
			□	□	□	□	□	■	■	■	2.1
	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	5.1
M	1.1										1.1
	2.1										2.1
	3.1										3.1
	4.1										4.1
K	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
N	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
S	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
H	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.3
	1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.4
	1.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.5

- 高性能ハイパフォーマンスツール
 - 高硬度鋼専用の切刃設計
 - 極めて剛性の高い設計
 - 短い刃長と長いネック
 - より厳しい工具径公差
 - 2種類の工具長さ
- High performance tool
 - Special geometry for hard milling
 - Very stable tool design
 - Short flute length
 - Tighter cutting diameter tolerance
 - 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- すべての高強度な鋼・鋳鉄系の被削材に
- HRC66までの高硬度鋼の加工に
- HSC高速仕上げ加工に

Applications - material (see page 298)

- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

ALCR

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.3	1.4-1.5

ロング・Long design

ϕd_1 e8	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A	KB	Z [刃数]	3813L	強化コーナー with bevelled edge
2	3	10	57	1.9	20	6	21	0.04	4	3813L.002	
3	4	14	57	2.8	20	6	21	0.05	4	3813L.003	
4	5	16	57	3.7	20	6	21	0.06	4	3813L.004	
5	6	18	57	4.6	20	6	21	0.07	4	3813L.005	
6	7	20	57	5.5	—	6	21	0.08	4	3813L.006	
8	9	26	63	7.4	—	8	27	0.1	4	3813L.008	
10	11	31	72	9.2	—	10	32	0.12	4	3813L.010	
12	13	37	83	11	—	12	38	0.14	4	3813L.012	
16	17	43	92	15	—	16	44	0.18	4	3813L.016	
20	21	53	104	19	—	20	54	0.22	4	3813L.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 H - ロング
End mills type H - long design

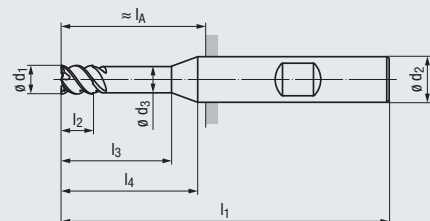
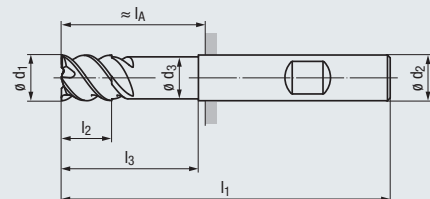
対象製品・Valid for
3813L

		V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]				
鋼・Steel materials													
P	1.1	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,005 \times d_1$	190	$0,005 \times d_1$	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	$0,004 \times d_1$	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,003 \times d_1$	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
	5.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	130	$0,003 \times d_1$	☐	☒	☐	☐
ステンレス・Stainless steel materials													
M	1.1									☐	☒	☐	☒
	2.1									☐	☒	☐	☒
	3.1									☐	☒	☐	☒
	4.1									☐	☒	☐	☒
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,005 \times d_1$	190	$0,006 \times d_1$	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	1.2	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,005 \times d_1$	190	$0,006 \times d_1$	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	140	$0,004 \times d_1$	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,004 \times d_1$	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.2	140	$0,004 \times d_1$	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,004 \times d_1$	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.2	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,003 \times d_1$	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.2	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
非鉄・Non-ferrous materials													
アルミ合金・Aluminium alloys													
N	1.1									☐	☒	☐	☒
	1.2									☐	☒	☐	☒
	1.3									☐	☒	☐	☒
	1.4									☐	☒	☐	☒
	1.5									☐	☒	☐	☒
	1.6									☐	☒	☐	☒
	2.1									☐	☒	☐	☒
	2.2									☐	☒	☐	☒
銅合金・Copper alloys	2.3									☐	☒	☐	☒
	2.4									☐	☒	☐	☒
	2.5									☐	☒	☐	☒
	2.6									☐	☒	☐	☒
	2.7									☐	☒	☐	☒
	2.8									☐	☒	☐	☒
	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 チタン合金・Titanium alloys	5.1									☐	☒	☐	☒
	5.2									☐	☒	☐	☒
	5.3									☐	☒	☐	☒
	5.4									☐	☒	☐	☒
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									☐	☒	☐	☒
	1.2									☐	☒	☐	☒
	1.3									☐	☒	☐	☒
	1.4									☐	☒	☐	☒
高硬度鋼・Hard materials	1.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,003 \times d_1$	160	$0,003 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	1.2	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	130	$0,003 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	1.3	70	$0,002 \times d_1$	80	$0,002 \times d_1$	80	$0,002 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	1.4	50	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	80	$0,002 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
H	1.5	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,002 \times d_1$	50	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	☐	☒	☐	☒

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

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

- High performance tool
- Special geometry for hard milling
- Very stable tool design
- Short flute length
- Tighter cutting diameter tolerance
- 2 lengths available



ALCR

Applications – material (see page 298)

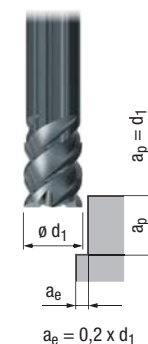
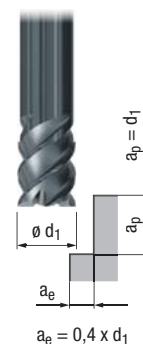
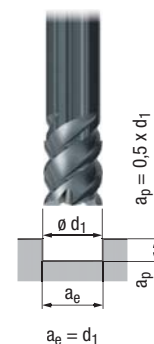
- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.3	1.4-1.5

エクストラロング・Extra long design										3815L			
ø d ₁ e8	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A 	KB	Z [円数]	強化コーナー with bevelled edge			
3	4	15	70	2,8	30	6	34	0,05	4	3815L.003			
4	5	20	70	3,7	30	6	34	0,06	4	3815L.004			
5	6	25	70	4,6	30	6	34	0,07	4	3815L.005			
6	7	33	70	5,5	—	6	34	0,08	4	3815L.006			
8	9	43	80	7,4	—	8	44	0,1	4	3815L.008			
10	11	43	84	9,2	—	10	44	0,12	4	3815L.010			
12	13	51	97	11	—	12	52	0,14	4	3815L.012			
16	17	66	115	15	—	16	67	0,18	4	3815L.016			
20	21	79	130	19	—	20	80	0,22	4	3815L.020			

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

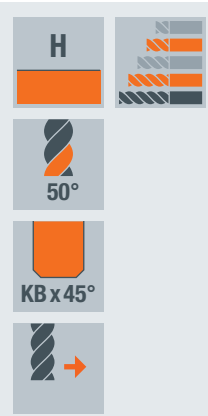
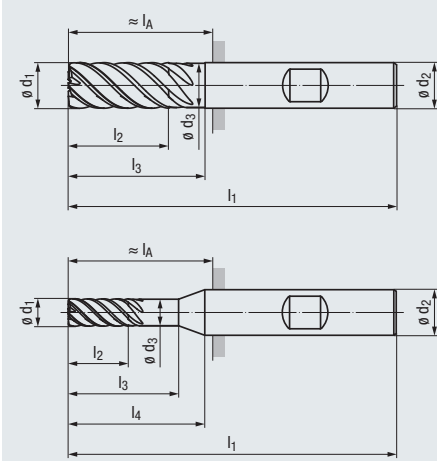
対象製品・Valid for
3815L



		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	135	0,005 x d ₁	145	0,005 x d ₁	155	0,005 x d ₁	210	0,006 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	100	0,004 x d ₁	105	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	155	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	135	0,004 x d ₁	☐	☒		
	5.1	65	0,003 x d ₁	75	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	105	0,003 x d ₁	☐	☒		
M	ステンレス・Stainless steel materials												
	1.1												
	2.1												
	3.1												
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1	135	0,005 x d ₁	145	0,005 x d ₁	155	0,006 x d ₁	210	0,006 x d ₁	☐	☒		
	1.2	135	0,005 x d ₁	145	0,005 x d ₁	155	0,006 x d ₁	210	0,006 x d ₁	☐	☒		
	2.1	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	180	0,005 x d ₁	☐	☒		
	2.2	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	180	0,005 x d ₁	☐	☒		
	3.1	100	0,004 x d ₁	105	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	155	0,005 x d ₁	☐	☒		
	3.2	100	0,004 x d ₁	105	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	155	0,005 x d ₁	☐	☒		
	4.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	135	0,004 x d ₁	☐	☒		
	4.2	65	0,003 x d ₁	75	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	105	0,004 x d ₁	☐	☒		
	N	非鉄・Non-ferrous materials											
アルミ合金・Aluminium alloys													
1.1													
1.2													
1.3													
1.4													
1.5													
1.6													
銅合金・Copper alloys													
2.1													
2.2													
2.3													
2.4													
2.5													
2.6													
2.7													
2.8													
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1													
3.2													
合成樹脂・Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2													
5.3													
S	耐熱合金・Special materials												
	チタン合金・Titanium alloys												
	1.1												
	1.2												
	1.3												
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
2.5													
2.6													
H	高硬度鋼・Hard materials												
	1.1	70	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	135	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	105	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.3	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	65	0,002 x d ₁	90	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.4	40	0,002 x d ₁	50	0,002 x d ₁	50	0,002 x d ₁	65	0,002 x d ₁	☐	☒		
	1.5	30	0,002 x d ₁	35	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	50	0,002 x d ₁	☐	☒		

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
 - 高硬度鋼専用の切刃設計
 - 極めて剛性の高い設計
 - より厳しい工具径公差
 - 3種類の工具長さ
- High performance tool
 - Special geometry for hard milling
 - Very stable tool design
 - Tighter cutting diameter tolerance
 - 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- すべての高強度な鋼・鋳鉄系の被削材に
- HRC66までの高硬度鋼の加工に
- HSC高速仕上げ加工に

Applications - material (see page 298)

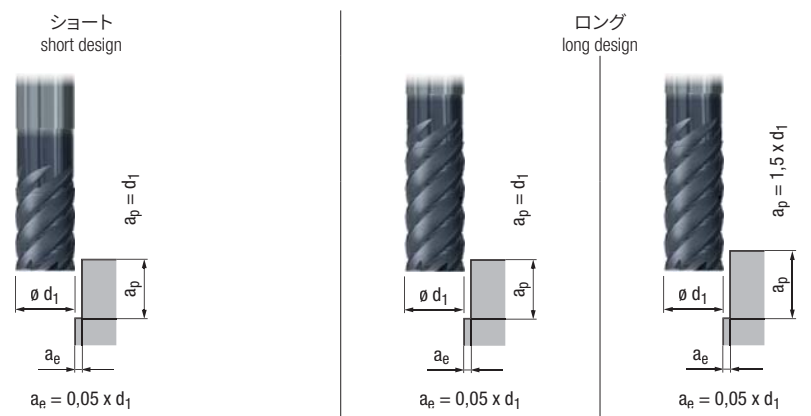
- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

	TIALN		TIALN	
P	3.1-5.1	1.1-2.1	P	3.1-5.1 1.1-2.1
K	1.1-4.2		K	1.1-4.2
H	1.1-1.5		H	1.1-1.5

DIN 6527 - ショート・Short design										1825A	1925A		
ø d ₁	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			
2	-0.02	3	5	50	1.9	14	6	14	0.04	4	1825A.002	1925A.002	
3	-0.02	5	9	50	2.9	14	6	14	0.05	6	1825A.003	1925A.003	
4	-0.02	8	12	54	3.8	18	6	18	0.06	6	1825A.004	1925A.004	
5	-0.02	9	16	54	4.8	18	6	18	0.07	6	1825A.005	1925A.005	
6	-0.02	10	16	54	5.8	—	6	18	0.08	6	1825A.006	1925A.006	
8	-0.04	12	20	58	7.7	—	8	22	0.1	6	1825A.008	1925A.008	
10	-0.04	14	24	66	9.5	—	10	26	0.12	6	1825A.010	1925A.010	
12	-0.04	16	26	73	11.5	—	12	28	0.14	6	1825A.012	1925A.012	
16	-0.04	22	32	82	15.5	—	16	34	0.18	8	1825A.016	1925A.016	

DIN 6527 - ロング・Long design												1827A	1927A
ø d ₁	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			
2	-0.02	5	8	57	1.9	20	6	21	0.04	4		1827A.002	1927A.002
3	-0.02	8	14	57	2.9	20	6	21	0.05	6		1827A.003	1927A.003
4	-0.02	11	18	57	3.8	20	6	21	0.06	6		1827A.004	1927A.004
5	-0.02	13	19	57	4.8	20	6	21	0.07	6		1827A.005	1927A.005
6	-0.02	13	20	57	5.8	—	6	21	0.08	6		1827A.006	1927A.006
8	-0.04	19	25	63	7.7	—	8	27	0.1	6		1827A.008	1927A.008
10	-0.04	22	30	72	9.5	—	10	32	0.12	6		1827A.010	1927A.010
12	-0.04	26	35	83	11.5	—	12	38	0.14	6		1827A.012	1927A.012
14	-0.04	26	35	83	13.5	—	14	38	0.16	6		1827A.014	1927A.014
16	-0.04	32	40	92	15.5	—	16	44	0.18	8		1827A.016	1927A.016
18	-0.04	32	40	92	17.5	—	18	44	0.2	8		1827A.018	1927A.018
20	-0.04	38	50	104	19.5	—	20	54	0.22	8		1827A.020	1927A.020

スクエアエンドミル タイプ H - ショートおよびロング
End mills type H - short and long design



対象製品・Valid for

1825A
1827A
1925A
1927A

	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	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	190	0,004 x d ₁	190	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	170	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	140	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	150	0,003 x d ₁	150	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1							☐	☒	☐
	2.1							☐	☒	☐
	3.1							☐	☒	☐
	4.1							☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	180	0,004 x d ₁	180	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	180	0,004 x d ₁	180	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	160	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	160	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	110	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1							☐	☒	☐
	1.2							☐	☒	☐
	1.3							☐	☒	☐
	1.4							☐	☒	☐
	1.5							☐	☒	☐
	1.6							☐	☒	☐
	2.1							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys										
N	2.1							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
	2.3							☐	☒	☐
	2.4							☐	☒	☐
	2.5							☐	☒	☐
	2.6							☐	☒	☐
	2.7							☐	☒	☐
	2.8							☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
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							☐	☒	☐
	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							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
	2.3							☐	☒	☐
	2.4							☐	☒	☐
	2.5							☐	☒	☐
	2.6							☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	155	0,004 x d ₁	155	0,004 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3	110	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	90	0,002 x d ₁	☐	☒	☐
	1.4	100	0,002 x d ₁	100	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	☐	☒	☐
	1.5	80	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	60	0,001 x d ₁	☐	☒	☐
	1.6							☐	☒	☐

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

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

■ 高性能ハイパフォーマンスツール

■ 高硬度鋼専用の切刃設計

■ 極めて剛性の高い設計

■ より厳しい工具径公差

■ 3種類の工具長さ

■ High performance tool

■ Special geometry for hard milling

■ Very stable tool design

■ Tighter cutting diameter tolerance

■ 3 lengths available

H

50°

KB x 45°

コーティング・Coating

アプリケーション – 被削材 (P298参照)

■ すべての高強度な鋼・鋳鉄系の被削材に

■ HRC66までの高硬度鋼の加工に

■ HSC高速仕上げ加工に

Applications – material (see page 298)

■ For all high-strength materials

■ Hard machining of up to 66 HRC

■ Suitable for HSC finishing

TIALN

P 3.1-5.1 1.1-2.1

K 1.1-4.2

H 1.1-1.5

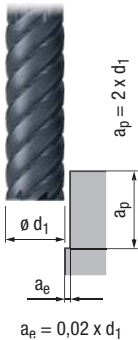
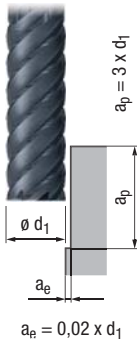
エクストラロング・Extra long design

∅ d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h5	l _A	KB	Z [刃数]	1828A	1928A
6	-0,02	18	25	62	5,8	6	0,08	6	1828A.006	1928A.006
8	-0,04	24	30	68	7,7	8	0,1	6	1828A.008	1928A.008
10	-0,04	30	35	80	9,5	10	0,12	6	1828A.010	1928A.010
12	-0,04	36	45	93	11,5	12	0,14	6	1828A.012	1928A.012
14	-0,04	42	50	99	13,5	14	0,16	6	1828A.014	1928A.014
16	-0,04	48	55	108	15,5	16	0,18	8	1828A.016	1928A.016
18	-0,04	54	60	114	17,5	18	0,2	8	1828A.018	1928A.018
20	-0,04	60	70	126	19,5	20	0,22	8	1828A.020	1928A.020
25	-0,04	75	90	150	24,2	25	0,27	10	1828A.025	1928A.025

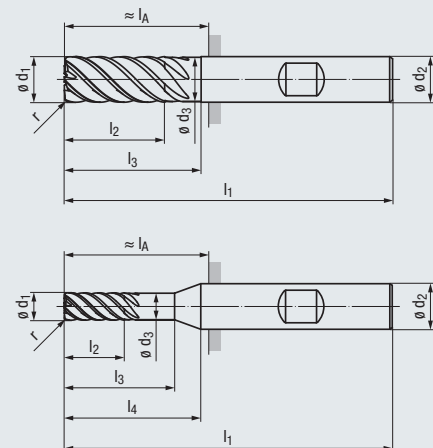
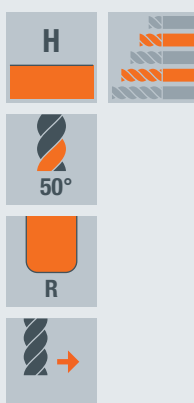
強化コーナー
with bevelled edge

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 H – エクストラロング End mills type H – extra long design					対象製品・Valid for 1828A 1928A				
 									
v_c [m/min]		f_z [mm]		v_c [m/min]	f_z [mm]				
P	鋼・Steel materials								
	1.1	240	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		☐
	2.1	220	$0,005 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		☐
	3.1	200	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	☐	☒		☐
	4.1	170	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	150	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
M	ステンレス・Stainless steel materials								
	1.1								
	2.1								
	3.1								
K	鋳鉄・Cast materials								
	1.1	240	$0,006 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	240	$0,006 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	210	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	210	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	180	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	180	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	150	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	130	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	N	非鉄・Non-ferrous materials							
アルミ合金・Aluminium alloys									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
銅合金・Copper alloys									
2.1									
2.2									
2.3									
2.4									
2.5									
2.6									
2.7									
2.8									
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
3.1									
3.2									
合成樹脂・Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料・Special materials									
5.1									
5.2									
5.3									
S	耐熱合金・Special materials								
	チタン合金・Titanium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
2.5									
2.6									
H	高硬度鋼・Hard materials								
	1.1	150	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	130	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.3	100	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.4	90	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	☐	☒		
	1.5	80	$0,002 \times d_1$	50	$0,002 \times d_1$	☐	☒		

- High performance tool
- Special geometry for hard milling
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- すべての高強度な鋼・鋳鉄系の被削材に
- HRC66までの高硬度鋼の加工に
- HSC高速仕上げ加工に

Applications – material (see page 298)

- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

	TIALN	
P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

	TIALN	
P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

DIN 6527 - ショート・Short design											2813A	2812A		
$\emptyset d_1$		r	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	l_4	$\emptyset d_2$ h5	l_A 	Z [円数]	コーナーR付き with corner radius			
3	-0.02	0,3	5	9	50	2,9	14	6	14	6	2813A.003	2812A.003		
4	-0.02	0,3	8	12	54	3,8	18	6	18	6	2813A.004	2812A.004		
5	-0.02	0,5	9	16	54	4,8	18	6	18	6	2813A.005	2812A.005		
6	-0.02	0,5	10	16	54	5,8	—	6	18	6	2813A.006	2812A.006		
8	-0.04	0,5	12	20	58	7,7	—	8	22	6	2813A.008	2812A.008		
10	-0.04	0,5	14	24	66	9,5	—	10	26	6	2813A.010	2812A.010		
12	-0.04	1	16	26	73	11,5	—	12	28	6	2813A.012	2812A.012		
16	-0.04	1	22	32	82	15,5	—	16	34	8	2813A.016	2812A.016		

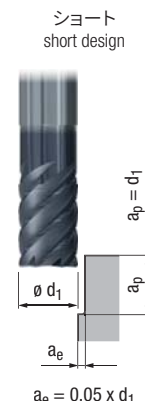
DIN 6527 – ロング・Long design												2817A	2816A
$\varnothing d_1$		r	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	l_A 	Z [刃数]		コーナーR付き with corner radius	
3	-0.02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	6		2817A.003	2816A.003
4	-0.02	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	6		2817A.004	2816A.004
5	-0.02	0,5	13	19	57	4,8	20	6	21	6		2817A.005	2816A.005
6	-0.02	0,5	13	20	57	5,8	—	6	21	6		2817A.006	2816A.006
8	-0.04	0,5	19	25	63	7,7	—	8	27	6		2817A.008	2816A.008
10	-0.04	0,5	22	30	72	9,5	—	10	32	6		2817A.010	2816A.010
12	-0.04	1	26	35	83	11,5	—	12	38	6		2817A.012	2816A.012
16	-0.04	1	32	40	92	15,5	—	16	44	8		2817A.016	2816A.016

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 H - ショートおよびロング
End mills with corner radius type H - short and long design

対象製品・Valid for

2812A
2813A
2816A
2817A



$= d_1$

$$a_e = 0.05 \times d_1$$


ロング
long design

[illegible][illegible][illegible][illegible] $\sigma = 1.5 \times d_1$

2

 $x d_1$

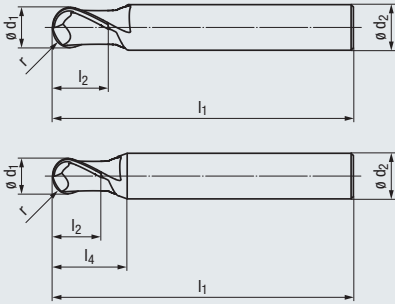
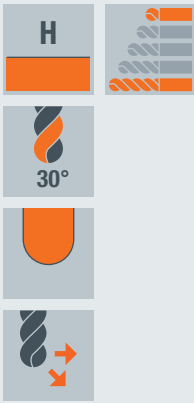
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]					
P	鋼・Steel materials										
	1.1	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,004 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	190	0,004 x d ₁	190	0,004 x d ₁	150	0,004 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	170	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	140	0,003 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	150	0,003 x d ₁	150	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
	5.1	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒		
M	ステンレス・Stainless steel materials										
	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	鋳鉄・Cast materials										
	1.1	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒		
	1.2	210	0,005 x d ₁	210	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	☐	☒		
	2.1	180	0,004 x d ₁	180	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	2.2	180	0,004 x d ₁	180	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.1	160	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒		
	3.2	160	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒		
	4.1	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	☐	☒		
	4.2	110	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials										
	アルミ合金・Aluminium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	銅合金・Copper alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	2.7										
	2.8										
	マグネシウム合金・Magnesium alloys										
	3.1										
	3.2										
	合成樹脂・Synthetics										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
特殊材料・Special materials											
5.1											
5.2											
5.3											
S	耐熱合金・Special materials										
	チタン合金・Titanium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
2.5											
2.6											
H	高硬度鋼・Hard materials										
	1.1	155	0,004 x d ₁	155	0,004 x d ₁	120	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.2	130	0,003 x d ₁	130	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	☐	☒		
	1.3	110	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	90	0,002 x d ₁	☐	☒		
	1.4	100	0,002 x d ₁	100	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	☐	☒		
	1.5	80	0,002 x d ₁	80	0,002 x d ₁	60	0,001 x d ₁	☐	☒		

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- ネックなしの高剛性デザイン
- 2種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Design without neck
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼に
- 仕上げ加工とHSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- For hardened materials
- Suitable for finishing and HSC finishing

TIALN

TIALN

P 3.1-5.1
K 1.1-4.2
H 1.1-1.5

P 3.1-5.1
K 1.1-4.2
H 1.1-1.5

エクストラショート・Extra short design

1877A

ϕd_1 $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_1	l_4	ϕd_2 h5	Z [刃数]	
1	0,5	4	40	12	4	2	1877A.001
1	0,5	4	50	13	6	2	1877A.00106
1,5	0,75	4	40	12	4	2	1877A.0015
1,5	0,75	4	50	13	6	2	1877A.001506
2	1	4	50	14	6	2	1877A.002
3	1,5	5	50	14	6	2	1877A.003
4	2	8	54	17	6	2	1877A.004
5	2,5	9	54	17	6	2	1877A.005
6	3	10	54	—	6	2	1877A.006
7	3,5	11	58	21	8	2	1877A.007
8	4	12	58	—	8	2	1877A.008
10	5	14	66	—	10	2	1877A.010
12	6	16	73	—	12	2	1877A.012
14	7	18	75	—	14	2	1877A.014
16	8	22	82	—	16	2	1877A.016
18	9	24	84	—	18	2	1877A.018
20	10	26	92	—	20	2	1877A.020

エクストラロング・Extra long design

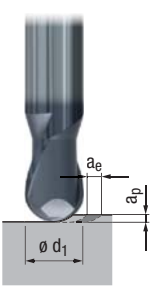
1879A

ϕd_1 $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_1	l_4	ϕd_2 h5	Z [刃数]	
2	1	4	60	22	6	2	1879A.002
3	1,5	5	60	22	6	2	1879A.003
4	2	8	75	38	6	2	1879A.004
5	2,5	9	75	38	6	2	1879A.005
6	3	10	100	—	6	2	1879A.006
7	3,5	11	100	63	8	2	1879A.007
8	4	12	100	—	8	2	1879A.008
10	5	14	100	—	10	2	1879A.010
12	6	16	100	—	12	2	1879A.012
14	7	18	120	—	14	2	1879A.014
16	8	22	150	—	16	2	1879A.016
18	9	24	150	—	18	2	1879A.018
20	10	26	150	—	20	2	1879A.020

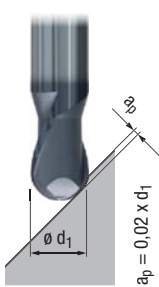
ボールエンドミル タイプ H - エクストラショートおよびエクストラロング
Ball nose end mills type H - extra short and extra long design

対象製品・Valid for
1877A
1879A

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



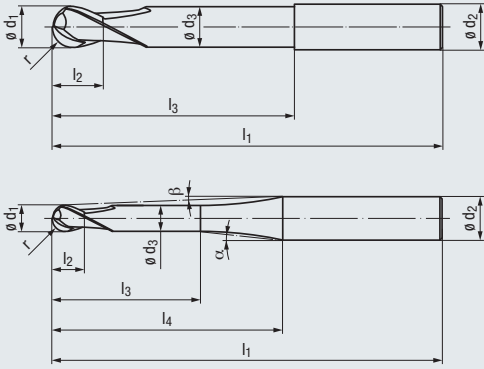
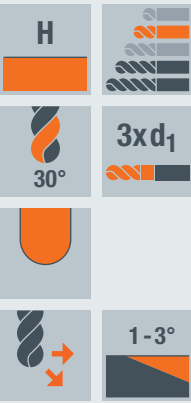
	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials										
P	1.1									
	2.1									
	3.1	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.1	150	$0,010 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐
	5.1	130	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1									
	2.1									
	3.1									
	4.1									
K	1.1	240	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.2	240	$0,014 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	320	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.1	210	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	2.2	210	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.1	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	3.2	180	$0,011 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.1	150	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
	4.2	130	$0,008 \times d_1$	$0,2 \times d_1$	$0,075 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									
	1.6									
	2.1									
	2.2									
銅合金・Copper alloys	2.3									
	2.4									
	2.5									
	2.6									
	2.7									
	2.8									
	3.1									
	3.2									
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
合成樹脂・Synthetics										
特殊材料・Special materials	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2									
	5.3									
	5.4									
耐熱合金・Special materials										
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									
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	2.2									
	2.3									
	2.4									
	2.5									
高硬度鋼・Hard materials	2.6									
	1.1	110	$0,008 \times d_1$	$0,1 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.2	100	$0,007 \times d_1$	$0,1 \times d_1$	$0,05 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.3					120	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.4					100	$0,004 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.5					80	$0,003 \times d_1$	☐	☒	☐
	1.6									
	1.7									

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 最大16x d₁までの6種類のネック長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 6 cylindrical neck lengths up to 16 x d₁ available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 立壁のあるキャビティの加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

l₃ = 3 x d₁ - ショート・Short design

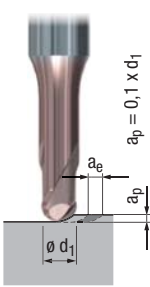
3860A

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h4	α	β	Z [刃数]	3860A
-0,014	-0,007										
0,4	0,2	0,3	1,2	57	0,35	8	6	23°	20°	2	3860A.0004
0,5	0,25	0,4	1,5	57	0,45	8,5	6	22,5°	18,5°	2	3860A.0005
0,6	0,3	0,5	1,8	57	0,55	8,5	6	23°	18,5°	2	3860A.0006
0,8	0,4	0,5	2,4	57	0,75	9	6	22,5°	17°	2	3860A.0008
1	0,5	1	3	57	0,95	9,5	6	22°	15,5°	2	3860A.001
1,2	0,6	1	3,6	57	1,15	10	6	21,5°	14°	2	3860A.0012
1,5	0,75	1,25	4,5	57	1,4	10,5	6	21,5°	12,5°	2	3860A.0015
2	1	1,5	6	57	1,9	11,5	6	21°	10,5°	2	3860A.002
3	1,5	2	9	57	2,9	14,5	6	16,5°	6,5°	2	3860A.003
4	2	2,5	12	57	3,9	16	6	15,5°	4°	2	3860A.004
5	2,5	3	15	57	4,9	18	6	11°	2°	2	3860A.005
6	3	3,5	20	57	5,9	-	6	-	-	2	3860A.006

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

対象製品・Valid for
3860A

荒加工
Roughing



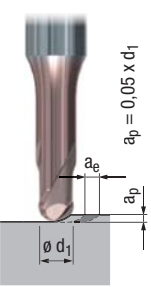
$a_e = 0,2 \times d_1$

V_C
[m/min]

f_Z
[mm]

l₃ = 3 x d₁

中仕上げ加工
Pre-finishing

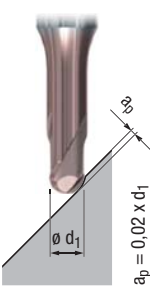


$a_e = 0,1 \times d_1$

V_C
[m/min]

f_Z
[mm]

仕上げ加工
Finishing



$a_p = 0,02 \times d_1$

V_C
[m/min]

f_Z
[mm]



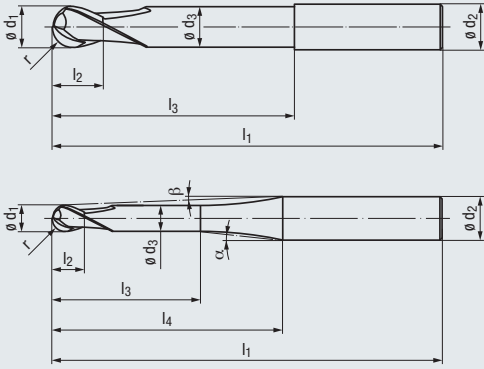
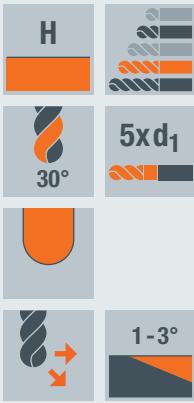
鋼・Steel materials											
P	1.1	260	0,013 x d ₁	320	0,015 x d ₁	360	0,013 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	240	0,012 x d ₁	280	0,014 x d ₁	320	0,012 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	220	0,011 x d ₁	240	0,013 x d ₁	280	0,011 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	200	0,010 x d ₁	220	0,012 x d ₁	240	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	180	0,009 x d ₁	200	0,010 x d ₁	220	0,009 x d ₁	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials											
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
鋳鉄・Cast materials											
K	1.1	260	0,011 x d ₁	320	0,013 x d ₁	360	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	260	0,011 x d ₁	320	0,013 x d ₁	360	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	240	0,011 x d ₁	280	0,013 x d ₁	320	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	240	0,011 x d ₁	280	0,013 x d ₁	320	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	220	0,010 x d ₁	240	0,011 x d ₁	270	0,008 x d ₁	☐	☒		
	3.2	220	0,010 x d ₁	240	0,011 x d ₁	270	0,008 x d ₁	☐	☒		
	4.1	200	0,008 x d ₁	220	0,009 x d ₁	240	0,007 x d ₁	☐	☒		
	4.2	180	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	220	0,007 x d ₁	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials											
アルミ合金・Aluminium alloys											
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1										
	2.2										
S	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	2.7										
	2.8										
	3.1										
	3.2										
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
H	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
特殊材料・Special materials											
H	5.1										
	5.2										
	5.3										
耐熱合金・Special materials											
チタン合金・Titanium alloys											
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
H	2.5										
	2.6										
高硬度鋼・Hard materials											
H	1.1	160	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	220	0,009 x d ₁	☐	☒		
	1.2	120	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		
	1.3			160	0,008 x d ₁	180	0,008 x d ₁	☐	☒		
	1.4			140	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒		
	1.5			120	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒		

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 最大16xd₁までの6種類のネック長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 6 cylindrical neck lengths up to 16 x d₁ available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 立壁のあるキャビティの加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

l₃ = 5 x d₁ - ロング・Long design

3861A

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h4	α	β	Z [刃数]	
-0,014	-0,007										
0,4	0,2	0,3	2	57	0,35	8,5	6	24°	19°	2	3861A.0004
0,5	0,25	0,4	2,5	57	0,45	9,5	6	22,5°	17°	2	3861A.0005
0,6	0,3	0,5	3	57	0,55	9,5	6	23,5°	16,5°	2	3861A.0006
0,8	0,4	0,5	4	57	0,75	10,5	6	22,5°	14,5°	2	3861A.0008
1	0,5	1	5	57	0,95	11,5	6	22°	13°	2	3861A.001
1,2	0,6	1	6	57	1,15	12	6	22,5°	12°	2	3861A.0012
1,5	0,75	1,25	7,5	57	1,4	13,5	6	21,5°	10°	2	3861A.0015
2	1	1,5	10	57	1,9	14	6	28°	9°	2	3861A.002
3	1,5	2	15	57	2,9	20,5	6	16°	5°	2	3861A.003
4	2	2,5	20	63	3,9	24	6	15,5°	3°	2	3861A.004
5	2,5	3	25	72	4,9	35	6	4°	1,5°	2	3861A.005
6	3	3,5	30	72	5,9	-	6	-	-	2	3861A.006



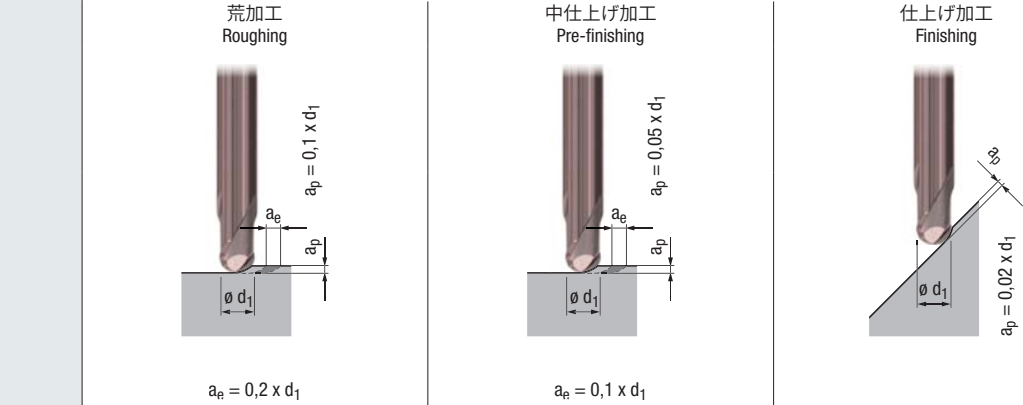
HRC66までの高硬度鋼のHSC高速仕上げ加工に最適なCBNマイクロエンドミルシリーズについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

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 H - ロング
Ball nose end mills type H - long design

対象製品・Valid for
3861A

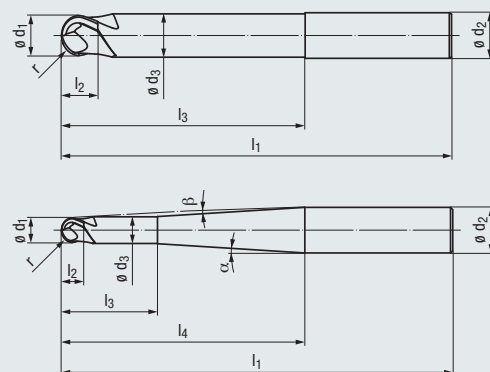
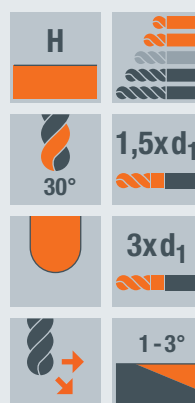


	V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]				
鋼・Steel materials										
P	1.1	240	0,013 x d ₁	300	0,015 x d ₁	340	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	220	0,012 x d ₁	260	0,014 x d ₁	340	0,012 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	200	0,011 x d ₁	220	0,013 x d ₁	260	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	180	0,010 x d ₁	200	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							☐	☒	☐
	2.1							☐	☒	☐
	3.1							☐	☒	☐
	4.1							☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	240	0,011 x d ₁	300	0,013 x d ₁	340	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	240	0,011 x d ₁	300	0,013 x d ₁	340	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	220	0,011 x d ₁	260	0,013 x d ₁	300	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	220	0,011 x d ₁	260	0,013 x d ₁	300	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	200	0,010 x d ₁	220	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	200	0,010 x d ₁	220	0,011 x d ₁	250	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	180	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	220	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	160	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミ合金・Aluminium alloys										
N	1.1							☐	☒	☐
	1.2							☐	☒	☐
	1.3							☐	☒	☐
	1.4							☐	☒	☐
	1.5							☐	☒	☐
	1.6							☐	☒	☐
	2.1							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
S	2.3							☐	☒	☐
	2.4							☐	☒	☐
	2.5							☐	☒	☐
	2.6							☐	☒	☐
	2.7							☐	☒	☐
	2.8							☐	☒	☐
	3.1							☐	☒	☐
	3.2							☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
合成樹脂・Synthetics										
H	4.1							☐	☒	☐
	4.2							☐	☒	☐
	4.3							☐	☒	☐
	4.4							☐	☒	☐
特殊材料・Special materials										
H	5.1							☐	☒	☐
	5.2							☐	☒	☐
	5.3							☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials										
チタン合金・Titanium alloys										
S	1.1							☐	☒	☐
	1.2							☐	☒	☐
	1.3							☐	☒	☐
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
H	2.1							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
	2.3							☐	☒	☐
	2.4							☐	☒	☐
	2.5							☐	☒	☐
	2.6							☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁	200	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	110	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	180	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3			140	0,008 x d ₁	160	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	1.4			130	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	1.5			110	0,006 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 最適化されたチゼル形状
 - 高精度R公差
 - h4公差の高精度シャンク
 - 4種類の工具長さ
- High performance tool
 - Centre cutting
 - Optimised chisel edge
 - High-precision radius
 - Highly precise straight shank with tolerance h4
 - 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別な TiAlNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TiAlN-coating for machining hardened materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

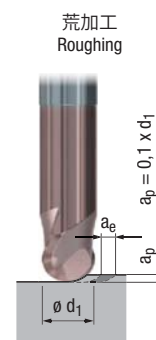
l ₃ = 1,5 x d ₁ – エクストラショート・Extra short design											3826A
ø d ₁ -0,014	r -0,007	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h4	α	β	Z [円数]	
0,5	0,25	0,5	0,75	54	0,45	16,4	6	10°	10°	2	3826A.0005
1	0,5	1	1,5	54	0,95	15,8	6	10°	9,5°	2	3826A.001
1,5	0,75	1,5	2,25	54	1,4	15,3	6	10°	9°	2	3826A.0015
2	1	2	3	54	1,8	14,9	6	10°	8°	2	3826A.002
3	1,5	3	4,5	54	2,8	13,5	6	10°	7°	2	3826A.003

l ₃ = 3 x d ₁ - ショート・Short design												3827A
ø d ₁ -0,014	r -0,007	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h4	α	β	Z [刃数]		
0,5	0,25	1	2	54	0,45	17,7	6	10°	9°	2		3827A.0005
1	0,5	2	4	57	0,95	18,3	6	10°	8,5°	2		3827A.001
1,5	0,75	2,5	4,5	57	1,4	17,5	6	10°	8,5°	2		3827A.0015
2	1	3	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	2		3827A.002
3	1,5	3,5	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	2		3827A.003
4	2	4	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	2		3827A.004
5	2,5	5	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	2		3827A.005
6	3	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2		3827A.006
8	4	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2		3827A.008
10	5	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2		3827A.010
12	6	10	36	83	11,5	—	12	—	—	2		3827A.012

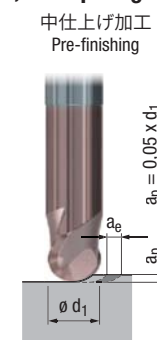
ボールエンドミル タイプ H - エクストラショートおよびショート

Ball nose end mills type H – extra short and short design

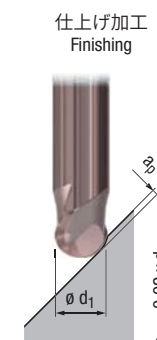
$$l_3 = 1,5 \times d_1 \cdot l_3 = 3 \times d_1$$



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



$$a_e = 0,1 \times d.$$



$\alpha_h = 0,02 \times d_1$

対象製品・Valid for

3826A
3827A

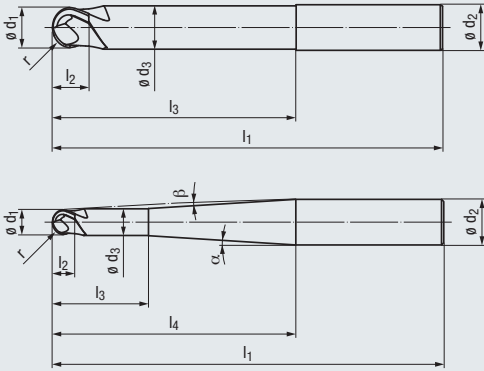
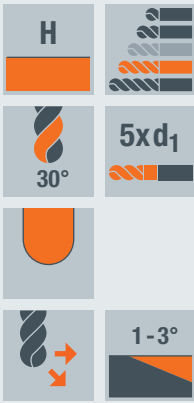
		V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]				
P	鋼・Steel materials										
	1.1	260	0,013 x d ₁	320	0,015 x d ₁	360	0,013 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	240	0,012 x d ₁	280	0,014 x d ₁	320	0,012 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	220	0,011 x d ₁	240	0,013 x d ₁	280	0,011 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	200	0,010 x d ₁	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	☐	☒	☐	☒
M	ステンレス・Stainless steel materials										
	1.1										
	2.1										
	3.1										
K	鋳鉄・Cast materials										
	1.1	260	0,011 x d ₁	320	0,013 x d ₁	360	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	260	0,011 x d ₁	320	0,013 x d ₁	360	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	240	0,011 x d ₁	280	0,013 x d ₁	320	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	240	0,011 x d ₁	280	0,013 x d ₁	320	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	220	0,010 x d ₁	240	0,011 x d ₁	270	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	220	0,010 x d ₁	240	0,011 x d ₁	270	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	200	0,008 x d ₁	220	0,009 x d ₁	240	0,007 x d ₁	☐	☒		☐
N	非鉄・Non-ferrous materials										
	アルミ合金・Aluminium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	銅合金・Copper alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	2.7										
	2.8										
	マグネシウム合金・Magnesium alloys										
	3.1										
	3.2										
	合成樹脂・Synthetics										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
4.4											
特殊材料・Special materials											
5.1											
5.2											
5.3											
S	耐熱合金・Special materials										
	チタン合金・Titanium alloys										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
2.5											
2.6											
H	高硬度鋼・Hard materials										
	1.1	160	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	220	0,009 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	120	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	200	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	1.3			160	0,008 x d ₁	180	0,008 x d ₁	☐	☒		☐
	1.4			140	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒		☐
	1.5			120	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒		☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 4種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

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

3828A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h4	α	β	Z [刃数]		
-0,014	-0,007											
0,5	0,25	1	2,5	57	0,45	18,2	6	10°	9°	2	3828A.0005	
1	0,5	2	5	57	0,95	19,3	6	10°	8°	2	3828A.001	
1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20,5	6	10°	6,5°	2	3828A.0015	
2	1	3	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	2	3828A.002	
3	1,5	3,5	15	63	2,8	24	6	10°	4°	2	3828A.003	
4	2	4	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	2	3828A.004	
5	2,5	5	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	2	3828A.005	
6	3	6	30	68	5,6	-	6	-	-	2	3828A.006	
8	4	7	40	78	7,6	-	8	-	-	2	3828A.008	
10	5	8	50	92	9,6	-	10	-	-	2	3828A.010	
12	6	10	60	106	11,5	-	12	-	-	2	3828A.012	

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

対象製品・Valid for
3828A

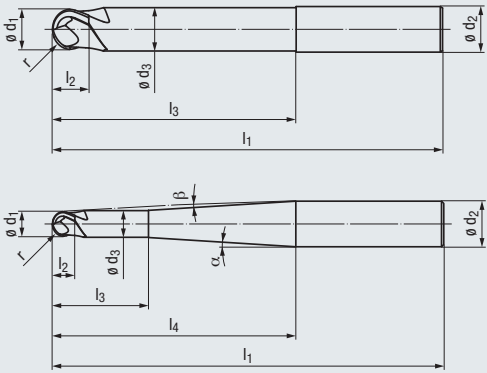
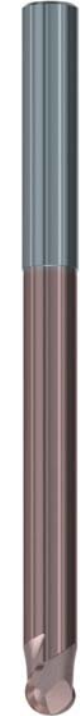
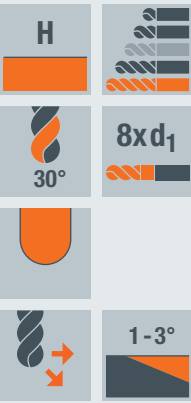
		荒加工 Roughing	中仕上げ加工 Pre-finishing	仕上げ加工 Finishing								
		$a_e = 0,2 \times d_1$	$a_e = 0,2 \times d_1$	$a_e = 0,02 \times d_1$								
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]					
鋼・Steel materials												
P	1.1	240	$0,013 \times d_1$	300	$0,015 \times d_1$	340	$0,013 \times d_1$	☐	☒	☐	☒	
	2.1	220	$0,012 \times d_1$	260	$0,014 \times d_1$	340	$0,012 \times d_1$	☐	☒	☐	☒	
	3.1	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$	☐	☒	☐		
	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											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
鋳鉄・Cast materials												
K	1.1	240	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$	340	$0,010 \times d_1$	☐	☒		☐	
	1.2	240	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$	340	$0,010 \times d_1$	☐	☒		☐	
	2.1	220	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	☐	☒		☐	
	2.2	220	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	☐	☒		☐	
	3.1	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	☐	☒			
	3.2	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$	250	$0,008 \times d_1$	☐	☒			
	4.1	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,007 \times d_1$	☐	☒			
	4.2	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	☐	☒			
非鉄・Non-ferrous materials												
アルミ合金・Aluminium alloys												
N	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											
	1.6											
	2.1											
	2.2											
銅合金・Copper alloys	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
	2.7											
	2.8											
	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												
5.1												
	5.2											
	5.3											
耐熱合金・Special materials												
チタン合金・Titanium alloys												
S	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
	2.5											
高硬度鋼・Hard materials	2.6											
	1.1	140	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	☐	☒			
	1.2	110	$0,007 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	☐	☒			
H	1.3			140	$0,008 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$	☐	☒			
	1.4			130	$0,007 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	☐	☒			
	1.5			110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	☐	☒			

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 4種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- Suitable for pre-finishing, finishing and HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

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

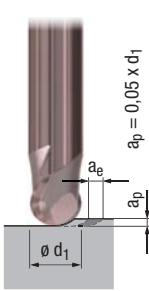
3829A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	α	β	Z	
-0,014	-0,007						h4			[刃数]	
0,5	0,25	1	4	57	0,45	19,7	6	10°	8°	2	3829A.0005
1	0,5	2	8	60	0,95	22,3	6	10°	6,5°	2	3829A.001
1,5	0,75	2,5	12	63	1,4	25	6	10°	5,5°	2	3829A.0015
2	1	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	2	3829A.002
3	1,5	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	2	3829A.003
4	2	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	2	3829A.004
5	2,5	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	2	3829A.005
6	3	6	48	86	5,6	—	6	—	—	2	3829A.006
8	4	7	64	102	7,6	—	8	—	—	2	3829A.008

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

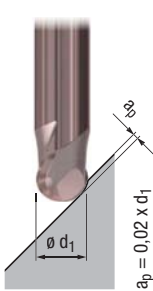
$l_3 = 8 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



$a_e = 0,1 \times d_1$

仕上げ加工
Finishing



$a_p = 0,02 \times d_1$

対象製品・Valid for
3829A

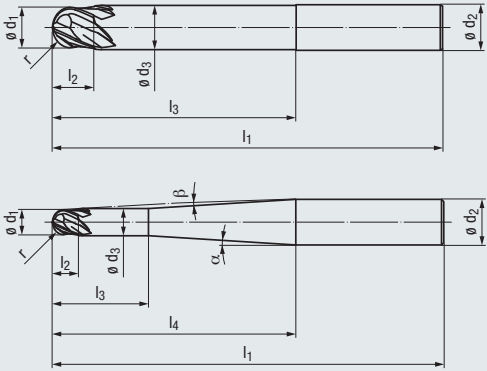
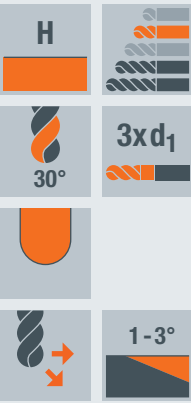
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	240	0,013 x d_1	280	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,012 x d_1	260	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	180	0,010 x d_1	210	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	160	0,009 x d_1	190	0,009 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	240	0,011 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	240	0,011 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,011 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	220	0,011 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,010 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	200	0,010 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	180	0,008 x d_1	210	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	160	0,008 x d_1	190	0,007 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
	2.7					☐	☒	☐
	2.8					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
S	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
	4.3					☐	☒	☐
	4.4					☐	☒	☐
	5.1					☐	☒	☐
	5.2					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
合成樹脂・Synthetics								
特殊材料・Special materials								
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
H	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
	1.7					☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	140	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	120	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	110	0,008 x d_1	140	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	100	0,007 x d_1	120	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	1.5	80	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1	☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 4枚刃
- 中心刃は2枚刃
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- With 4 flutes
- 2 centre cutting edges
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- Suitable for pre-finishing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

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

3831A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h4	α	β	Z [刃数]	3831A
-0.014	-0.007										
2	1	3	8	57	1.8	19.9	6	10°	6.5°	4	3831A.002
3	1.5	3.5	10	57	2.8	19	6	10°	5.5°	4	3831A.003
4	2	4	12	57	3.8	18.2	6	10°	3.5°	4	3831A.004
5	2.5	5	15	57	4.7	18.6	6	10°	2°	4	3831A.005
6	3	6	20	57	5.6	-	6	-	-	4	3831A.006
8	4	7	25	63	7.6	-	8	-	-	4	3831A.008
10	5	8	30	72	9.6	-	10	-	-	4	3831A.010
12	6	10	36	83	11.5	-	12	-	-	4	3831A.012



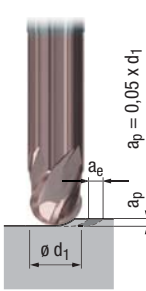
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

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

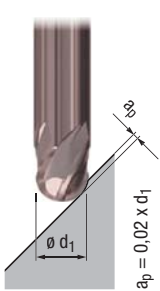
ボールエンドミル タイプ H - ショート
Ball nose end mills type H - short design

$l_3 = 3 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
3831A

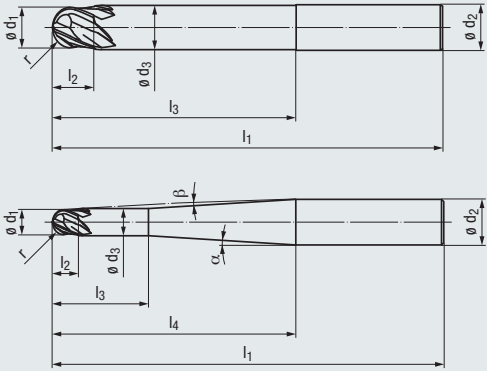
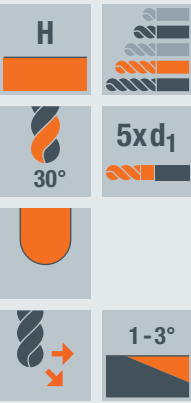
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	320	0,015 x d_1	360	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	280	0,014 x d_1	320	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	240	0,013 x d_1	280	0,011 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	220	0,012 x d_1	240	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	200	0,010 x d_1	220	0,009 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	320	0,013 x d_1	360	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	320	0,013 x d_1	360	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	280	0,013 x d_1	320	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	280	0,013 x d_1	320	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	220	0,009 x d_1	240	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	200	0,009 x d_1	220	0,007 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
	2.7					☐	☒	☐
	2.8					☐	☒	☐
	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					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
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					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
H	1.1	200	0,009 x d_1	220	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	180	0,008 x d_1	200	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	160	0,008 x d_1	180	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	140	0,007 x d_1	160	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	1.5	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 4枚刃
- 中心刃は2枚刃
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャンク
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- With 4 flutes
- 2 centre cutting edges
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- Suitable for pre-finishing, finishing and HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

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

3832A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h4	α	β	Z [刃数]		
-0.014	-0.007											
2	1	3	10	63	1.8	21.9	6	10°	5.5°	4	3832A.002	
3	1.5	3.5	15	63	2.8	24	6	10°	4°	4	3832A.003	
4	2	4	20	63	3.8	26.2	6	10°	2.5°	4	3832A.004	
5	2.5	5	25	66	4.7	28.6	6	10°	1.5°	4	3832A.005	
6	3	6	30	68	5.6	-	6	-	-	4	3832A.006	
8	4	7	40	78	7.6	-	8	-	-	4	3832A.008	
10	5	8	50	92	9.6	-	10	-	-	4	3832A.010	
12	6	10	60	106	11.5	-	12	-	-	4	3832A.012	



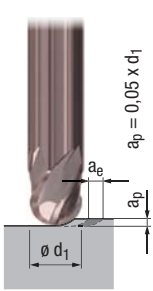
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

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

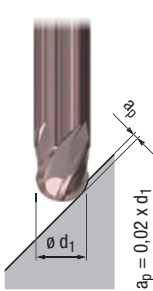
ボールエンドミル タイプ H - ロング
Ball nose end mills type H - long design

$l_3 = 5 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
3832A

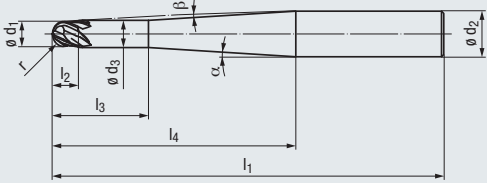
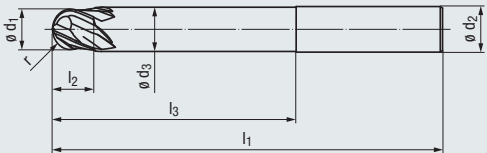
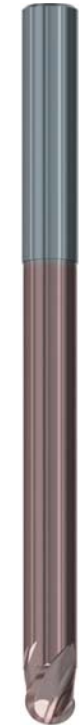
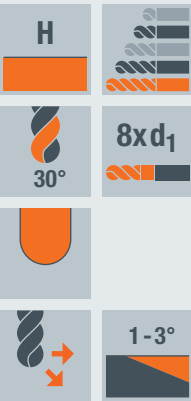
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	300	$0.015 \times d_1$	340	$0.013 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	260	$0.014 \times d_1$	340	$0.012 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	220	$0.013 \times d_1$	260	$0.011 \times d_1$	☐	☒	☐	
	4.1	200	$0.012 \times d_1$	220	$0.010 \times d_1$	☐	☒	☐	
	5.1	180	$0.010 \times d_1$	200	$0.009 \times d_1$	☐	☒	☐	
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	300	$0.013 \times d_1$	340	$0.010 \times d_1$	☐	☒		☐
	1.2	300	$0.013 \times d_1$	340	$0.010 \times d_1$	☐	☒		☐
	2.1	260	$0.013 \times d_1$	300	$0.010 \times d_1$	☐	☒		☐
	2.2	260	$0.013 \times d_1$	300	$0.010 \times d_1$	☐	☒		☐
	3.1	220	$0.011 \times d_1$	250	$0.008 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	220	$0.011 \times d_1$	250	$0.008 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	200	$0.009 \times d_1$	220	$0.007 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	180	$0.009 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	☐	☒		
非鉄・Non-ferrous materials									
N	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								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
N	マグネシウム合金・Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
N	合成樹脂・Synthetics								
	4.1								
	4.2								
	4.3								
N	特殊材料・Special materials								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
S	チタン合金・Titanium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
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								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
H	高硬度鋼・Hard materials								
	1.1	180	$0.009 \times d_1$	200	$0.009 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	160	$0.008 \times d_1$	180	$0.008 \times d_1$	☐	☒		
	1.3	140	$0.008 \times d_1$	160	$0.008 \times d_1$	☐	☒		
	1.4	130	$0.007 \times d_1$	140	$0.007 \times d_1$	☐	☒		
	1.5	110	$0.006 \times d_1$	130	$0.006 \times d_1$	☐	☒		

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 最適化されたチゼル形状
- 4枚刃
- 中心刃は2枚刃
- 高精度R公差
- h4公差の高精度シャंक
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Optimised chisel edge
- With 4 flutes
- 2 centre cutting edges
- High-precision radius
- Highly precise straight shank with tolerance h4
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 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 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- Suitable for pre-finishing, finishing and HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

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

3833A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	α	β	Z	
-0,014	-0,007						h4			[刃数]	
2	1	3	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3833A.002
3	1,5	3,5	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3833A.003
4	2	4	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3833A.004
5	2,5	5	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3833A.005
6	3	6	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3833A.006
8	4	7	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3833A.008



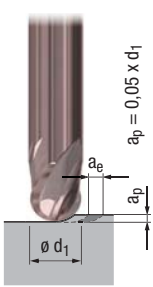
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

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

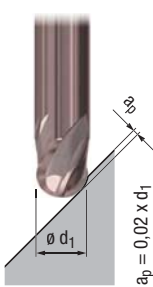
ボールエンドミル タイプ H - エクストラロング
Ball nose end mills type H - extra long design

$l_3 = 8 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing



対象製品・Valid for
3833A

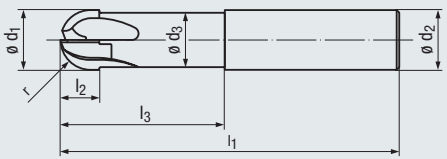
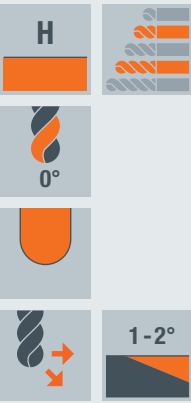
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	240	0,013 x d_1	280	0,013 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,012 x d_1	260	0,012 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	180	0,010 x d_1	210	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	160	0,009 x d_1	190	0,009 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	240	0,011 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	240	0,011 x d_1	280	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	220	0,011 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	220	0,011 x d_1	260	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	200	0,010 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	200	0,010 x d_1	240	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	180	0,008 x d_1	210	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	160	0,008 x d_1	190	0,007 x d_1	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
	2.7					☐	☒	☐
	2.8					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
S	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
	2.7					☐	☒	☐
	2.8					☐	☒	☐
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
H	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
合成樹脂・Synthetics								
H	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
	4.3					☐	☒	☐
	4.4					☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
H	5.1					☐	☒	☐
	5.2					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
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								
H	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	140	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	120	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	110	0,008 x d_1	140	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	100	0,007 x d_1	120	0,007 x d_1	☐	☒	☐
H	1.5	80	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1	☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 特許取得のチゼル形状
- 6枚刃または8枚刃の多刃仕様
- 剛性の高い短フルート設計
- 2種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Patented chisel edge
- With 6 and 8 flutes
- Short, stable flute length
- 2 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼の加工に
- 極めて高い面粗さを要求される仕上げ加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- For machining hard materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6
S	1.2-2.6
H	1.1-1.5

TIALN

P	3.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6
S	1.2-2.6
H	1.1-1.5

ショート・Short design

2836A

ϕd_1 ± 0.01	r ± 0.005	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h5	Z [刃数]
10	5	6	30	72	9.6	10	6
12	6	7	35	83	11.5	12	8

2836A.010
2836A.012

ロング・Long design

2837A

ϕd_1 ± 0.01	r ± 0.005	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h5	Z [刃数]
10	5	6	45	100	9.6	10	6
12	6	7	50	100	11.5	12	8
16	8	8	60	120	15.5	16	8

2837A.010
2837A.012
2837A.016



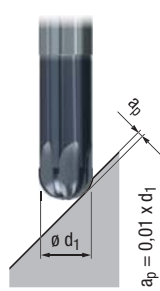
15-90° すべての切刃が有効
All cutting edges in operation

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

ボールエンドミル タイプ H - ショートおよびロング
Ball nose end mills type H - short and long design

対象製品・Valid for
2836A
2837A

仕上げ加工
Finishing



v_c
[m/min]

f_z
[mm]



鋼・Steel materials

P	1.1				
	2.1				
	3.1	270	$0.007 \times d_1$	☐	☒
	4.1	220	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	5.1	180	$0.0054 \times d_1$	☐	☒

ステンレス・Stainless steel materials

M	1.1				
	2.1				
	3.1				
	4.1				

鋳鉄・Cast materials

K	1.1	360	$0.008 \times d_1$	☐	☒
	1.2	360	$0.008 \times d_1$	☐	☒
	2.1	320	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	2.2	320	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	3.1	270	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	3.2	270	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	4.1	220	$0.005 \times d_1$	☐	☒
	4.2	180	$0.005 \times d_1$	☐	☒

非鉄・Non-ferrous materials

アルミ合金・Aluminium alloys

N	1.1				
	1.2				
	1.3				
	1.4				
	1.5				
	1.6				
	2.1				
	2.2				

銅合金・Copper alloys

N	2.3	320	$0.008 \times d_1$	☐	☒
	2.4			☐	☒
	2.5			☐	☒
	2.6	270	$0.007 \times d_1$	☐	☒
	2.7			☐	☒
	2.8			☐	☒
	3.1			☐	☒
	3.2			☐	☒

マグネシウム合金・Magnesium alloys

S	4.1				
	4.2				
	4.3				

合成樹脂・Synthetics

S	4.4				
	5.1				
	5.2				

特殊材料・Special materials

S	5.3				
	6.1				
	6.2				

耐熱合金・Special materials

チタン合金・Titanium alloys

S	1.1				
	1.2	120	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	1.3	70	$0.005 \times d_1$	☐	☒

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	110	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	2.2	50	$0.004 \times d_1$	☐	☒
	2.3	40	$0.004 \times d_1$	☐	☒
	2.4	40	$0.004 \times d_1$	☐	☒
	2.5	30	$0.004 \times d_1$	☐	☒
	2.6	40	$0.004 \times d_1$	☐	☒

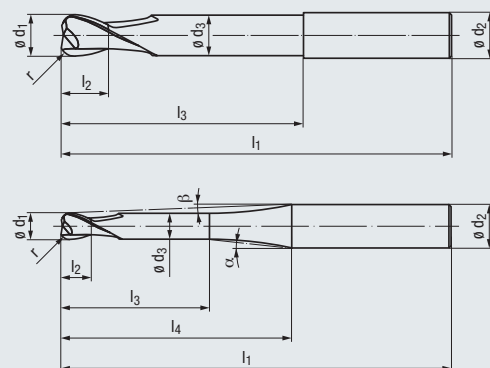
高硬度鋼・Hard materials

H	1.1	180	$0.006 \times d_1$	☐	☒
	1.2	160	$0.005 \times d_1$	☐	☒
	1.3	140	$0.005 \times d_1$	☐	☒
	1.4	110	$0.004 \times d_1$	☐	☒
	1.5	90	$0.003 \times d_1$	☐	☒

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

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

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 5 cylindrical neck lengths
up to 12 x d₁ available



TIALN

Applications – material (see page 298)

- Special TiAlN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

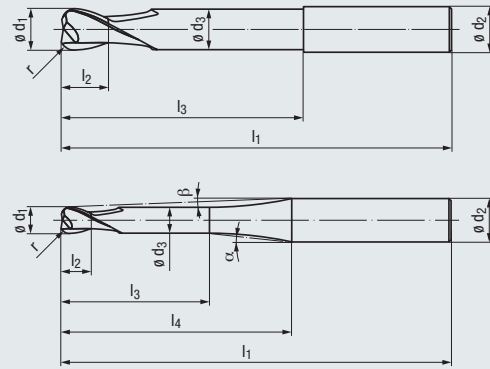
P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

3867A

対象製品・Valid for
3867A

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

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 5 cylindrical neck lengths up to 12 x d₁ available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- Special TiAlN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
---	---------	---------

K 1.1-4.2

H	1.1-1.5	
---	---------	--

l ₃ = 5 x d ₁ - ロング・Long design											3868A
ø d ₁ -0,015	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	0,05	0,5	2,5	57	0,45	9,5	6	22,5°	17°	2	3868A.00050E
0,5	0,1	0,5	2,5	57	0,45	9,5	6	22,5°	17°	2	3868A.000501
0,8	0,05	0,8	4	57	0,75	10,5	6	22,5°	14,5°	2	3868A.00080E
0,8	0,1	0,8	4	57	0,75	10,5	6	22,5°	14,5°	2	3868A.000801
1	0,05	1	5	57	0,95	11,5	6	22°	13°	2	3868A.00100E
1	0,1	1	5	57	0,95	11,5	6	22°	13°	2	3868A.001001
1	0,2	1	5	57	0,95	11,5	6	22°	13°	2	3868A.001002
1,2	0,1	1,2	6	57	1,1	12	6	22,5°	12°	2	3868A.001201
1,2	0,3	1,2	6	57	1,1	12	6	22,5°	12°	2	3868A.001203
1,5	0,1	1,25	7,5	57	1,4	13,5	6	21,5°	10°	2	3868A.001501
1,5	0,3	1,25	7,5	57	1,4	13,5	6	21,5°	10°	2	3868A.001503
1,8	0,1	1,5	9	57	1,7	14	6	24°	9°	2	3868A.001801
1,8	0,3	1,5	9	57	1,7	14	6	24°	9°	2	3868A.001803
2	0,1	1,5	10	57	1,9	14	6	28°	9°	2	3868A.002001
2	0,3	1,5	10	57	1,9	14	6	28°	9°	2	3868A.002003
2	0,4	1,5	10	57	1,9	14	6	28°	9°	2	3868A.002004
2	0,5	1,5	10	57	1,9	14	6	28°	9°	2	3868A.002005
3	0,1	2	15	57	2,9	20,5	6	16,5°	5°	2	3868A.003001
3	0,3	2	15	57	2,9	20,5	6	16,5°	5°	2	3868A.003003
3	0,5	2	15	57	2,9	20,5	6	16,5°	5°	2	3868A.003005
4	0,1	2,5	20	63	3,9	24	6	15,5°	3°	2	3868A.004001
4	0,3	2,5	20	63	3,9	24	6	15,5°	3°	2	3868A.004003
4	0,5	2,5	20	63	3,9	24	6	15,5°	3°	2	3868A.004005
4	0,6	2,5	20	63	3,9	24	6	15,5°	3°	2	3868A.004006
5	0,1	3	25	72	4,9	35	6	4°	1,5°	2	3868A.005001
5	0,3	3	25	72	4,9	35	6	4°	1,5°	2	3868A.005003
5	0,5	3	25	72	4,9	35	6	4°	1,5°	2	3868A.005005
5	0,8	3	25	72	4,9	35	6	4°	1,5°	2	3868A.005008
6	0,3	3,5	30	72	5,9	—	6	—	—	2	3868A.006003
6	0,5	3,5	30	72	5,9	—	6	—	—	2	3868A.006005
6	1	3,5	30	72	5,9	—	6	—	—	2	3868A.006010

EMUGE
FRANKEN

■ = 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

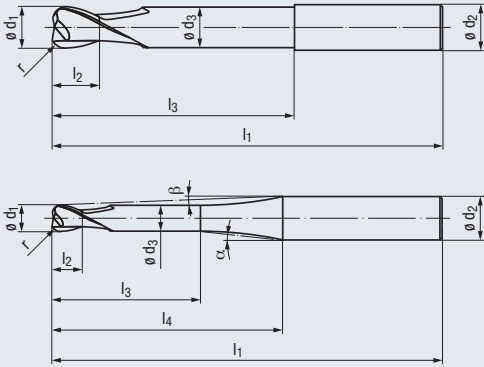
EMUGE
FRANKEN

339

Hard-Cut

- 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公差
- 最大12x d₁までの5種類のネック長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 5 cylindrical neck lengths up to 12 x d₁ available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 立壁のあるキャビティの加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

l₃ = 8 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

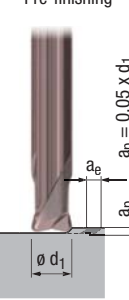
3869A

ø d ₁ -0,015	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	0,05	0,5	4	57	0,45	11	6	22,5°	14,5°	2	3869A.00050E	
0,5	0,1	0,5	4	57	0,45	11	6	22,5°	14,5°	2	3869A.00050I	
0,8	0,05	0,8	6,4	57	0,75	13	6	22,5°	12°	2	3869A.00080E	
0,8	0,1	0,8	6,4	57	0,75	13	6	22,5°	12°	2	3869A.00080I	
1	0,05	1	8	57	0,95	14,5	6	22°	10,5°	2	3869A.00100E	
1	0,1	1	8	57	0,95	14,5	6	22°	10,5°	2	3869A.00100I	
1	0,2	1	8	57	0,95	14,5	6	22°	10,5°	2	3869A.00100J	
1,2	0,1	1,2	9,6	57	1,1	16	6	21,5°	9°	2	3869A.00120I	
1,2	0,3	1,2	9,6	57	1,1	16	6	21,5°	9°	2	3869A.00120J	
1,5	0,1	1,25	12	57	1,4	18	6	21,5°	8°	2	3869A.00150I	
1,5	0,3	1,25	12	57	1,4	18	6	21,5°	8°	2	3869A.00150J	
1,8	0,1	1,5	14,4	57	1,7	20	6	21,5°	6,5°	2	3869A.00180I	
1,8	0,3	1,5	14,4	57	1,7	20	6	21,5°	6,5°	2	3869A.00180J	
2	0,1	1,5	16	57	1,9	20	6	28°	6,5°	2	3869A.00200I	
2	0,3	1,5	16	57	1,9	20	6	28°	6,5°	2	3869A.00200J	
2	0,4	1,5	16	57	1,9	20	6	28°	6,5°	2	3869A.00200K	
2	0,5	1,5	16	57	1,9	20	6	28°	6,5°	2	3869A.00200L	
3	0,1	2	24	68	2,9	30	6	15°	3,5°	2	3869A.00300I	
3	0,3	2	24	68	2,9	30	6	15°	3,5°	2	3869A.00300J	
3	0,5	2	24	68	2,9	30	6	15°	3,5°	2	3869A.00300K	
4	0,1	2,5	32	80	3,9	42	6	6°	2°	2	3869A.00400I	
4	0,3	2,5	32	80	3,9	42	6	6°	2°	2	3869A.00400J	
4	0,5	2,5	32	80	3,9	42	6	6°	2°	2	3869A.00400K	
4	0,6	2,5	32	80	3,9	42	6	6°	2°	2	3869A.00400L	
5	0,1	3	40	80	4,9	43	6	11°	1,5°	2	3869A.00500I	
5	0,3	3	40	80	4,9	43	6	11°	1,5°	2	3869A.00500J	
5	0,5	3	40	80	4,9	43	6	11°	1,5°	2	3869A.00500K	
5	0,8	3	40	80	4,9	43	6	11°	1,5°	2	3869A.00500L	
6	0,3	3,5	48	86	5,9	—	6	—	—	2	3869A.00600J	
6	0,5	3,5	48	86	5,9	—	6	—	—	2	3869A.00600K	
6	1	3,5	48	86	5,9	—	6	—	—	2	3869A.006010	

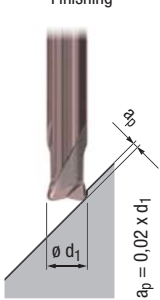
ラジラスエンドミル タイプ H - エクストラロング
Torus end mills type H - extra long design

$l_3 = 8 \times d_1$

中仕上げ加工
Pre-finishing



仕上げ加工
Finishing



$a_e = 0,1 \times d_1$

対象製品・Valid for
3869A

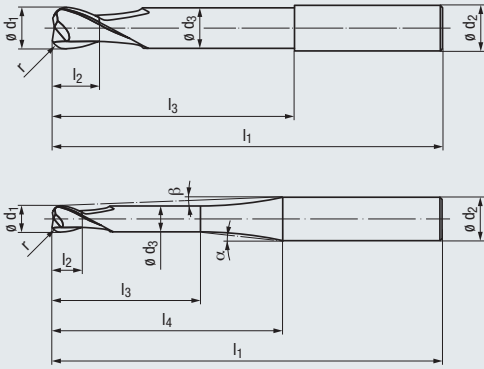
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	240	0,013 x d ₁	280	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	220	0,012 x d ₁	260	0,012 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	200	0,011 x d ₁	240	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	180	0,010 x d ₁	210	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	160	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	180	0,008 x d ₁	210	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	160	0,008 x d ₁	190	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
	銅合金・Copper alloys							
	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
	2.7					☐	☒	☐
	2.8					☐	☒	☐
	マグネシウム合金・Magnesium alloys							
	3.1					☐	☒	☐
	3.2					☐	☒	☐
	合成樹脂・Synthetics							
	4.1					☐	☒	☐
	4.2					☐	☒	☐
	4.3					☐	☒	☐
	4.4					☐	☒	☐
	特殊材料・Special materials							
	5.1					☐	☒	☐
	5.2					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
	2.5					☐	☒	☐
	2.6					☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	120	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3	110	0,008 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	1.4	100	0,007 x d ₁	120	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	1.5	80	0,006 x d ₁	100	0,006 x d ₁	☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 高精度コーナーR公差
- 最大12x d₁までの5種類のネック長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 5 cylindrical neck lengths up to 12 x d₁ available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 立壁のあるキャビティの加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

l₃ = 10 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

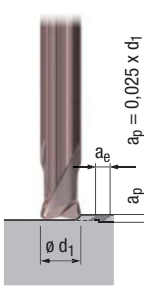
3870A

ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂	α	β	Z	
-0,015	±0,005						h5			[刃数]	
0,5	0,05	0,5	5	57	0,45	12	6	22,5°	13,5°	2	3870A.00050E
0,5	0,1	0,5	5	57	0,45	12	6	22,5°	13,5°	2	3870A.000501
0,8	0,05	0,8	8	57	0,75	14,5	6	22,5°	11°	2	3870A.00080E
0,8	0,1	0,8	8	57	0,75	14,5	6	22,5°	11°	2	3870A.000801
1	0,05	1	10	57	0,95	16,5	6	22°	9,5°	2	3870A.00100E
1	0,1	1	10	57	0,95	16,5	6	22°	9,5°	2	3870A.001001
1	0,2	1	10	57	0,95	16,5	6	22°	9,5°	2	3870A.001002
1,2	0,1	1,2	12	57	1,1	18,5	6	21°	8°	2	3870A.001201
1,2	0,3	1,2	12	57	1,1	18,5	6	21°	8°	2	3870A.001203
1,5	0,1	1,25	15	57	1,4	20	6	25,5°	7°	2	3870A.001501
1,5	0,3	1,25	15	57	1,4	20	6	25,5°	7°	2	3870A.001503
1,8	0,1	1,5	18	63	1,7	22	6	28,5°	6°	2	3870A.001801
1,8	0,3	1,5	18	63	1,7	22	6	28,5°	6°	2	3870A.001803
2	0,1	1,5	20	63	1,9	24	6	28°	5,5°	2	3870A.002001
2	0,3	1,5	20	63	1,9	24	6	28°	5,5°	2	3870A.002003
2	0,4	1,5	20	63	1,9	24	6	28°	5,5°	2	3870A.002004
2	0,5	1,5	20	63	1,9	24	6	28°	5,5°	2	3870A.002005
3	0,1	2	30	72	2,9	35	6	18°	3°	2	3870A.003001
3	0,3	2	30	72	2,9	35	6	18°	3°	2	3870A.003003
3	0,5	2	30	72	2,9	35	6	18°	3°	2	3870A.003005
4	0,1	2,5	40	80	3,9	44	6	15,5°	2°	2	3870A.004001
4	0,3	2,5	40	80	3,9	44	6	15,5°	2°	2	3870A.004003
4	0,5	2,5	40	80	3,9	44	6	15,5°	2°	2	3870A.004005
4	0,6	2,5	40	80	3,9	44	6	15,5°	2°	2	3870A.004006
5	0,1	3	50	100	4,9	53	6	11°	1°	2	3870A.005001
5	0,3	3	50	100	4,9	53	6	11°	1°	2	3870A.005003
5	0,5	3	50	100	4,9	53	6	11°	1°	2	3870A.005005
5	0,8	3	50	100	4,9	53	6	11°	1°	2	3870A.005008
6	0,3	3,5	60	100	5,9	—	6	—	—	2	3870A.006003
6	0,5	3,5	60	100	5,9	—	6	—	—	2	3870A.006005
6	1	3,5	60	100	5,9	—	6	—	—	2	3870A.006010

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

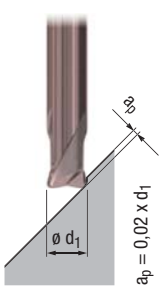
l₃ = 10 x d₁

中仕上げ加工
Pre-finishing



a_e = 0,05 x d₁

仕上げ加工
Finishing



a_p = 0,02 x d₁

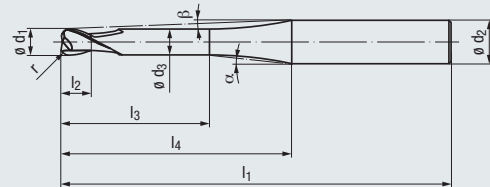
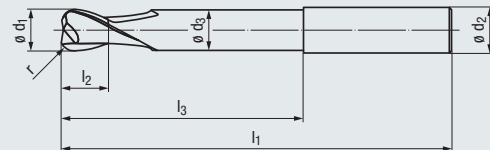
対象製品・Valid for
3870A

	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	280	0,013 x d ₁	□	■	□
	2.1	220	0,012 x d ₁	260	0,012 x d ₁	□	■	□
	3.1	200	0,011 x d ₁	240	0,011 x d ₁	□	■	□
	4.1	180	0,010 x d ₁	210	0,010 x d ₁	□	■	□
	5.1	160	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1							
	2.1							
	3.1							
	4.1							
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	1.2	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.1	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	■	□
	2.2	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	■	□
	3.1	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	□	■	□
	3.2	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	□	■	□
	4.1	180	0,008 x d ₁	210	0,007 x d ₁	□	■	□
	4.2	160	0,008 x d ₁	190	0,007 x d ₁	□	■	□
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							
	1.6							
	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
	2.7							
	2.8							
	3.1							
	3.2							
銅合金・Copper alloys								
S	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
	2.7							
	2.8							
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
H	3.1							
	3.2							
	4.1							
	4.2							
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							
	5.3							
	5.4							
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							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁	□	■	□
	1.2	120	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	□	■	□
	1.3	110	0,008 x d ₁	140	0,008 x d ₁	□	■	□
	1.4	100	0,007 x d ₁	120	0,007 x d ₁	□	■	□
	1.5	80	0,006 x d ₁	100	0,006 x d ₁	□	■	□

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

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

- High performance tool
- Centre cutting
- High-precision corner radius
- 5 cylindrical neck lengths up to 12 x d_1 available



TIALN

Applications – material (see page 298)

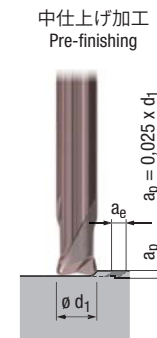
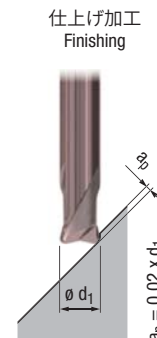
- Special TiAlN-coating for machining hardened materials
- For milling of cylindrical cavities
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

3871A

$\varnothing d_1$ -0,015	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z [刃数]		
0,5	0,05	0,5	6	57	0,45	13	6	22,5°	12,5°	2	3871A.00050E	
0,5	0,1	0,5	6	57	0,45	13	6	22,5°	12,5°	2	3871A.00050I	
0,8	0,05	0,8	9,6	57	0,75	16	6	23°	10°	2	3871A.00080E	
0,8	0,1	0,8	9,6	57	0,75	16	6	23°	10°	2	3871A.00080I	
1	0,05	1	12	57	0,95	18,5	6	22°	8,5°	2	3871A.00100E	
1	0,1	1	12	57	0,95	18,5	6	22°	8,5°	2	3871A.00100I	
1	0,2	1	12	57	0,95	18,5	6	22°	8,5°	2	3871A.00100Z	
1,2	0,1	1,2	14,4	57	1,1	21	6	21°	7°	2	3871A.00120I	
1,2	0,3	1,2	14,4	57	1,1	21	6	21°	7°	2	3871A.00120Z	
1,5	0,1	1,25	18	63	1,4	24	6	21,5°	6°	2	3871A.00150I	
1,5	0,3	1,25	18	63	1,4	24	6	21,5°	6°	2	3871A.00150Z	
1,8	0,1	1,5	21,6	66	1,7	26	6	28°	5,5°	2	3871A.00180I	
1,8	0,3	1,5	21,6	66	1,7	26	6	28°	5,5°	2	3871A.00180Z	
2	0,1	1,5	24	66	1,9	28	6	28°	4,5°	2	3871A.00200I	
2	0,3	1,5	24	66	1,9	28	6	28°	4,5°	2	3871A.00200Z	
2	0,4	1,5	24	66	1,9	28	6	28°	4,5°	2	3871A.002004	
2	0,5	1,5	24	66	1,9	28	6	28°	4,5°	2	3871A.002005	
3	0,1	2	36	80	2,9	42,5	6	14°	2,5°	2	3871A.00300I	
3	0,3	2	36	80	2,9	42,5	6	14°	2,5°	2	3871A.00300Z	
3	0,5	2	36	80	2,9	42,5	6	14°	2,5°	2	3871A.003005	
4	0,1	2,5	48	100	3,9	61	6	5,5°	1,5°	2	3871A.00400I	
4	0,3	2,5	48	100	3,9	61	6	5,5°	1,5°	2	3871A.00400Z	
4	0,5	2,5	48	100	3,9	61	6	5,5°	1,5°	2	3871A.004005	
4	0,6	2,5	48	100	3,9	61	6	5,5°	1,5°	2	3871A.004006	
5	0,1	3	60	100	4,9	63	6	11°	1°	2	3871A.00500I	
5	0,3	3	60	100	4,9	63	6	11°	1°	2	3871A.00500Z	
5	0,5	3	60	100	4,9	63	6	11°	1°	2	3871A.005005	
5	0,8	3	60	100	4,9	63	6	11°	1°	2	3871A.005008	
6	0,3	3,5	72	110	5,9	—	6	—	—	2	3871A.00600Z	
6	0,5	3,5	72	110	5,9	—	6	—	—	2	3871A.006005	
6	1	3,5	72	110	5,9	—	6	—	—	2	3871A.006010	

Torus end mills type H – extra long design

$$I_3 = 12 \times d_1$$

$$a_e = 0,05 \times d_t$$

$$a_0 = 0,02 \times d_1$$

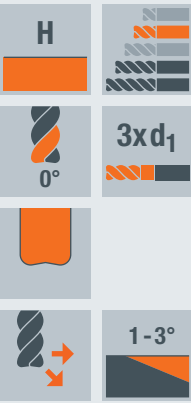
対象製品・Valid for
3871A

		V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]				
P	鋼・Steel materials								
	1.1	240	0,013 x d ₁	280	0,013 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	220	0,012 x d ₁	260	0,012 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	200	0,011 x d ₁	240	0,011 x d ₁	☐	☒	☐	
	4.1	180	0,010 x d ₁	210	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	
	5.1	160	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	☐	☒	☐	
M	ステンレス・Stainless steel materials								
	1.1								
	2.1								
	3.1								
K	鋳鉄・Cast materials								
	1.1	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	240	0,011 x d ₁	280	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	220	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	☐	☒		
	3.2	200	0,010 x d ₁	240	0,008 x d ₁	☐	☒		
	4.1	180	0,008 x d ₁	210	0,007 x d ₁	☐	☒		
	4.2	160	0,008 x d ₁	190	0,007 x d ₁	☐	☒		
N	非鉄・Non-ferrous materials								
	アルミ合金・Aluminium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	銅合金・Copper alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	マグネシウム合金・Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
合成樹脂・Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料・Special materials									
5.1									
5.2									
5.3									
S	耐熱合金・Special materials								
	チタン合金・Titanium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
2.5									
2.6									
H	高硬度鋼・Hard materials								
	1.1	140	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁	☐	☒		
	1.2	120	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	☐	☒		
	1.3	110	0,008 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒		
	1.4	100	0,007 x d ₁	120	0,007 x d ₁	☐	☒		
	1.5	80	0,006 x d ₁	100	0,006 x d ₁	☐	☒		

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 4枚刃
- 高精度コーナーR公差
- 剛性の高い短フルート設計
- 3種類の工具長さ

- High-performance tool
- Centre cutting
- With 4 flutes
- High-precision corner radius
- Short, stable flute length
- 3 length available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 極めて高い面粗さを要求される仕上げ加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6-2.8
N	2.2, 2.4-2.5
H	1.1-1.5

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

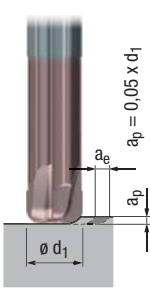
3874A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	h_5	α	β	Z	
-0,015	±0,005										[刃数]	
2	0,1	1,5	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4		3874A.002001
2	0,3	1,5	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4		3874A.002003
2	0,5	1,5	8	57	1,8	19,9	6	10°	6,5°	4		3874A.002005
3	0,1	2	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4		3874A.003001
3	0,3	2	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4		3874A.003003
3	0,5	2	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4		3874A.003005
3	0,75	2	10	57	2,8	19	6	10°	5,5°	4		3874A.003007
4	0,1	2,5	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4		3874A.004001
4	0,3	2,5	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4		3874A.004003
4	0,5	2,5	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4		3874A.004005
4	1	2,5	12	57	3,8	18,2	6	10°	3,5°	4		3874A.004010
5	0,1	3	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4		3874A.005001
5	0,3	3	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4		3874A.005003
5	0,5	3	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4		3874A.005005
5	1,25	3	15	57	4,7	18,6	6	10°	2°	4		3874A.005012
6	0,3	4	20	57	5,6	-	6	-	-	4		3874A.006003
6	0,5	4	20	57	5,6	-	6	-	-	4		3874A.006005
6	1	4	20	57	5,6	-	6	-	-	4		3874A.006010
6	1,5	4	20	57	5,6	-	6	-	-	4		3874A.006015
8	0,3	5	25	63	7,6	-	8	-	-	4		3874A.008003
8	0,5	5	25	63	7,6	-	8	-	-	4		3874A.008005
8	1	5	25	63	7,6	-	8	-	-	4		3874A.008010
8	2	5	25	63	7,6	-	8	-	-	4		3874A.008020
10	0,3	6	30	72	9,6	-	10	-	-	4		3874A.010003
10	0,5	6	30	72	9,6	-	10	-	-	4		3874A.010005
10	1	6	30	72	9,6	-	10	-	-	4		3874A.010010
10	2	6	30	72	9,6	-	10	-	-	4		3874A.010020
10	2,5	6	30	72	9,6	-	10	-	-	4		3874A.010025
12	0,5	7	36	83	11,5	-	12	-	-	4		3874A.012005
12	1	7	36	83	11,5	-	12	-	-	4		3874A.012010
12	2	7	36	83	11,5	-	12	-	-	4		3874A.012020
12	3	7	36	83	11,5	-	12	-	-	4		3874A.012030
12	4	7	36	83	11,5	-	12	-	-	4		3874A.012040
16	4	8	48	96	15,5	-	16	-	-	4		3874A.016040

ラジアスエンドミル タイプ H - ショート
Torus end mills type H - short design

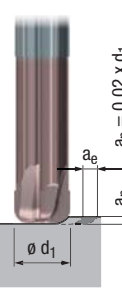
$l_3 = 3 \times d_1$

荒加工
Roughing



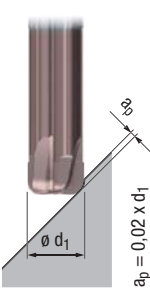
$a_e = 0,4 \times d_1$

仕上げ加工
Finishing



$a_e = 0,2 \times d_1$

仕上げ加工
Finishing



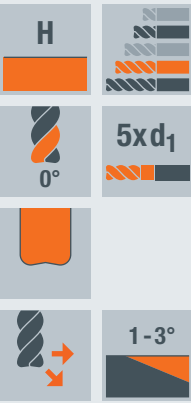
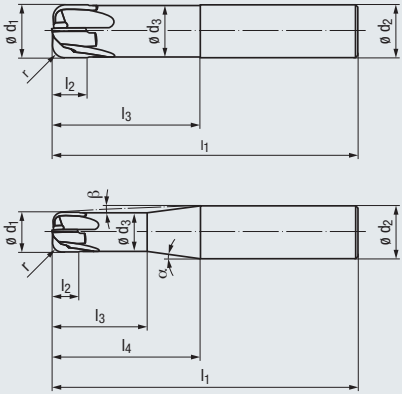
$a_p = 0,02 \times d_1$

対象製品・Valid for
3874A

	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	280	0,013 x d_1	320	0,013 x d_1	360	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	240	0,012 x d_1	280	0,012 x d_1	320	0,009 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	210	0,01 x d_1	240	0,01 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	170	0,009 x d_1	200	0,009 x d_1	220	0,007 x d_1	☐	☒	☐
	5.1	140	0,008 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials										
M	1.1							☐	☒	☐
	2.1							☐	☒	☐
	3.1							☐	☒	☐
	4.1							☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials										
K	1.1	280	0,014 x d_1	320	0,014 x d_1	360	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	280	0,014 x d_1	320	0,014 x d_1	360	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.1	250	0,011 x d_1	280	0,011 x d_1	320	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.2	250	0,011 x d_1	280	0,011 x d_1	320	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.1	210	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	3.2	210	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	4.1	170	0,008 x d_1	200	0,008 x d_1	220	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	4.2	150	0,008 x d_1	160	0,008 x d_1	180	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							☐	☒	☐
	2.2	250	0,014 x d_1	280	0,014 x d_1	320	0,010 x d_1	☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys	2.3	250	0,014 x d_1	280	0,014 x d_1	320	0,010 x d_1	☐	☒	☐
	2.4	210	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.5	210	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.6	210	0,011 x d_1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	☐	☒	☐
	2.7	130	0,008 x d_1	150	0,008 x d_1	170	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	2.8	130	0,008 x d_1	150	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							☐	☒	☐
	5.2							☐	☒	☐
	5.3							☐	☒	☐
	5.4							☐	☒	☐
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							☐	☒	☐
	2.2							☐	☒	☐
	2.3							☐	☒	☐
	2.4							☐	☒	☐
H	2.5							☐	☒	☐
	2.6							☐	☒	☐
	2.7							☐	☒	☐
	2.8							☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials										
H	1.1	130	0,008 x d_1	150	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	120	0,007 x d_1	140	0,007 x d_1	160	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	1.3			120	0,006 x d_1	140	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	1.4			90	0,005 x d_1	110	0,004 x d_1	☐	☒	☐
H	1.5			70	0,004 x d_1	90	0,003 x d_1	☐	☒	☐

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 4枚刃
- 高精度コーナーR公差
- 剛性の高い短フルート設計
- 3種類の工具長さ

- High-performance tool
- Centre cutting
- With 4 flutes
- High-precision corner radius
- Short, stable flute length
- 3 length available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 極めて高い面粗さを要求される仕上げ加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6-2.8
N	2.2, 2.4-2.5
H	1.1-1.5

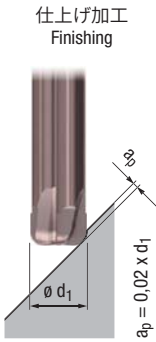
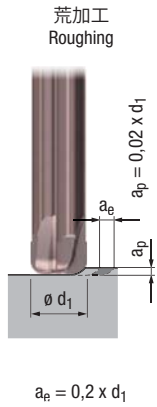
$l_3 = 5 \times d_1$ - ロング・Long design

3875A

ϕd_1 -0,015	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]	
2	0,1	1,5	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3875A.002001
2	0,3	1,5	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3875A.002003
2	0,5	1,5	10	63	1,8	21,9	6	10°	5,5°	4	3875A.002005
3	0,1	2	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4	3875A.003001
3	0,3	2	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4	3875A.003003
3	0,5	2	15	63	2,8	24	6	10°	4°	4	3875A.003005
4	0,1	2,5	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3875A.004001
4	0,3	2,5	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3875A.004003
4	0,5	2,5	20	63	3,8	26,2	6	10°	2,5°	4	3875A.004005
5	0,1	3	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3875A.005001
5	0,3	3	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3875A.005003
5	0,5	3	25	66	4,7	28,6	6	10°	1,5°	4	3875A.005005
6	0,3	4	30	66	5,6	-	6	-	-	4	3875A.006003
6	0,5	4	30	66	5,6	-	6	-	-	4	3875A.006005
6	1	4	30	66	5,6	-	6	-	-	4	3875A.006010
6	1,5	4	30	66	5,6	-	6	-	-	4	3875A.006015
8	0,3	5	40	78	7,6	-	8	-	-	4	3875A.008003
8	0,5	5	40	78	7,6	-	8	-	-	4	3875A.008005
8	1	5	40	78	7,6	-	8	-	-	4	3875A.008010
8	2	5	40	78	7,6	-	8	-	-	4	3875A.008020
10	0,3	6	50	92	9,6	-	10	-	-	4	3875A.010003
10	0,5	6	50	92	9,6	-	10	-	-	4	3875A.010005
10	1	6	50	92	9,6	-	10	-	-	4	3875A.010010
10	2	6	50	92	9,6	-	10	-	-	4	3875A.010020
10	2,5	6	50	92	9,6	-	10	-	-	4	3875A.010025
12	0,5	7	60	106	11,5	-	12	-	-	4	3875A.012005
12	1	7	60	106	11,5	-	12	-	-	4	3875A.012010
12	2	7	60	106	11,5	-	12	-	-	4	3875A.012020
12	3	7	60	106	11,5	-	12	-	-	4	3875A.012030
12	4	7	60	106	11,5	-	12	-	-	4	3875A.012040
16	4	8	80	130	15,5	-	16	-	-	4	3875A.016040

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

$l_3 = 5 \times d_1$



対象製品・Valid for
3875A

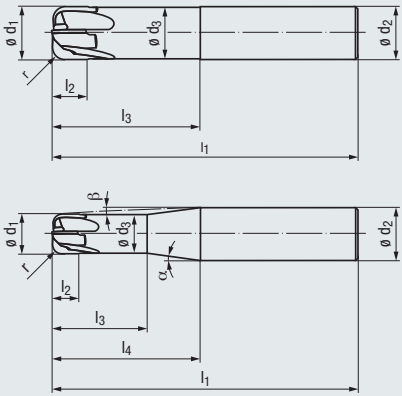
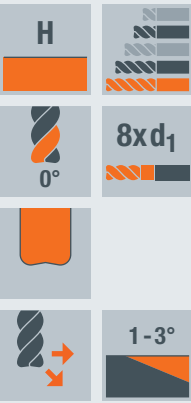
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	320	0,013 x d_1	360	0,010 x d_1	□	■	□
	2.1	280	0,012 x d_1	320	0,009 x d_1	□	■	□
	3.1	240	0,01 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	4.1	200	0,009 x d_1	220	0,007 x d_1	□	■	□
	5.1	160	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■	□
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1							
	2.1							
	3.1							
	4.1							
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	320	0,014 x d_1	360	0,010 x d_1	□	■	□
	1.2	320	0,014 x d_1	360	0,010 x d_1	□	■	□
	2.1	280	0,011 x d_1	320	0,008 x d_1	□	■	□
	2.2	280	0,011 x d_1	320	0,008 x d_1	□	■	□
	3.1	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	3.2	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	4.1	200	0,008 x d_1	220	0,006 x d_1	□	■	□
	4.2	160	0,008 x d_1	180	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							
	2.2	280	0,014 x d_1	320	0,010 x d_1	□	■	□
銅合金・Copper alloys	2.3	280	0,014 x d_1	320	0,010 x d_1	□	■	□
	2.4	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	2.5	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	2.6	240	0,011 x d_1	270	0,008 x d_1	□	■	□
	2.7	150	0,008 x d_1	170	0,006 x d_1	□	■	□
	2.8	150	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							
	5.2							
	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							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
S	2.5							
	2.6							
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	150	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■	□
	1.2	140	0,007 x d_1	160	0,005 x d_1	□	■	□
	1.3	120	0,006 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■	□
	1.4	90	0,005 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■	□
	1.5	70	0,004 x d_1	90	0,003 x d_1	□	■	□

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 4枚刃
- 高精度コーナーR公差
- 剛性の高い短フルート設計
- 3種類の工具長さ

- High-performance tool
- Centre cutting
- With 4 flutes
- High-precision corner radius
- Short, stable flute length
- 3 length available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P298参照)

- 高硬度鋼加工用に新しく開発された特別なTIALNコーティングを採用
- 極めて高い面粗さを要求される仕上げ加工に
- HSC高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 298)

- Special TIALN-coating for machining hardened materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.3, 2.6-2.8
N	2.2, 2.4-2.5
H	1.1-1.5

TIALN

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

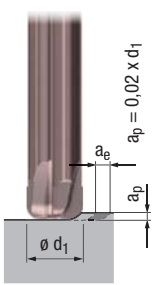
3876A

ϕd_1	r	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	α	β	Z	
-0,015	$\pm 0,005$						h5			[刃数]	
2	0,1	1,5	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3876A.002001
2	0,3	1,5	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3876A.002003
2	0,5	1,5	16	66	1,8	27,9	6	10°	4,5°	4	3876A.002005
3	0,1	2	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3876A.003001
3	0,3	2	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3876A.003003
3	0,5	2	24	72	2,8	33	6	10°	3°	4	3876A.003005
4	0,1	2,5	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3876A.004001
4	0,3	2,5	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3876A.004003
4	0,5	2,5	32	76	3,8	38,2	6	10°	2°	4	3876A.004005
5	0,1	3	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3876A.005001
5	0,3	3	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3876A.005003
5	0,5	3	40	80	4,7	43,6	6	10°	1°	4	3876A.005005
6	0,3	4	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3876A.006003
6	0,5	4	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3876A.006005
6	1	4	48	86	5,6	—	6	—	—	4	3876A.006010
8	0,3	5	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3876A.008003
8	0,5	5	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3876A.008005
8	1	5	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3876A.008010
8	2	5	64	102	7,6	—	8	—	—	4	3876A.008020

ラジアスエンドミル タイプ H - エクストラロング
Torus end mills type H - extra long design

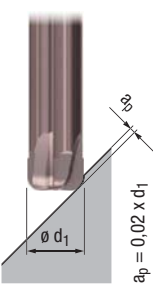
$l_3 = 8 \times d_1$

荒加工
Roughing



$a_e = 0,2 \times d_1$

仕上げ加工
Finishing



$a_p = 0,02 \times d_1$

対象製品・Valid for
3876A

	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	0,01 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					☐	☒	☐
	2.1					☐	☒	☐
	3.1					☐	☒	☐
	4.1					☐	☒	☐
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								
N	2.3	200	0,011 x d_1	250	0,008 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					☐	☒	☐
	5.2					☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
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					☐	☒	☐
	2.2					☐	☒	☐
	2.3					☐	☒	☐
	2.4					☐	☒	☐
Harte Werkstoffe・Hard materials								
H	1.1	120	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	☐	☒	☐
	1.2	100	0,007 x d_1	130	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	1.3	90	0,006 x d_1	110	0,005 x d_1	☐	☒	☐
	1.4	80	0,005 x d_1	90	0,004 x d_1	☐	☒	☐
H	1.5	70	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1	☐	☒	☐

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

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

