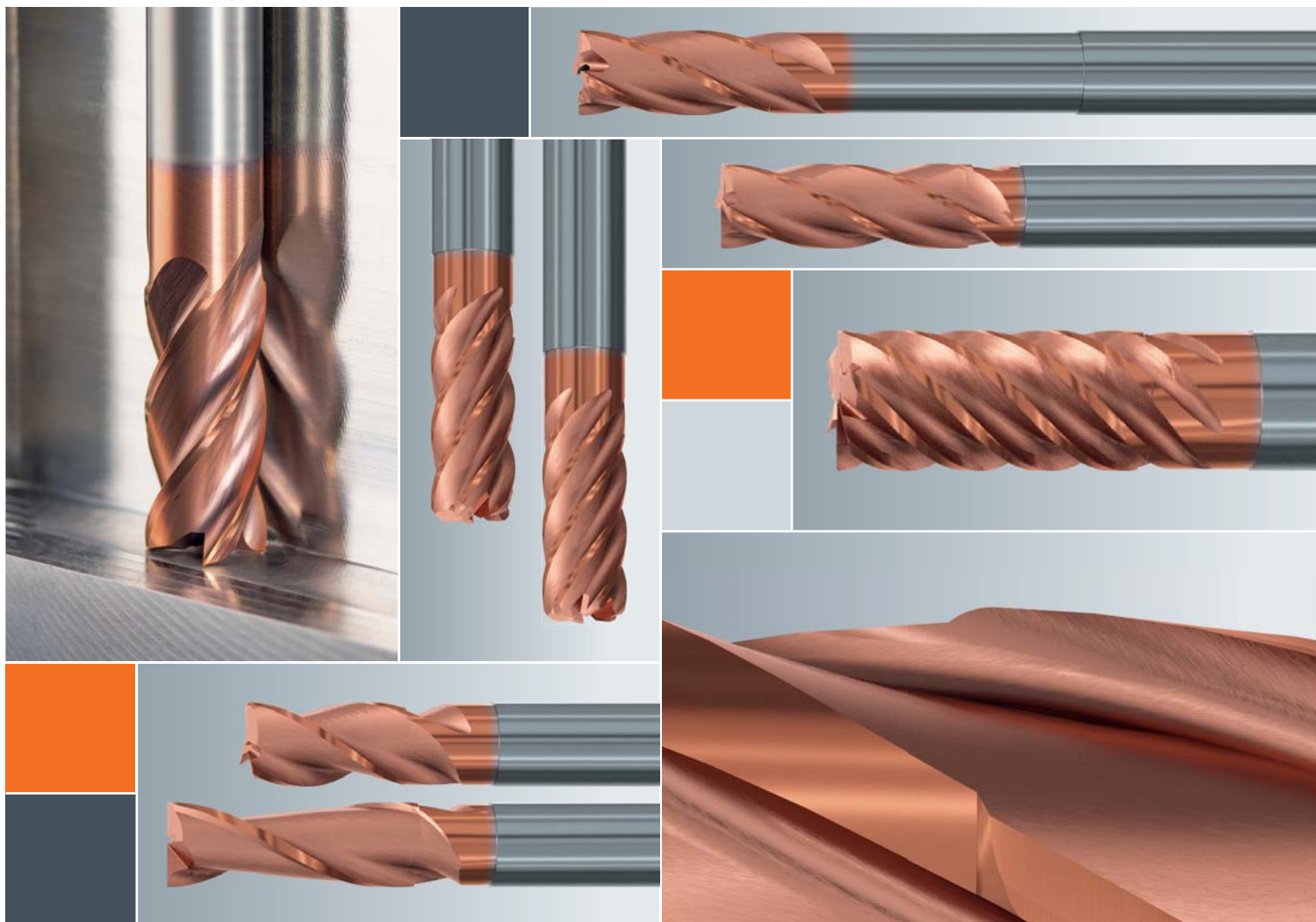




■ Made  
■ in  
■ Germany



# FRANKEN

*TOP-Cut*

あらゆる被削材に対応するユニバーサル エンドミル  
Universal End Mill, for all Material Groups



トップカットはその独自のジオメトリによって、あらゆる被削材のあらゆるミリングストラテジーに適用できる超硬ソリッド エンドミルシリーズです。

- 特長：**
- 不等リード設計
  - テーパーコア設計による高い工具剛性
  - 最新の高性能コーティング
  - 内部給油穴付き (ICA) も標準ラインナップ

**主な特長：**  
ほとんど全ての被削材に適用可能な高い汎用性を誇ります。

トップカット シリーズには 2枚刃スロットドリルから多刃仕様の仕上げ用、さらに突き出し長さ 6 x d<sub>1</sub> の高性能エクストラロングまで、あらゆるアプリケーションをカバーする幅広いタイプと寸法のラインナップが用意されています。

さらに標準品で複数のコーナーRの選択肢(最大で径の10%)を取り揃え、ますます細分化される仕様要求に対応できるパーフェクトな製品シリーズへと進化しました。

本カタログではトップカット シリーズの中核を成す超硬ソリッド エンドミルのラインナップを紹介しています。

また、それぞれの被削材に対して安全性を考慮した切削条件 (v<sub>c</sub> / f<sub>z</sub>) と推奨されるクーラントについて併せて提示しています。

目次	ページ	Content	Page
プロダクトファインダー	3 - 5	Product finder	3 - 5
超硬ソリッド エンドミル "イノーム"	6 - 27	Solid carbide end mills "ENORM"	6 - 27
超硬ソリッドエンドミルとスロットドリル	28 - 39	Solid carbide end mills and slot drills	28 - 39

## プロダクトファインダー

**表の見方：**  
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

## Product finder

**Please note:**  
The suitability is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

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
<b>P</b>	<b>鋼</b>			
	1.1 冷間押し出し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM
	2.1 機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	E360 (S170-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	S35C, S45C, SCr415H, SCMn, SMn438, SUM24L
	3.1 浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPH, SCr440H, SUJ2
	4.1 熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	≤ 1200 N/mm <sup>2</sup>	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP
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)	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH	
<b>M</b>	<b>ステンレス</b>			
	1.1 フェライト、マルテンサイト	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403
	2.1 オーステナイト	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SLH, SUS304, SUS316
	3.1 オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系 4.1 オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系	≤ 1100 N/mm <sup>2</sup> ≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN22-5-3 X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J3L, SUS630, 15-5PH SUS329J4L, SCS14A,
<b>K</b>	<b>鋳鉄</b>			
	1.1 ねずみ鋳鉄	100-250 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-200 (GG20)	FC200
	1.2	250-450 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-300 (GG30)	FC300
	2.1 ダクタイル鋳鉄	350-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-400-15 (GG40)	FCD400
	2.2	500-900 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-700-2 (GG70)	FCD700
	3.1 バミキュラー鋳鉄	300-400 N/mm <sup>2</sup>	GJV 300	FCV300
3.2	400-500 N/mm <sup>2</sup>	GJV 450	FCV400	
4.1	250-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330	
4.2	500-800 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370	
<b>N</b>	<b>非鉄</b>			
	<b>アルミニウム合金</b>			
	1.1	≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlMn1	A1050, A3030
	1.2	≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061
	1.3	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075
	1.4	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	ADC5, AC7A
	1.5	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A
	1.6	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	ADC14
	<b>銅合金</b>			
	2.1 純銅、低合金銅	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	E-Cu 57	純銅, C2400
	2.2 黄銅	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801
	2.3 快削黄銅	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710
	2.4 アルミ青銅	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280
	2.5 青銅	≤ 700 N/mm <sup>2</sup>	CuSn8P	LBC3
	2.6 快削青銅	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	CuSn7ZnPt (Rq7)	BC3
	2.7	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 8)	
2.8	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 45)		
<b>マグネシウム合金</b>				
3.1	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	MgAl6Zn		
3.2	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A	
<b>合成樹脂</b>				
4.1 熱硬化性樹脂		Duroplastics (short-chipping)	Bakelit, Pertinax	
4.2 熱可塑性樹脂		Thermoplastics (long-chipping)	PMMA, POM, PVC	
4.3 繊維強化樹脂 (繊維含有量 < 30%)		Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)	GFK, CFK, AFK	
4.4 繊維強化樹脂 (繊維含有量 > 30%)		Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)	GFK, CFK, AFK	
<b>特殊材料</b>				
5.1 グラファイト		Graphite	C 8000	
5.2 タングステン銅合金		Tungsten-copper alloys	W-Cu 80/20	
5.3 複合材料		Composite materials	Hylite, Alucobond	
<b>S</b>	<b>耐熱合金</b>			
	<b>チタン合金</b>			
	1.1 純チタン	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>	Ti1	純チタン
	1.2	≤ 900 N/mm <sup>2</sup>	TiAl6V4	Ti-6Al-4V
	1.3	≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2
	<b>ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金</b>			
	2.1 純ニッケル	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Ni 99.6	純ニッケル
2.2	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Monel 400	モネル 400, ハステロイ B	
2.3	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Inconel 718	インコネル 718	
2.4	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605	Udimet 605	
2.5	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Haynes 25	ヘインズ 25	
2.6	≤ 1500 N/mm <sup>2</sup>	Incoloy 800	インコイ 800	
<b>H</b>	<b>高硬度鋼</b>			
	1.1	44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4
	1.2	50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス550
	1.3	55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61
	1.4	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11
1.5	63 - 66 HRC	HSSE		







- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- センターカットまたは軸芯からのオイルホール付き (ICA)
- 4種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting or internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 4 lengths available

**N ICA**

**超硬**

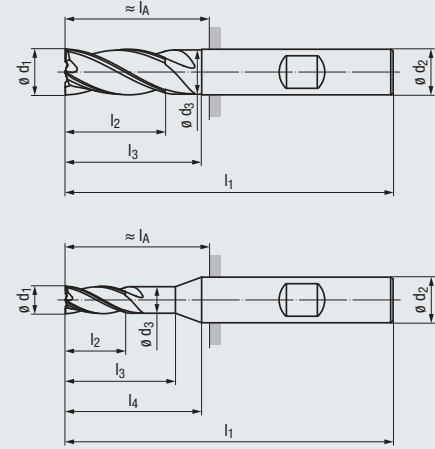
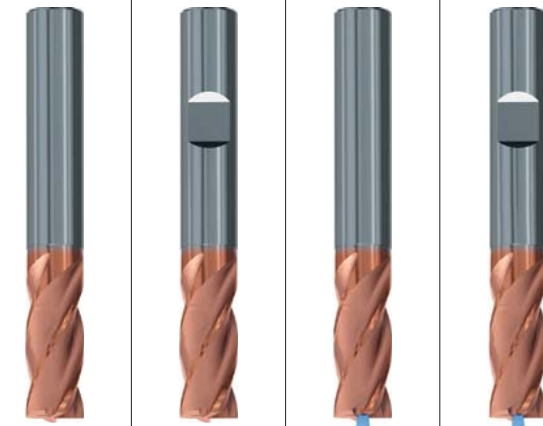
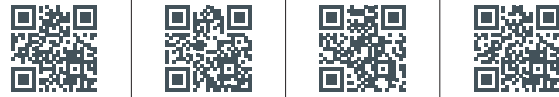
DIN 6535 HA HB

3-5°

35-38° KB x 45°

$V_c / f_z$

9



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

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

Applications - material (see page 3)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

**TIALN**

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

**TIALN**

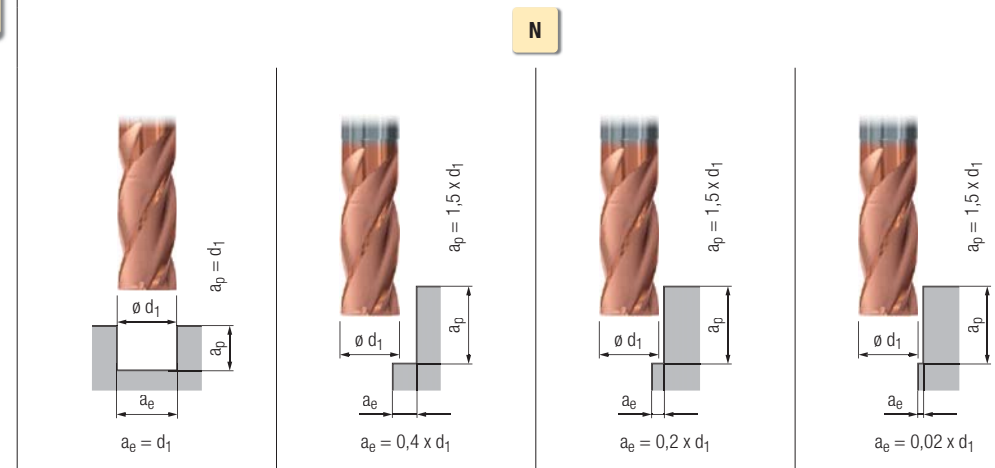
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code											1998A	1999A	1998AZ	1999AZ	
$\phi d_1$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$h_5$	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ型番				
3	8	14	57	2.9	20	6	21	0.07	4	4	.003	●	●	●	●
4	11	18	57	3.8	20	6	21	0.07	4	4	.004	●	●	●	●
5	13	19	57	4.8	20	6	21	0.12	4	4	.005	●	●	●	●
6	13	20	57	5.8	-	6	21	0.12	4	4	.006	●	●	●	●
6	13	21	57	5.8	-	6	21	0.12	4	4	.306	●	new	●	new
7	19	23	63	6.8	25	8	27	0.12	4	4	.007	●	●	●	●
8	19	25	63	7.7	-	8	27	0.12	4	4	.008	●	●	●	●
8	19	25	63	7.7	-	8	27	0.12	5	5	.008005	●	●	●	●
8	21	27	63	7.7	-	8	27	0.12	4	4	.308	●	new	●	new
9	22	28	72	8.7	30	10	32	0.2	4	4	.009	●	●	●	●
10	22	30	72	9.5	-	10	32	0.2	4	4	.010	●	●	●	●
10	22	30	72	9.5	-	10	32	0.2	5	5	.010005	●	●	●	●
10	22	32	72	9.5	-	10	32	0.2	4	4	.310	●	new	●	new
11	26	32	83	10.5	35	12	38	0.2	4	4	.011	●	●	●	●
12	26	35	83	11.5	-	12	38	0.2	4	4	.012	●	●	●	●
12	26	35	83	11.5	-	12	38	0.2	5	5	.012005	●	●	●	●
12	26	38	83	11.5	-	12	38	0.2	4	4	.312	●	new	●	new
14	26	35	83	13.5	-	14	38	0.2	4	4	.014	●	●	●	●
14	26	35	83	13.5	-	14	38	0.2	5	5	.014005	●	●	●	●
15	32	38	92	14.5	40	16	44	0.2	4	4	.015	●	●	●	●
16	32	40	92	15.5	-	16	44	0.2	4	4	.016	●	●	●	●
16	32	40	92	15.5	-	16	44	0.2	5	5	.016005	●	●	●	●
16	36	44	92	15.5	-	16	44	0.2	4	4	.316	●	new	●	new
18	32	50	100	17.5	-	18	52	0.2	4	4	.018	●	●	●	●
18	32	50	100	17.5	-	18	52	0.2	5	5	.018005	●	●	●	●
20	38	50	104	19.5	-	20	54	0.3	4	4	.020	●	●	●	●
20	38	50	104	19.5	-	20	54	0.3	5	5	.020005	●	●	●	●
20	41	54	104	19.5	-	20	54	0.3	4	4	.320	●	new	●	new
25	45	65	125	24.2	-	25	69	0.3	4	4	.025004	●	●	●	●
25	45	65	125	24.2	-	25	69	0.3	6	6	.025	●	●	●	●
25	51	69	125	24.2	-	25	69	0.3	4	4	.325004	●	new	●	new



トップカット エンドミル „ENORM” - ロング (4 - 6 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM” - long design (4 - 6 flutes)



	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]
1.1	140	$0.005 \times d_1$	150	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$
2.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$
3.1	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	150	$0.005 \times d_1$
4.1	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$
5.1	90	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	130	$0.004 \times d_1$

対象製品・Valid for

- 1998A
- 1998AZ
- 1999A
- 1999AZ

	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]					
<b>鋼・Steel materials</b>													
P	1.1	140	$0.005 \times d_1$	150	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	2.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	3.1	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	150	$0.005 \times d_1$	□	■	□	■
	4.1	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
	5.1	90	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	130	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>													
M	1.1	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
	2.1	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
	3.1	40	$0.002 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	50	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	□	■	□	■
	4.1	30	$0.002 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	□	■	□	■
<b>鋳鉄・Cast materials</b>													
K	1.1	140	$0.005 \times d_1$	150	$0.006 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	1.2	140	$0.005 \times d_1$	150	$0.006 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	2.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	2.2	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	3.1	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	150	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	3.2	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.005 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	150	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
4.1	90	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$	130	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■	
4.2	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■	
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>													
アルミニウム合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	$0.009 \times d_1$	250	$0.010 \times d_1$	280	$0.011 \times d_1$	300	$0.013 \times d_1$	□	■	□	■
	1.2	220	$0.008 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$	□	■	□	■
	1.3	220	$0.007 \times d_1$	250	$0.008 \times d_1$	280	$0.009 \times d_1$	300	$0.010 \times d_1$	□	■	□	■
	1.4	200	$0.008 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$	□	■	□	■
	1.5									□	■	□	■
	1.6										□	■	□
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	2.2	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	2.3	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.006 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	□	■	□	■
	2.4	120	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	2.5	120	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	2.6	120	$0.004 \times d_1$	130	$0.005 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	□	■	□	■
	2.7	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
	2.8	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1	290	$0.009 \times d_1$	320	$0.010 \times d_1$	350	$0.011 \times d_1$	410	$0.013 \times d_1$	□	■	□	■
	3.2	290	$0.007 \times d_1$	320	$0.008 \times d_1$	350	$0.009 \times d_1$	410	$0.010 \times d_1$	□	■	□	■
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	290	$0.008 \times d_1$	320	$0.009 \times d_1$	350	$0.009 \times d_1$	410	$0.011 \times d_1$	□	■	□	■
	4.2	430	$0.008 \times d_1$	470	$0.009 \times d_1$	520	$0.009 \times d_1$	600	$0.011 \times d_1$	□	■	□	■
	4.3									□	■	□	■
	4.4									□	■	□	■
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	□	■	□	■
	5.3												
<b>耐熱合金・Special materials</b>													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	<										

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 軸芯からのオイルホール付き (ICA)
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available

**N** **ICA**

**超硬**

DIN 6535  
HA HB

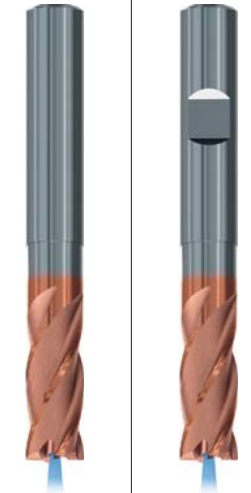
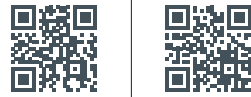
1-3°

35-38°

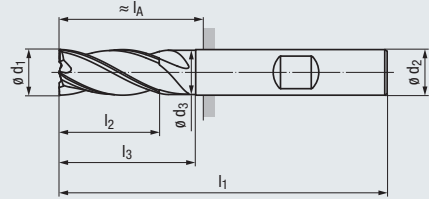
KB x 45°

$V_c / f_z$

11



切刃エリア  
cutting area of tool



コーティング · Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

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

Applications - material (see page 3)

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

**TIALN**

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.2-1.4 1.1

**N** 2.1-4.1, 5.2 4.2

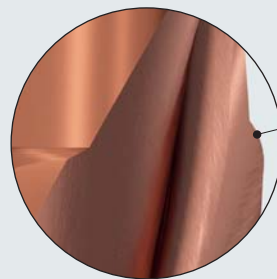
**S** 1.1-2.6

**H** 1.1 1.2-1.3

エクストラロング · Extra long design

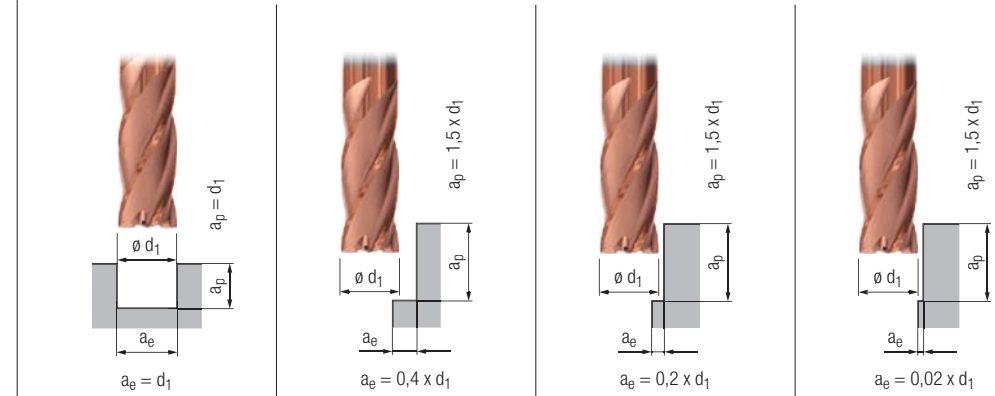
製品型番 · Order code											3806AZ	3807AZ
$\phi d_1$ h10	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$\phi d_2$ h6	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ 型番			
6	13	25	62	5,8	6	26	0,12	4	.006	●	●	
8	19	30	68	7,7	8	32	0,12	4	.008	●	●	
10	22	38	80	9,5	10	40	0,2	4	.010	●	●	
12	26	46	93	11,5	12	48	0,2	4	.012	●	●	
14	26	52	99	13,5	14	54	0,2	4	.014	●	●	
16	32	58	108	15,5	16	60	0,2	4	.016	●	●	
18	32	68	118	17,5	18	70	0,2	4	.018	●	●	
20	38	74	126	19,5	20	76	0,3	4	.020	●	●	

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



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

トップカット エンドミル „ENORM“ - エクストラロング (4 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ - extra long design (4 flutes)



対象製品 · Valid for  
3806AZ  
3807AZ

	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]				
<b>鋼 · Steel materials</b>												
<b>P</b>	1.1	120	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	100	0,004 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	80	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	140	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	70	0,003 x $d_1$	90	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ステンレス · Stainless steel materials</b>												
<b>M</b>	1.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	40	0,002 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	30	0,002 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>鋳鉄 · Cast materials</b>												
<b>K</b>	1.1	120	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	120	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	100	0,004 x $d_1$	110	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	100	0,004 x $d_1$	110	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,004 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	90	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>非鉄 · Non-ferrous materials</b>												
アルミニウム合金 · Aluminium alloys												
<b>N</b>	1.1	200	0,009 x $d_1$	220	0,010 x $d_1$	240	0,011 x $d_1$	260	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	200	0,008 x $d_1$	220	0,009 x $d_1$	240	0,010 x $d_1$	260	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	200	0,007 x $d_1$	220	0,008 x $d_1$	240	0,009 x $d_1$	260	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4	180	0,008 x $d_1$	220	0,009 x $d_1$	240	0,010 x $d_1$	260	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.6									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
銅合金 · Copper alloys												
<b>N</b>	2.1	120	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	120	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	120	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.7	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.8	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
マグネシウム合金 · Magnesium alloys												
<b>N</b>	3.1	280	0,009 x $d_1$	300	0,010 x $d_1$	320	0,011 x $d_1$	350	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	280	0,007 x $d_1$	300	0,008 x $d_1$	320	0,009 x $d_1$	350	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
合成樹脂 · Synthetics												
<b>N</b>	4.1	280	0,008 x $d_1$	300	0,009 x $d_1$	320	0,009 x $d_1$	350	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	420	0,008 x $d_1$	450	0,009 x $d_1$	480	0,009 x $d_1$	520	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.3									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.4									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
特殊材料 · Special materials												
<b>N</b>	5.1									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	90	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.3									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>耐熱合金 · Special materials</b>												
チタン合金 · Titanium alloys												
<b>S</b>	1.1	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	80	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	50	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金 · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
<b>S</b>	2.1	60	0,002 x $d_1$	70	0,002 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>高硬度鋼 · Hard materials</b>												
<b>H</b>	1.1	80	0,003 x $d_1$	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	90	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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



- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビりのない静かな加工
- 軸芯からのオイルホール付き (ICA)
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available

**N ICA**

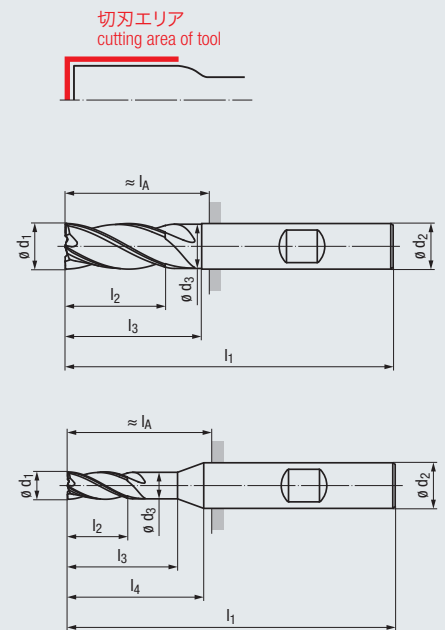
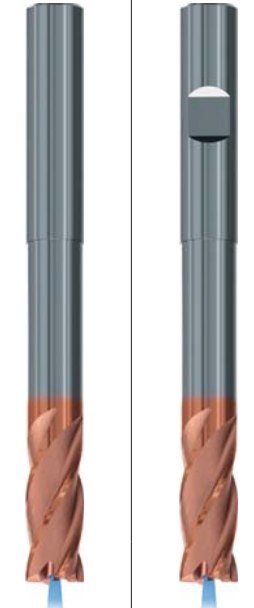
**超硬**

DIN 6535 HA HB

1-2°

35-38° KB x 45°

Vc/fz 13



コーティング · Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

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

- For almost all materials, including tough materials

- Suitable for roughing and finishing

**P 1.1-5.1**

**M 1.1-4.1**

**K 1.1-4.2**

**N 1.2-1.4 1.1**

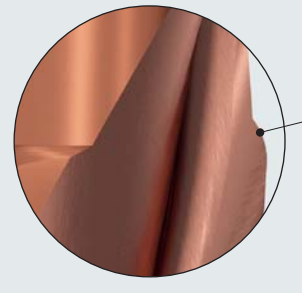
**S 2.1-4.1, 5.2 4.2**

**H 1.1 1.2-1.3**

**l<sub>3</sub> = 6 x d<sub>1</sub> - エクストラロング · Extra long design**

製品型番 · Order code											3808AZ	3809AZ
∅ d <sub>1</sub> h10	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	∅ d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub> □	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
3	8	18	62	2.8	25	6	26	0.12	4	.003	●	●
4	11	24	62	3.8	25	6	26	0.12	4	.004	●	●
5	13	30	68	4.8	31	6	32	0.12	4	.005	●	●
6	13	36	74	5.8	-	6	38	0.12	4	.006	●	●
8	19	48	86	7.7	-	8	50	0.12	4	.008	●	●
10	22	60	102	9.5	-	10	62	0.2	4	.010	●	●
12	26	72	119	11.5	-	12	74	0.2	4	.012	●	●
14	26	84	131	13.5	-	14	86	0.2	4	.014	●	●
16	32	96	146	15.5	-	16	98	0.2	4	.016	●	●
18	32	108	158	17.5	-	18	110	0.2	4	.018	●	●
20	38	120	172	19.5	-	20	122	0.3	4	.020	●	●

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



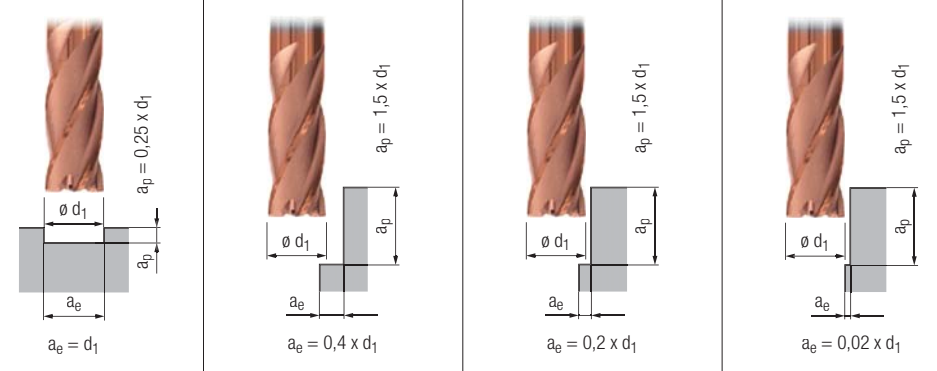
外周刃からネックにかけてトランジション(つなぎ)ラジウス設計を採用。  
軸方向に追い込んで、段差のない仕上げ加工が可能です。  
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck.  
Axial infeeds produce stepless surfaces.



**トップカット エンドミル „ENORM“ - エクストラロング (4 枚刃)**  
Solid carbide end mills „ENORM“ - extra long design (4 flutes)

**N**

**l<sub>3</sub> = 6 x d<sub>1</sub>**



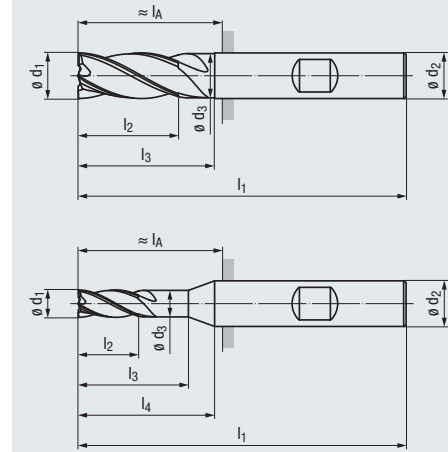
	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]				
<b>鋼 · Steel materials</b>												
<b>P</b>	1.1	80	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	60	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	5.1	50	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>ステンレス · Stainless steel materials</b>												
<b>M</b>	1.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	40	0,002 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	30	0,002 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>鋳鉄 · Cast materials</b>												
<b>K</b>	1.1	80	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,006 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	80	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,006 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	70	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	70	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>非鉄 · Non-ferrous materials</b>												
<b>アルミニウム合金 · Aluminium alloys</b>												
<b>N</b>	1.1	160	0,009 x d <sub>1</sub>	180	0,010 x d <sub>1</sub>	200	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,013 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	160	0,008 x d <sub>1</sub>	180	0,009 x d <sub>1</sub>	200	0,010 x d <sub>1</sub>	220	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	160	0,007 x d <sub>1</sub>	180	0,008 x d <sub>1</sub>	200	0,009 x d <sub>1</sub>	220	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.4	140	0,008 x d <sub>1</sub>	180	0,009 x d <sub>1</sub>	200	0,010 x d <sub>1</sub>	220	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.5									□	■	□
	1.6										□	■
<b>銅合金 · Copper alloys</b>												
<b>N</b>	2.1	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	150	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	150	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	150	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.7	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.8	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>マグネシウム合金 · Magnesium alloys</b>												
<b>N</b>	3.1	240	0,009 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	280	0,011 x d <sub>1</sub>	300	0,013 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	240	0,007 x d <sub>1</sub>	260	0,008 x d <sub>1</sub>	280	0,009 x d <sub>1</sub>	300	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>合成樹脂 · Synthetics</b>												
<b>N</b>	4.1	240	0,008 x d <sub>1</sub>	260	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,009 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.2	380	0,008 x d <sub>1</sub>	400	0,009 x d <sub>1</sub>	420	0,009 x d <sub>1</sub>	450	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.3											
	4.4											
<b>特殊材料 · Special materials</b>												
<b>N</b>	5.1											
	5.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>			■
	5.3											
<b>耐熱合金 · Special materials</b>												
<b>チタン合金 · Titanium alloys</b>												
<b>S</b>	1.1	60	0,004 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,005 x d <sub>1</sub>			■
	1.2	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>			■
	1.3	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,004 x d <sub>1</sub>			■
<b>ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金 · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys</b>												
<b>S</b>	2.1	50	0,002 x d <sub>1</sub>	60	0,002 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.2	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.3	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.4	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.6	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
<b>高硬度鋼 · Hard materials</b>												
<b>H</b>	1.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.3											
	1.4											
	1.5											

対象製品 · Valid for  
3808AZ  
3809AZ



- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 4種類の工具長さ

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



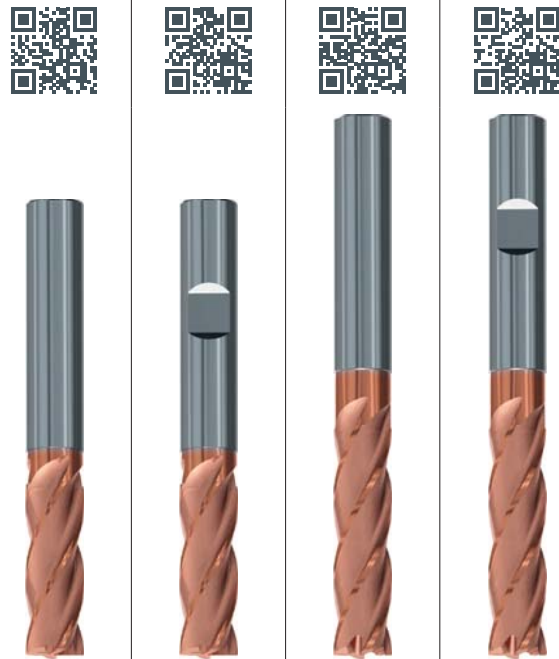
**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA  
HB

38-42° KB x 45°

Vc/fz  
15



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

- ほとんど全ての被削材に適用可能
- 仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 3)

- For almost all materials
- Suitable for finishing

**TIALN**

**TIALN**

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

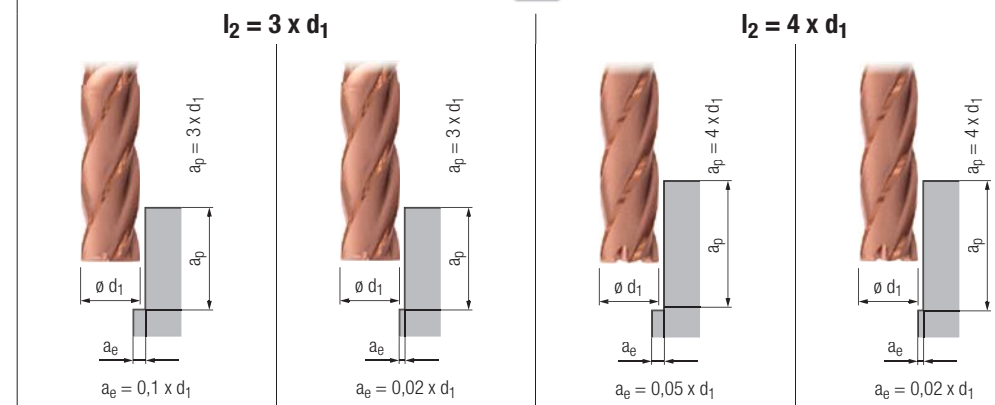
**l<sub>2</sub> = 3 x d<sub>1</sub> - エクストラロング・Extra long design**

製品型番・Order code											2526A	2527A
φ d <sub>1</sub> h10	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	φ d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	φ d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub>	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
3	9	12	62	2.9	23	6	26	0.07	4	.003	●	●
4	12	16	62	3.8	25	6	26	0.07	4	.004	●	●
5	15	20	62	4.8	25	6	26	0.12	4	.005	●	●
6	18	25	62	5.8	-	6	26	0.12	4	.006	●	●
8	24	30	68	7.7	-	8	32	0.12	5	.008	●	●
10	30	35	80	9.5	-	10	40	0.2	5	.010	●	●
12	36	45	93	11.5	-	12	48	0.2	5	.012	●	●
16	48	60	112	15.5	-	16	64	0.2	5	.016	●	●
20	60	75	130	19.5	-	20	80	0.3	5	.020	●	●

**l<sub>2</sub> = 4 x d<sub>1</sub> - エクストラロング・Extra long design**

製品型番・Order code											2528A	2529A
φ d <sub>1</sub> h10	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	φ d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	φ d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub>	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
3	12	15	62	2.9	23	6	26	0.07	4	.003	●	new
4	16	20	62	3.8	25	6	26	0.07	4	.004	●	new
5	20	24	62	4.8	25	6	26	0.07	4	.005	●	new
6	24	30	68	5.8	-	6	32	0.12	4	.006	●	●
8	32	40	80	7.7	-	8	44	0.12	5	.008	●	●
10	40	50	95	9.5	-	10	55	0.2	5	.010	●	●
12	48	60	107	11.5	-	12	62	0.2	5	.012	●	●
16	64	75	128	15.5	-	16	80	0.2	5	.016	●	●
20	80	90	150	19.5	-	20	100	0.3	5	.020	●	●

トップカット エンドミル „ENORM“ - エクストラロング (4 - 5 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ - extra long design (4 - 5 flutes)



対象製品・Valid for  
2526A  
2527A  
2528A  
2529A

	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>C</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]				
<b>鋼・Steel materials</b>												
<b>P</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	5.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>												
<b>M</b>	1.1	120	0,003 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>鋳鉄・Cast materials</b>												
<b>K</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	120	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□	
4.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□	
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>												
<b>アルミニウム合金・Aluminium alloys</b>												
<b>N</b>	1.1	360	0,009 x d <sub>1</sub>	430	0,011 x d <sub>1</sub>	300	0,009 x d <sub>1</sub>	430	0,009 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	360	0,008 x d <sub>1</sub>	430	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,008 x d <sub>1</sub>	430	0,009 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	360	0,007 x d <sub>1</sub>	430	0,008 x d <sub>1</sub>	300	0,007 x d <sub>1</sub>	430	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.4	240	0,008 x d <sub>1</sub>	290	0,010 x d <sub>1</sub>	200	0,008 x d <sub>1</sub>	290	0,009 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.5	230	0,007 x d <sub>1</sub>	280	0,008 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>	280	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.6	160	0,006 x d <sub>1</sub>	190	0,007 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	190	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>銅合金・Copper alloys</b>												
<b>N</b>	2.1	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	90	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	90	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	90	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.7	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.8	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>												
3.1												
3.2												
<b>合成樹脂・Synthetics</b>												
4.1												
4.2												
4.3												
4.4												
<b>特殊材料・Special materials</b>												
5.1												
5.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>				■
5.3												
<b>耐熱合金・Special materials</b>												
<b>チタン合金・Titanium alloys</b>												
<b>S</b>	1.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>			■
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	1.3	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>			■
<b>ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys</b>												
<b>S</b>	2.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	60	0,004 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>			■
	2.2	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,004 x d <sub>1</sub>	15	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.3	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>			■
	2.4	30	0,003 x d <sub>1</sub>	45	0,003 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>			■
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>			■
	2.6	20	0,003 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>			■
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>												
<b>H</b>	1.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.3											
	1.4											
	1.5											



- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 2種類の工具長さ

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

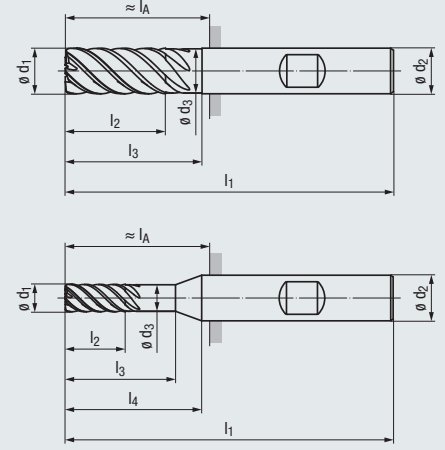
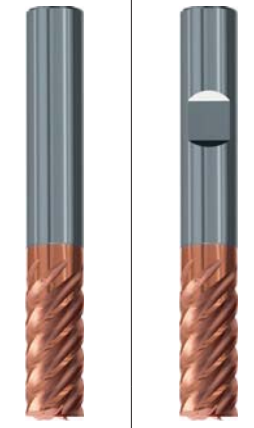
**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA  
HB

35-38° KB x 45°

$V_c/f_z$   
17



コーティング・Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- 全ての高強度な被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.4

**N** 2.1-3.2 4.1-4.2, 5.2

**S** 1.1-2.2 2.3

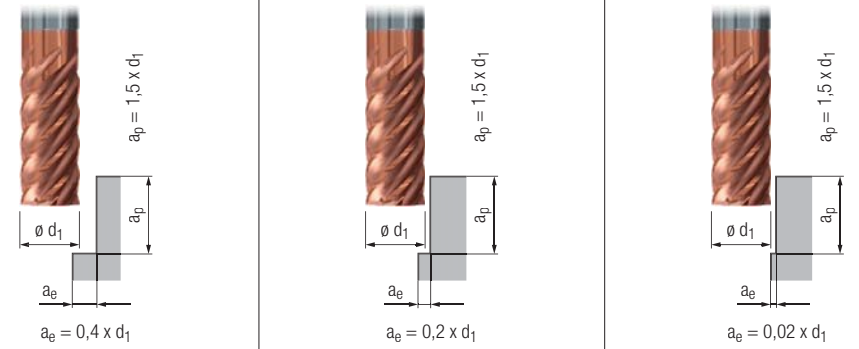
**S** 2.4 2.5-2.6

**H** 1.1-1.3

**DIN 6527 - ロング・Long design**

製品型番・Order code											2522A	2523A
$\phi d_1$ 18	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h5	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
5	13	18	57	4,8	20	6	21	0,12	6	.005	●	●
6	13	20	57	5,8	-	6	21	0,12	6	.006	●	●
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	6	.008	●	●
10	22	30	72	9,5	-	10	32	0,2	6	.010	●	●
12	26	35	83	11,5	-	12	38	0,2	6	.012	●	●
16	32	40	92	15,5	-	16	44	0,2	6	.016	●	●
20	38	50	104	19,5	-	20	54	0,3	8	.020	●	●

トップカット エンドミル „ENORM“ - ロング (6 - 8 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ - long design (6 - 8 flutes)



対象製品・Valid for  
2522A  
2523A

	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>鋼・Steel materials</b>										
<b>P</b>	1.1	150	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	110	0,003 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	140	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>										
<b>M</b>	1.1	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	30	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>鋳鉄・Cast materials</b>										
<b>K</b>	1.1	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1	100	0,003 x $d_1$	110	0,004 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>										
アルミニウム合金・Aluminium alloys										
<b>N</b>	1.1	250	0,010 x $d_1$	280	0,011 x $d_1$	300	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	250	0,008 x $d_1$	280	0,009 x $d_1$	300	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.6							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
銅合金・Copper alloys										
<b>N</b>	2.1	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.7	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.8	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
<b>N</b>	3.1	320	0,010 x $d_1$	350	0,011 x $d_1$	410	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	320	0,008 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
合成樹脂・Synthetics										
<b>N</b>	4.1	320	0,009 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	470	0,009 x $d_1$	520	0,009 x $d_1$	600	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.3							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.4							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
特殊材料・Special materials										
<b>N</b>	5.1							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.2	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.3							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>耐熱合金・Special materials</b>										
チタン合金・Titanium alloys										
<b>S</b>	1.1	80	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
<b>S</b>	2.1	70	0,002 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	20	0,002 x $d_1$	15	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>										
<b>H</b>	1.1	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	80	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	70	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 刃長 最大3 x d<sub>1</sub>
- 2種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Flute length up to 3 x d<sub>1</sub>
- 2 lengths available

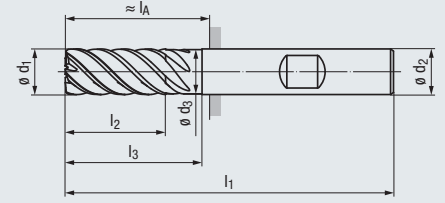
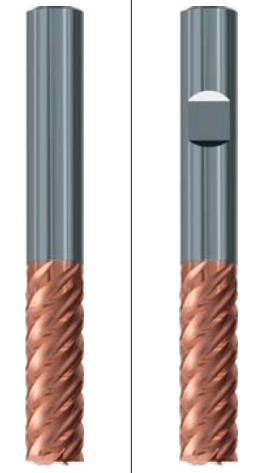
**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA  
HB

35-38° KB x 45°

V<sub>c</sub>/f<sub>z</sub>  
19



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- 全ての高強度な被削材に適用可能
- HSC高速仕上げ加工に最適
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

**TIALN**

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.4

**N** 2.1-3.2 4.1-4.2, 5.2

**S** 1.1-2.2 2.3

**S** 2.4 2.5-2.6

**H** 1.1-1.3

**l<sub>2</sub> = 3 x d<sub>1</sub> - エクストラロング・Extra long design**

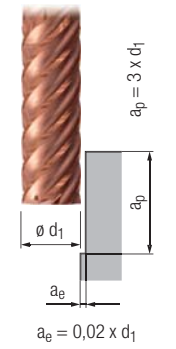
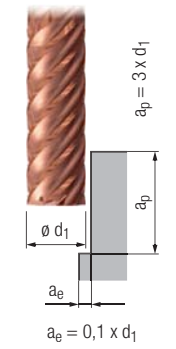
製品型番・Order code										2524A	2525A
φ d <sub>1</sub> h10	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	φ d <sub>3</sub>	φ d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub> □	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	6	.006	●	●
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	6	.008	●	●
10	30	35	80	9,7	10	40	0,2	6	.010	●	●
12	36	45	93	11,6	12	48	0,2	6	.012	●	●
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	6	.016	●	●
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	8	.020	●	●

トップカット エンドミル „ENORM“ - エクストラロング (6 - 8 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ - extra long design (6 - 8 flutes)

対象製品・Valid for  
2524A  
2525A



**N**  
l<sub>2</sub> = 3 x d<sub>1</sub>

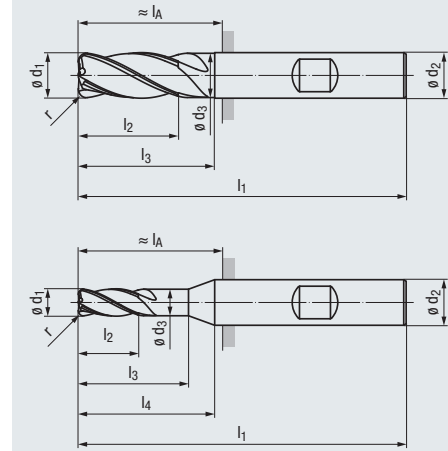


	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]			MMS MQL	
<b>鋼・Steel materials</b>								
<b>P</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	5.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>								
<b>M</b>	1.1	120	0,003 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>鋳鉄・Cast materials</b>								
<b>K</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>								
アルミニウム合金・Aluminium alloys								
<b>N</b>	1.1	360	0,009 x d <sub>1</sub>	430	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	360	0,008 x d <sub>1</sub>	430	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	360	0,007 x d <sub>1</sub>	430	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.4	240	0,008 x d <sub>1</sub>	290	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.5	230	0,007 x d <sub>1</sub>	280	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.6	160	0,006 x d <sub>1</sub>	190	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
銅合金・Copper alloys								
<b>N</b>	2.1	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.7	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.8	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
合成樹脂・Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
特殊材料・Special materials								
5.1								
5.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>				■
5.3								
<b>耐熱合金・Special materials</b>								
チタン合金・Titanium alloys								
<b>S</b>	1.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
<b>S</b>	2.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	30	0,003 x d <sub>1</sub>	45	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	20	0,003 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>								
<b>H</b>	1.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- センターカットまたは軸芯からのオイルホール付き (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting or internal coolant supply, axial exit (ICA)



**N** **ICA**

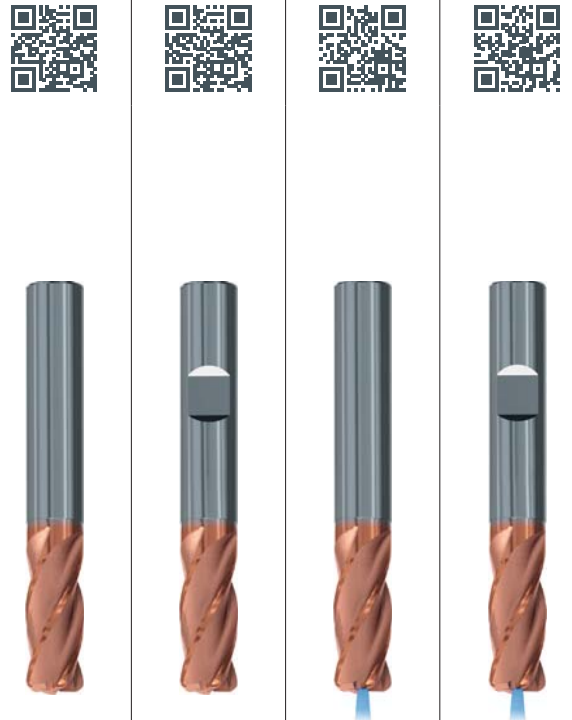
**超硬**

DIN 6535 HA HB

3-5°

35-38° ER

Vc/fz 21



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

Applications - material (see page 3)

- タフで高強度な被削材を含むほとんど全ての被削材に適用可能

- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも特に最適

- For almost all materials, including tough materials

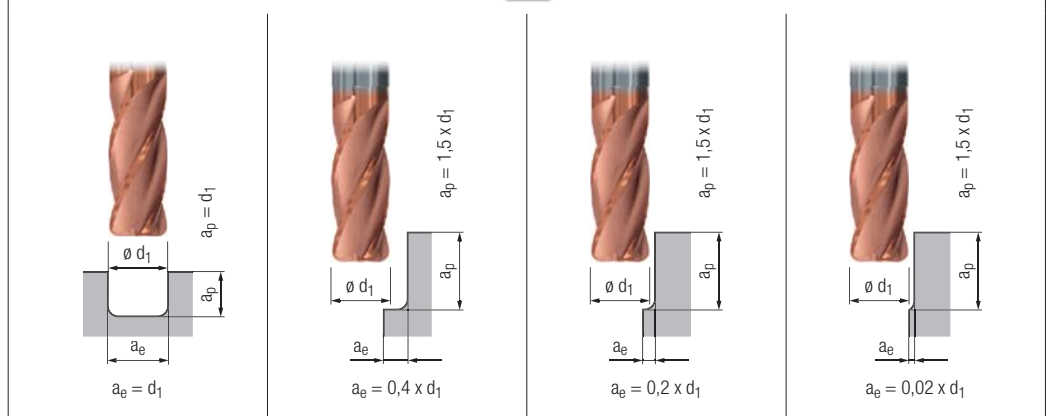
- Very suitable for roughing and finishing

**DIN 6527 - ロング・Long design**

製品型番・Order code	2698A	2699A	2698AZ	2699AZ
0 d1				
r ±0,01				
l2				
l3				
l1				
0 d3				
l4				
0 d2				
lA				
Z (刃数)				
サイズ型番				
3 0,1 8 14 57 2,9 20 6 21 4	●	●	●	●
3 0,3 8 14 57 2,9 20 6 21 4	●	●	●	●
3 0,5 8 14 57 2,9 20 6 21 4	●	●	●	●
4 0,1 11 18 57 3,8 20 6 21 4	●	●	●	●
4 0,3 11 18 57 3,8 20 6 21 4	●	●	●	●
4 0,4 11 18 57 3,8 20 6 21 4	●	●	●	●
4 0,5 11 18 57 3,8 20 6 21 4	●	●	●	●
5 0,1 13 19 57 4,8 20 6 21 4	●	●	●	●
5 0,3 13 19 57 4,8 20 6 21 4	●	●	●	●
5 0,5 13 19 57 4,8 20 6 21 4	●	●	●	●
5 1 13 19 57 4,8 20 6 21 4	●	●	●	●
6 0,1 13 20 57 5,8 - 6 21 4	●	●	●	●
6 0,5 13 20 57 5,8 - 6 21 4	●	●	●	●
6 0,8 13 20 57 5,8 - 6 21 4	●	●	●	●
6 1 13 20 57 5,8 - 6 21 4	●	●	●	●
6 1,5 13 20 57 5,8 - 6 21 4	●	●	●	●
8 0,15 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
8 0,3 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
8 0,5 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
8 1 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
8 1,5 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
8 2 19 25 63 7,7 - 8 27 4	●	●	●	●
10 0,15 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 0,5 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 1 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 1,5 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 2 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 2,5 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
10 3 22 30 72 9,5 - 10 32 4	●	●	●	●
12 0,2 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 0,5 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 0,9 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 1 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 1,5 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 1,6 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 2 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 2,5 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 3 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
12 4 26 35 83 11,5 - 12 38 4	●	●	●	●
14 1 26 35 83 13,5 - 14 38 4	●	●	●	●



トップカット エンドミル „ENORM“ - コーナーR付きロング (4 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ with corner radius - long design (4 flutes)

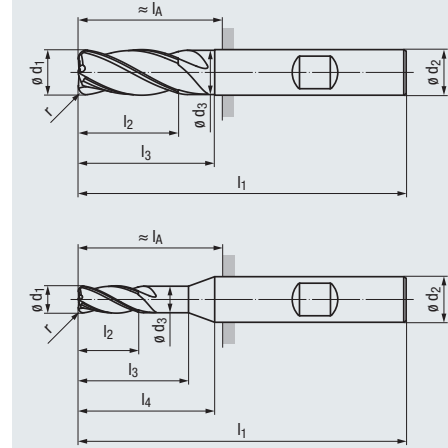


	鋼・Steel materials		ステンレス・Stainless steel materials		鋳鉄・Cast materials		非鉄・Non-ferrous materials		耐熱合金・Special materials		ニッケル基合金、コバルト基合金、鉄基合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys		高硬度鋼・Hard materials	
	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	1.1	2.1	3.1	4.1
<b>P</b>	140	130	110	100	90	140	130	110	100	90	140	130	110	100
<b>M</b>	70	60	40	30		220	200	150	100		220	200	150	100
<b>K</b>	140	130	110	90	70	140	130	110	90	70	140	130	110	90
<b>N</b>	130	120	110	100	90	130	120	110	100	90	130	120	110	100
<b>S</b>	70	60	40	30		70	60	40	30		70	60	40	30
<b>H</b>	140	130	110	100	90	140	130	110	100	90	140	130	110	100

対象製品・Valid for  
2698A  
2698AZ  
2699A  
2699AZ



- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- センターカットまたは軸芯からのオイルホール付き (ICA)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

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

Applications - material (see page 3)

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

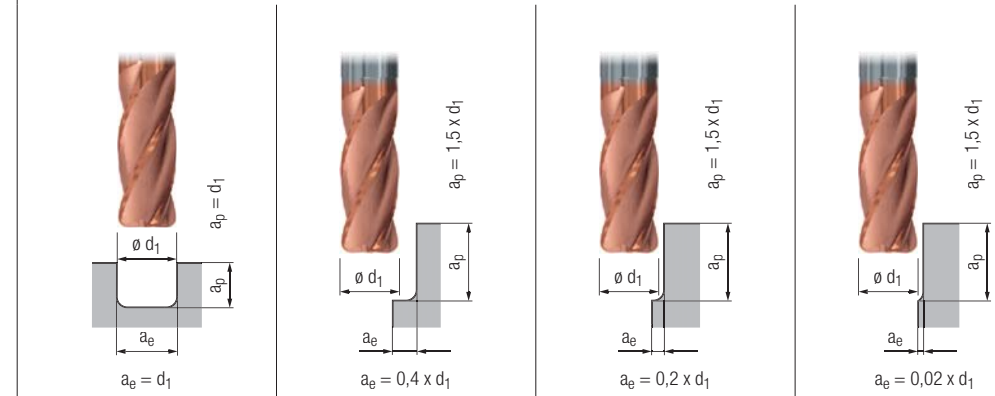
DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code										コーナーR付き・Corner radius				
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$l_A$	Z (刃数)	サイズ型番	2698A	2699A	2698AZ	2699AZ
16	0,3	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016003	●	●	●	●
16	0,5	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016005	●	●	●	●
16	1	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016010	●	●	●	●
16	1,5	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016015	●	●	●	●
16	2	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016020	●	●	●	●
16	2,5	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016025	●	●	●	●
16	3	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016030	●	●	●	●
16	4	32	40	92	15,5	-	16	44	4	.016040	●	●	●	●
20	0,3	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020003	●	●	●	●
20	0,5	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020005	●	●	●	●
20	1	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020010	●	●	●	●
20	1,5	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020015	●	●	●	●
20	2	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020020	●	●	●	●
20	2,5	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020025	●	●	●	●
20	3	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020030	●	●	●	●
20	4	38	50	104	19,5	-	20	54	4	.020040	●	●	●	●

他のコーナーRも特殊対応可能です  
Other corner radii available on request



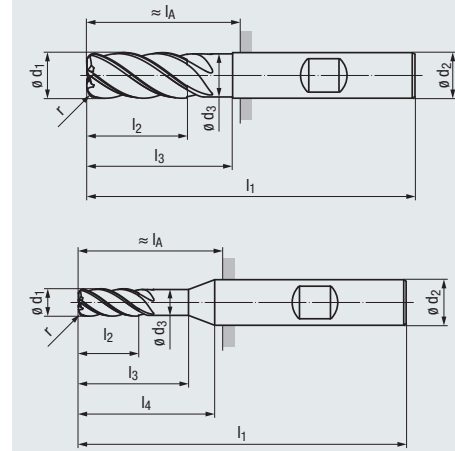
トップカット エンドミル „ENORM“ - コーナーR付きロング (4 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ with corner radius - long design (4 flutes)



材料群	材料	a <sub>e</sub> = d <sub>1</sub>		a <sub>e</sub> = 0,4 x d <sub>1</sub>		a <sub>e</sub> = 0,2 x d <sub>1</sub>		a <sub>e</sub> = 0,02 x d <sub>1</sub>		MMS MQL	冷却	
		V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]			
P	鋼・Steel materials											
	1.1	140	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	
	2.1	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	
	3.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	
	4.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
M	ステンレス・Stainless steel materials											
	1.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	2.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	3.1	40	0,002 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	
	4.1	30	0,002 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	
K	鋳鉄・Cast materials											
	1.1	140	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,006 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	140	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,006 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	
	2.1	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	
	2.2	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	
N	非鉄・Non-ferrous materials											
	アルミニウム合金・Aluminium alloys											
	1.1	220	0,009 x d <sub>1</sub>	250	0,010 x d <sub>1</sub>	280	0,011 x d <sub>1</sub>	300	0,013 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	220	0,008 x d <sub>1</sub>	250	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.3	220	0,007 x d <sub>1</sub>	250	0,008 x d <sub>1</sub>	280	0,009 x d <sub>1</sub>	300	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	
S	耐熱合金・Special materials											
	チタン合金・Titanium alloys											
	1.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.3	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
H	高硬度鋼・Hard materials											
	1.1	90	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	130	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.3			70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	
	1.4											

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- センターカット

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting



**N**

**超硬**

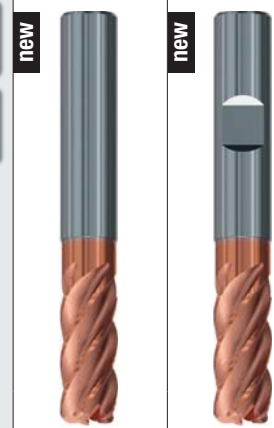
DIN 6535 HA HB

1-2°

35-38°

ER

Vc/fz 25



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

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

Applications - material (see page 3)

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

**TIALN**

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.2-1.4 1.1

**N** 2.1-4.1, 5.2 4.2

**S** 1.1-2.6

**H** 1.1 1.2-1.3

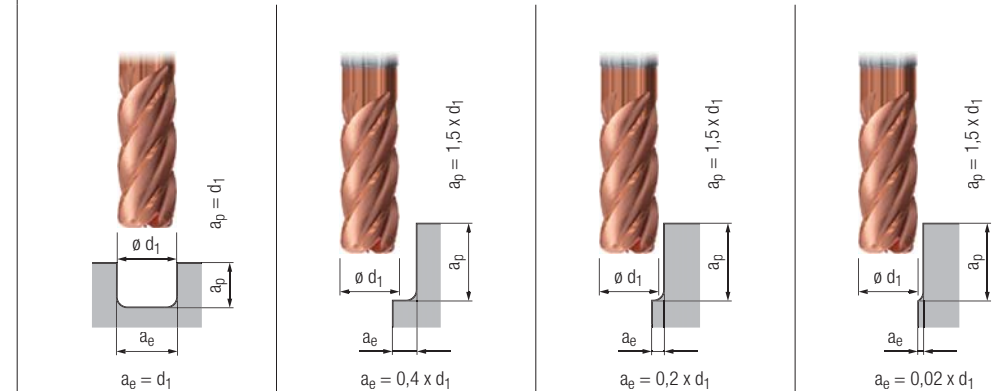
DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code											3878A		3879A	
φ d1	r	l2	l3	l1	φ d3	l4	φ d2	lA	Z	サイズ型番				
18	±0.01						h5			(刃数)				
5	0.5	13	19	57	4.8	21	6	21	5	.005005	●	●		
6	0.5	13	21	57	5.8	-	6	21	5	.006005	●	●		
8	1	13	21	57	5.8	-	6	21	5	.006010	●	●		
8	0.5	21	27	63	7.7	-	8	27	5	.008005	●	●		
8	1	21	27	63	7.7	-	8	27	5	.008010	●	●		
8	2	21	27	63	7.7	-	8	27	5	.008020	●	●		
10	0.5	22	32	72	9.5	-	10	32	5	.010005	●	●		
10	1	22	32	72	9.5	-	10	32	5	.010010	●	●		
10	2	22	32	72	9.5	-	10	32	5	.010020	●	●		
12	0.5	26	38	83	11.5	-	12	38	5	.012005	●	●		
12	1	26	38	83	11.5	-	12	38	5	.012010	●	●		
12	2	26	38	83	11.5	-	12	38	5	.012020	●	●		
12	3	26	38	83	11.5	-	12	38	5	.012030	●	●		
14	1	28	38	83	13.5	-	14	38	5	.014010	●	●		
16	1	36	44	92	15.5	-	16	44	5	.016010	●	●		
16	2	36	44	92	15.5	-	16	44	5	.016020	●	●		
16	3	36	44	92	15.5	-	16	44	5	.016030	●	●		
16	4	36	44	92	15.5	-	16	44	5	.016040	●	●		
20	1	41	54	104	19.5	-	20	54	5	.020010	●	●		
20	2	41	54	104	19.5	-	20	54	5	.020020	●	●		
20	3	41	54	104	19.5	-	20	54	5	.020030	●	●		
20	4	41	54	104	19.5	-	20	54	5	.020040	●	●		
25	1	51	69	125	24.2	-	25	69	5	.025010	●	●		
25	2	51	69	125	24.2	-	25	69	5	.025020	●	●		
25	3	51	69	125	24.2	-	25	69	5	.025030	●	●		
25	4	51	69	125	24.2	-	25	69	5	.025040	●	●		

コーナーR付き・Corner radius



トップカット エンドミル „ENORM” - コーナーR付きロング (5 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM” with corner radius - long design (5 flutes)



	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]
ae = d1	140	0.005 x d1	150	0.005 x d1	170	0.006 x d1	200	0.007 x d1
ae = 0.4 x d1	130	0.004 x d1	140	0.005 x d1	160	0.005 x d1	180	0.006 x d1
ae = 0.2 x d1	110	0.004 x d1	120	0.004 x d1	130	0.005 x d1	150	0.005 x d1
ae = 0.02 x d1	100	0.003 x d1	110	0.003 x d1	120	0.004 x d1	140	0.004 x d1
ae = 0.02 x d1	90	0.003 x d1	100	0.003 x d1	110	0.003 x d1	130	0.004 x d1

対象製品・Valid for  
3878A  
3879A

	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]					
<b>鋼・Steel materials</b>													
P	1.1	140	0.005 x d1	150	0.005 x d1	170	0.006 x d1	200	0.007 x d1	□	■	□	■
	2.1	130	0.004 x d1	140	0.005 x d1	160	0.005 x d1	180	0.006 x d1	□	■	□	■
	3.1	110	0.004 x d1	120	0.004 x d1	130	0.005 x d1	150	0.005 x d1	□	■	□	■
	4.1	100	0.003 x d1	110	0.003 x d1	120	0.004 x d1	140	0.004 x d1	□	■		
	5.1	90	0.003 x d1	100	0.003 x d1	110	0.003 x d1	130	0.004 x d1	□	■		
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>													
M	1.1	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	80	0.004 x d1	100	0.004 x d1			□	■
	2.1	60	0.003 x d1	70	0.003 x d1	70	0.004 x d1	80	0.004 x d1			□	■
	3.1	40	0.002 x d1	40	0.003 x d1	50	0.003 x d1	60	0.003 x d1			□	■
	4.1	30	0.002 x d1	30	0.003 x d1	40	0.003 x d1	40	0.003 x d1			□	■
<b>鋳鉄・Cast materials</b>													
K	1.1	140	0.005 x d1	150	0.006 x d1	170	0.006 x d1	200	0.007 x d1	□	■		
	1.2	140	0.005 x d1	150	0.006 x d1	170	0.006 x d1	200	0.007 x d1	□	■		
	2.1	130	0.004 x d1	140	0.005 x d1	160	0.005 x d1	180	0.006 x d1	□	■		
	2.2	130	0.004 x d1	140	0.005 x d1	160	0.005 x d1	180	0.006 x d1	□	■		
	3.1	110	0.004 x d1	120	0.005 x d1	130	0.005 x d1	150	0.006 x d1	□	■		
	3.2	110	0.004 x d1	120	0.005 x d1	130	0.005 x d1	150	0.006 x d1	□	■		
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>													
<b>アルミニウム合金・Aluminium alloys</b>													
N	1.1	220	0.009 x d1	250	0.010 x d1	280	0.011 x d1	300	0.013 x d1			□	■
	1.2	220	0.008 x d1	250	0.009 x d1	280	0.010 x d1	300	0.011 x d1			□	■
	1.3	220	0.007 x d1	250	0.008 x d1	280	0.009 x d1	300	0.010 x d1			□	■
	1.4	200	0.008 x d1	250	0.009 x d1	280	0.010 x d1	300	0.011 x d1			□	■
	1.5												
	1.6												
<b>銅合金・Copper alloys</b>													
N	2.1	130	0.005 x d1	140	0.006 x d1	160	0.006 x d1	180	0.007 x d1			□	■
	2.2	130	0.005 x d1	140	0.006 x d1	160	0.006 x d1	180	0.007 x d1			□	■
	2.3	130	0.005 x d1	140	0.006 x d1	160	0.006 x d1	180	0.007 x d1			□	■
	2.4	120	0.004 x d1	130	0.005 x d1	140	0.005 x d1	170	0.006 x d1			□	■
	2.5	120	0.004 x d1	130	0.005 x d1	140	0.005 x d1	170	0.006 x d1			□	■
	2.6	120	0.004 x d1	130	0.005 x d1	140	0.005 x d1	170	0.006 x d1			□	■
	2.7	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	80	0.004 x d1	100	0.004 x d1			□	■
	2.8	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	80	0.004 x d1	100	0.004 x d1			□	■
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>													
N	3.1	290	0.009 x d1	320	0.010 x d1	350	0.011 x d1	410	0.013 x d1			□	■
	3.2	290	0.007 x d1	320	0.008 x d1	350	0.009 x d1	410	0.010 x d1			□	■
<b>合成樹脂・Synthetics</b>													
N	4.1	290	0.008 x d1	320	0.009 x d1	350	0.009 x d1	410	0.011 x d1			□	■
	4.2	430	0.008 x d1	470	0.009 x d1	520	0.009 x d1	600	0.011 x d1			□	■
	4.3												
	4.4												
<b>特殊材料・Special materials</b>													
N	5.1												
	5.2	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	80	0.004 x d1	100	0.004 x d1				■
	5.3												
<b>耐熱合金・Special materials</b>													
<b>チタン合金・Titanium alloys</b>													
S	1.1	70	0.004 x d1	80	0.004 x d1	80	0.004 x d1	100	0.005 x d1				■
	1.2	60	0.003 x d1	70	0.003 x d1	70	0.004 x d1	80	0.004 x d1				■
	1.3	40	0.003 x d1	40	0.003 x d1	50	0.003 x d1	60	0.004 x d1				■
<b>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</b>													
S	2.1	60	0.002 x d1	70	0.002 x d1	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1				■
	2.2	20	0.002 x d1	20	0.002 x d1	15	0.003 x d1	30	0.003 x d1				■
	2.3	20	0.002 x d1	25	0.002 x d1	25	0.003 x d1	30	0.003 x d1				■
	2.4	20	0.002 x d1	25	0.002 x d1	25	0.003 x d1	30	0.003 x d1				■
	2.5	20	0.002 x d1	20	0.002 x d1	20	0.003 x d1	30	0.003 x d1				■
	2.6	20	0.002 x d1	20	0.002 x d1	20	0.003 x d1	30	0.003 x d1				■
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>													
H	1.1	90	0.003 x d1	100	0.003 x d1	110	0.003 x d1	130	0.004 x d1	□	■		
	1.2	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	80	0.003 x d1	100	0.004 x d1	□	■		
	1.3			70	0.003 x d1	70	0.003 x d1	80	0.003 x d1	□	■		
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新開発ENORM切刃
- ビビリのない静かな加工
- 工具径ごとに複数のコーナー-Rをラインナップ

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter

**N**

**超硬**

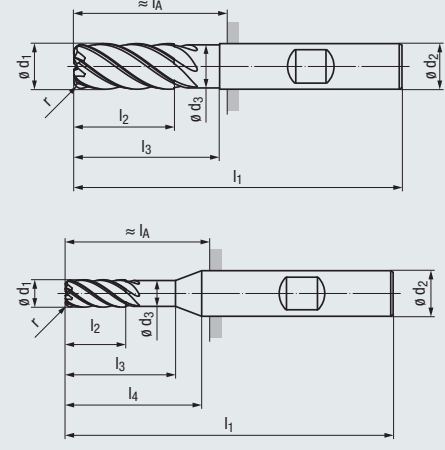
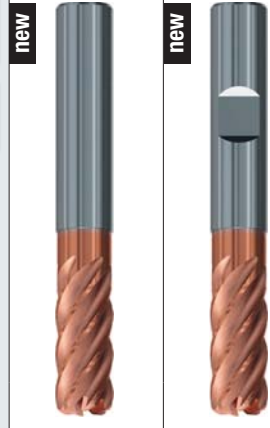
DIN 6535 HA HB

1-2°

35-38°

ER

V<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> 27



コーティング・Coating: **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- タフで高強度な被削材を含むほとんど全ての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも特に最適
- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

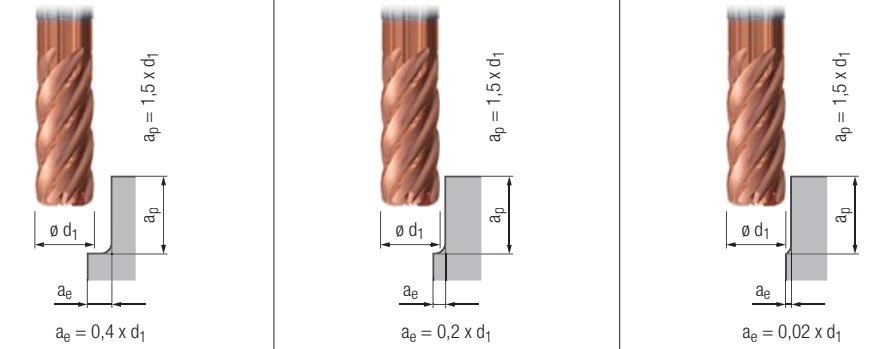
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.2-1.4 1.1
N	2.1-4.1, 5.2 4.2
S	1.1-2.6
H	1.1 1.2-1.3

**DIN 6527 - ロング・Long design**      コーナーR付き・Corner radius

製品型番・Order code											3880A	3881A
φ d <sub>1</sub>	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	φ d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	φ d <sub>2</sub>	l <sub>A</sub>	Z	サイズ型番		
18	±0,01						h5			(刃数)		
5	0,5	13	19	57	4,8	21	6	21	6	.005005	●	●
6	0,5	13	21	57	5,8	-	6	21	6	.006005	●	●
6	1	13	21	57	5,8	-	6	21	6	.006010	●	●
8	0,5	21	27	63	7,7	-	8	27	6	.008005	●	●
8	1	21	27	63	7,7	-	8	27	6	.008010	●	●
8	2	21	27	63	7,7	-	8	27	6	.008020	●	●
10	0,5	22	32	72	9,5	-	10	32	6	.010005	●	●
10	1	22	32	72	9,5	-	10	32	6	.010010	●	●
10	2	22	32	72	9,5	-	10	32	6	.010020	●	●
12	0,5	26	38	83	11,5	-	12	38	6	.012005	●	●
12	1	26	38	83	11,5	-	12	38	6	.012010	●	●
12	2	26	38	83	11,5	-	12	38	6	.012020	●	●
12	3	26	38	83	11,5	-	12	38	6	.012030	●	●
14	1	28	38	83	13,5	-	14	38	6	.014010	●	●
16	1	36	44	92	15,5	-	16	44	6	.016010	●	●
16	2	36	44	92	15,5	-	16	44	6	.016020	●	●
16	3	36	44	92	15,5	-	16	44	6	.016030	●	●
16	4	36	44	92	15,5	-	16	44	6	.016040	●	●
20	1	41	54	104	19,5	-	20	54	6	.020010	●	●
20	2	41	54	104	19,5	-	20	54	6	.020020	●	●
20	3	41	54	104	19,5	-	20	54	6	.020030	●	●
20	4	41	54	104	19,5	-	20	54	6	.020040	●	●
25	1	51	69	125	24,2	-	25	69	6	.025010	●	●
25	2	51	69	125	24,2	-	25	69	6	.025020	●	●
25	3	51	69	125	24,2	-	25	69	6	.025030	●	●
25	4	51	69	125	24,2	-	25	69	6	.025040	●	●



トップカット エンドミル „ENORM“ - コーナーR付きロング (6 枚刃)  
Solid carbide end mills „ENORM“ with corner radius - long design (6 flutes)



対象製品・Valid for  
3880A  
3881A

	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]					
<b>鋼・Steel materials</b>											
P	1.1	150	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	2.1	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	3.1	120	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	4.1	110	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
	5.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	130	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>											
M	1.1	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	3.1	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>			□	■
	4.1	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>			□	■
<b>鋳鉄・Cast materials</b>											
K	1.1	150	0,006 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.2	150	0,006 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■		
	2.1	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
	2.2	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
	3.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
	3.2	120	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	150	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
4.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■			
4.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■			
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>											
アルミニウム合金・Aluminium alloys											
N	1.1	250	0,010 x d <sub>1</sub>	280	0,011 x d <sub>1</sub>	300	0,013 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.2	250	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.3	250	0,008 x d <sub>1</sub>	280	0,009 x d <sub>1</sub>	300	0,010 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.4	250	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.5										□
1.6											
銅合金・Copper alloys											
N	2.1	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.2	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.3	140	0,006 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.4	130	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.5	130	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.6	130	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.7	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.8	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
N	3.1	320	0,010 x d <sub>1</sub>	350	0,011 x d <sub>1</sub>	410	0,013 x d <sub>1</sub>			□	■
	3.2	320	0,008 x d <sub>1</sub>	350	0,009 x d <sub>1</sub>	410	0,010 x d <sub>1</sub>			□	■
合成樹脂・Synthetics											
N	4.1	320	0,009 x d <sub>1</sub>	350	0,009 x d <sub>1</sub>	410	0,011 x d <sub>1</sub>			□	■
	4.2	470	0,009 x d <sub>1</sub>	520	0,009 x d <sub>1</sub>	600	0,011 x d <sub>1</sub>			□	■
	4.3										
	4.4										
特殊材料・Special materials											
N	5.1										
	5.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>				■
	5.3										
<b>耐熱合金・Special materials</b>											
チタン合金・Titanium alloys											
S	1.1	80	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>				■
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>				■
	1.3	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,004 x d <sub>1</sub>				■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys											
S	2.1	70	0,002 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.2	20	0,002 x d <sub>1</sub>	15	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.3	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.4	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.6	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>				■
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>											
H	1.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	130	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.3	70	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.4										
	1.5										

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



- 2 枚刃スロットドリル
- 新しく開発された切刃設計
- ビビりのない静かな加工
- センターカット
- 3 種類の工具長さ

- Slot drill with 2 flutes
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available

**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA HB

3-5°

0.3 - 1.8 mm:

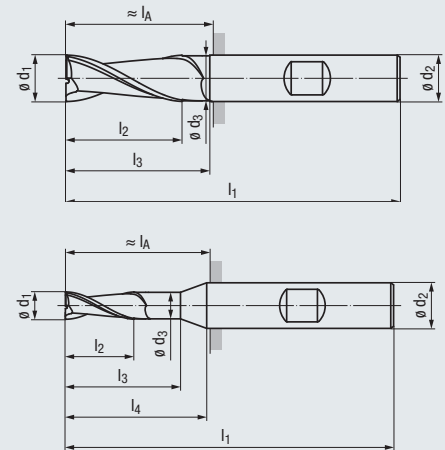
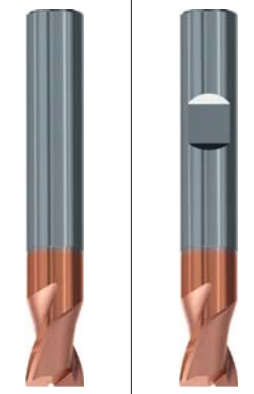
30°

0.2 - 20 mm:

35/38° KB x 45°

Vc/fz

29



コーティング · Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- ほとんど全ての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能
- DIN 6885-1 キーウェイ加工に
- 突き加工にも適用可能

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing
- For producing keyways acc. DIN 6885-1
- Suitable for z-axis milling

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.3 1.4

**N** 2.1-4.2, 5.2

**S** 1.1-2.1 2.2-2.6

**H** 1.1-1.2 1.3

**DIN 6527 - ショート · Short design**

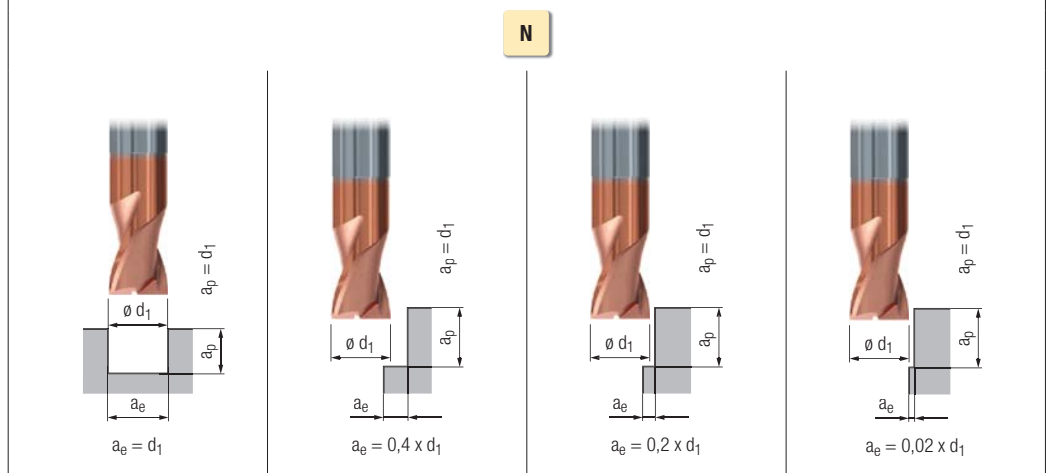
製品型番 · Order code											2510A	2511A
ø d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ø d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	ø d <sub>2</sub>	l <sub>A</sub>	KB	Z	サイズ型番		
e8	h10					h6	h6	h6	(刃数)			
0,3	1	-	38	-	8	3	-	-	2	.0003	●	
0,5	1,5	-	38	-	9	3	-	-	2	.0005	●	
1	3	-	38	-	10	3	-	-	2	.001	●	
1,2	4	-	38	-	10	3	-	-	2	.0012	●	
1,3	4	-	38	-	10	3	-	-	2	.0013	●	
1,4	4	-	38	-	10	3	-	-	2	.0014	●	
1,5	4	-	38	-	10	3	-	-	2	.0015	●	
1,6	4	-	38	-	10	3	-	-	2	.0016	●	
1,8	5	-	38	-	10	3	-	-	2	.0018	●	

製品型番 · Order code													
ø d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ø d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	ø d <sub>2</sub>	l <sub>A</sub>	KB	Z	サイズ型番			
e8	h10					h5	h6	h6	(刃数)				
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	2	.002	●	●	
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	2	.0025	●	●	
	2,8	4	7	50	2,7	14	6	14	0,07	2	.0028	●	●
3	4	7	50	2,9	14	6	14	0,07	2	.003	●	●	
	3,5	4	7	50	3,3	14	6	14	0,07	2	.0035	●	●
	3,8	5	9	54	3,6	18	6	18	0,07	2	.0038	●	●
4	5	9	54	3,8	18	6	18	0,07	2	.004	●	●	
	4,5	5	9	54	4,3	18	6	18	0,12	2	.0045	●	●
	4,8	6	11	54	4,6	18	6	18	0,12	2	.0048	●	●
5	6	11	54	4,8	18	6	18	0,12	2	.005	●	●	
	5,75	7	16	54	5,55	-	6	18	0,12	2	.00575	●	●
6	7	16	54	5,8	-	6	18	0,12	2	.006	●	●	
7	8	18	58	6,7	20	8	22	0,12	2	.007	●	●	
8	9	20	58	7,7	-	8	22	0,12	2	.008	●	●	
	9	10	22	66	8,7	24	10	26	0,2	2	.009	●	●
10	11	24	66	9,5	-	10	26	0,2	2	.010	●	●	
12	12	26	73	11,5	-	12	28	0,2	2	.012	●	●	
14	14	28	75	13,5	-	14	30	0,2	2	.014	●	●	
16	16	32	82	15,5	-	16	34	0,2	2	.016	●	●	
18	18	34	84	17,5	-	18	36	0,2	2	.018	●	●	
20	20	40	92	19,5	-	20	42	0,3	2	.020	●	●	



超硬スロットドリル - ショート (2 枚刃)  
 Solid carbide slot drills - short design (2 flutes)



対象製品 · Valid for  
 2510A  
 2511A

	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]				
<b>鋼 · Steel materials</b>												
<b>P</b>	1.1	170	0,005 x d <sub>1</sub>	190	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	240	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	150	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	210	0,007 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	120	0,003 x d <sub>1</sub>	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	5.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>ステンレス · Stainless steel materials</b>												
<b>M</b>	1.1	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	50	0,002 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.1	30	0,002 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>鋳鉄 · Cast materials</b>												
<b>K</b>	1.1	170	0,005 x d <sub>1</sub>	190	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	240	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	170	0,005 x d <sub>1</sub>	190	0,006 x d <sub>1</sub>	200	0,007 x d <sub>1</sub>	240	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.1	150	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	210	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	150	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	210	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.1	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
4.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□	
4.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□	
<b>非鉄 · Non-ferrous materials</b>												
アルミニウム合金 · Aluminium alloys												
<b>N</b>	1.1	220	0,009 x d <sub>1</sub>	250	0,010 x d <sub>1</sub>	280	0,011 x d <sub>1</sub>	300	0,013 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	220	0,008 x d <sub>1</sub>	250	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	220	0,007 x d <sub>1</sub>	250	0,008 x d <sub>1</sub>	280	0,009 x d <sub>1</sub>	300	0,010 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.4	200	0,008 x d <sub>1</sub>	250	0,009 x d <sub>1</sub>	280	0,010 x d <sub>1</sub>	300	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.5											
	1.6											
銅合金 · Copper alloys												
<b>N</b>	2.1	150	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>	210	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	150	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>	210	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	150	0,005 x d <sub>1</sub>	170	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,007 x d <sub>1</sub>	210	0,008 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	130	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,005 x d <sub>1</sub>	160	0,006 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.7	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.8	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
マグネシウム合金 · Magnesium alloys												
<b>N</b>	3.1	340	0,009 x d <sub>1</sub>	370	0,011 x d <sub>1</sub>	410	0,013 x d <sub>1</sub>	480	0,014 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	3.2	340	0,007 x d <sub>1</sub>	370	0,008 x d <sub>1</sub>	410	0,010 x d <sub>1</sub>	480	0,011 x d <sub>1</sub>	□	■	□
合成樹脂 · Synthetics												
<b>N</b>	4.1	340	0,008 x d <sub>1</sub>	370	0,009 x d <sub>1</sub>	410	0,011 x d <sub>1</sub>	480	0,012 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.2	500	0,008 x d <sub>1</sub>	550	0,009 x d <sub>1</sub>	600	0,011 x d <sub>1</sub>	700	0,012 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	4.3											
	4.4											
特殊材料 · Special materials												
<b>N</b>	5.1											
	5.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	5.3											
<b>耐熱合金 · Special materials</b>												
チタン合金 · Titanium alloys												
<b>S</b>	1.1	80	0,004 x d <sub>1</sub>	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	110	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3	40	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	50	0,004 x d <sub>1</sub>	60	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金 · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
<b>S</b>	2.1	70	0,002 x d <sub>1</sub>	80	0,002 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.2	30	0,002 x d <sub>1</sub>	30	0,002 x d <sub>1</sub>	35	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.3	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.4	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	2.6	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>	30	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■	□
<b>高硬度鋼 · Hard materials</b>												
<b>H</b>	1.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.2	80	0,003 x d <sub>1</sub>	90	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.3			90	0,003 x d <sub>1</sub>	100	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■	□
	1.4											
	1.5											

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新しく開発された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ

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

**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA HB

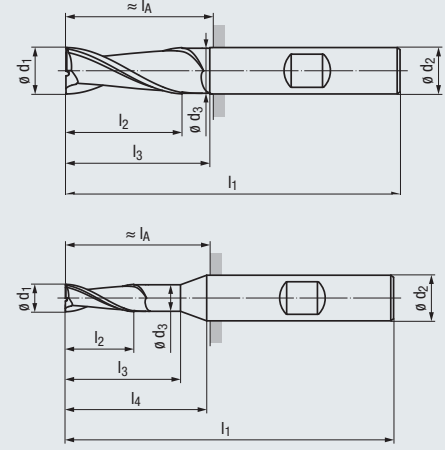
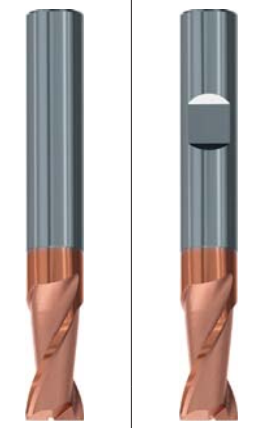
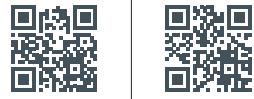
1-2°

35/38°

KB x 45°

$V_c/f_z$

31



コーティング・Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- ほとんど全ての被削材に適用可能 - For almost all materials

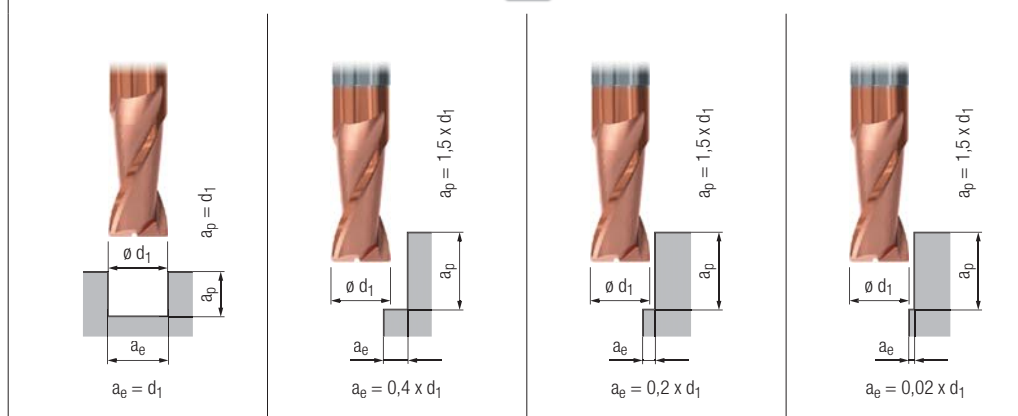
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能 - Suitable for roughing and finishing

**DIN 6527 - ロング・Long design**

製品型番・Order code											2512A	2513A
$\phi d_1$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ型番		
2	6	8	57	1.9	20	6	21	0,04	2	.002	●	●
3	7	10	57	2.9	20	6	21	0,07	2	.003	●	●
4	8	12	57	3.8	20	6	21	0,07	2	.004	●	●
5	10	15	57	4.8	20	6	21	0,12	2	.005	●	●
6	10	20	57	5.8	-	6	21	0,12	2	.006	●	●
7	13	23	63	6.7	25	8	27	0,12	2	.007	●	●
8	16	25	63	7.7	-	8	27	0,12	2	.008	●	●
10	19	30	72	9.5	-	10	32	0,2	2	.010	●	●
12	22	35	83	11.5	-	12	38	0,2	2	.012	●	●
16	26	40	92	15.5	-	16	44	0,2	2	.016	●	●
20	32	50	104	19.5	-	20	54	0,3	2	.020	●	●



トップカット エンドミル - ロング (2 枚刃)  
Solid carbide end mills - long design (2 flutes)



対象製品・Valid for  
2512A  
2513A

	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]				
<b>鋼・Steel materials</b>												
<b>P</b>	1.1	140	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	110	0,004 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	140	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>												
<b>M</b>	1.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	40	0,002 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	30	0,002 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>鋳鉄・Cast materials</b>												
<b>K</b>	1.1	140	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	140	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>												
<b>N</b>	アルミニウム合金・Aluminium alloys											
	1.1	220	0,009 x $d_1$	250	0,010 x $d_1$	280	0,011 x $d_1$	300	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	220	0,008 x $d_1$	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	220	0,007 x $d_1$	250	0,008 x $d_1$	280	0,009 x $d_1$	300	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4	200	0,008 x $d_1$	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>銅合金・Copper alloys</b>												
<b>N</b>	2.1	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.7	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.8	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>												
<b>N</b>	3.1	290	0,009 x $d_1$	320	0,010 x $d_1$	350	0,011 x $d_1$	410	0,013 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	290	0,007 x $d_1$	320	0,008 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>合成樹脂・Synthetics</b>												
<b>N</b>	4.1	290	0,008 x $d_1$	320	0,009 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	430	0,008 x $d_1$	470	0,009 x $d_1$	520	0,009 x $d_1$	600	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.3									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.4									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>特殊材料・Special materials</b>												
<b>N</b>	5.1									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.3									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>耐熱合金・Special materials</b>												
<b>S</b>	チタン合金・Titanium alloys											
	1.1	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys</b>												
<b>S</b>	2.1	60	0,002 x $d_1$	70	0,002 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	15	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>												
<b>H</b>	1.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3			70	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5									<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新しく開発された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ

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

**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA HB

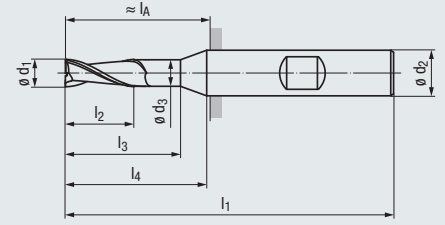
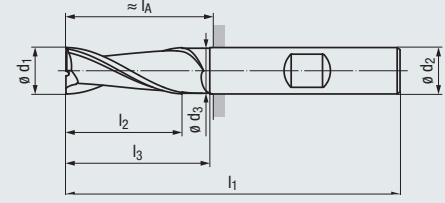
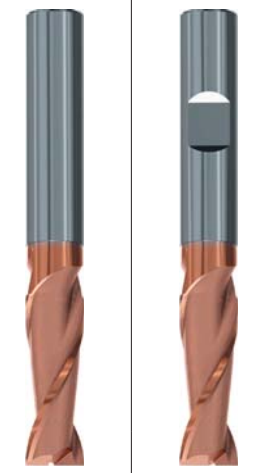
1-2°

35/38°

KB x 45°

$V_c / f_z$

33



コーティング · Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- ほとんど全ての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能
- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.3 1.4-1.6

**N** 2.1-2.8, 5.2

**S** 1.1-2.1 2.2-2.6

**H** 1.1-1.2

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

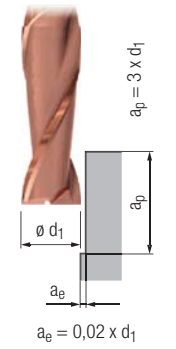
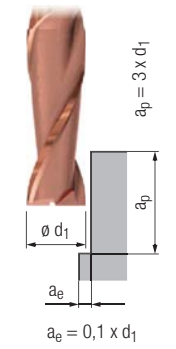
製品型番 · Order code												2514A	2515A
$\phi d_1$ h10	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h5	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ 型番			
3	9	12	62	2.9	23	6	26	0,07	2	.003	●	●	
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	2	.004	●	●	
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	2	.005	●	●	
6	18	25	62	5,8	-	6	26	0,12	2	.006	●	●	
8	24	30	68	7,7	-	8	32	0,12	2	.008	●	●	
10	30	40	80	9,5	-	10	40	0,2	2	.010	●	●	
12	36	45	93	11,5	-	12	48	0,2	2	.012	●	●	
16	48	55	108	15,5	-	16	60	0,2	2	.016	●	●	
20	60	70	126	19,5	-	20	76	0,3	2	.020	●	●	



トップカット エンドミル - エクストラロング (2 枚刃)  
Solid carbide end mills - extra long design (2 flutes)

**N**

$l_2 = 3 \times d_1$



対象製品 · Valid for  
2514A  
2515A

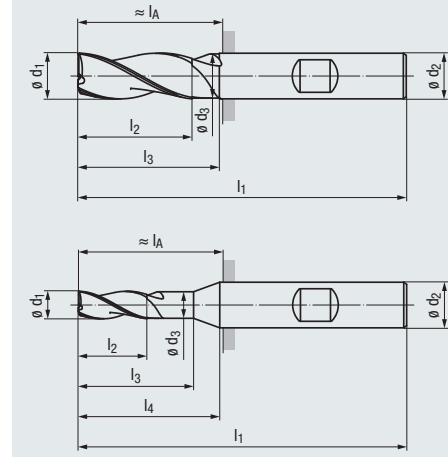
	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]			MMS MQL		
<b>鋼 · Steel materials</b>									
<b>P</b>	1.1	120	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x $d_1$	110	0,005 x $d_1$	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	□	■		
	5.1	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	□	■		
<b>ステンレス · Stainless steel materials</b>									
<b>M</b>	1.1	120	0,003 x $d_1$	140	0,004 x $d_1$			□	■
	2.1	100	0,003 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$			□	■
	3.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$			□	■
	4.1	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$			□	■
<b>鋳鉄 · Cast materials</b>									
<b>K</b>	1.1	120	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	□	■		
	1.2	120	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	□	■		
	2.1	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	□	■		
	2.2	110	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	□	■		
	3.1	90	0,004 x $d_1$	110	0,005 x $d_1$	□	■		
	3.2	90	0,004 x $d_1$	110	0,005 x $d_1$	□	■		
	4.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	□	■		
4.2	60	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	□	■			
<b>非鉄 · Non-ferrous materials</b>									
アルミニウム合金 · Aluminium alloys									
<b>N</b>	1.1	360	0,009 x $d_1$	430	0,011 x $d_1$			□	■
	1.2	360	0,008 x $d_1$	430	0,010 x $d_1$			□	■
	1.3	360	0,007 x $d_1$	430	0,008 x $d_1$			□	■
	1.4	240	0,008 x $d_1$	290	0,010 x $d_1$			□	■
	1.5	230	0,007 x $d_1$	280	0,008 x $d_1$			□	■
	1.6	160	0,006 x $d_1$	190	0,007 x $d_1$			□	■
銅合金 · Copper alloys									
<b>N</b>	2.1	110	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$			□	■
	2.2	110	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$			□	■
	2.3	110	0,005 x $d_1$	130	0,006 x $d_1$			□	■
	2.4	100	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$			□	■
	2.5	100	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$			□	■
	2.6	100	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$			□	■
	2.7	60	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$			□	■
	2.8	60	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$			□	■
マグネシウム合金 · Magnesium alloys									
3.1									
3.2									
合成樹脂 · Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料 · Special materials									
5.1									
5.2	60	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$					■
5.3									
<b>耐熱合金 · Special materials</b>									
チタン合金 · Titanium alloys									
<b>S</b>	1.1	90	0,004 x $d_1$	100	0,005 x $d_1$				■
	1.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$				■
	1.3	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$				■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金 · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys									
<b>S</b>	2.1	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$				■
	2.2	30	0,003 x $d_1$	40	0,004 x $d_1$				■
	2.3	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$				■
	2.4	30	0,003 x $d_1$	45	0,003 x $d_1$				■
	2.5	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$				■
	2.6	20	0,003 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$				■
<b>高硬度鋼 · Hard materials</b>									
<b>H</b>	1.1	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	□	■		
	1.2	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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



- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新しく開発された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ

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



**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA  
HB

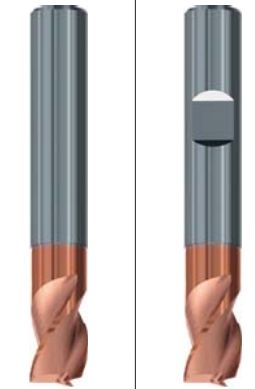
3-5°

34-38°

KB x 45°

Vc/fz

35



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照)

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

Applications - material (see page 3)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

**TIALN**

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.4

**N** 2.1-2.8, 5.2 3.1-4.2

**S** 1.1 1.2-1.3

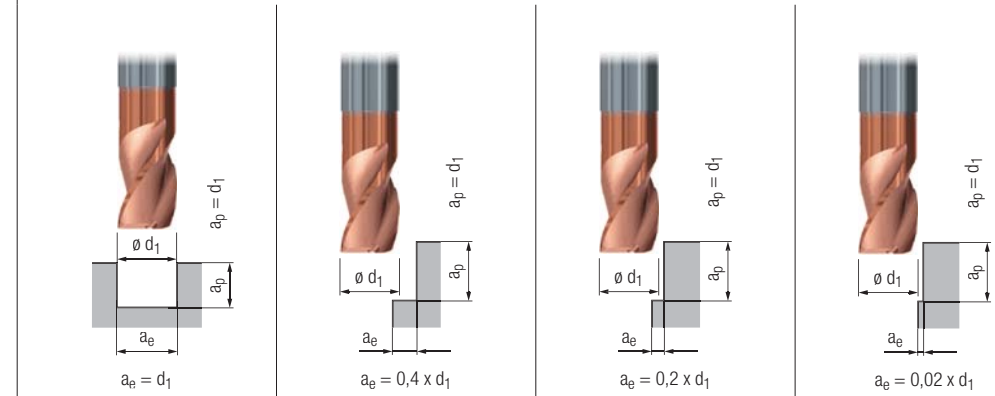
**S** 2.1 2.2-2.6

**H** 1.1-1.2 1.3

DIN 6527 - ショート・Short design

製品型番・Order code											2516A	2517A
φ d1 h10	l2	l3	l1	φ d3	l4	φ d2 h5	lA	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
1,5	3	-	50	-	14	6	14	0,04	3	.0015	●	●
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	3	.002	●	●
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	3	.0025	●	●
2,8	4	7	50	2,7	14	6	14	0,07	3	.0028	●	●
3	4	7	50	2,9	14	6	14	0,07	3	.003	●	●
3,5	4	7	50	3,3	14	6	14	0,07	3	.0035	●	●
3,8	5	9	54	3,6	18	6	18	0,07	3	.0038	●	●
4	5	9	54	3,8	18	6	18	0,07	3	.004	●	●
4,5	5	9	54	4,3	18	6	18	0,12	3	.0045	●	●
4,8	6	11	54	4,6	18	6	18	0,12	3	.0048	●	●
5	6	11	54	4,8	18	6	18	0,12	3	.005	●	●
5,5	7	12	54	5,3	18	6	18	0,12	3	.0055	●	●
5,75	7	16	54	5,55	18	6	18	0,12	3	.00575	●	●
6	7	16	54	5,8	-	6	18	0,12	3	.006	●	●
7,75	9	18	58	7,45	20	8	22	0,12	3	.00775	●	●
8	9	20	58	7,7	-	8	22	0,12	3	.008	●	●
9,7	11	22	66	9,4	24	10	26	0,2	3	.0097	●	●
10	11	24	66	9,5	-	10	26	0,2	3	.010	●	●
11,7	12	24	73	11,2	26	12	28	0,2	3	.0117	●	●
12	12	26	73	11,5	-	12	28	0,2	3	.012	●	●
15,7	16	30	82	15,2	32	16	34	0,2	3	.0157	●	●
16	16	32	82	15,5	-	16	34	0,2	3	.016	●	●
20	20	40	92	19,5	-	20	42	0,3	3	.020	●	●

トップカット エンドミル - ショート (3 枚刃)  
Solid carbide end mills - short design (3 flutes)



切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]	切削速度 Vc [m/min]	刃あたり送り fz [mm]
170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1
150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,007 x d1
130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,005 x d1	180	0,006 x d1
120	0,003 x d1	130	0,004 x d1	140	0,004 x d1	170	0,005 x d1
100	0,003 x d1	110	0,003 x d1	120	0,004 x d1	140	0,004 x d1

対象製品・Valid for  
2516A  
2517A

鋼・Steel materials										
1.1	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	□	■
2.1	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,007 x d1	□	■
3.1	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,005 x d1	180	0,006 x d1	□	■
4.1	120	0,003 x d1	130	0,004 x d1	140	0,004 x d1	170	0,005 x d1	□	■
5.1	100	0,003 x d1	110	0,003 x d1	120	0,004 x d1	140	0,004 x d1	□	■
ステンレス・Stainless steel materials										
1.1	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	□	■
2.1	70	0,003 x d1	80	0,004 x d1	80	0,004 x d1	100	0,005 x d1	□	■
3.1	50	0,002 x d1	60	0,003 x d1	60	0,003 x d1	70	0,004 x d1	□	■
4.1	30	0,002 x d1	30	0,003 x d1	40	0,003 x d1	40	0,004 x d1	□	■
鋳鉄・Cast materials										
1.1	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	□	■
1.2	170	0,005 x d1	190	0,006 x d1	200	0,007 x d1	240	0,008 x d1	□	■
2.1	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,006 x d1	□	■
2.2	150	0,004 x d1	170	0,005 x d1	180	0,006 x d1	210	0,006 x d1	□	■
3.1	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	□	■
3.2	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	□	■
4.1	100	0,003 x d1	110	0,004 x d1	120	0,004 x d1	140	0,005 x d1	□	■
4.2	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	□	■
非鉄・Non-ferrous materials										
アルミニウム合金・Aluminium alloys										
1.1	220	0,009 x d1	250	0,010 x d1	280	0,011 x d1	300	0,013 x d1	□	■
1.2	220	0,008 x d1	250	0,009 x d1	280	0,010 x d1	300	0,011 x d1	□	■
1.3	220	0,007 x d1	250	0,008 x d1	280	0,009 x d1	300	0,010 x d1	□	■
1.4	200	0,008 x d1	250	0,009 x d1	280	0,010 x d1	300	0,011 x d1	□	■
1.5										
1.6										
銅合金・Copper alloys										
2.1	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1	□	■
2.2	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1	□	■
2.3	150	0,005 x d1	170	0,006 x d1	180	0,007 x d1	210	0,008 x d1	□	■
2.4	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	□	■
2.5	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	□	■
2.6	130	0,004 x d1	140	0,005 x d1	160	0,006 x d1	180	0,006 x d1	□	■
2.7	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	□	■
2.8	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1	□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys										
3.1	340	0,009 x d1	370	0,011 x d1	410	0,013 x d1	480	0,014 x d1	□	■
3.2	340	0,007 x d1	370	0,008 x d1	410	0,010 x d1	480	0,011 x d1	□	■
合成樹脂・Synthetics										
4.1	340	0,008 x d1	370	0,009 x d1	410	0,011 x d1	480	0,012 x d1	□	■
4.2	500	0,008 x d1	550	0,009 x d1	600	0,011 x d1	700	0,012 x d1	□	■
4.3										
4.4										
特殊材料・Special materials										
5.1										
5.2	80	0,003 x d1	90	0,004 x d1	100	0,004 x d1	110	0,005 x d1		■
5.3										
耐熱合金・Special materials										
チタン合金・Titanium alloys										
1.1	80	0,004 x d1	90	0,004 x d1	100	0,005 x d1	110	0,006 x d1		■
1.2	70	0,003 x d1	80	0,004 x d1	80	0,004 x d1	100	0,005 x d1		■
1.3	40	0,003 x d1	40	0,003 x d1	50	0,004 x d1	60	0,004 x d1		■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
2.1	70	0,002 x d1	80	0,002 x d1	80	0,003 x d1	100	0,003 x d1		■
2.2	30	0,002 x d1	30	0,002 x d1	35	0,003 x d1	40	0,003 x d1		■
2.3	20	0,002 x d1	25	0,002 x d1	25	0,003 x d1	30	0,003 x d1		■
2.4	20	0,002 x d1	25	0,002 x d1	25	0,003 x d1	30	0,003 x d1		■
2.5	20	0,002 x d1	20	0,002 x d1	20	0,003 x d1	30	0,003 x d1		■
2.6	20	0,002 x d1	20	0,002 x d1	20	0,003 x d1	30	0,003 x d1		■
高硬度鋼・Hard materials										
1.1	100	0,003 x d1	110	0,003 x d1	120	0,004 x d1	140	0,004 x d1	□	■
1.2	80	0,003 x d1	90	0,003 x d1	100	0,004 x d1	110	0,004 x d1	□	■
1.3			90	0,003 x d1	100	0,003 x d1	110	0,004 x d1	□	■
1.4										
1.5										

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新しく開発された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 3種類の工具長さ

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

**N**

**超硬**

DIN 6535  
HA HB

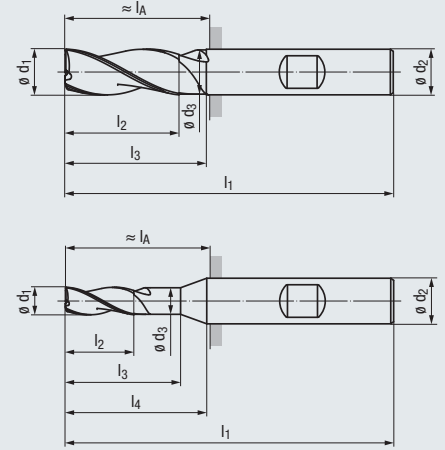
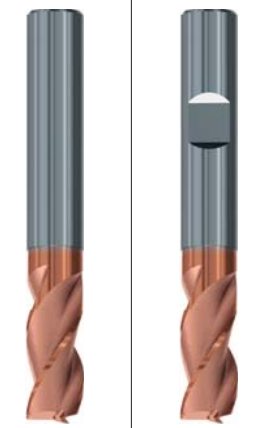
3-5°

34-38°

KB x 45°

$V_c/f_z$

37



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

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

**TIALN**

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-1.4

**N** 2.1-2.8, 5.2 3.1-4.2

**S** 1.1 1.2-1.3

**S** 2.1 2.2-2.6

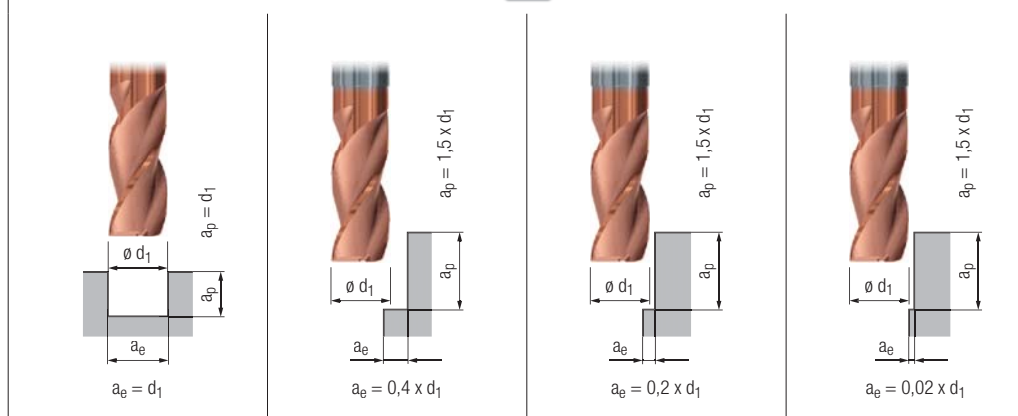
**H** 1.1-1.2 1.3

**DIN 6527 - ロング・Long design**

製品型番・Order code											2518A	2519A
$\phi d_1$ h10	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h5	$l_A$	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
1	4	-	57	-	20	6	21	0,04	3	.00106	●	●
2	6	8	57	1,9	20	6	21	0,04	3	.002	●	●
3	7	10	57	2,9	20	6	21	0,07	3	.003	●	●
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	3	.004	●	●
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	3	.005	●	●
6	10	20	57	5,8	-	6	21	0,12	3	.006	●	●
7	13	23	63	6,7	25	8	27	0,12	3	.007	●	●
8	16	25	63	7,7	-	8	27	0,12	3	.008	●	●
10	19	30	72	9,5	-	10	32	0,2	3	.010	●	●
12	22	35	83	11,5	-	12	38	0,2	3	.012	●	●
16	26	40	92	15,5	-	16	44	0,2	3	.016	●	●
20	32	50	104	19,5	-	20	54	0,3	3	.020	●	●



トップカット エンドミル - ロング (3 枚刃)  
Solid carbide end mills - long design (3 flutes)



	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $V_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	対象製品・Valid for				
									2518A	2519A			
<b>鋼・Steel materials</b>													
P	1.1	140	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	□	■	□	■
	2.1	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	□	■	□	■
	3.1	110	0,004 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,005 x $d_1$	□	■	□	■
	4.1	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	120	0,004 x $d_1$	140	0,004 x $d_1$	□	■		
	5.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	□	■		
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>													
M	1.1	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$			□	■
	2.1	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$			□	■
	3.1	40	0,002 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,003 x $d_1$			□	■
	4.1	30	0,002 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$			□	■
<b>鋳鉄・Cast materials</b>													
K	1.1	140	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	□	■		
	1.2	140	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$	200	0,007 x $d_1$	□	■		
	2.1	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	□	■		
	2.2	130	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	160	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	□	■		
	3.1	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	□	■		
	3.2	110	0,004 x $d_1$	120	0,005 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	150	0,006 x $d_1$	□	■		
	4.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,004 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	□	■		
4.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	□	■			
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>													
アルミニウム合金・Aluminium alloys													
N	1.1	220	0,009 x $d_1$	250	0,010 x $d_1$	280	0,011 x $d_1$	300	0,013 x $d_1$			□	■
	1.2	220	0,008 x $d_1$	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$			□	■
	1.3	220	0,007 x $d_1$	250	0,008 x $d_1$	280	0,009 x $d_1$	300	0,010 x $d_1$			□	■
	1.4	200	0,008 x $d_1$	250	0,009 x $d_1$	280	0,010 x $d_1$	300	0,011 x $d_1$			□	■
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$			□	■
	2.2	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$			□	■
	2.3	130	0,005 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	180	0,007 x $d_1$			□	■
	2.4	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$			□	■
	2.5	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$			□	■
	2.6	120	0,004 x $d_1$	130	0,005 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	170	0,006 x $d_1$			□	■
	2.7	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$			□	■
	2.8	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$			□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1	290	0,009 x $d_1$	320	0,010 x $d_1$	350	0,011 x $d_1$	410	0,013 x $d_1$			□	■
	3.2	290	0,007 x $d_1$	320	0,008 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,010 x $d_1$			□	■
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	290	0,008 x $d_1$	320	0,009 x $d_1$	350	0,009 x $d_1$	410	0,011 x $d_1$			□	■
	4.2	430	0,008 x $d_1$	470	0,009 x $d_1$	520	0,009 x $d_1$	600	0,011 x $d_1$			□	■
	4.3												
	4.4												
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$				■
	5.3												
<b>耐熱合金・Special materials</b>													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$	100	0,005 x $d_1$				■
	1.2	60	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	70	0,004 x $d_1$	80	0,004 x $d_1$				■
	1.3	40	0,003 x $d_1$	40	0,003 x $d_1$	50	0,003 x $d_1$	60	0,004 x $d_1$				■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys													
S	2.1	60	0,002 x $d_1$	70	0,002 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$				■
	2.2	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	15	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$				■
	2.3	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$				■
	2.4	20	0,002 x $d_1$	25	0,002 x $d_1$	25	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$				■
	2.5	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$				■
	2.6	20	0,002 x $d_1$	20	0,002 x $d_1$	20	0,003 x $d_1$	30	0,003 x $d_1$				■
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>													
H	1.1	90	0,003 x $d_1$	100	0,003 x $d_1$	110	0,003 x $d_1$	130	0,004 x $d_1$	□	■		
	1.2	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	□	■		
	1.3			70	0,003 x $d_1$	70	0,003 x $d_1$	80	0,003 x $d_1$	□	■		
	1.4												
	1.5												

- 多目的に使える高性能ハイパフォーマンス工具
- 新しく開発された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- センターカット
- 刃長 3 x d<sub>1</sub>
- 3種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- Flute length 3 x d<sub>1</sub>
- 3 lengths available

**N**

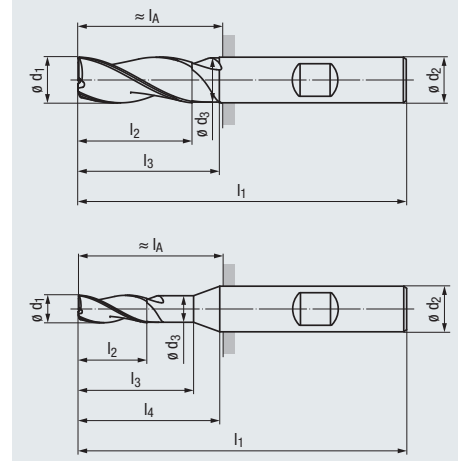
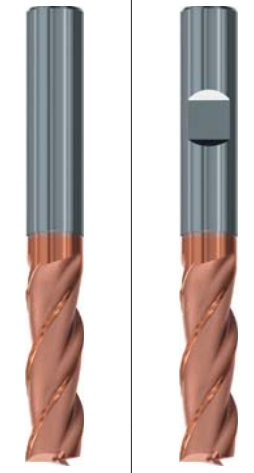
**超硬**

DIN 6535 HA HB

1-2°

34-38° KB x 45°

V<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> 39



コーティング・Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P3参照) Applications - material (see page 3)

- ほとんど全ての被削材に適用可能
- 荒加工と仕上げ加工のどちらにも適用可能
- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

**P** 1.1-5.1

**M** 1.1-4.1

**K** 1.1-4.2

**N** 1.1-2.8, 5.2

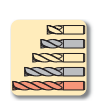
**S** 1.1 1.2-1.3

**S** 2.1 2.2-2.6

**H** 1.1-1.2

**l<sub>2</sub> = 3 x d<sub>1</sub> - エクストラロング・Extra long design**

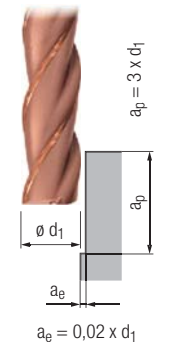
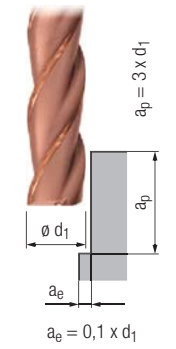
製品型番・Order code											2520A	2521A
∅ d <sub>1</sub> h10	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	∅ d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	∅ d <sub>2</sub> h5	l <sub>A</sub>	KB	Z (刃数)	サイズ 型番		
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	3	.003	●	●
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	3	.004	●	●
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	3	.005	●	●
6	18	25	62	5,8	-	6	26	0,12	3	.006	●	●
8	24	30	68	7,7	-	8	32	0,12	3	.008	●	●
10	30	40	80	9,5	-	10	40	0,2	3	.010	●	●
12	36	45	93	11,5	-	12	48	0,2	3	.012	●	●
16	48	55	108	15,5	-	16	60	0,2	3	.016	●	●
20	60	70	126	19,5	-	20	76	0,3	3	.020	●	●



トップカット エンドミル - エクストラロング (3 枚刃)  
Solid carbide end mills - extra long design (3 flutes)

**N**

**l<sub>2</sub> = 3 x d<sub>1</sub>**

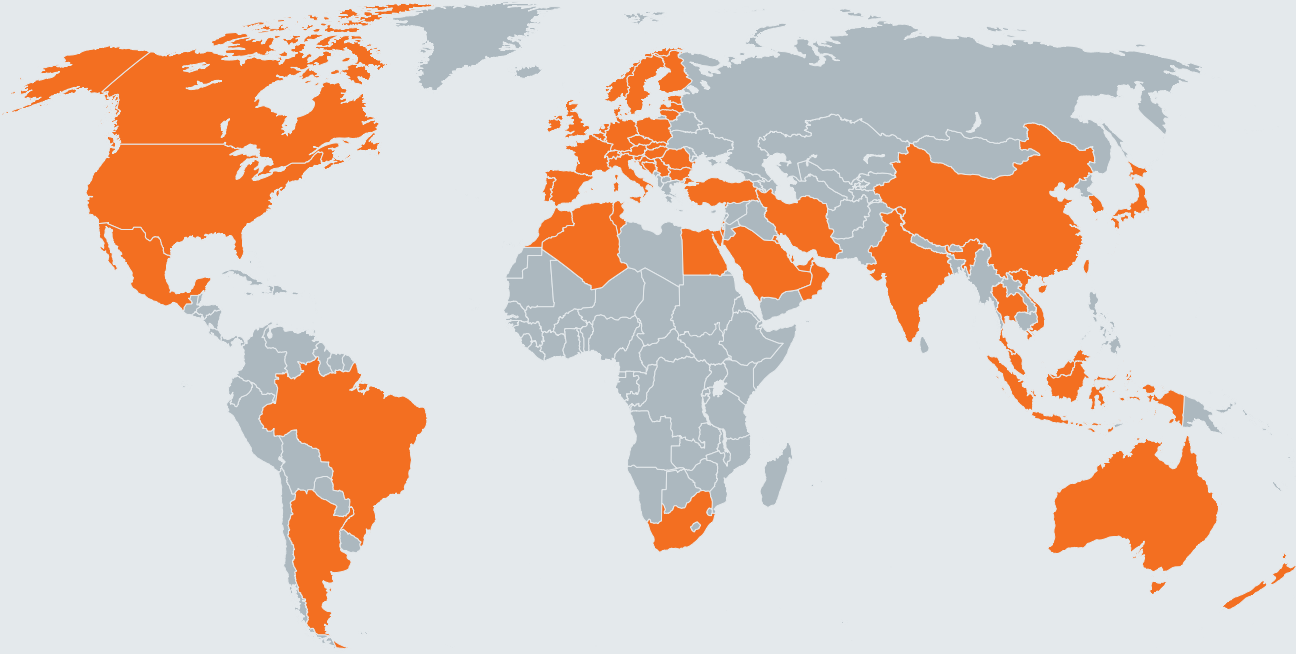


対象製品・Valid for  
2520A  
2521A

	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]	切削速度 V <sub>c</sub> [m/min]	刃あたり送り f <sub>z</sub> [mm]			MMS MQL		
<b>鋼・Steel materials</b>									
<b>P</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
	5.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■		
<b>ステンレス・Stainless steel materials</b>									
<b>M</b>	1.1	120	0,003 x d <sub>1</sub>	140	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.1	100	0,003 x d <sub>1</sub>	120	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	3.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>			□	■
	4.1	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>			□	■
<b>鋳鉄・Cast materials</b>									
<b>K</b>	1.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.2	120	0,005 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	□	■		
	2.1	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■		
	2.2	110	0,004 x d <sub>1</sub>	130	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■		
	3.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■		
	3.2	90	0,004 x d <sub>1</sub>	110	0,005 x d <sub>1</sub>	□	■		
	4.1	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■		
4.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>	□	■			
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>									
アルミニウム合金・Aluminium alloys									
<b>N</b>	1.1	360	0,009 x d <sub>1</sub>	430	0,011 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.2	360	0,008 x d <sub>1</sub>	430	0,010 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.3	360	0,007 x d <sub>1</sub>	430	0,008 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.4	240	0,008 x d <sub>1</sub>	290	0,010 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.5	230	0,007 x d <sub>1</sub>	280	0,008 x d <sub>1</sub>			□	■
	1.6	160	0,006 x d <sub>1</sub>	190	0,007 x d <sub>1</sub>			□	■
銅合金・Copper alloys									
<b>N</b>	2.1	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.2	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.3	110	0,005 x d <sub>1</sub>	130	0,006 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.4	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.5	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.6	100	0,004 x d <sub>1</sub>	120	0,005 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.7	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
	2.8	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>			□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
3.1									
3.2									
合成樹脂・Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料・Special materials									
5.1									
5.2	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,004 x d <sub>1</sub>					■
5.3									
<b>耐熱合金・Special materials</b>									
チタン合金・Titanium alloys									
<b>S</b>	1.1	90	0,004 x d <sub>1</sub>	100	0,005 x d <sub>1</sub>				■
	1.2	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>				■
	1.3	70	0,003 x d <sub>1</sub>	80	0,003 x d <sub>1</sub>				■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys									
<b>S</b>	2.1	70	0,004 x d <sub>1</sub>	80	0,004 x d <sub>1</sub>				■
	2.2	30	0,003 x d <sub>1</sub>	40	0,004 x d <sub>1</sub>				■
	2.3	20	0,002 x d <sub>1</sub>	25	0,002 x d <sub>1</sub>				■
	2.4	30	0,003 x d <sub>1</sub>	45	0,003 x d <sub>1</sub>				■
	2.5	20	0,002 x d <sub>1</sub>	20	0,002 x d <sub>1</sub>				■
	2.6	20	0,003 x d <sub>1</sub>	20	0,003 x d <sub>1</sub>				■
<b>高硬度鋼・Hard materials</b>									
<b>H</b>	1.1	60	0,003 x d <sub>1</sub>	70	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.2	50	0,003 x d <sub>1</sub>	60	0,003 x d <sub>1</sub>	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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





EMUGE-FRANKEN sales partners, please see [www.emuge-franken.com/sales](http://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](mailto:info@emuge-franken.com) 🌐 [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)



エムージェ・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](mailto:info@emuge-franken.jp)

🌐 [www.emuge-franken.jp](http://www.emuge-franken.jp)

