EMUGE FRANKEN

Made in Germany

FRANKEN TOP-Cut

トップカット マイクロ

Universal End Mills for Micro Machining

100 年以上に及ぶ高精度と革新性の追求
More than 100 years of precision and innovation.

フランケン社は創業時よりミリング工具を専門に開発・製造し、エムーゲ・フランケン ブランドの一翼を担ってまいりました。超硬、ハイス、PCD / CBN、スローアウェイカッターとインサートによって構成される強力な製品ラインナップは、高精度と革新性と言うキーワードによって広く知られています。

ドイツ国内の工場で製造される製品群は、標準的な各種エンドミルを中心に高精度特殊プロファイルカッターまで多岐に渡っています。この幅広い工具と工具材種のラインナップ、高い技術力と品質、他の追随を許さない高精度をもって、フランケン社の製品はあらゆる高品質なご要求に対する解決策となるでしょう。

さらに、ミリングツールに加え、クランピングシステムとホールディングツールを併せたトータルソリューションを提供しています。

Ever since its foundation FRANKEN as part of the EMUGE-FRANKEN company association has been developing and manufacturing milling tools. The wide range of end mills of solid carbide and HSS as well as PCD and CBN inserts or milling cutters with indexable inserts is characterised by precision and innovation.

The production in our German manufacturing plant in Rückersdorf includes standard end mills and bore cutters as well as highly precise special form and profile milling tools. With its large variety of tool types and cutting materials, the consistently high standards and uncompromising precision, our product range of milling cutters meets even the highest quality requirements.

In addition to our selection of milling tools, we also offer a comprehensive range of clamping systems, tool holders and accessories.

トップカット"マイクロ" は以下の製品によって構成されます：

- 超硬ソリッド スクエアエンドミル
- 超硬ソリッド ボールエンドミル
- 超硬ソリッド ラジアスエンドミル

工具径Φ0.2 からΦ2 まで、ネック長さ$2.2xd_1$、$5xd_1$ と $10xd_1$ を標準在庫品としてラインナップしています。

新しく設計されたネックの形状により、深いキャビティの加工に最適なシリーズとなっています。径方向のたわみに対して高い剛性を持つデザインが、加工中に刃先やネックにかかる負荷に対して、高い耐性をもたらします。

また新たに開発された独自の ALCR 系コーティングは極めて高い耐摩耗性を示現し、結果として最高レベルの工具寿命の達成を可能にします。

The product line FRANKEN TOP-Cut “Micro” consists of the following:

- Solid carbide end mills
- Solid carbide ball nose end mills
- Solid carbide torus end mills

The solid carbide end mills with neck lengths of $2.2 \times d_1$, $5 \times d_1$ and $10 \times d_1$ and a cutting diameter of 0.2 to 2 mm are available from stock.

The newly developed neck geometry enables the optimal application of these tools even in deep contours. Thanks to its high radial bending strength it withstands alternating radial stress on the cutting edge and thus on the relieved neck during the machining process.

The carbide end mills feature a newly developed ALCR-coating to provide the best possible wear resistance and to maximise the service life of the tools.

利点：
- 幅広い工具径プログラム
- 高精度な切刃設計
- 極小サイズの削り出し、電極や小型部品の加工に最適

アプリケーション：
- ほとんどすべての被削材
- HRC55 までの高硬度鋼
- 高精度加工
- 2D または 3D のHSC高速加工
- さまざまな深さのキャビティ加工

ツールのタイプ：
- スクエア、ボール、ラジアス エンドミル
- ショートおよびロングの全長
- 3 種類のネック長さ (2.2:1 / 5:1 / 10:1)
- 工具径 0.2 - 2.0 mm
- シャンク径 3 mm、4 mm または 6 mm
- シャンク径公差 h5

Advantages:
- Large range of dimensions
- High precision cutting geometry
- For machining smallest engravings, electrodes and components

Applications:
- For almost all materials
- Hardened steels up to 55 HRC
- High precision machining
- For HSC finishing of 2D and 3D contours
- Cavities with different depths can be machined

Types of tools:
- End mills, ball nose and torus end mills
- Short and long design
- 3 neck lengths available (2.2:1 / 5:1 / 10:1)
- Available tool diameters 0.2 - 2.0 mm
- Shank diameters 3 mm, 4 mm and 6 mm
- Shank tolerance h5

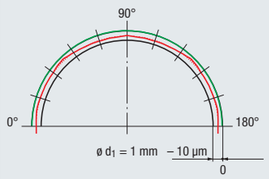
工具素材
- 超硬ソリッド

Cutting material
- Solid carbide

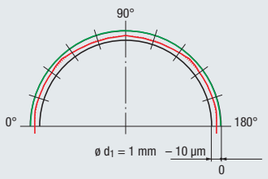
スクエア エンドミル
- 新開発のコーティングにより工具寿命の著しいアップが可能
- ショート切刃で高剛性なデザイン
- コーナー部はピン角設計で正確な直角加工が可能

End mills
- Newly developed high-performance coating significantly increases tool life
- Short, robust cutting edge design
- No edge chamfer, generates sharp corner at the workpiece

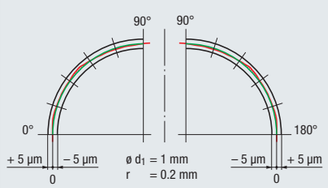
ボール エンドミル
- 新開発のコーティングにより工具寿命の著しいアップが可能
- ショート切刃で高剛性なデザイン
- 高精度なR公差 -10µm / 0



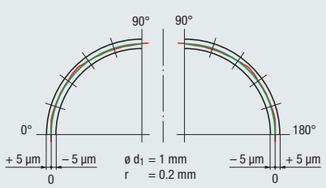
Ball nose end mills
- Newly developed high-performance coating significantly increases tool life
- Short, robust cutting edge design
- Highly accurate dimensional tolerance -10µm / 0



ラジアス エンドミル
- 新開発のコーティングにより工具寿命の著しいアップが可能
- ショート切刃で高剛性なデザイン
- 高精度なR公差 ± 5 µm



Torus end mills
- Newly developed high-performance coating significantly increases tool life
- Short, robust cutting edge design
- Highly accurate dimensional tolerance ± 5µm



回転速度と送り速度の設定について

推奨切削速度 v_c と工具径 d_1 から算出された回転速度 n が機械の最高回転数 n_{max} を超える場合、有効送り速度 v_f は最高回転数 n_{max} で計算してください!

Note with regard to determining rotational speed and feed speed

If the rotational speed n calculated with the recommended cutting speed v_c and the cutting diameter d_1 exceeds the maximum spindle speed n_{max}, the effective feed speed v_f must be calculated with the maximum spindle speed n_{max}!

計算例

主軸回転速度 n の計算

工具径 d_1:	0.2 mm
切削速度 v_c:	240 m/min
$n = \frac{v_c \times 1000}{d_1 \times \pi}$ [min^{-1}]	$n = \frac{240 \times 1000}{0.2 \times \pi}$ [min^{-1}]
計算上の回転速度 n:	381 972 min^{-1}

機械の最高回転数 n_{max}: 42 000 min^{-1}

有効送り速度 v_f の計算

機械の最高回転数 n_{max}:	42 000 min^{-1}
刃あたり送り f_z:	0.003 mm
刃数 Z:	2
$v_f = f_z \times Z \times n$ [mm/min]	$v_f = 0.003 \times 2 \times 42000$ [mm/min]

有効送り速度 v_f: 252 mm/min

Example

Calculation of spindle speed n

Cutting diameter d_1:	0.2 mm
Cutting speed v_c:	240 m/min
$n = \frac{v_c \times 1000}{d_1 \times \pi}$ [rpm]	$n = \frac{240 \times 1000}{0.2 \times \pi}$ [rpm]
Calculated spindle speed n:	381 972 rpm

Maximum spindle speed n_{max}: 42 000 rpm

Calculation of effective feed speed v_f

Spindle speed n_{max}:	42 000 rpm
Feed per tooth f_z:	0.003 mm
Flutes Z:	2
$v_f = f_z \times Z \times n$ [mm/min]	$v_f = 0.003 \times 2 \times 42000$ [mm/min]

Effective feed speed v_f: 252 mm/min

プロダクトファインダー

注記：
各被削材に対する適用性は以下の記号で表されています：

■ = 最適
□ = 適用可能

推奨切削条件は 11 - 39 ページをご覧ください。

Product finder

Please note:
The suitability of the milling tools is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 11 - 39.

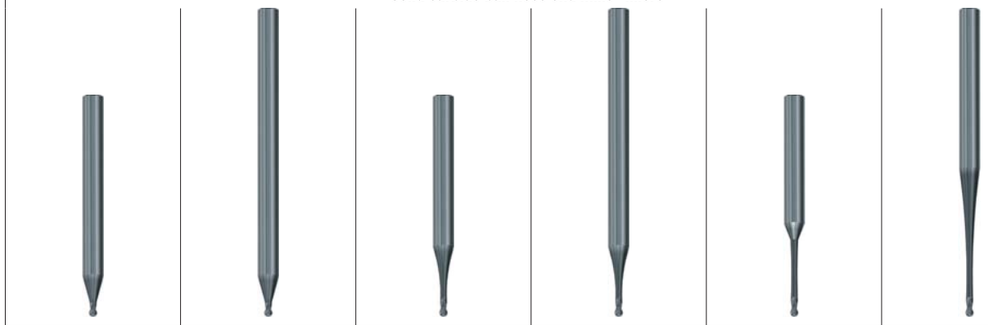
超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ"
Solid carbide end mills “Micro”

N

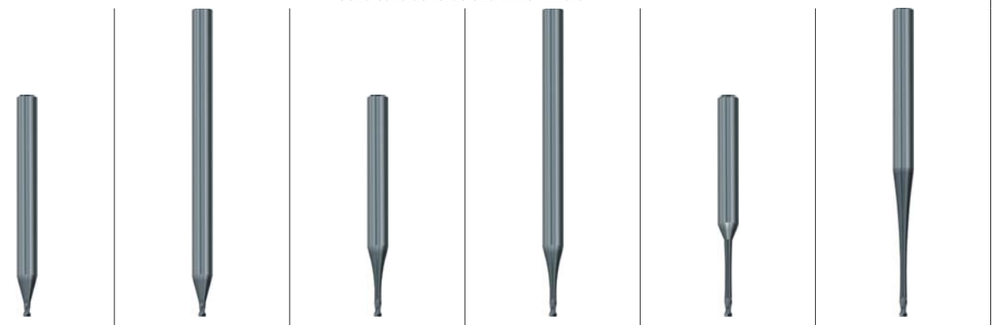
適用範囲 – 被削材 Applications – material			引張り強さ Tensile strength	材種例(DIN他) Material examples	材種例(JIS他) Material examples	2,2 x d_1		5 x d_1		10 x d_1		l_3 (ネック)	
						ø0,2 - 2,0 mm		ø0,2 - 2,0 mm		ø0,2 - 2,0 mm		d_1 (工具径)	
						2		2		2		Z (刃数)	
						2760L	2763L	2761L	2764L	2762L	2765L		
						10	12	14	16	18	20	ページ · Page	
						11	13	15	17	19	21	v_c / f_z	
P		**鋼**	**Steel materials**										P
	1.1	冷間押出し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm²	Cq15 S235JR (St37-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM	■	■	■	■	■	■	1.1	
	2.1	機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm²	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	S35C, S45C, SCr415H, SCMn, 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/mm²	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/mm²	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/mm²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	■	■	■	■	■	■	5.1	
M		**ステンレス**	**Stainless steel materials**										M
	1.1	フェライト、マルテンサイト	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403	■	■	■	■	■	■	1.1	
	2.1	オーステナイト	Austenitic	≤ 950 N/mm²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316	■	■	■	■	■	■	2.1	
	3.1	オーステナイト/フェライト　二相系、析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUS630	□	□	□	□	□	□	3.1	
	4.1	オーステナイト/フェライト　二相系、析出硬化系	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm²	X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J4L, SCS14A, 15-5PH	□	□	□	□	□	□	4.1	
K		**鋳鉄**	**Cast materials**										K
	1.1	ねずみ鋳鉄	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm²	EN-GJL-200 (GG20)	FC200	■	■	■	■	■	■	1.1	
	1.2			250-450 N/mm²	EN-GJL-300 (GG30)	FC300	■	■	■	■	■	■	1.2	
	2.1	ダクタイル鋳鉄	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FCD400	■	■	■	■	■	■	2.1	
	2.2			500-900 N/mm²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD700	■	■	■	■	■	■	2.2	
	3.1	バミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm²	GJV 300	FCV300	■	■	■	■	■	■	3.1	
	3.2			400-500 N/mm²	GJV 450	FCV400	■	■	■	■	■	■	3.2	
	4.1	可鍛鋳鉄	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330	■	■	■	■	■	■	4.1	
	4.2			500-800 N/mm²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370	■	■	■	■	■	■	4.2	
N		**非鉄**	**Non-ferrous materials**										N
		アルミニウム合金	Aluminium alloys										
	1.1	アルミニウム合金　展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm²	EN AW-AlMn1	A1050, A3030	■	■	■	■	■	■	1.1	
	1.2			≤ 350 N/mm²	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061	■	■	■	■	■	■	1.2	
	1.3			≤ 550 N/mm²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075	■	■	■	■	■	■	1.3	
	1.4	アルミニウム合金　鋳物	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	ADC5, AC7A	■	■	■	■	■	■	1.4	
	1.5			7% < Si ≤ 12%	EN AC-AlSi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A	■	■	■	■	■	■	1.5	
	1.6			12% < Si ≤ 17%	GD-AlSi17Cu4FeMg	ADC14	■	■	■	■	■	■	1.6	
		銅合金	Copper alloys										
	2.1	純銅、低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm²	E-Cu 57	純銅, C2400	■	■	■	■	■	■	2.1	
	2.2	黄銅	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn37 (Ms63)	C2720,C2801	■	■	■	■	■	■	2.2	
	2.3	快削黄銅	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560,C3710	■	■	■	■	■	■	2.3	
	2.4	アルミ青銅	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm²	CuAl10Ni5Fe4	C5210,C6280	■	■	■	■	■	■	2.4	
	2.5	青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm²	CuSn8P	LBC3	■	■	■	■	■	■	2.5	
	2.6	快削青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	BC3	■	■	■	■	■	■	2.6	
	2.7	特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 600 N/mm²	(AMPCO® 8)		■	■	■	■	■	■	2.7	
	2.8			≤ 1400 N/mm²	(AMPCO® 45)		■	■	■	■	■	■	2.8	
		マグネシウム合金	Magnesium alloys										
	3.1	マグネシウム合金	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm²	MgAl6Zn		■	■	■	■	■	■	3.1	
	3.2	マグネシウム合金鋳物	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A	■	■	■	■	■	■	3.2	
		合成樹脂	Synthetics										
	4.1	熱硬化性樹脂	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax		■	■	■	■	■	■	4.1	
	4.2	熱可塑性樹脂	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC		■	■	■	■	■	■	4.2	
	4.3	繊維強化樹脂（繊維含有量<30%）	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK								4.3	
	4.4	繊維強化樹脂（繊維含有量>30%）	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK								4.4	
		特殊材料	Special materials										
	5.1	グラファイト	Graphite		C 8000								5.1	
	5.2	タングステン-銅合金	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20		■	■	■	■	■	■	5.2	
	5.3	複合材料	Composite materials		Hylite, Alucobond		■	■	■	■	■	■	5.3	
S		**耐熱合金**	**Special materials**										S
		チタン合金	Titanium alloys										
	1.1	純チタン	Pure titanium	≤ 450 N/mm²	Ti1	純チタン	□	□	□	□	□	□	1.1	
	1.2	チタン合金	Titanium alloys	≤ 900 N/mm²	TiAl6V4	Ti-6Al-4V	□	□	□	□	□	□	1.2	
	1.3			≤ 1250 N/mm²	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2	□	□	□	□	□	□	1.3	
		ニッケル基合金、コバルト基合金、鉄基合金	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1	純ニッケル	Pure nickel	≤ 600 N/mm²	Ni 99,6	純ニッケル	□	□	□	□	□	□	2.1	
	2.2	ニッケル基合金	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm²	Monel 400	モネル 400, ハステロイ B							2.2	
	2.3			≤ 1600 N/mm²	Inconel 718	インコネル 718							2.3	
	2.4	コバルト基合金	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm²	Udimet 605	Udimet 605							2.4	
	2.5			≤ 1600 N/mm²	Haynes 25	ヘインズ 25							2.5	
	2.6	鉄基合金	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm²	Incoloy 800	インコロイ 800							2.6	
H		**高硬度鋼**	**Hard materials**										H
	1.1	高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4	□	□	□	□	□	□	1.1	
	1.2			50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス550	□	□	□	□	□	□	1.2	
	1.3			55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61							1.3	
	1.4			60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11							1.4	
	1.5			63 - 66 HRC	HSSE	高速度鋼							1.5	

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

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ"
Solid carbide ball nose end mills “Micro”



超硬ソリッド ラジアスエンドミル "マイクロ"
Solid carbide torus end mills “Micro”



	N							N							
l_3 (ネック)	$2{,}2 \times d_1$		$5 \times d_1$		$10 \times d_1$			$2{,}2 \times d_1$		$5 \times d_1$		$10 \times d_1$		l_3 (ネック)	
d_1 (工具径)	ø0,2 - 2,0 mm		ø0,2 - 2,0 mm		ø0,2 - 2,0 mm			ø0,5 - 2,0 mm		ø0,5 - 2,0 mm		ø0,5 - 2,0 mm		d_1 (工具径)	
Z (刃数)	2		2		2			2		2		2		Z (刃数)	
	2770L	2773L	2771L	2774L	2772L	2775L		2780L	2783L	2781L	2784L	2782L	2785L		
ページ · Page	22	24	26	28	30	32		34	34	36	36	38	38	ページ · Page	
v_c / f_z	23	25	27	29	31	33		35	35	37	37	39	39	v_c / f_z	
P 1.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.1 P	
P 2.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.1 P	
P 3.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	3.1 P	
P 4.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	4.1 P	
P 5.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	5.1 P	
M 1.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.1 M	
M 2.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.1 M	
M 3.1	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	3.1 M	
M 4.1	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	4.1 M	
K 1.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.1 K	
K 1.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.2 K	
K 2.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.1 K	
K 2.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.2 K	
K 3.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	3.1 K	
K 3.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	3.2 K	
K 4.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	4.1 K	
K 4.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	4.2 K	
N 1.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.1 N	
N 1.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.2 N	
N 1.3	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.3 N	
N 1.4	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.4 N	
N 1.5	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.5 N	
N 1.6	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	1.6 N	
N 2.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.1 N	
N 2.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.2 N	
N 2.3	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.3 N	
N 2.4	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.4 N	
N 2.5	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.5 N	
N 2.6	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.6 N	
N 2.7	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.7 N	
N 2.8	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	2.8 N	
N 3.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	3.1 N	
N 3.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	3.2 N	
N 4.1	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	4.1 N	
N 4.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	4.2 N	
N 4.3														4.3 N	
N 4.4														4.4 N	
N 5.1														5.1 N	
N 5.2	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	5.2 N	
N 5.3	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	5.3 N	
S 1.1	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	1.1 S	
S 1.2	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	1.2 S	
S 1.3	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	1.3 S	
S 2.1	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	2.1 S	
S 2.2														2.2 S	
S 2.3														2.3 S	
S 2.4														2.4 S	
S 2.5														2.5 S	
S 2.6														2.6 S	
H 1.1	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	1.1 H	
H 1.2	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	1.2 H	
H 1.3														1.3 H	
H 1.4														1.4 H	
H 1.5														1.5 H	

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

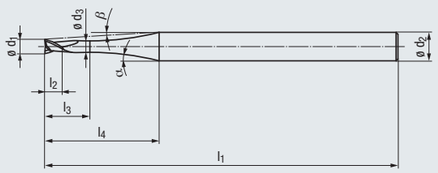
超硬

DIN 6535 HA HB

30°

v_c/f_z 11

$l_3 = 2,2 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

シャープコーナー · Sharp-edged

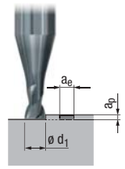
ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,12	0,56	38	0,16	5,7	3	16,5°	14°	**2**	**2760L.000203**
0,3 -0,019	0,18	0,85	38	0,24	5,8	3	17°	13,5°	**2**	**2760L.000303**
0,4 -0,020	0,24	1,16	38	0,32	5,8	3	17°	13°	**2**	**2760L.000403**
0,5 -0,020	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2760L.000503**
0,6 -0,020	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	**2**	**2760L.000603**
0,7 -0,020	0,42	1,54	38	0,56	5,9	3	16°	11,5°	**2**	**2760L.000703**
0,8 -0,020	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	**2**	**2760L.000803**
0,9 -0,020	0,54	1,98	38	0,72	5,9	3	16°	10,5°	**2**	**2760L.000903**
1,0 -0,020	0,6	2,2	38	0,8	5,9	3	16,5°	10°	**2**	**2760L.001003**
1,1 -0,020	0,66	2,42	38	0,88	6	3	16°	9,5°	**2**	**2760L.001103**
1,2 -0,020	0,72	2,64	38	0,96	6	3	16°	9°	**2**	**2760L.001203**
1,3 -0,020	0,78	2,86	38	1,04	6	3	16,5°	8,5°	**2**	**2760L.001303**
1,4 -0,020	0,84	3,08	38	1,12	6,1	3	16°	8°	**2**	**2760L.001403**
1,5 -0,020	0,9	3,3	38	1,2	6,1	3	16°	7,5°	**2**	**2760L.001503**
1,6 -0,020	0,96	3,52	38	1,28	6,2	3	16°	7°	**2**	**2760L.001603**
1,7 -0,020	1,02	3,74	38	1,36	6,2	3	16°	6,5°	**2**	**2760L.001703**
1,8 -0,020	1,08	3,96	38	1,44	6,2	3	16°	6°	**2**	**2760L.001803**
1,9 -0,020	1,14	4,18	38	1,52	6,2	3	16,5°	5,5°	**2**	**2760L.001903**
0,2 -0,016	0,12	0,56	43	0,16	7,5	4	17°	14,5°	**2**	**2760L.000204**
0,3 -0,019	0,18	0,85	43	0,24	7,7	4	16,5°	14°	**2**	**2760L.000304**
0,4 -0,020	0,24	1,16	43	0,32	7,6	4	17°	14°	**2**	**2760L.000404**
0,5 -0,020	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	**2**	**2760L.000504**
0,6 -0,020	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	**2**	**2760L.000604**
0,7 -0,020	0,42	1,54	43	0,56	7,7	4	16°	12,5°	**2**	**2760L.000704**
0,8 -0,020	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2760L.000804**
0,9 -0,020	0,54	1,98	43	0,72	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2760L.000904**
1,0 -0,020	0,6	2,2	43	0,8	7,7	4	16,5°	11,5°	**2**	**2760L.001004**
1,1 -0,020	0,66	2,42	43	0,88	7,8	4	16,5°	11°	**2**	**2760L.001104**
1,2 -0,020	0,72	2,64	43	0,96	7,8	4	16,5°	10,5°	**2**	**2760L.001204**
1,3 -0,020	0,78	2,86	43	1,04	7,8	4	16,5°	10,5°	**2**	**2760L.001304**
1,4 -0,020	0,84	3,08	43	1,12	7,9	4	16,5°	10°	**2**	**2760L.001404**
1,5 -0,020	0,9	3,3	43	1,2	7,9	4	16,5°	9,5°	**2**	**2760L.001504**
1,6 -0,020	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	**2**	**2760L.001604**
1,7 -0,020	1,02	3,74	43	1,36	8	4	16,5°	8,5°	**2**	**2760L.001704**
1,8 -0,020	1,08	3,96	43	1,44	8	4	16,5°	8,5°	**2**	**2760L.001804**
1,9 -0,020	1,14	4,18	43	1,52	8	4	16,5°	8°	**2**	**2760L.001904**
2,0 -0,020	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2760L.002004**
2,0 -0,020	1,2	4,4	50	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2760L.002006**

超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide end mills “Micro” – short design

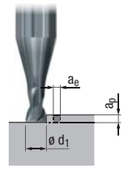
$l_3 = 2,2 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2760L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	
	4.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	5.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
M	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	3.1					95	0,013 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	4.1					75	0,010 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
K	1.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	1.2	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	2.1	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	2.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	3.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	3.2	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	4.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
	4.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
N	1.1	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.2	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.3	195	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.5					140	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.6					95	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.2	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.3	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	□	□	■
	2.4	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.5	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.6	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	□	□	■
	2.7	75	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,014 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.8	55	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	3.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	3.2	140	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	4.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.2	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	5.3	120	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		■
S	1.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.2	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,011 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.3	120	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					120	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	1.2					75	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

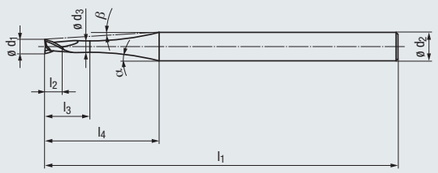
v_c = 切削速度 · Cutting speed
f_z = 刃あたり送り · Feed per tooth

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N | 超硬 | DIN 6535 HA HB | 30° | v_c/f_z 13

$l_3 = 2,2 \times d_1$



コーティング · Coating: **ALCR**

アプリケーション – 被削材 (6ページ)
- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)
- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

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

ロング · **Long design**

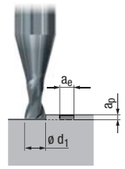
シャープコーナー · Sharp-edged

ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,2	0,64	43	0,16	5,7	3	17°	14°	**2**	**2763L.000203**
0,5 -0,020	0,5	1,1	43	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2763L.000503**
0,8 -0,020	0,8	1,76	43	0,64	5,9	3	16°	11°	**2**	**2763L.000803**
1,0 -0,020	1	2,2	43	0,8	5,9	3	16°	10°	**2**	**2763L.001003**
1,5 -0,020	1,5	3,3	43	1,2	6,1	3	16°	7,5°	**2**	**2763L.001503**
1,8 -0,020	1,8	3,96	43	1,44	6,2	3	16°	6°	**2**	**2763L.001803**
0,2 -0,016	0,2	0,64	60	0,16	7,5	4	17°	14,5°	**2**	**2763L.000204**
0,5 -0,020	0,5	1,1	60	0,4	7,6	4	16°	13,5°	**2**	**2763L.000504**
0,8 -0,020	0,8	1,76	60	0,64	7,7	4	16°	12°	**2**	**2763L.000804**
1,0 -0,020	1	2,2	60	0,8	7,7	4	16°	11,5°	**2**	**2763L.001004**
1,5 -0,020	1,5	3,3	60	1,2	7,9	4	16°	9,5°	**2**	**2763L.001504**
1,8 -0,020	1,8	3,96	60	1,44	8	4	16°	8,5°	**2**	**2763L.001804**
2,0 -0,020	2,0	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2763L.002004**
2,0 -0,020	2,0	4,4	57	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2763L.002006**

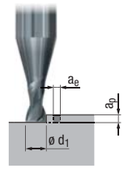
超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide end mills “Micro” – long design
$l_3 = 2,2 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2763L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	
	4.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	5.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
M	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	3.1					95	0,013 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	4.1					75	0,010 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
K	1.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	1.2	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	2.1	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	2.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	3.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	3.2	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	4.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
	4.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
N	1.1	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.2	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.3	195	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.5					140	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.6					95	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.2	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.3	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	□	□	■
	2.4	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.5	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.6	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	□	□	■
	2.7	75	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,014 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.8	55	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	3.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	3.2	140	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	4.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.2	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	5.3	120	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		■
S	1.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.2	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,011 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.3	120	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					120	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	1.2					75	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

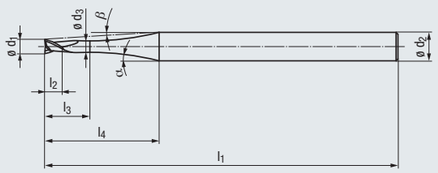
超硬

DIN 6535 HA HB

30°

v_c/f_z 15

$l_3 = 5 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

シャープコーナー · Sharp-edged

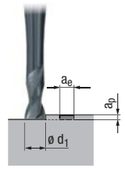
ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,2	1	38	0,16	6,4	3	16°	13°	**2**	**2761L.000203**
0,3 -0,019	0,3	1,5	38	0,24	6,9	3	15,5°	11,5°	**2**	**2761L.000303**
0,4 -0,020	0,4	2	38	0,32	7,4	3	15°	10,5°	**2**	**2761L.000403**
0,5 -0,020	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2761L.000503**
0,6 -0,020	0,6	3	38	0,48	8,3	3	14,5°	8,5°	**2**	**2761L.000603**
0,7 -0,020	0,7	3,5	38	0,56	8,8	3	13,5°	8°	**2**	**2761L.000703**
0,8 -0,020	0,8	4	38	0,64	9	3	14°	7,5°	**2**	**2761L.000803**
0,9 -0,020	0,9	4,5	38	0,72	9,5	3	13,5°	7°	**2**	**2761L.000903**
1,0 -0,020	1,0	5	43	0,8	9,7	3	13,5°	6,5°	**2**	**2761L.001003**
1,1 -0,020	1,1	5,5	43	0,88	10	3	13,5°	6°	**2**	**2761L.001103**
1,2 -0,020	1,2	6	43	0,96	10,5	3	12,5°	5,5°	**2**	**2761L.001203**
1,3 -0,020	1,3	6,5	43	1,04	11	3	12°	5°	**2**	**2761L.001303**
1,4 -0,020	1,4	7	43	1,12	11,5	3	11,5°	4,5°	**2**	**2761L.001403**
1,5 -0,020	1,5	7,5	43	1,2	11,8	3	11°	4°	**2**	**2761L.001503**
1,6 -0,020	1,6	8	43	1,28	12	3	11°	4°	**2**	**2761L.001603**
1,7 -0,020	1,7	8,5	43	1,36	12,5	3	10,5°	3,5°	**2**	**2761L.001703**
1,8 -0,020	1,8	9	43	1,44	12,9	3	10°	3°	**2**	**2761L.001803**
1,9 -0,020	1,9	9,5	43	1,52	13,2	3	9,5°	3°	**2**	**2761L.001903**
0,2 -0,016	0,2	1	43	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	**2**	**2761L.000204**
0,3 -0,019	0,3	1,5	43	0,24	8,8	4	16°	12,5°	**2**	**2761L.000304**
0,4 -0,020	0,4	2	43	0,32	9,4	4	15,5°	11,5°	**2**	**2761L.000404**
0,5 -0,020	0,5	2,5	43	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2761L.000504**
0,6 -0,020	0,6	3	43	0,48	10,4	4	14,5°	9,5°	**2**	**2761L.000604**
0,7 -0,020	0,7	3,5	43	0,56	11	4	14°	9°	**2**	**2761L.000704**
0,8 -0,020	0,8	4	43	0,64	11,1	4	14°	8,5°	**2**	**2761L.000804**
0,9 -0,020	0,9	4,5	43	0,72	11,7	4	13,5°	8°	**2**	**2761L.000904**
1,0 -0,020	1,0	5	43	0,8	11,9	4	13,5°	7,5°	**2**	**2761L.001004**
1,1 -0,020	1,1	5,5	43	0,88	12,2	4	13,5°	7°	**2**	**2761L.001104**
1,2 -0,020	1,2	6	43	0,96	12,9	4	13°	6,5°	**2**	**2761L.001204**
1,3 -0,020	1,3	6,5	43	1,04	13,5	4	12°	6°	**2**	**2761L.001304**
1,4 -0,020	1,4	7	43	1,12	14,2	4	11,5°	5,5°	**2**	**2761L.001404**
1,5 -0,020	1,5	7,5	43	1,2	14,5	4	11,5°	5,5°	**2**	**2761L.001504**
1,6 -0,020	1,6	8	43	1,28	14,7	4	11,5°	5°	**2**	**2761L.001604**
1,7 -0,020	1,7	8,5	43	1,36	15,4	4	10,5°	4,5°	**2**	**2761L.001704**
1,8 -0,020	1,8	9	43	1,44	16	4	10°	4,5°	**2**	**2761L.001804**
1,9 -0,020	1,9	9,5	43	1,52	16,4	4	9,5°	4°	**2**	**2761L.001904**
2,0 -0,020	2,0	10	43	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2761L.002004**
2,0 -0,020	2,0	10	50	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2761L.002006**

超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide end mills “Micro” – short design

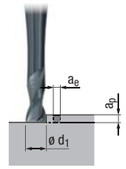
$l_3 = 5 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2761L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	4.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
	5.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
M	1.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	3.1					75	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1					40	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
K	1.1	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	1.2	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	2.1	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	2.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	3.1	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	3.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	4.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,012 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	4.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
N	1.1	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.2	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.3	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.5					120	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.6					75	0,014 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	□	□	■
	2.4	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.5	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.6	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	70	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.8	45	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	45	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	3.2	120	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1	140	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,016 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		■
S	1.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.2	95	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.3	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	1.2					70	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

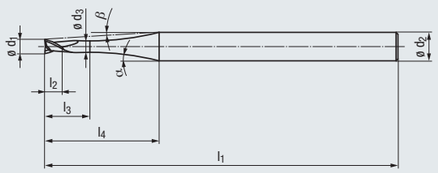
超硬

DIN 6535 HA HB

30°

v_c/f_z 17

$l_3 = 5 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ロング · Long design

シャープコーナー · Sharp-edged

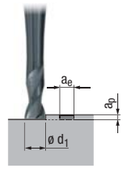
ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,2	1	43	0,16	6,4	3	16°	13°	**2**	**2764L.000203**
0,5 -0,020	0,5	2,5	43	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2764L.000503**
0,8 -0,020	0,8	4	43	0,64	9	3	14°	7,5°	**2**	**2764L.000803**
1,0 -0,020	1,0	5	50	0,8	9,7	3	13,5°	6,5°	**2**	**2764L.001003**
1,5 -0,020	1,5	7,5	50	1,2	11,8	3	11°	4°	**2**	**2764L.001503**
1,8 -0,020	1,8	9	50	1,44	12,9	3	10°	3°	**2**	**2764L.001803**
0,2 -0,016	0,2	1	60	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	**2**	**2764L.000204**
0,5 -0,020	0,5	2,5	60	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2764L.000504**
0,8 -0,020	0,8	4	60	0,64	11,1	4	14°	8,5°	**2**	**2764L.000804**
1,0 -0,020	1,0	5	60	0,8	11,9	4	13,5°	7,5°	**2**	**2764L.001004**
1,5 -0,020	1,5	7,5	60	1,2	14,5	4	11,5°	5,5°	**2**	**2764L.001504**
1,8 -0,020	1,8	9	60	1,44	16	4	10°	4,5°	**2**	**2764L.001804**
2,0 -0,020	2	10	60	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2764L.002004**
2,0 -0,020	2	10	57	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2764L.002006**

超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide end mills “Micro” – long design

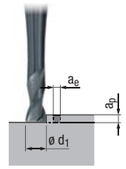
$l_3 = 5 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2764L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	4.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
	5.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
M	1.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	3.1					75	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1					40	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
K	1.1	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	1.2	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	2.1	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	2.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	3.1	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	3.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	4.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,012 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	4.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
N	1.1	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.2	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.3	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.5					120	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.6					75	0,014 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	□	□	■
	2.4	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.5	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.6	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	70	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.8	45	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	45	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	3.2	120	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1	140	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,016 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		■
S	1.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.2	95	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.3	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	1.2					70	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

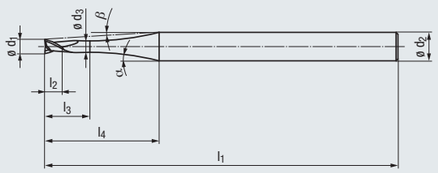
超硬

DIN 6535 HA HB

30°

v_c/f_z 19

$l_3 = 10 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

シャープコーナー · Sharp-edged

ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,2	2	38	0,16	9,2	3	12,5°	9°	**2**	**2762L.000203**
0,3 -0,019	0,3	3	38	0,24	9,7	3	13°	8,5°	**2**	**2762L.000303**
0,4 -0,020	0,4	4	38	0,32	10,2	3	13,5°	7,5°	**2**	**2762L.000403**
0,5 -0,020	0,5	5	38	0,4	10,7	3	14°	7°	**2**	**2762L.000503**
0,6 -0,020	0,6	6	38	0,48	11,6	3	13,5°	6,5°	**2**	**2762L.000603**
0,7 -0,020	0,7	7	38	0,56	12,5	3	13,5°	5,5°	**2**	**2762L.000703**
0,8 -0,020	0,8	8	38	0,64	13,5	3	13°	5°	**2**	**2762L.000803**
0,9 -0,020	0,9	9	38	0,72	14,4	3	12,5°	4,5°	**2**	**2762L.000903**
1,0 -0,020	1,0	10	43	0,8	15,3	3	12°	4°	**2**	**2762L.001003**
1,1 -0,020	1,1	11	43	0,88	15,9	3	12,5°	4°	**2**	**2762L.001103**
1,2 -0,020	1,2	12	43	0,96	16,5	3	13°	3,5°	**2**	**2762L.001203**
1,3 -0,020	1,3	13	43	1,04	17,1	3	13,5°	3,5°	**2**	**2762L.001303**
1,4 -0,020	1,4	14	43	1,12	17,6	3	14°	3°	**2**	**2762L.001403**
1,5 -0,020	1,5	15	43	1,2	18,1	3	15,5°	3°	**2**	**2762L.001503**
1,6 -0,020	1,6	16	43	1,28	18,7	3	16,5°	2,5°	**2**	**2762L.001603**
1,7 -0,020	1,7	17	43	1,36	19,3	3	18°	2,5°	**2**	**2762L.001703**
1,8 -0,020	1,8	18	43	1,44	20	3	19°	2°	**2**	**2762L.001803**
1,9 -0,020	1,9	19	43	1,52	20,5	3	22,5°	2°	**2**	**2762L.001903**
0,2 -0,016	0,2	2	43	0,16	11,6	4	12,5°	10°	**2**	**2762L.000204**
0,3 -0,019	0,3	3	43	0,24	12	4	13°	9°	**2**	**2762L.000304**
0,4 -0,020	0,4	4	43	0,32	12,4	4	13,5°	8,5°	**2**	**2762L.000404**
0,5 -0,020	0,5	5	43	0,4	12,8	4	14,5°	8°	**2**	**2762L.000504**
0,6 -0,020	0,6	6	43	0,48	13,8	4	14°	7,5°	**2**	**2762L.000604**
0,7 -0,020	0,7	7	43	0,56	14,7	4	13,5°	7°	**2**	**2762L.000704**
0,8 -0,020	0,8	8	43	0,64	15,8	4	13°	6°	**2**	**2762L.000804**
0,9 -0,020	0,9	9	43	0,72	16,8	4	13°	5,5°	**2**	**2762L.000904**
1,0 -0,020	1,0	10	43	0,8	17,8	4	12,5°	5,5°	**2**	**2762L.001004**
1,1 -0,020	1,1	11	43	0,88	18,3	4	13°	5°	**2**	**2762L.001104**
1,2 -0,020	1,2	12	43	0,96	18,8	4	13°	4,5°	**2**	**2762L.001204**
1,3 -0,020	1,3	13	43	1,04	19,3	4	13,5°	4,5°	**2**	**2762L.001304**
1,4 -0,020	1,4	14	43	1,12	19,7	4	14,5°	4°	**2**	**2762L.001404**
1,5 -0,020	1,5	15	43	1,2	20	4	16°	4°	**2**	**2762L.001504**
1,6 -0,020	1,6	16	43	1,28	20,5	4	17°	4°	**2**	**2762L.001604**
1,7 -0,020	1,7	17	43	1,36	21	4	18°	3,5°	**2**	**2762L.001704**
1,8 -0,020	1,8	18	43	1,44	21,6	4	19°	3,5°	**2**	**2762L.001804**
1,9 -0,020	1,9	19	43	1,52	21,8	4	23°	3°	**2**	**2762L.001904**
2,0 -0,020	2	20	43	1,6	22,8	4	22°	3°	**2**	**2762L.002004**
2,0 -0,020	2	20	50	1,6	25	6	24,5°	5°	**2**	**2762L.002006**

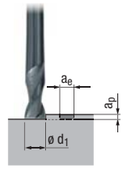
超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide end mills “Micro” – short design

$l_3 = 10 \times d_1$

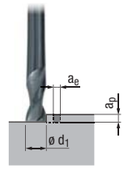
N

対象製品 · Valid for
2762L

荒加工
Roughing



仕上げ加工
Finishing



注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	
	4.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
	5.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
M	1.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	55	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1					55	0,012 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	4.1					45	0,012 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	1.2	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	2.1	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	2.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	3.1	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	3.2	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	4.1	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	4.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
N	1.1	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.2	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.3	160	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,011 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.4	160	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.5					95	0,011 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.6					55	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.3	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	□	□	■
	2.4	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.5	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.6	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	□	□	■
	2.7	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.8	40	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	40	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.2	95	0,007 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	4.1	120	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
S	1.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.3	75	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,009 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					75	0,013 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	1.2					55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

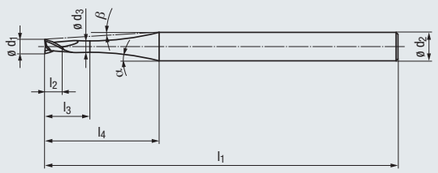
■ = 最適 · very suitable
□ = 適用可能 · suitable

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- センターカッティング
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

$l_3 = 10 \times d_1$



N

超硬

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 21

コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ロング · Long design

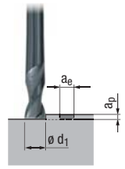
シャープコーナー · Sharp-edged

ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,2	2	43	0,16	9,2	3	12,5°	9°	**2**	**2765L.000203**
0,5 -0,020	0,5	5	43	0,4	14,5	3	8,5°	5,5°	**2**	**2765L.000503**
0,8 -0,020	0,8	8	43	0,64	15,5	3	9,5°	4,5°	**2**	**2765L.000803**
1,0 -0,020	1,0	10	50	0,8	20,6	3	6,5°	3°	**2**	**2765L.001003**
1,5 -0,020	1,5	15	50	1,2	22	3	7°	2,5°	**2**	**2765L.001503**
1,8 -0,020	1,8	18	50	1,44	22	3	10°	2°	**2**	**2765L.001803**
0,2 -0,016	0,2	2	60	0,16	11,6	4	12,5°	10°	**2**	**2765L.000204**
0,5 -0,020	0,5	5	60	0,4	18	4	9°	6°	**2**	**2765L.000504**
0,8 -0,020	0,8	8	60	0,64	18,7	4	9,5°	5,5°	**2**	**2765L.000804**
1,0 -0,020	1,0	10	60	0,8	25,5	4	6,5°	4°	**2**	**2765L.001004**
1,5 -0,020	1,5	15	60	1,2	26,3	4	7,5°	3°	**2**	**2765L.001504**
1,8 -0,020	1,8	18	60	1,44	25,1	4	10°	3°	**2**	**2765L.001804**
2,0 -0,020	2	20	60	1,6	25	4	13°	2,5°	**2**	**2765L.002004**
2,0 -0,020	2	20	57	1,6	29	6	14°	4,5°	**2**	**2765L.002006**

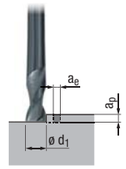
超硬ソリッド スクエアエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide end mills “Micro” – long design
$l_3 = 10 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2765L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	
	4.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
	5.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
M	1.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	55	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1					55	0,012 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	4.1					45	0,012 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	1.2	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	2.1	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	2.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	3.1	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	3.2	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	4.1	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	4.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
N	1.1	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.2	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.3	160	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,011 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.4	160	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.5					95	0,011 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.6					55	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.3	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	□	□	■
	2.4	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.5	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.6	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	□	□	■
	2.7	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.8	40	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	40	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.2	95	0,007 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	4.1	120	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
S	1.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.3	75	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,009 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					75	0,013 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	1.2					55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

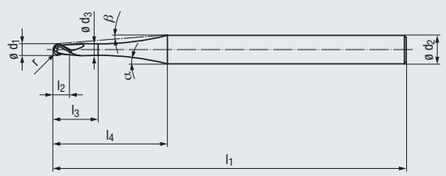
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 23

$l_3 = 2,2 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

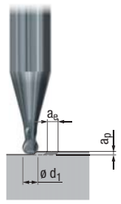
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,12	0,56	38	0,16	5,7	3	16,5°	14°	**2**	**2770L.000203**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,18	0,85	38	0,24	5,8	3	16,5°	13,5°	**2**	**2770L.000303**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,24	1,16	38	0,32	5,8	3	17°	13°	**2**	**2770L.000403**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2770L.000503**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	**2**	**2770L.000603**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,42	1,54	38	0,56	5,9	3	16°	11,5°	**2**	**2770L.000703**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	**2**	**2770L.000803**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,54	1,98	38	0,72	5,9	3	16°	10,5°	**2**	**2770L.000903**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,12	0,56	43	0,16	7,5	4	17°	14,5°	**2**	**2770L.000204**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,18	0,85	43	0,24	7,7	4	16,5°	14°	**2**	**2770L.000304**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,24	1,16	43	0,32	7,6	4	17°	14°	**2**	**2770L.000404**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	**2**	**2770L.000504**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	**2**	**2770L.000604**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,42	1,54	43	0,56	7,7	4	16°	12,5°	**2**	**2770L.000704**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2770L.000804**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,54	1,98	43	0,72	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2770L.000904**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	16°	11,5°	**2**	**2770L.001004**
1,1 -0,020	0,55 -0,010	0,66	2,42	43	0,88	7,9	4	16°	11°	**2**	**2770L.001104**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	0,72	2,64	43	0,96	7,9	4	16°	10,5°	**2**	**2770L.001204**
1,3 -0,020	0,65 -0,010	0,78	2,86	43	1,04	8	4	16°	10°	**2**	**2770L.001304**
1,4 -0,020	0,7 -0,010	0,84	3,08	43	1,12	8	4	16°	9,5°	**2**	**2770L.001404**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	0,9	3,3	43	1,2	8	4	16°	9,5°	**2**	**2770L.001504**
1,6 -0,020	0,8 -0,010	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	**2**	**2770L.001604**
1,7 -0,020	0,85 -0,010	1,02	3,74	43	1,36	8,1	4	16°	8,5°	**2**	**2770L.001704**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,08	3,96	43	1,44	8,1	4	16°	8°	**2**	**2770L.001804**
1,9 -0,020	0,95 -0,010	1,14	4,18	43	1,52	8,2	4	16°	7,5°	**2**	**2770L.001904**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2770L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	1,2	4,4	57	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2770L.002006**

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – short design

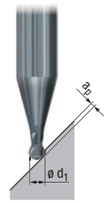
$l_3 = 2,2 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2770L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		荒加工 v_c [m/min]	荒加工 f_z [mm]	荒加工 a_p [mm]	荒加工 a_e [mm]	仕上げ加工 v_c [m/min]	仕上げ加工 f_z [mm]	仕上げ加工 a_p [mm]	仕上げ加工 a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	
	4.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	5.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
M	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	3.1					95	0,013 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	4.1					75	0,010 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
K	1.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	1.2	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	2.1	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	2.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	3.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	3.2	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	4.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
	4.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
N	1.1	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.2	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.3	195	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.5					140	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.6					95	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.2	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.3	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	□	□	■
	2.4	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.5	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.6	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	□	□	■
	2.7	75	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,014 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.8	55	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	3.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	3.2	140	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	4.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.2	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	5.3	120	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		■
S	1.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.2	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,011 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.3	120	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					120	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	1.2					75	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

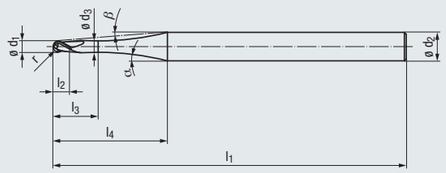
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 25

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



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

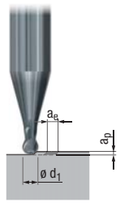
ロング · Long design

ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,12	0,6	50	0,16	5,7	3	17°	14°	**2**	**2773L.000203**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2773L.000503**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,48	1,76	50	0,64	5,9	3	16°	11°	**2**	**2773L.000803**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,12	0,6	60	0,16	7,5	4	17°	14,5°	**2**	**2773L.000204**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,3	1,1	60	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	**2**	**2773L.000504**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,48	1,76	60	0,64	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2773L.000804**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	16°	11,5°	**2**	**2773L.001004**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	0,72	2,64	60	0,96	7,9	4	16°	10,5°	**2**	**2773L.001204**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	0,9	3,3	60	1,2	8	4	16°	9,5°	**2**	**2773L.001504**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,08	3,96	60	1,44	8,1	4	16°	8°	**2**	**2773L.001804**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	1,2	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2773L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2773L.002006**

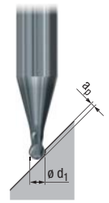
超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – long design
$l_3 = 2{,}2 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · **Valid for**
2773L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	
	4.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	5.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
M	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	3.1					95	0,013 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	4.1					75	0,010 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
K	1.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	1.2	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	2.1	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	2.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	3.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	3.2	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	4.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
	4.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
N	1.1	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.2	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.3	195	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.5					140	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.6					95	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.2	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.3	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	□	□	■
	2.4	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.5	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.6	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	□	□	■
	2.7	75	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,014 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.8	55	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	3.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	3.2	140	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	4.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.2	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	5.3	120	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		■
S	1.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.2	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,011 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.3	120	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					120	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	1.2					75	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

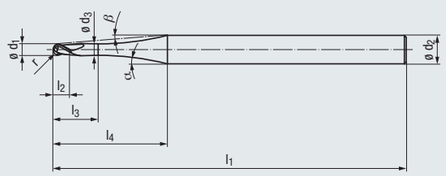
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 27

$l_3 = 5 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

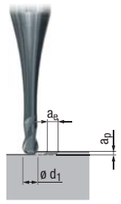
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	1	38	0,16	6,4	3	16°	13°	**2**	**2771L.000203**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,3	1,5	38	0,24	6,9	3	15,5°	11,5°	**2**	**2771L.000303**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,4	2	38	0,32	7,4	3	15°	10,5°	**2**	**2771L.000403**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2771L.000503**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,6	3	38	0,48	8,3	3	14,5°	8,5°	**2**	**2771L.000603**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,7	3,5	38	0,56	8,8	3	13,5°	8°	**2**	**2771L.000703**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	4	38	0,64	9	3	14°	7,5°	**2**	**2771L.000803**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,9	4,5	38	0,72	9,5	3	13,5°	7°	**2**	**2771L.000903**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	1	43	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	**2**	**2771L.000204**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,3	1,5	43	0,24	8,8	4	16°	12,5°	**2**	**2771L.000304**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,4	2	43	0,32	9,4	4	15,5°	11,5°	**2**	**2771L.000404**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	2,5	43	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2771L.000504**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,6	3	43	0,48	10,4	4	14,5°	9,5°	**2**	**2771L.000604**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,7	3,5	43	0,56	11	4	14°	9°	**2**	**2771L.000704**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	4	43	0,64	11,1	4	14°	8,5°	**2**	**2771L.000804**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,9	4,5	43	0,72	11,7	4	13,5°	8°	**2**	**2771L.000904**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	1,0	5	43	0,8	11,6	4	14,5°	8°	**2**	**2771L.001004**
1,1 -0,020	0,55 -0,010	1,1	5,5	43	0,88	12	4	14°	7,5°	**2**	**2771L.001104**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	1,2	6	43	0,96	12,4	4	14°	7°	**2**	**2771L.001204**
1,3 -0,020	0,65 -0,010	1,3	6,5	43	1,04	12,8	4	13,5°	6,5°	**2**	**2771L.001304**
1,4 -0,020	0,7 -0,010	1,4	7	43	1,12	13,2	4	13°	6°	**2**	**2771L.001404**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	1,5	7,5	43	1,2	13,7	4	13°	5,5°	**2**	**2771L.001504**
1,6 -0,020	0,8 -0,010	1,6	8	43	1,28	14,1	4	12,5°	5,5°	**2**	**2771L.001604**
1,7 -0,020	0,85 -0,010	1,7	8,5	43	1,36	14,5	4	12°	5°	**2**	**2771L.001704**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,8	9	43	1,44	15	4	11,5°	4,5°	**2**	**2771L.001804**
1,9 -0,020	0,95 -0,010	1,9	9,5	43	1,52	15,5	4	11°	4,5°	**2**	**2771L.001904**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	10	43	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2771L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	10	57	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2771L.002006**

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – short design

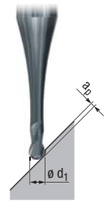
$l_3 = 5 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2771L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	4.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
	5.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
M	1.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	3.1					75	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1					40	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
K	1.1	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	1.2	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	2.1	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	2.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	3.1	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	3.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	4.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,012 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	4.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
N	1.1	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.2	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.3	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.5					120	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.6					75	0,014 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	□	□	■
	2.4	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.5	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.6	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	70	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.8	45	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	45	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	3.2	120	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1	140	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,016 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		■
S	1.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.2	95	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.3	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	1.2					70	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

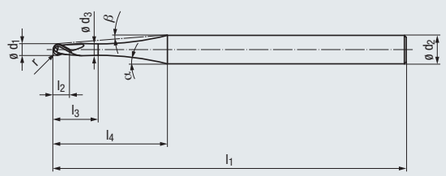
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 29

$l_3 = 5 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ロング · Long design

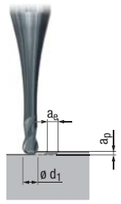
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	1	50	0,16	6,4	3	16°	13°	**2**	**2774L.000203**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2774L.000503**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	4	50	0,64	9	3	14°	7,5°	**2**	**2774L.000803**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	1	60	0,16	8,2	4	16,5°	13,5°	**2**	**2774L.000204**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	2,5	60	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2774L.000504**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	4	60	0,64	11,1	4	14°	8,5°	**2**	**2774L.000804**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	1,0	5	60	0,8	11,6	4	14,5°	8°	**2**	**2774L.001004**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	1,2	6	60	0,96	12,4	4	14°	7°	**2**	**2774L.001204**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	13°	5,5°	**2**	**2774L.001504**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,8	9	60	1,44	15	4	11,5°	4,5°	**2**	**2774L.001804**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	10	60	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2774L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	10	70	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2774L.002006**

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – long design

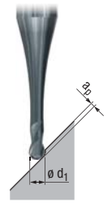
$l_3 = 5 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · **Valid for**
2774L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	4.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
	5.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
M	1.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	3.1					75	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1					40	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
K	1.1	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	1.2	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	2.1	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	2.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	3.1	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	3.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	4.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,012 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	4.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
N	1.1	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.2	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.3	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.5					120	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.6					75	0,014 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	□	□	■
	2.4	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.5	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.6	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	70	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.8	45	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	45	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	3.2	120	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1	140	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,016 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		■
S	1.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.2	95	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.3	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	1.2					70	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

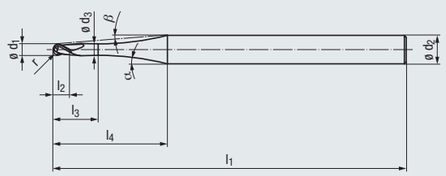
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 31

$l_3 = 10 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

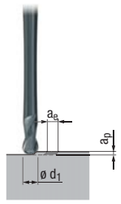
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	2	38	0,16	9,2	3	12,5°	9°	**2**	**2772L.000203**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,3	3	38	0,24	9,7	3	13°	8,5°	**2**	**2772L.000303**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,4	4	38	0,32	10,2	3	13,5°	7,5°	**2**	**2772L.000403**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	5	38	0,4	10,7	3	14°	7°	**2**	**2772L.000503**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,6	6	38	0,48	10,6	3	16,5°	7°	**2**	**2772L.000603**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,7	7	38	0,56	10,6	3	20°	6,5°	**2**	**2772L.000703**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	8	38	0,64	10,5	3	26,5°	6,5°	**2**	**2772L.000803**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,9	9	38	0,72	10,5	3	38,5°	6°	**2**	**2772L.000903**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	2	43	0,16	11,6	4	12,5°	10°	**2**	**2772L.000204**
0,3 -0,020	0,15 -0,010	0,3	3	43	0,24	12	4	13°	9°	**2**	**2772L.000304**
0,4 -0,020	0,2 -0,010	0,4	4	43	0,32	12,4	4	13,5°	8,5°	**2**	**2772L.000404**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	5	43	0,4	12,8	4	14,5°	8°	**2**	**2772L.000504**
0,6 -0,020	0,3 -0,010	0,6	6	43	0,48	12,4	4	17°	8,5°	**2**	**2772L.000604**
0,7 -0,020	0,35 -0,010	0,7	7	43	0,56	12,1	4	20°	8°	**2**	**2772L.000704**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	8	43	0,64	11,6	4	26,5°	8,5°	**2**	**2772L.000804**
0,9 -0,020	0,45 -0,010	0,9	9	43	0,72	11,2	4	39°	8,5°	**2**	**2772L.000904**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	1,0	10	43	0,8	18,3	4	11,5°	5°	**2**	**2772L.001004**
1,1 -0,020	0,55 -0,010	1,1	11	43	0,88	18,3	4	13°	5°	**2**	**2772L.001104**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	1,2	12	43	0,96	18,2	4	14,5°	5°	**2**	**2772L.001204**
1,3 -0,020	0,65 -0,010	1,3	13	43	1,04	18,2	4	16,5°	4,5°	**2**	**2772L.001304**
1,4 -0,020	0,7 -0,010	1,4	14	43	1,12	18,1	4	20°	4,5°	**2**	**2772L.001404**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	1,5	15	43	1,2	18,1	4	24,5°	4,5°	**2**	**2772L.001504**
1,6 -0,020	0,8 -0,010	1,6	16	43	1,28	18,5	4	28,5°	4°	**2**	**2772L.001604**
1,7 -0,020	0,85 -0,010	1,7	17	43	1,36	18,9	4	34,5°	4°	**2**	**2772L.001704**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,8	18	43	1,44	19,5	4	40°	3,5°	**2**	**2772L.001804**
1,9 -0,020	0,95 -0,010	1,9	19	43	1,52	20,6	4	37°	3,5°	**2**	**2772L.001904**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	20	43	1,6	21,9	4	31°	3°	**2**	**2772L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	20	57	1,6	32	6	11°	4°	**2**	**2772L.002006**

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ショート
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – short design

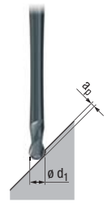
$l_3 = 10 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · Valid for
2772L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	
	4.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
	5.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
M	1.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	55	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1					55	0,012 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	4.1					45	0,012 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	1.2	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	2.1	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	2.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	3.1	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	3.2	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	4.1	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	4.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
N	1.1	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.2	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.3	160	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,011 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.4	160	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.5					95	0,011 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.6					55	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.3	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	□	□	■
	2.4	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.5	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.6	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	□	□	■
	2.7	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.8	40	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	40	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.2	95	0,007 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	4.1	120	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
S	1.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.3	75	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,009 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					75	0,013 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	1.2					55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 最適化されたチゼル形状
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

超硬

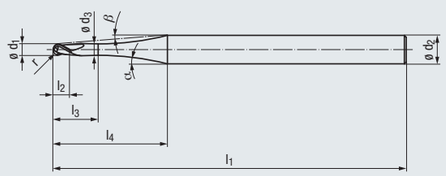
DIN 6535 HA HB

30°

ボール

v_c/f_z 33

$l_3 = 10 \times d_1$



ALCR

コーティング · Coating

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ロング · Long design

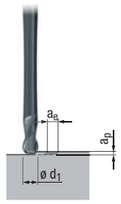
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	2	50	0,16	9,2	3	12,5°	9°	**2**	**2775L.000203**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	5	50	0,4	14,5	3	8,5°	5,5°	**2**	**2775L.000503**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	8	50	0,64	18,7	3	7°	4°	**2**	**2775L.000803**
0,2 -0,016	0,1 -0,008	0,2	2	60	0,16	11,6	4	12,5°	10°	**2**	**2775L.000204**
0,5 -0,020	0,25 -0,010	0,5	5	60	0,4	18	4	9°	6°	**2**	**2775L.000504**
0,8 -0,020	0,4 -0,010	0,8	8	60	0,64	23,2	4	7°	4,5°	**2**	**2775L.000804**
1,0 -0,020	0,5 -0,010	1,0	10	60	0,8	23,7	4	7°	4°	**2**	**2775L.001004**
1,2 -0,020	0,6 -0,010	1,2	12	60	0,96	26,1	4	6,5°	3,5°	**2**	**2775L.001204**
1,5 -0,020	0,75 -0,010	1,5	15	60	1,2	29,2	4	6°	3°	**2**	**2775L.001504**
1,8 -0,020	0,9 -0,010	1,8	18	60	1,44	31,9	4	5,5°	2,5°	**2**	**2775L.001804**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	20	60	1,6	31,6	4	6°	2,5°	**2**	**2775L.002004**
2,0 -0,020	1,0 -0,010	2,0	20	70	1,6	41,4	6	6°	3°	**2**	**2775L.002006**

超硬ソリッド ボールエンドミル "マイクロ" – ロング
Solid carbide ball nose end mills “Micro” – long design

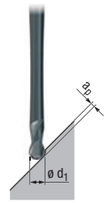
$l_3 = 10 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



対象製品 · **Valid for**
2775L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	
	4.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
	5.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
M	1.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	55	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1					55	0,012 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	4.1					45	0,012 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	1.2	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	2.1	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	2.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	3.1	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	3.2	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	4.1	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	4.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
N	1.1	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.2	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.3	160	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,011 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.4	160	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.5					95	0,011 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.6					55	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.3	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	□	□	■
	2.4	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.5	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.6	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	□	□	■
	2.7	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.8	40	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	40	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.2	95	0,007 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	4.1	120	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
S	1.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.3	75	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,009 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					75	0,013 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	1.2					55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

超硬ソリッド ラジアスエンドミル "マイクロ" · Solid Carbide Torus End Mills “Micro”

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 高精度コーナーR
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- High-precision corner radius
- 3 neck lengths available

N

超硬

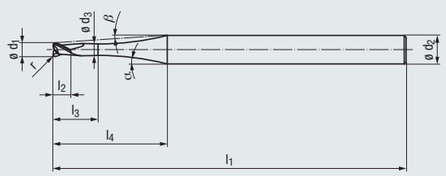
DIN 6535 HA HB

30°

ラジアス

v_c/f_z 35

$l_3 = 2,2 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR | ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)		
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2780L.000503**	
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,36	1,32	38	0,48	5,9	3	16°	12°	**2**	**2780L.000603**	
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	16°	11°	**2**	**2780L.000803**	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,3	1,1	43	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	**2**	**2780L.000504**	
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,36	1,32	43	0,48	7,8	4	16°	12,5°	**2**	**2780L.000604**	
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,48	1,76	43	0,64	7,7	4	16,5°	12°	**2**	**2780L.000804**	
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	16°	11,5°	**2**	**2780L.001004**	
1,2 -0,020	0,2 ±0,005	0,72	2,64	43	0,96	7,9	4	16°	10,5°	**2**	**2780L.001204**	
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	0,9	3,3	43	1,2	8	4	16°	9,5°	**2**	**2780L.001504**	
1,6 -0,020	0,3 ±0,005	0,96	3,52	43	1,28	8,1	4	16°	9°	**2**	**2780L.001604**	
1,8 -0,020	0,4 ±0,005	1,08	3,96	43	1,44	8,1	4	16°	8°	**2**	**2780L.001804**	
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	1,2	4,4	43	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2780L.002004**	
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	1,2	4,4	57	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2780L.002006**	

ロング · **Long design**

ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	16°	12,5°	**2**	**2783L.000503**
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,3	1,1	60	0,4	7,6	4	16,5°	13,5°	**2**	**2783L.000504**
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	16°	11,5°	**2**	**2783L.001004**
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	0,9	3,3	60	1,2	8	4	16°	9,5°	**2**	**2783L.001504**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	1,2	4,4	60	1,6	8,4	4	15°	7°	**2**	**2783L.002004**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	16°	10°	**2**	**2783L.002006**

超硬ソリッド ラジアスエンドミル "マイクロ" – ショートおよびロング

Solid carbide torus end mills “Micro” – short and long design

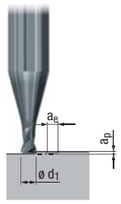
$l_3 = 2,2 \times d_1$

N

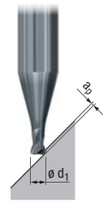
対象製品 · **Valid for**

2780L
2783L

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing



注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■	□	
	4.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	5.1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
M	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	3.1					95	0,013 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	4.1					75	0,010 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
K	1.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	1.2	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	■		□
	2.1	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	2.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		□
	3.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	3.2	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	4.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
	4.2	120	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		
N	1.1	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.2	240	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	240	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	1.3	195	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.5					140	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.6					95	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.2	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1			□	■
	2.3	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	□	□	□	■
	2.4	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.5	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.6	120	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	□	□	■
	2.7	75	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,014 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.8	55	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	3.1	175	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	3.2	140	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	4.1	175	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.2	160	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,015 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	95	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	5.3	120	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	□	■		■
S	1.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.2	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,011 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	1.3	120	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.1	180	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	180	0,010 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					120	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		
	1.2					75	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 高精度コーナーR
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- High-precision corner radius
- 3 neck lengths available

N

超硬

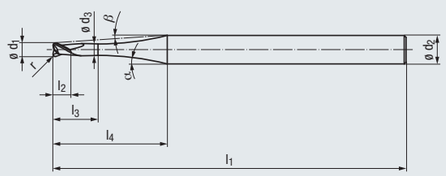
DIN 6535 HA HB

30°

ラジアス

v_c/f_z 37

$l_3 = 5 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR

ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2781L.000503**
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,6	3	38	0,48	8,3	3	14,5°	8,5°	**2**	**2781L.000603**
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,8	4	38	0,64	9	3	14°	7,5°	**2**	**2781L.000803**
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	43	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2781L.000504**
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,6	3	43	0,48	10,4	4	14,5°	9,5°	**2**	**2781L.000604**
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,8	4	43	0,64	11,1	4	14°	8,5°	**2**	**2781L.000804**
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	1	5	43	0,8	11,6	4	14,5°	8°	**2**	**2781L.001004**
1,2 -0,020	0,2 ±0,005	1,2	6	43	0,96	12,4	4	14°	7°	**2**	**2781L.001204**
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	1,5	7,5	43	1,2	13,7	4	13°	5,5°	**2**	**2781L.001504**
1,6 -0,020	0,3 ±0,005	1,6	8	43	1,28	14,1	4	12,5°	5,5°	**2**	**2781L.001604**
1,8 -0,020	0,4 ±0,005	1,8	9	43	1,44	15	4	11,5°	4,5°	**2**	**2781L.001804**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	10	43	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2781L.002004**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	10	57	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2781L.002006**

ロング · Long design

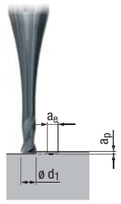
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	9,5°	**2**	**2784L.000503**
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	2,5	60	0,4	9,8	4	15°	10,5°	**2**	**2784L.000504**
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	1	5	60	0,8	11,6	4	14,5°	8°	**2**	**2784L.001004**
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	13°	5,5°	**2**	**2784L.001504**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	10	60	1,6	15,3	4	12°	4°	**2**	**2784L.002004**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	10	70	1,6	19,7	6	13°	6,5°	**2**	**2784L.002006**

超硬ソリッド ラジアスエンドミル "マイクロ" – ショートおよびロング
Solid carbide torus end mills “Micro” – short and long design

$l_3 = 5 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing

対象製品 · **Valid for**
2781L
2784L

注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■	□	
	4.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
	5.1	95	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■	□	
M	1.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	3.1					75	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1					40	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
K	1.1	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	1.2	160	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	■		□
	2.1	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	2.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		□
	3.1	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	3.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	4.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,012 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	4.2	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
N	1.1	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.2	195	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	195	0,014 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	1.3	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.4	175	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	1.5					120	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.6					75	0,014 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	□	□	□	■
	2.4	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.5	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	2.6	95	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,015 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	70	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.8	45	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	45	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1	160	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,013 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	3.2	120	0,007 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	4.1	140	0,007 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,015 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,016 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		■
S	1.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.2	95	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,012 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	1.3	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,011 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					95	0,014 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	□	■		
	1.2					70	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- 多機能ツール
- 独自の高剛性ネックデザイン
- 高精度コーナーR
- 3 種類のネック長さ

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- High-precision corner radius
- 3 neck lengths available

N

超硬

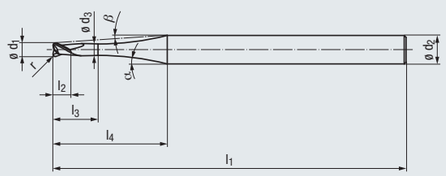
DIN 6535 HA HB

30°

ラジアス

v_c/f_z 39

$l_3 = 10 \times d_1$



コーティング · Coating

ALCR | ALCR

アプリケーション – 被削材 (6ページ)

- ほとんどすべての被削材
- 極小サイズの削り出しや微細部品の加工に

Applications – material (see page 6)

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

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

ショート · Short design

ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	5	38	0,4	10,7	3	14°	7°	**2**	**2782L.000503**
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,6	6	38	0,48	10,6	3	16,5°	7°	**2**	**2782L.000603**
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,8	8	38	0,64	10,5	3	26,5°	6,5°	**2**	**2782L.000803**
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	5	43	0,4	12,8	4	14,5°	8°	**2**	**2782L.000504**
0,6 -0,020	0,1 ±0,005	0,6	6	43	0,48	12,4	4	17°	8,5°	**2**	**2782L.000604**
0,8 -0,020	0,2 ±0,005	0,8	8	43	0,64	11,6	4	26,5°	8,5°	**2**	**2782L.000804**
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	1	10	43	0,8	18,3	4	11,5°	5°	**2**	**2782L.001004**
1,2 -0,020	0,2 ±0,005	1,2	12	43	0,96	18,2	4	14,5°	5°	**2**	**2782L.001204**
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	1,5	15	43	1,2	18,1	4	24,5°	4,5°	**2**	**2782L.001504**
1,6 -0,020	0,3 ±0,005	1,6	16	43	1,28	18,5	4	28,5°	4°	**2**	**2782L.001604**
1,8 -0,020	0,4 ±0,005	1,8	18	43	1,44	19,5	4	40°	3,5°	**2**	**2782L.001804**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	20	43	1,6	21,9	4	31°	3°	**2**	**2782L.002004**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	20	57	1,6	32	6	11°	4°	**2**	**2782L.002006**

ロング · **Long design**

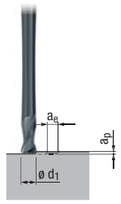
ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (刃数)	
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	5	50	0,4	14,5	3	8,5°	5,5°	**2**	**2785L.000503**
0,5 -0,020	0,1 ±0,005	0,5	5	60	0,4	18	4	9°	6°	**2**	**2785L.000504**
1,0 -0,020	0,2 ±0,005	1	10	60	0,8	23,7	4	7°	4°	**2**	**2785L.001004**
1,5 -0,020	0,3 ±0,005	1,5	15	60	1,2	29,2	4	6°	3°	**2**	**2785L.001504**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	20	60	1,6	31,6	4	6°	2,5°	**2**	**2785L.002004**
2,0 -0,020	0,5 ±0,005	2	20	70	1,6	41,4	6	6°	3°	**2**	**2785L.002006**

超硬ソリッド ラジアスエンドミル "マイクロ" – ショートおよびロング
Solid carbide torus end mills “Micro” – short and long design

$l_3 = 10 \times d_1$

N

荒加工 Roughing



仕上げ加工 Finishing

対象製品 · Valid for
2782L
2785L

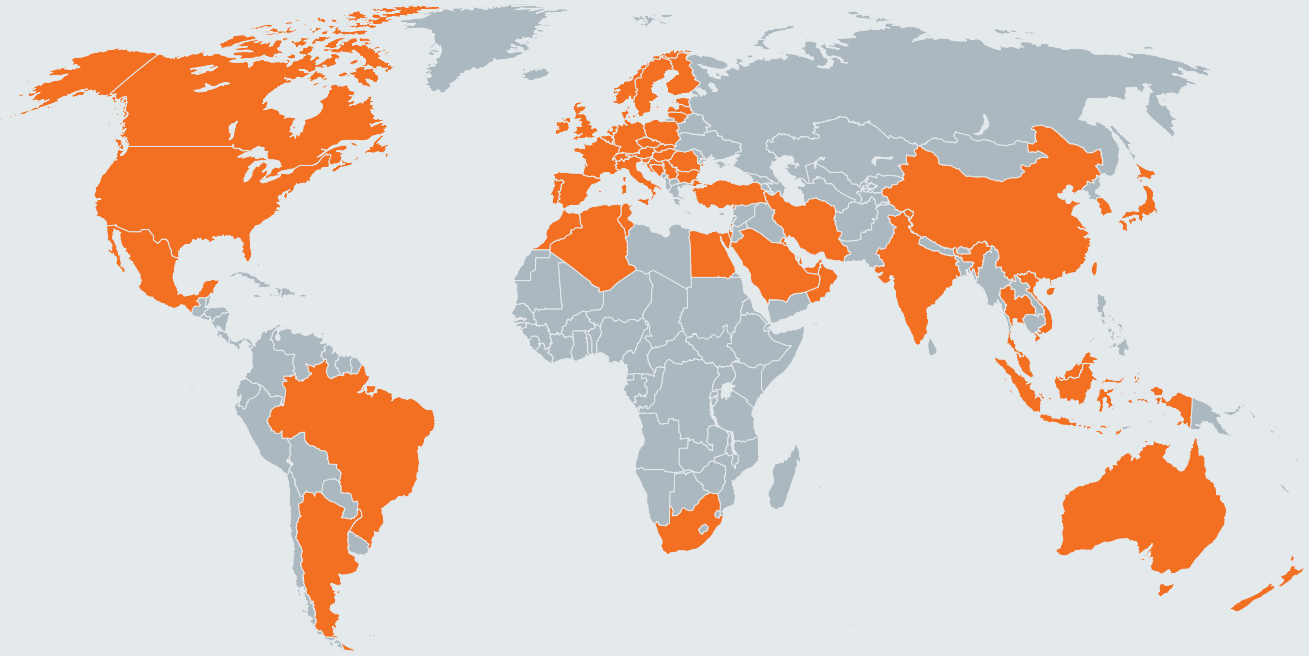
注記：
送り速度 (v_f) の計算には有効回転数 (n) を使用するようにしてください (5ページ参照)

Please note:
Calculation of the feed rate (v_f) with the effective spindle speed (n), see page 5.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■	□	
	4.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
	5.1	75	0,008 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■	□	
M	1.1	75	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.1	55	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,015 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	3.1					55	0,012 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	4.1					45	0,012 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	1.2	140	0,005 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	■		□
	2.1	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	2.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		□
	3.1	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	3.2	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	4.1	140	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	4.2	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
N	1.1	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.2	175	0,006 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	175	0,011 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	1.3	160	0,006 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,011 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.4	160	0,005 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	160	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.5					95	0,011 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.6					55	0,015 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.2	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1			□	■
	2.3	95	0,008 x d_1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,017 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	□	□	□	■
	2.4	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.5	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.6	75	0,007 x d_1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,015 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	□	□	■
	2.7	55	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.8	40	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	40	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	140	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	3.2	95	0,007 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,014 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	4.1	120	0,006 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,012 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1		□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	55	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	5.3	120	0,004 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	120	0,008 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
S	1.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.2	75	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	1.3	75	0,005 x d_1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	75	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	2.1	95	0,005 x d_1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	95	0,009 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1			□	■
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1					75	0,013 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	□	■		
	1.2					55	0,010 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

+49 9123 186-0
+49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

+49 911 9575-5
+49 911 9575-327

info@emuge-franken.com www.emuge-franken.com

EMUGE FRANKEN

エムーゲ・フランケン株式会社

224-0041
横浜市都筑区仲町台1-32-10-403

+81 (0) 45-945-7831 / +81 (0) 45-945-7832

info@emuge-franken.jp
www.emuge-franken.jp

ZP20162 . JPGB
Rev. A · Printed in Japan