



■ 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 $6 \times d_1$ 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_c / f_z) 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。

TOP-Cut tools are versatile end mills made from solid carbide which can be used in nearly all materials and milling strategies due to their special geometry properties.

Characteristics

- Variable helix angle
- Tapered core diameter
- High-performance coating
- Optionally available with internal coolant supply, axial exit (ICA)

Main feature:

Universal use, for all material groups.

The huge number of different versions and dimensions guarantees a very wide range of applications.

TOP-Cut tools cover a huge area of usage from 2-flute slot drills via multi-flute finishing end mills to high-performance end mills with insert depths of $6 \times d_1$.

End mills with a large number of different corner radii (up to 10 per diameter) perfectly round off the stock programme of this product line.

In this brochure we present a selection of the most important solid carbide TOP-Cut end mills. We provide reliable starting conditions (v_c / f_z) and guidelines concerning the recommended coolant for every tool depending on the respective material group.

ページ

Z4-6	ショートおよびロング	6
Z4-5	エクストラロング	7
Z6-8	ロングおよびエクストラロング	8
Z4	内部給油穴付きロング	9
Z4	内部給油穴およびつなぎR付きロング	10 - 11
Z4	コーナーR付きロング	12 - 13
Z4	内部給油穴およびコーナーR付きロング	12 - 13
Z2	ショート	14
Z2	ロングおよびエクストラロング	15
Z3	ショートおよびロング	16
Z3	エクストラロング	17
	切削条件	18 - 22

Page

Z4-6	short and long design	6
Z4-5	extra long design	7
Z6-8	long and extra long design	8
Z4	long design with ICA (internal coolant supply, axial exit)	9
Z4	extra long design with transition radius and ICA	10 - 11
Z4	long design with corner radius	12 - 13
Z4	long design with corner radius and ICA	12 - 13
Z2	short design	14
Z2	long and extra long design	15
Z3	short and long design	16
Z3	extra long design	17
	Cutting conditions	18 - 22

プロダクトファインダー

Product finder

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

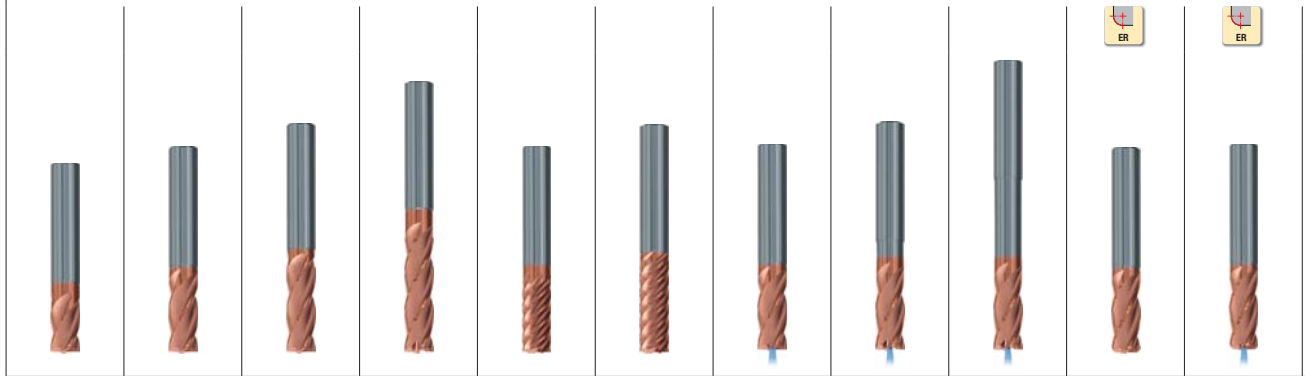
Please note:

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	
P	鋼 1.1 冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	Steel materials Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM
	2.1 機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	S35C, S45C, SCr415H, SCMn, SMn438, SUM24L
	3.1 浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPH, SCr440H, SUJ2
	4.1 熱処理鋼 冷間鍛造鋼 窒化鋼	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12	SCM445H, SKH, SKS, SKT, SUP
	5.1 高合金鋼 合金工具鋼(冷間金型用) 合金工具鋼(熱間金型用)	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH
M	ステンレス 1.1 フェライト、マルテンサイト	Stainless steel materials Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403
	2.1 オーステナイト	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316
	3.1 オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUSG30, 15-5PH
	4.1 オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J4L, SCS14A,
K	鋳鉄 1.1 ねずみ鋳鉄	Cast materials Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	FC200
	1.2	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	FC300
	2.1 ダクタイル鋳鉄	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FCD400
	2.2	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD700
	3.1 ハミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300	FCV300
	3.2	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	400-500 N/mm ²	GJV 450	FCV400
	4.1 可鍛鋳鉄	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330
4.2	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370	
N	非鉄 アルミニウム合金	Non-ferrous materials Aluminium alloys			
	1.1 純銅、低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	A1050, A3030
	1.2 アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061
	1.3	Wrought aluminium alloys	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075
	1.4 アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AMg5	ADC5, AC7A
	1.5	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A
	1.6	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg	ADC14
	2.1 銅合金	Copper alloys			
	2.2	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400
	2.3 黄銅	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801
	2.4 快削黄銅	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710
	2.5 アルミ青銅	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280
	2.6 青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LCB3
	2.7 快削青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7ZnPb (Rg7)	BC3
	2.8 特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
			≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)	
3.1 マグネシウム合金	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn		
3.2 マグネシウム合金鋳物	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A	
4.1 合成樹脂	Synthetics				
4.2 熱硬化性樹脂	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax		
4.3 熱可塑性樹脂	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC		
4.4 繊維強化樹脂(繊維含有量<30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK		
4.4 繊維強化樹脂(繊維含有量>30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK		
5.1 特殊材料	Special materials				
5.2 グラファイト	Graphite		C 8000		
5.3 タングステン-銅合金	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20		
5.3 複合材料	Composite materials		Hyllite, Alucobond		
S	耐熱合金 チタン合金	Special materials Titanium alloys			
	1.1 純チタン	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	純チタン
	1.2 チタン合金	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	Ti-6Al-4V
	1.3	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2
	2.1 ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
	2.2 純ニッケル	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	純ニッケル
	2.3 ニッケル合金	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	モネル 400, ハステロイ B
2.4	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	インコネル 718	
2.5	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	Udimet 605	
2.6	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	ヘインズ 25	
2.6 鉄合金	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	インコイ 800	
H	高硬度鋼 1.1 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	Hard materials High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4
	1.2	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス550
	1.3	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61
	1.4	High strength steels, hardened steels, hard castings	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11
	1.5	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE	

超硬ソリッドエンドミル "ENORM"
Solid Carbide End Mills "ENORM"

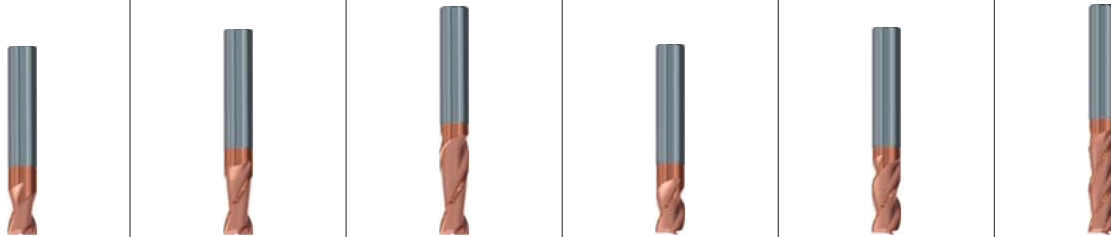


オールラウンド

N

	φ3-20mm	φ3-25mm	φ3-20mm	φ6-20mm	φ5-20mm	φ6-20mm	φ3-20mm	φ6-20mm	φ3-20mm	φ3-20mm	φ3-20mm
Z (刃数)	4	4-6	4-5	4-5	6-8	6-8	4	4	4	4	4
	1916A	1998A	2526A	2528A	2522A	2524A	1998AZ	3806AZ	3808AZ	2698A	2698AZ
	1917A	1999A	2527A	2529A	2523A	2525A	1999AZ	3807AZ	3809AZ	2699A	2699AZ
ページ / Page	6	6	7	7	8	8	9	10	11	12-13	12-13
V_c / f_z	18	19	20	20	19	20	19	21	22	19	19
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	□	□	■	■	■	■	■
	4.1	■	■	■	□	□	■	■	■	■	■
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	■	■	□	□	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.2	■	■	■	■	□	□	■	■	■	■	
N	1.1	□	□	■	■	■	□	□	□	□	□
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.5			□	□	□				□	□
	1.6			□	□	□					
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■			■	■	■	■	■	■
3.2	■	■			■	■	■	■	■	■	
4.1	■	■				■	■	■	■	■	
4.2	□	□			□	□	□	□	□	□	
4.3											
4.4											
5.1	■	■	■	■	□	□	■	■	■	■	
5.2	■	■	■	■			■	■	■	■	
5.3	■	■	■	■			■	■	■	■	
S	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■
	2.3	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■
2.4	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	
2.5	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	
2.6	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	
H	1.1	■	■			□	■	■	■	■	■
	1.2	□	□			□	□	□	□	□	□
	1.3	□	□			□	□	□	□	□	□
	1.4										
	1.5										

超硬ソリッドエンドミルおよびスロットドリル
Solid Carbide End Mills and slot drills



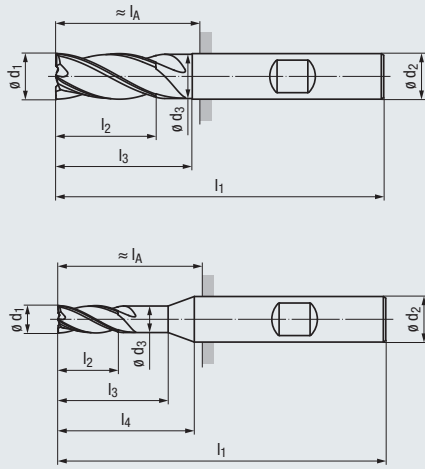
オールラウンド

N

	ø0,3 - 20 mm	ø2 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø1,5 - 20 mm	ø1 - 20 mm	ø3 - 20 mm	
	2	2	2	3	3	3	Z (刃数)
	2510A	2512A	2514A	2516A	2518A	2520A	
	2511A	2513A	2515A	2517A	2519A	2521A	
	14	15	15	16	16	17	ページ / Page
	18	19	20	18	19	20	V _c / f _z
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	■	■	■	2.1
	■	■	■	■	■	■	3.1
	■	■	■	■	■	■	4.1
	■	■	■	■	■	■	5.1
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	■	■	■	2.1
	■	■	■	■	■	■	3.1
	■	■	■	■	■	■	4.1
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	■	■	■	1.2
	■	■	■	■	■	■	2.1
	■	■	■	■	■	■	2.2
	■	■	■	■	■	■	3.1
	■	■	■	■	■	■	3.2
	■	■	■	■	■	■	4.1
	■	■	■	■	■	■	4.2
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	■	■	■	1.2
	■	■	■	■	■	■	1.3
	□	□	□	■	■	■	1.4
			□			■	1.5
			□			■	1.6
	■	■	■	■	■	■	2.1
	■	■	■	■	■	■	2.2
	■	■	■	■	■	■	2.3
	■	■	■	■	■	■	2.4
	■	■	■	■	■	■	2.5
	■	■	■	■	■	■	2.6
	■	■	■	■	■	■	2.7
	■	■	■	■	■	■	2.8
	■	■	■	□	□	■	3.1
	■	■	■	□	□	■	3.2
	■	■	■	□	□	■	4.1
	■	■	■	□	□	■	4.2
						■	4.3
						■	4.4
	■	■	■	■	■	■	5.1
						■	5.2
						■	5.3
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	□	□	■	1.2
	■	■	■	□	□	■	1.3
	■	■	■	■	■	■	2.1
	□	□	□	□	□	■	2.2
	□	□	□	□	□	■	2.3
	□	□	□	□	□	■	2.4
	□	□	□	□	□	■	2.5
	□	□	□	□	□	■	2.6
	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	■	■	■	1.2
	□	□	□	□	□	■	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
- ビブ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

3-5°

35-38°

KB x 45°

Vc/fz
18 - 19



オールラウンド

オールラウンド

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

TIALN

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

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

DIN 6527 - ショート・Short design

製品型番・Order code												1916A	1917A		
φ d ₁ f8	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂ h5	l _A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番					
3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	4	.003	●	●			
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	4	.004	●	●			
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	4	.005	●	●			
6	10	16	54	5,8	-	6	18	0,12	4	.006	●	●			
7	12	18	58	6,8	20	8	22	0,125	4	.007	● new	● new			
8	12	20	58	7,7	-	8	22	0,12	4	.008	●	●			
9	15	22	66	8,7	24	12	26	0,2	4	.009	● new	● new			
10	15	24	66	9,5	-	10	26	0,2	4	.010	●	●			
12	18	26	73	11,5	-	12	28	0,2	4	.012	●	●			
14	21	28	75	13,5	-	14	28	0,2	4	.014	● new	● new			
16	24	32	82	15,5	-	16	34	0,2	4	.016	●	●			
18	27	34	84	17,5	-	18	36	0,2	4	.018	●	●			
20	30	40	92	19,5	-	20	42	0,3	4	.020	●	●			

DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code													1998A	1999A
φ d ₁ f8	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂ h5	l _A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番				
3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	4	.003		●	●	
4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	4	.004		●	●	
5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	4	.005		●	●	
6	13	20	57	5,8	-	6	21	0,12	4	.006		●	●	
7	19	23	63	6,7	25	8	27	0,12	4	.007		●	●	
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	4	.008		●	●	
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	5	.008005		●	●	
9	22	28	72	8,7	30	10	32	0,2	4	.009		● new	● new	
10	22	30	72	9,5	-	10	32	0,2	4	.010		●	●	
10	22	30	72	9,5	-	10	32	0,2	5	.010005		● new	● new	
11	26	32	83	10,5	35	12	38	0,2	4	.011		●	●	
12	26	35	83	11,5	-	12	38	0,2	4	.012		●	●	
12	26	35	83	11,5	-	12	38	0,2	5	.012005		● new	● new	
14	26	35	83	13,5	-	14	38	0,2	4	.014		●	●	
14	26	35	83	13,5	-	14	38	0,2	5	.014005		● new	● new	
15	32	38	92	14,5	40	16	44	0,2	4	.015		●	●	
16	32	40	92	15,5	-	16	44	0,2	4	.016		●	●	
16	32	40	92	15,5	-	16	44	0,2	5	.016005		● new	● new	
18	32	50	100	17,5	-	18	52	0,2	4	.018		●	●	
18	32	50	100	17,5	-	18	52	0,2	5	.018005		● new	● new	
20	38	50	104	19,5	-	20	54	0,3	4	.020		●	●	
20	38	50	104	19,5	-	20	54	0,3	5	.020005		● new	● new	
25	45	65	125	24,2	-	25	69	0,3	4	.025004		● new	● new	
25	45	65	125	24,2	-	25	69	0,3	6	.025		●	●	

- 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
- 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

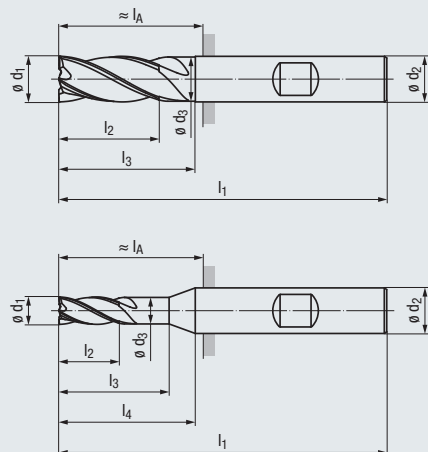
超硬

DIN 6535
HA
HB

38-42°

KB x 45°

V_c/f_z
20



オールラウンド

オールラウンド

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

TIALN

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

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

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

製品型番・Order code											2526A	2527A		
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h6	l _A	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	●	●		

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

製品型番・Order code													2528A	2529A
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h6	l _A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番				
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			●	●

- 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
- 刃長 最大3 x d₁
- 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 d₁
- 2 lengths available

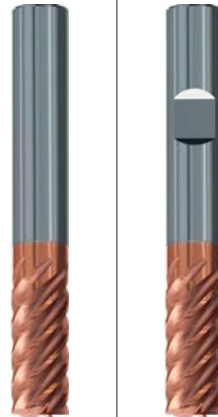
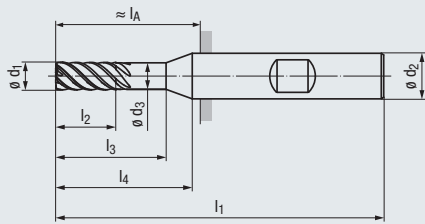
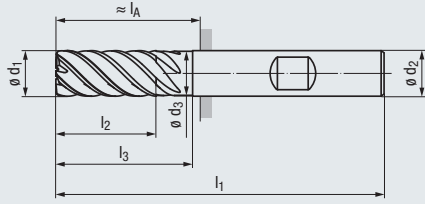
N

超硬

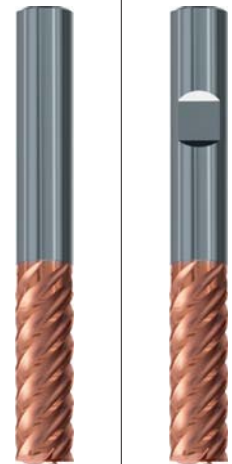
DIN 6535
HA
HB

35-38° KB x 45°

V_c/f_z
19 - 20



オールラウンド



オールラウンド

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	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	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

TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
N	1.1-1.4	1.5-1.6
N	2.1-2.8	5.2
S	1.1-2.2	2.3
S	2.4	2.5-2.6

DIN 6527 - ロング · Long design

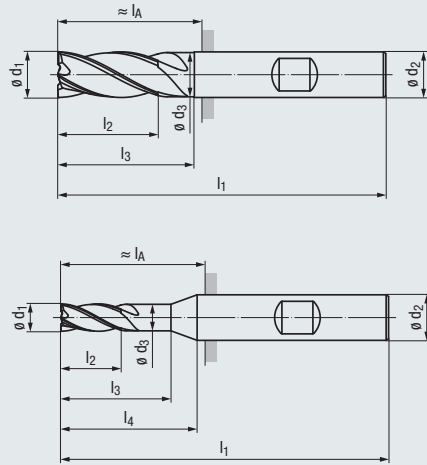
製品型番 · Order code											2522A	2523A		
∅ d ₁ f8	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h5	l _A h6	KB	Z (刃数)	サイズ 型番				
5	13	18	57	4,8	20	6	21	0,12	6	.005	●	●		
6	13	20	57	5,8	-	6	21	0,12	6	.006	●	●		
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	6	.008	●	●		
10	22	30	72	9,7	-	10	32	0,2	6	.010	●	●		
12	26	35	83	11,6	-	12	38	0,2	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	●	●		

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

製品型番 · Order code													2524A	2525A
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h6	l _A h6	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			●	●

- 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
- 軸芯からの内部給油穴付き (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

DIN 6535

HA
HB

3-5°

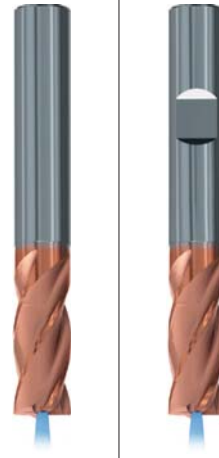
35-38°

VC/fz
19

ICA

超硬

KB x 45°



オールラウンド

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

DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code

ϕd_1 f8	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A 	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	1998AZ	1999AZ
3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	4	.003	●	●
4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	4	.004	●	●
5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	4	.005	●	●
6	13	20	57	5,8	-	6	21	0,12	4	.006	●	●
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	4	.008	●	●
10	22	30	72	9,5	-	10	32	0,2	4	.010	●	●
12	26	35	83	11,5	-	12	38	0,2	4	.012	●	●
16	32	40	92	15,5	-	16	44	0,2	4	.016	●	●
20	38	50	104	19,5	-	20	54	0,3	4	.020	●	●



FPC 高剛性・高精度なツールホルダー

特許取得の独自の機構を持つ高精度ホルダー FPC フランケン・パワーチャックは、極めて高いクランプ力と良好な振れ精度に加え、その優れた振動減衰効果により、お客様のさらなる生産性向上に貢献します。

ツールはコレットを介してクランプされ、六角レンチを用いて簡単に脱着が可能。DIN6535 および DIN1835 に準拠した全てタイプの円筒シャンクツールをクランプできます。

高精度な FPC は HPC 高能率加工や HSC 高速加工といった最新のミリングストラテジーに最適な選択肢となります。また、ドリル加工やリーマ加工、ねじ切りカッターの加工など、様々な加工に幅広く適用が可能です。

High Precision Collet Holders FPC

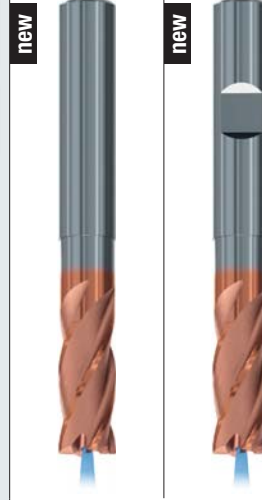
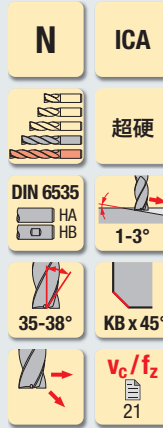
The patented precision collet holders FPC are highly precise tool holders with mechanical clamping which provide superior clamping force and concentricity as well as excellent shock-absorbing properties. The tools are clamped via collets.

Tools are clamped and unclamped with a hexagon wrench which operates the clamping mechanism at the side – and in just a few seconds. All straight shanks according to DIN 6535 or DIN 1835 can be clamped.

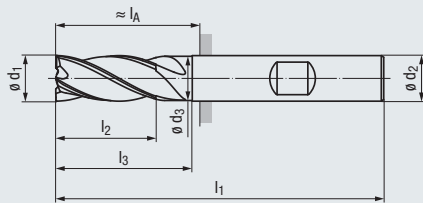
The high-precision collet holders FPC are well suited for high-performance and high-speed milling. In addition they can be used for drilling, reaming and threading operations.

- 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
- ビブりのない静かな加工
- 軸芯からの内部給油穴付き (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



オールラウンド



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

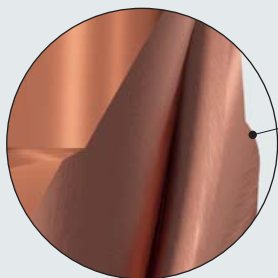
製品型番・Order code

ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_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

3806AZ

3807AZ

トランジション(つなぎ)ラジウス設計 Transition radius

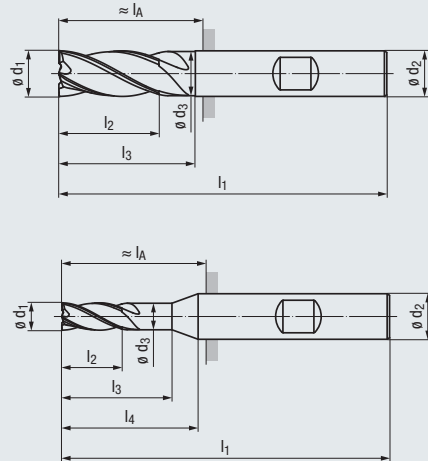
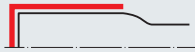


外周刃からネックにかけてトランジション(つなぎ)ラジウス設計を採用。軸方向に追い込んで、段差のない仕上げ加工が可能です。
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck. Axial infeeds produce stepless surfaces.

- 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
- 軸芯からの内部給油穴付き (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

切刃エリア
cutting area of tool



N

DIN 6535
HA
HB

35-38°

V_c/f_z
22

ICA

超硬

1-2°

KB x 45°



new



new



オールラウンド

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

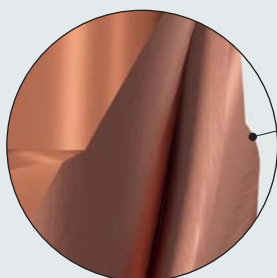
$l_3 = 6 \times d_1$ - エクストラロング · Extra long design

製品型番 · Order code

ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	3808AZ	3809AZ
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

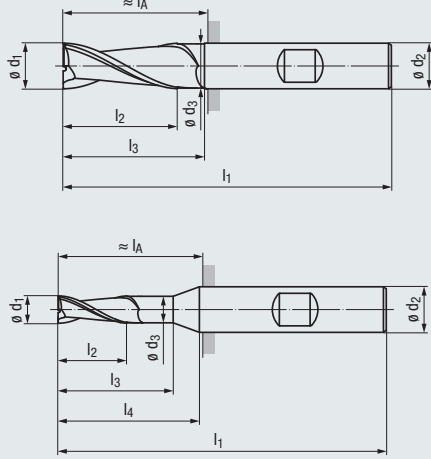


外周刃からネックにかけてトランジション(つなぎ)ラジウス設計を採用。軸方向に追い込んで、段差のない仕上げ加工が可能です。

Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck. Axial infeeds produce stepless surfaces.

- 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

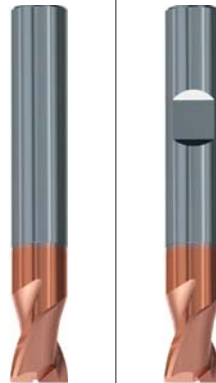
DIN 6535
HA
HB

3-5°

ϕ 0,3 - 1,8 mm:
30°

ϕ 2 - 20 mm:
35/38° KB x 45°

V_c / f_z
18



オールラウンド

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
 - DIN 6885-1 キーウェイ加工に
 - 突き加工にも適用可能

- Applications - material (see page 3)
- For almost all materials
 - Suitable for roughing and finishing
 - For producing keyways acc. DIN 6885-1
 - Suitable for z-axis milling

TIALN

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

DIN 6527 - ショート · Short design

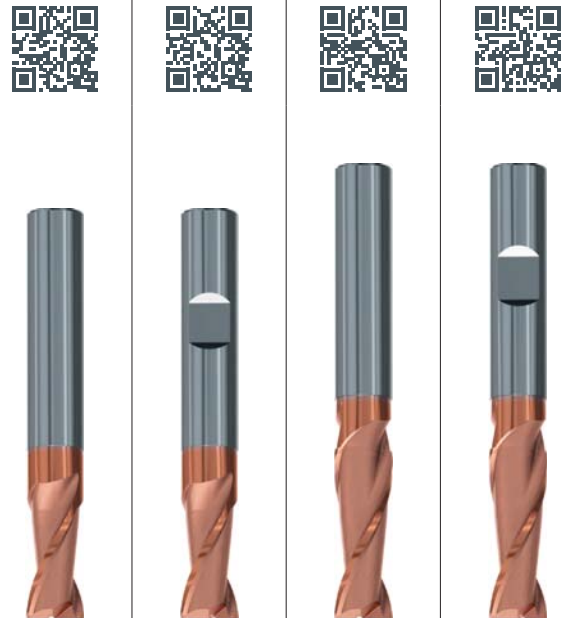
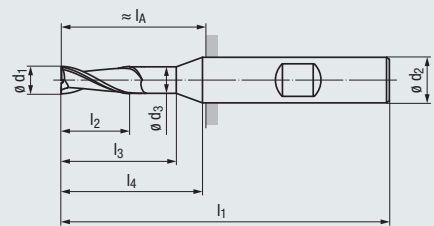
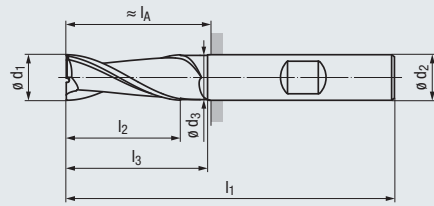
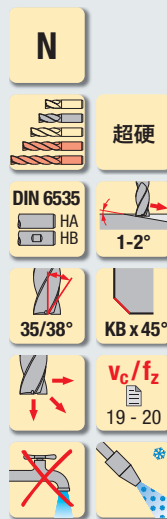
製品型番 · Order code

ϕd_1 e8	h_{10}	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h6	l_A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	2510A	2511A
0,3	1	-	38	-	8	3	-	-	2	2	.0003	●	
0,5	1,5	-	38	-	9	3	-	-	2	2	.0005	●	
1	3	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.001	●	
1,2	4	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0012	●	
1,3	4	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0013	●	
1,4	4	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0014	●	
1,5	4	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0015	●	
1,6	4	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0016	●	
1,8	5	-	38	-	10	3	-	-	2	2	.0018	●	

ϕd_1 e8	h_{10}	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	2510A	2511A
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	2	2	.002	●	●
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	2	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	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	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	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	2	.006	●	●
7	8	18	58	6,7	20	8	22	0,12	2	2	.007	●	●
8	9	20	58	7,7	-	8	22	0,12	2	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	2	.010	●	●
12	12	26	73	11,5	-	12	28	0,2	2	2	.012	●	●
14	14	28	75	13,5	-	14	30	0,2	2	2	.014	●	●
16	16	32	82	15,5	-	16	34	0,2	2	2	.016	●	●
18	18	34	84	17,5	-	18	36	0,2	2	2	.018	●	●
20	20	40	92	19,5	-	20	42	0,3	2	2	.020	●	●

- 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
- ビビりのない静かな加工
- 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



オールラウンド

オールラウンド

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	1.1-1.3	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

TIALN

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.1	2.2-2.6

DIN 6527 - ロング · Long design

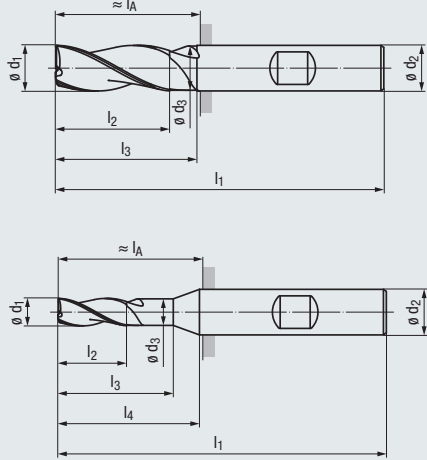
製品型番 · Order code											2512A	2513A		
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A □	KB	Z (刃数)	サイズ 型番				
2	6	8	57	1,9	20	6	21	0,04	2	.002	●	●		
3	7	10	57	2,9	20	6	21	0,07	2	.003	●	●		
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	2	.004	●	●		
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	2	.005	●	●		
6	10	20	57	5,8	-	6	21	0,12	2	.006	●	●		
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	●	●		

エクストラロング · Extra long design

製品型番 · Order code													2514A	2515A
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_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			●	●

- 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
- ビビりのない静かな加工
- 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
18 - 19



オールラウンド

オールラウンド

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

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

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		
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h5	l _A	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	●	new	●	new
16	16	32	82	15,5	-	16	34	0,2	3	.016	●	●		
20	20	40	92	19,5	-	20	42	0,3	3	.020	●	●		

DIN 6527 - ロング · Long design

製品型番 · Order code													2518A	2519A
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂ h5	l _A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番				
1	4	-	57	-	20	6	21	0,04	3	.00106			●	new
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			●	●

- 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
- ビビりのない静かな加工
- センターカット
- 刃長 3 x d₁
- 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 d₁
- 3 lengths available

N

超硬

DIN 6535

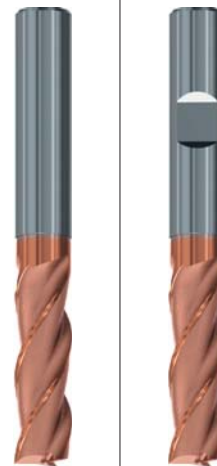
HA
HB

1-2°

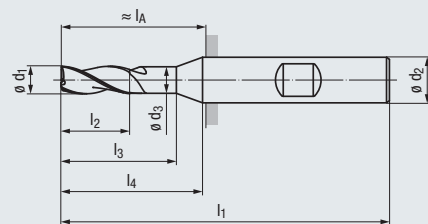
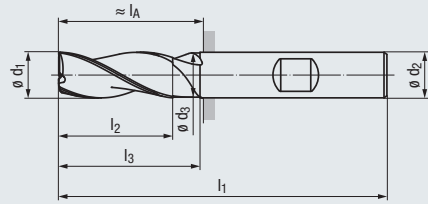
34-38°

KB x 45°

V_c/f_z
20



オールラウンド



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

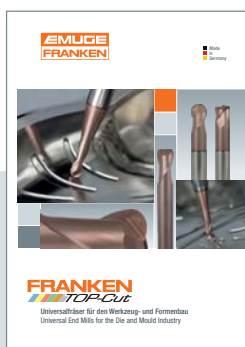
Applications - material (see page 3)
- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

TIALN

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

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

製品型番 · Order code											2520A	2521A		
∅ d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ 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	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	●	●		



金型の加工に最適なボール/ラジラス エンドミルのラインナップは、トップカット ボール&ラジラス シリーズのカタログをご覧ください。

カタログ番号 : ZP20099.JPGGB

Universal end mills for the die and mould industry with detailed information can be found in our application-based FRANKEN TOP-Cut brochure.

Order No. ZP20099.DEGB

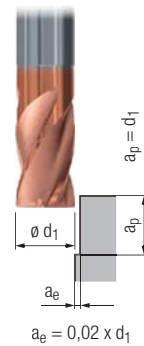
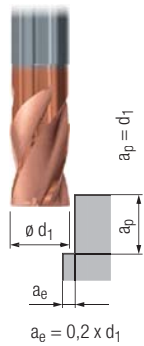
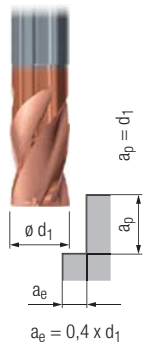
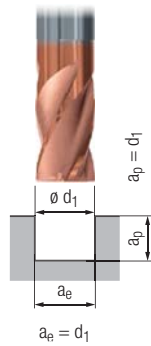


トップカット エンドミルおよびスロットドリル - ショート (2 - 4 枚刃)
Solid carbide end mills and slot drills - short design (2 - 4 flutes)

N

対象製品 · Valid for

1916A 2510A 2516A
1917A 2511A 2517A

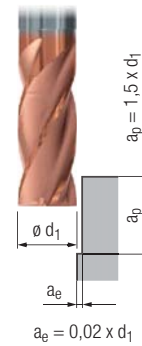
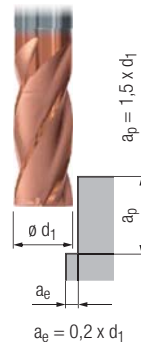
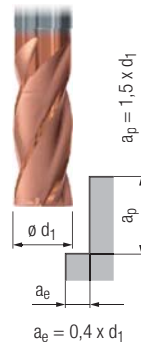
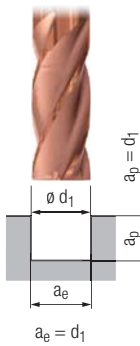


	切削速度 V_c [m/min]		刃あたり送り f_z [mm]		切削速度 V_c [m/min]		刃あたり送り f_z [mm]		MMS MQL	Coolant	
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]			
P	1.1	170	$0.005 \times d_1$	190	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	240	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	$0.004 \times d_1$	170	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	210	$0.007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	120	$0.003 \times d_1$	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$	170	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	50	$0.002 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	60	$0.003 \times d_1$	70	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	30	$0.002 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	40	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K	1.1	170	$0.005 \times d_1$	190	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	240	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	170	$0.005 \times d_1$	190	$0.006 \times d_1$	200	$0.007 \times d_1$	240	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	$0.004 \times d_1$	170	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	210	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	150	$0.004 \times d_1$	170	$0.005 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	210	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
N	1.1	220	$0.009 \times d_1$	250	$0.010 \times d_1$	280	$0.011 \times d_1$	300	$0.013 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	220	$0.008 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	220	$0.007 \times d_1$	250	$0.008 \times d_1$	280	$0.009 \times d_1$	300	$0.010 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	200	$0.008 \times d_1$	250	$0.009 \times d_1$	280	$0.010 \times d_1$	300	$0.011 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5										
	1.6										
	2.1	150	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	210	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	150	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	210	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	150	$0.005 \times d_1$	170	$0.006 \times d_1$	180	$0.007 \times d_1$	210	$0.008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	130	$0.004 \times d_1$	140	$0.005 \times d_1$	160	$0.006 \times d_1$	180	$0.006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	340	$0.009 \times d_1$	370	$0.011 \times d_1$	410	$0.013 \times d_1$	480	$0.014 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	340	$0.007 \times d_1$	370	$0.008 \times d_1$	410	$0.010 \times d_1$	480	$0.011 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1	340	$0.008 \times d_1$	370	$0.009 \times d_1$	410	$0.011 \times d_1$	480	$0.012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2	500	$0.008 \times d_1$	550	$0.009 \times d_1$	600	$0.011 \times d_1$	700	$0.012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3											
4.4											
5.1											
5.2	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.005 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3											
S	1.1	80	$0.004 \times d_1$	90	$0.004 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$	110	$0.006 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	70	$0.003 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	80	$0.004 \times d_1$	100	$0.005 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	40	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$	50	$0.004 \times d_1$	60	$0.004 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	70	$0.002 \times d_1$	80	$0.002 \times d_1$	80	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	30	$0.002 \times d_1$	30	$0.002 \times d_1$	35	$0.003 \times d_1$	40	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	20	$0.002 \times d_1$	25	$0.002 \times d_1$	25	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	20	$0.002 \times d_1$	25	$0.002 \times d_1$	25	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>	
2.5	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.002 \times d_1$	20	$0.003 \times d_1$	30	$0.003 \times d_1$		<input checked="" type="checkbox"/>	
H	1.1	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.003 \times d_1$	120	$0.004 \times d_1$	140	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	80	$0.003 \times d_1$	90	$0.003 \times d_1$	100	$0.004 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3			90	$0.003 \times d_1$	100	$0.003 \times d_1$	110	$0.004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4										
	1.5										



トップカット エンドミル-ロング (2-8 枚刃)
Solid carbide end mills – long design (2 - 8 flutes)

N



対象製品 · Valid for

1998A	2513A	2698A
1998AZ	2518A	2698AZ
1999A	2519A	2699A
1999AZ	2522A 1)	2699AZ
2512A	2523A 1)	

1) フル溝加工には適用できません!
Not suitable for full slot milling!

		切削速度		刃あたり送り		切削速度		刃あたり送り		MMS MQL	Coolant
		V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]	V_C [m/min]	f_z [mm]		
P	1.1	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	$0,004 \times d_1$	□	■
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	$0,003 \times d_1$		■
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	$0,004 \times d_1$	□	■
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										
	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	$0,004 \times d_1$		■
	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	$0,010 \times d_1$		■
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											
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											
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$		■
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$		■
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$		■
	2.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$		■
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■
2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■	
2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■	
H	1.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	□	■
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	□	■
	1.3			70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	□	■
	1.4										
	1.5										

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

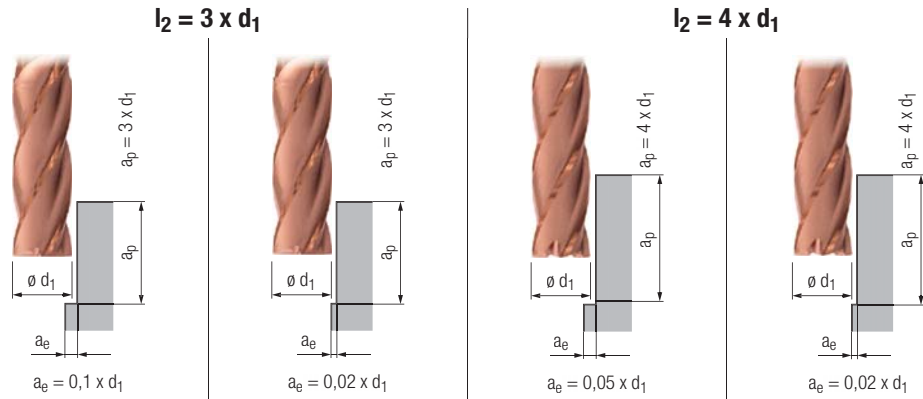


トップカット エンドミル - エクストラロング (2 - 8 枚刃)
Solid carbide end mills - extra long design (2 - 8 flutes)

N

対象製品 · Valid for

- 2514A 2524A 2528A
- 2515A 2525A 2529A
- 2520A 2526A
- 2521A 2527A



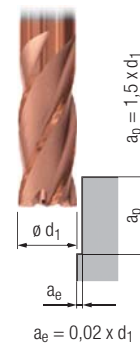
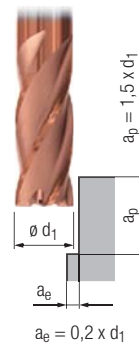
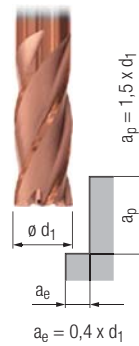
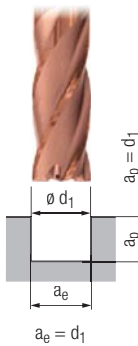
	切削速度 V_c [m/min]		刃あたり送り f_z [mm]		切削速度 V_c [m/min]		刃あたり送り f_z [mm]		MMS MQL	Coolant
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]		
P	1.1	120	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	□	■
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	□	■
	3.1	90	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■
	4.1	70	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	□	■
	5.1	60	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	□	■
M	1.1	120	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	120	$0,003 \times d_1$		□
	2.1	100	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$		□
	3.1	70	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$		□
	4.1	50	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$		□
K	1.1	120	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	□	■
	1.2	120	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	□	■
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	□	■
	2.2	110	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	□	■
	3.1	90	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■
	3.2	90	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■
	4.1	70	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	□	■
	4.2	60	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	□	■
N	1.1	360	$0,009 \times d_1$	$0,011 \times d_1$	300	$0,009 \times d_1$	430	$0,009 \times d_1$		□
	1.2	360	$0,008 \times d_1$	$0,010 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$	430	$0,009 \times d_1$		□
	1.3	360	$0,007 \times d_1$	$0,008 \times d_1$	300	$0,007 \times d_1$	430	$0,008 \times d_1$		□
	1.4	240	$0,008 \times d_1$	$0,010 \times d_1$	200	$0,008 \times d_1$	290	$0,009 \times d_1$		□
	1.5	230	$0,007 \times d_1$	$0,008 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$		□
	1.6	160	$0,006 \times d_1$	$0,007 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	190	$0,007 \times d_1$		□
	2.1	110	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$		□
	2.2	110	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$		□
	2.3	110	$0,005 \times d_1$	$0,006 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	□	■
	2.4	100	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		□
	2.5	100	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$		□
	2.6	100	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	□	■
	2.7	60	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$		□
	2.8	60	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$		□
	3.1									
	3.2									
4.1										
4.2										
4.3										
4.4										
5.1										
5.2	60	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$		■
5.3										
S	1.1	90	$0,004 \times d_1$	$0,005 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$		■
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$		■
	1.3	70	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$		■
	2.1	70	$0,004 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$		■
	2.2	30	$0,003 \times d_1$	$0,004 \times d_1$	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$		■
	2.4	30	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$		■
2.5	20	$0,002 \times d_1$	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$		■	
2.6	20	$0,003 \times d_1$	$0,003 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$		■	
H	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									



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

N

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]									
P	1.1	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	5.1	70	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	130	$0,003 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K	1.1	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	2.1	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	2.2	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	3.1	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	3.2	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
N	1.1	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	240	$0,011 \times d_1$	260	$0,013 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	200	$0,008 \times d_1$	220	$0,009 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	200	$0,007 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	240	$0,009 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	180	$0,008 \times d_1$	220	$0,009 \times d_1$	240	$0,010 \times d_1$	260	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5												
	1.6												
	2.1	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	320	$0,011 \times d_1$	350	$0,013 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	280	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1	280	$0,008 \times d_1$	300	$0,009 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	350	$0,011 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2	420	$0,008 \times d_1$	450	$0,009 \times d_1$	480	$0,009 \times d_1$	520	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3													
4.4													
5.1													
5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3													
S	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
H	1.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

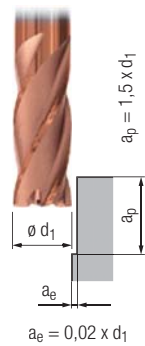
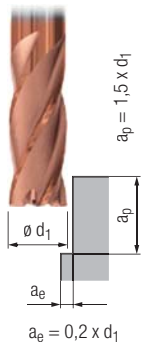
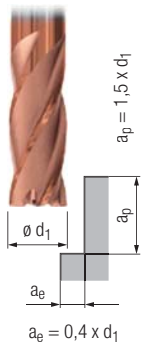
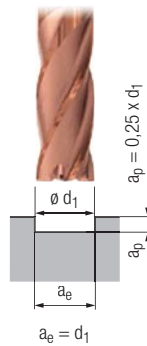
■ = 最適 · very suitable
□ = 適用可能 · suitable



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

N

$l_3 = 6 \times d_1$



対象製品 · Valid for

3808AZ
3809AZ

		切削速度		切削速度		切削速度		切削速度				MMS	
		V_c [m/min]	刃あたり送り f_z [mm]	V_c [m/min]	刃あたり送り f_z [mm]	V_c [m/min]	刃あたり送り f_z [mm]	V_c [m/min]	刃あたり送り f_z [mm]				
P	1.1	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	60	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	5.1	50	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
M	1.1	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	60	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	40	$0,002 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K	1.1	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2	80	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	2.1	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	2.2	70	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	150	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	3.1	70	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	3.2	70	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.2	60	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
N	1.1	160	$0,009 \times d_1$	180	$0,010 \times d_1$	200	$0,011 \times d_1$	220	$0,013 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	160	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	160	$0,007 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	140	$0,008 \times d_1$	180	$0,009 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	220	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5												
	1.6												
	2.1	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	240	$0,009 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	280	$0,011 \times d_1$	300	$0,013 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	240	$0,007 \times d_1$	260	$0,008 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1	240	$0,008 \times d_1$	260	$0,009 \times d_1$	280	$0,009 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2	380	$0,008 \times d_1$	400	$0,009 \times d_1$	420	$0,009 \times d_1$	450	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3													
4.4													
5.1													
5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3													
S	1.1	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	50	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
H	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.3												
	1.4												
	1.5												



24/7

高精度ツール · Precision Tools on
www.emuge-franken.com

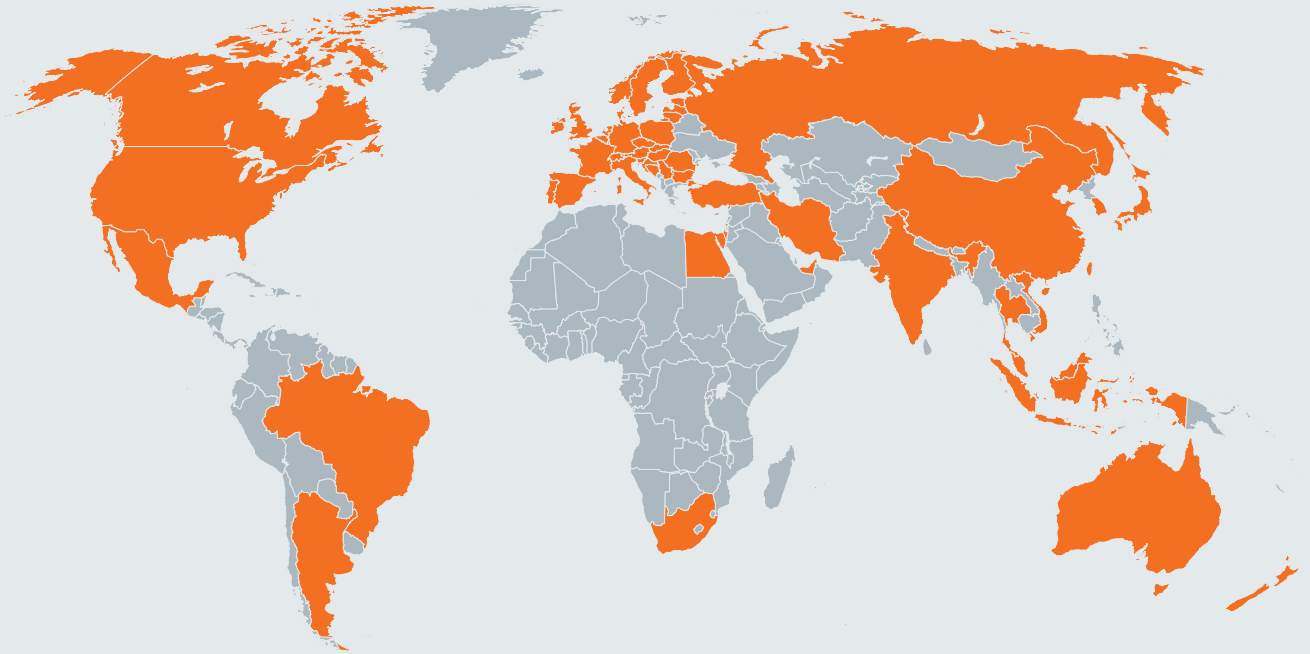


カタログ内に表示されている QRコードを読み込むと、ツールの仕様、寸法、切削条件などの情報にダイレクトにアクセスできます。
(ただし英語/ドイツ語のみ)

また、アカウントを登録すれば 2D/3D データファイルや仕様情報などをダウンロード頂くことも可能です。

The QR code shown with the tools will take you directly to the respective articles in our web store where you can find comprehensive tool information and cutting data.

Registration provides you with additional product data and functions. These include standardised tool data (2D / 3D / characteristics), an order or quotation history and individual watch lists as well as other useful functions.



EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

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

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 (0) 9123 / 186-0
📠 +49 (0) 9123 / 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 (0) 911 / 9575-5
📠 +49 (0) 911 / 9575-327

✉ info@emuge-franken.com 🌐 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
🌐 www.emuge-franken.jp

