



■ 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



トップカットはあらゆる被削材のあらゆるミリングストラテジーに対応することを目的に開発されました。独自のジオメトリを持ち、他に類を見ない高い汎用性を誇るエンドミル シリーズです。シリーズは超硬とHSS工具によって構成されます。

特長：

- 不等リード設計
- テーパーコア設計で高い工具剛性
- 最新の高性能コーティングを採用
- 内部給油穴付き (ICA) も標準ラインナップ

主なアプリケーション：

高い適用性、ほとんど全ての被削材に適用可能

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 or HSS 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 application:

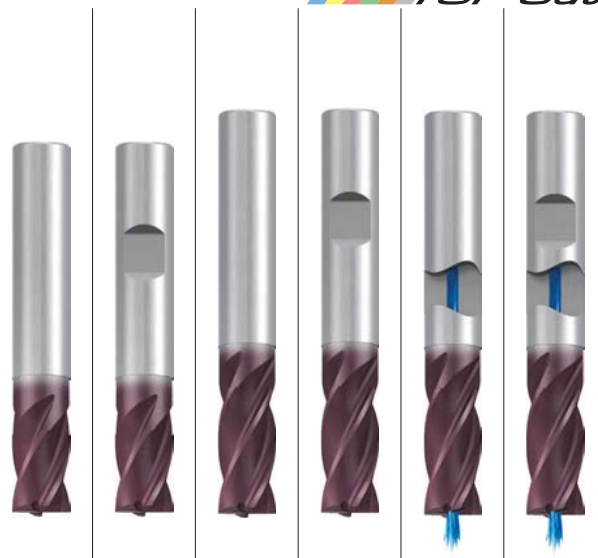
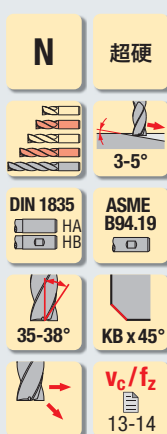
Universal use, for all material groups.

In this brochure we present a selection of the most important solid carbide TOP-Cut end mills. For every tool we give, depending on the respective material group safe starting conditions (v_c / f_z) and directions about the recommended coolant.

目次	Content
ページ	Page
4枚刃 – ショート、ロングおよびロング内部給油穴付き 3	Z4 – short, long and long design with ICA 3
4枚刃 – エクストラロング 4	Z4 – extra long design 4
6-8枚刃 – ロングおよびエクストラロング 5	Z6-8 – long and extra long design 5
4枚刃 – コーナーR付き、内部給油穴付き、ロング 6 - 7	Z4 – long design with corner radius 6 - 7
2枚刃 – ショート 8	Z2 – short design 8
2枚刃 – ロングおよびエクストラロング 9	Z2 – long and extra long design 9
3枚刃 – ショートおよびロング 10	Z3 – short and long design 10
3枚刃 – エクストラロング 11	Z3 – extra long design 11

- 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
- 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 (P12参照)

- 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 12)

- 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
N	2.1-4.1, 5.2
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

	ϕd_1	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	h_5	l_A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	1916A	1917A				
	18																	
[mm]	3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	4	4	.003	●	●				
	4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	4	4	.004	●	●				
	5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,07	4	4	.005	●	●				
	6	10	16	54	5,8	—	6	18	0,12	4	4	.006	●	●				
	8	12	20	58	7,7	—	8	22	0,12	4	4	.008	●	●				
	10	15	24	66	9,5	—	10	26	0,2	4	4	.010	●	●				
	12	18	26	73	11,5	—	12	28	0,2	4	4	.012	●	●				
	16	24	32	82	15,5	—	16	34	0,2	4	4	.016	●	●				
	18	27	34	84	17,5	—	18	36	0,2	4	4	.018	●	●				
	20	30	40	92	19,5	—	20	42	0,3	4	4	.020	●	●				

DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code

	ϕd_1	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2	h_5	l_A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番			1998A	1999A	1998AZ	1999AZ
	18																	
[mm]	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			●	●	●	●
	7	19	23	63	6,7	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			●	●	●	●
	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			●	●	●	●
	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			●	●	●	●
	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			●	●	●	●
	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			●	●	●	●
	25	45	65	125	24,2	—	25	69	0,3	6	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

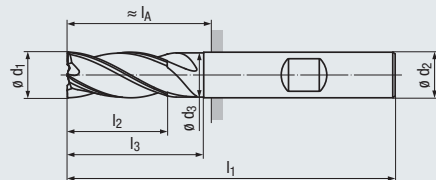
- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available

N

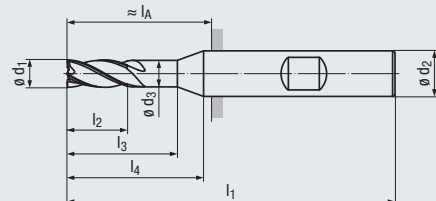
超硬



DIN 1835



Design I4:



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 (P12参照)

- 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 12)

- 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

3 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

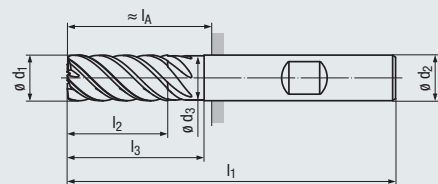
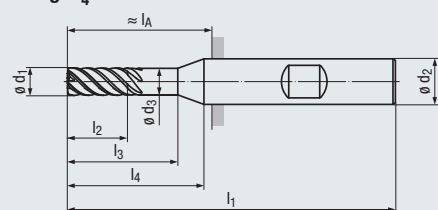
製品型番・Order code											2526A	2527A				
$\varnothing d_1$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$	l_A	KB	Z	サイズ 型番						
h10						h6			(刃数)							
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	4	.003	●	●				
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	4	.004	●	●				
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	4	.005	●	●				
6	18	25	62	5,8	—	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	●	●				

4 x d₁ - エクストラロング・Extra long design

製品型番・Order code															2528A	2529A	
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							
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

Design I₄:

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 (P12参照)

- タフで高強度の被削材に
- HSC高速加工に最適

Applications - material (see page 12)

- For all tough materials
- Suitable for HSC 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

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	1.2-1.4	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

φ d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂	l _A	KB	Z	サイズ
h8						h5			(刃数)	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

2522A

2523A

エクストラロング・Extra long design

製品型番・Order code

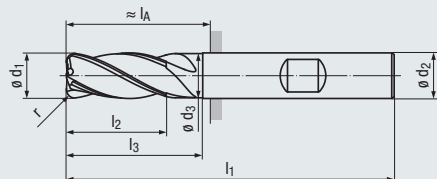
φ d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂	l _A	KB	Z	サイズ
h10						h6			(刃数)	型番
6	18	25	62	5.8	—	6	26	0.12	6	.006
8	24	30	68	7.7	—	8	32	0.12	6	.008
10	30	35	80	9.7	—	10	40	0.2	6	.010
12	36	45	93	11.6	—	12	48	0.2	6	.012
16	48	55	108	15.5	—	16	60	0.2	6	.016
20	60	70	126	19.5	—	20	76	0.3	8	.020

2524A

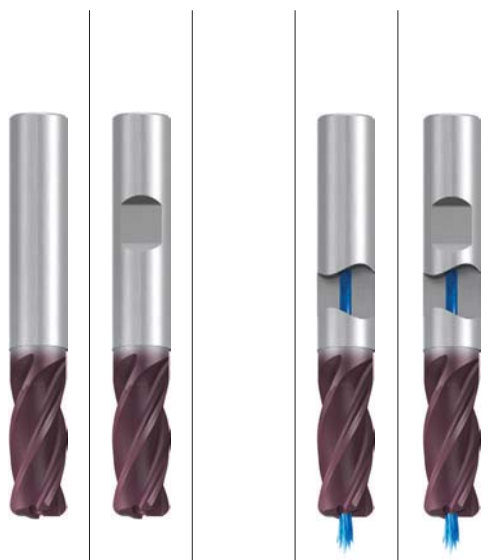
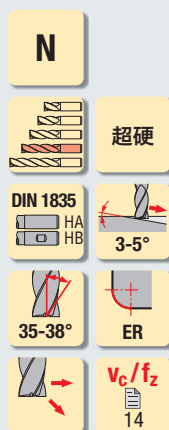
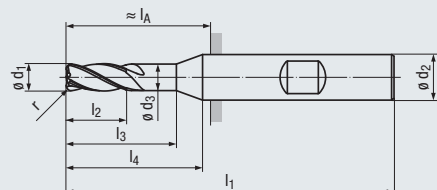
2525A

- 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
- 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



Design I₄:



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 (P12参照)

- 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 12)

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

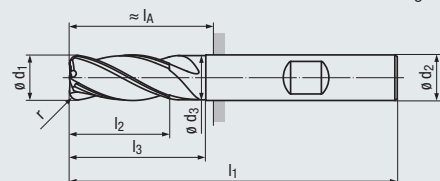
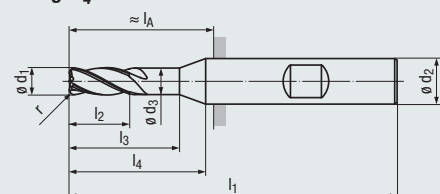
DIN 6527 – ロング・Long design

製品型番・Order code

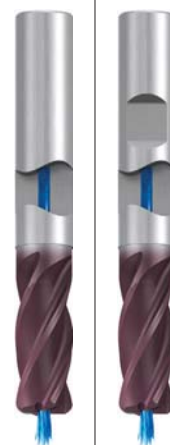
φ d ₁ f8	r ±0,01	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂ h5	l _A 	Z (刃数)	サイズ 型番					
3	0,1	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003001	●	●			
3	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003003	●	●	●	●	
3	0,5	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003005	●	●	●	●	
4	0,1	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004001	●	●			
4	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004003	●	●	●	●	
4	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004004	●	●	●	●	
4	0,5	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004005	●	●			
5	0,1	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005001	●	●			
5	0,3	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005003	●	●	●	●	
5	0,5	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005005	●	●	●	●	
5	1	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005010	●	●			
6	0,1	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006001	●	●			
6	0,5	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006005	●	●	●	●	
6	1,0	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006010	●	●	●	●	
6	1,5	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006015	●	●	●	●	
8	0,15	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008001	●	●			
8	0,5	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008005	●	●	●	●	
8	1	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008010	●	●	●	●	
8	1,5	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008015	●	●	●	●	
8	2	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008020	●	●	●	●	
10	0,15	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010001	●	●			
10	0,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010005	●	●			
10	1	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010010	●	●	●	●	
10	1,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010015	●	●	●	●	
10	2	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010020	●	●	●	●	
10	2,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010025	●	●	●	●	
10	3	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010030	●	●	●	●	
12	0,2	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012002	●	●			
12	0,5	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012005	●	●			
12	1	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012010	●	●	●	●	
12	1,5	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012015	●	●	●	●	
12	2	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012020	●	●	●	●	
12	2,5	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012025	●	●	●	●	
12	3	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012030	●	●	●	●	
12	4	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012040	●	●	●	●	

- 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
- 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

Design l₄:

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 (P12参照)

- 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 12)

- For almost all materials, including tough materials
- Very 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
N	2.1-4.1, 5.2
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
N	2.1-4.1, 5.2
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

φ d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂	h ₅	l _A	Z (刃数)	サイズ型番	2698A	2699A	2698AZ	2699AZ
φ8	±0,01														
14	1	26	35	83	13,5	—	14	38	4	4	.014010	●	●		
16	0,3	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016003	●	●		
16	0,5	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016005	●	●		
16	1	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016010	●	●	●	●
16	1,5	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016015	●	●	●	●
16	2	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016020	●	●	●	●
16	2,5	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016025	●	●	●	●
16	3	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016030	●	●	●	●
16	4	32	40	92	15,5	—	16	44	4	4	.016040	●	●		
20	0,3	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020003	●	●		
20	0,5	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020005	●	●		
20	1	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020010	●	●		
20	1,5	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020015	●	●		
20	2	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020020	●	●	●	●
20	2,5	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020025	●	●	●	●
20	3	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020030	●	●	●	●
20	4	38	50	104	19,5	—	20	54	4	4	.020040	●	●	●	●

コーナーR付き

コーナーR付き

- 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 1835



φ 0,3 - 1,8 mm:



φ 2 - 20 mm:



KB x 45°

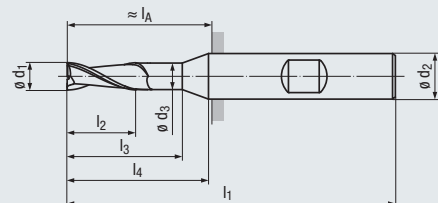


13



オールラウンド

Design I₄:



コーティング · Coating

アプリケーション - 被削材 (P12参照)

- 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 12)

- 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

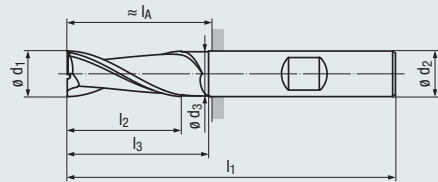
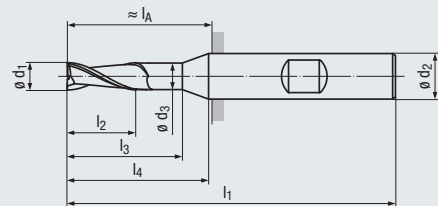
DIN 6527 - ショート · Short design

製品型番 · Order code

φ d ₁ e8	h10	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂ h6	l _A h6	KB	Z (刃数)	サイズ 型番	2510A	2511A				
0,3	1	8	38	-	-	3	-	-	-	2	.0003	●					
0,5	1,5	9	38	-	-	3	-	-	-	2	.0005	●					
1	3	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.001	●					
1,2	4	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0012	●					
1,3	4	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0013	●					
1,4	4	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0014	●					
1,5	4	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0015	●					
1,6	4	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0016	●					
1,8	5	10	38	-	-	3	-	-	-	2	.0018	●					
φ d ₁ e8	h10	l ₂	l ₃	l ₁	φ d ₃	l ₄	φ d ₂ h5	l _A h5	KB	Z (刃数)	サイズ 型番						
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	●	●					

- 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

Design I₄:

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 (P12参照)

- 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 12)

- 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	

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

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z (刃数)	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

2512A

2513A

エクストラロング・Extra long design

製品型番・Order code

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	l _A	KB	Z (刃数)	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

2514A

2515A

- 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

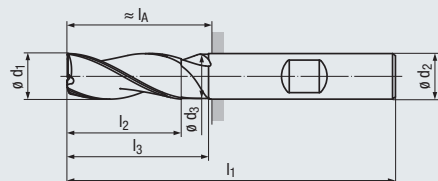
DIN 1835

HA
HB

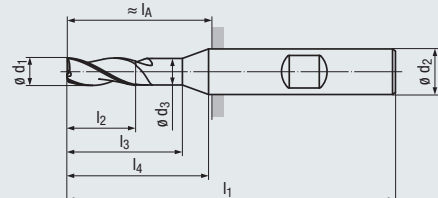
34-38°

KB x 45°

V_c/f_z
13-14



Design I₄:



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 (P12参照)

- 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 12)

- 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 4.1-4.2
S	1.1 1.2-1.3
S	2.1 2.2-2.6
H	1.1-1.2

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

DIN 6527 - ショート・Short design

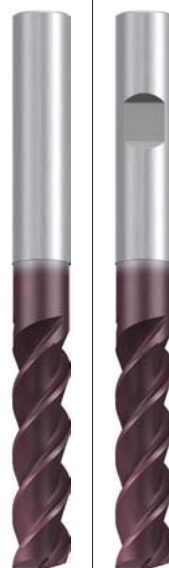
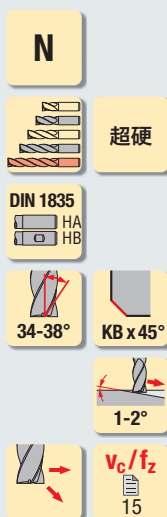
製品型番・Order code											2516A	2517A				
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h5	 l _A	KB	Z (刃数)	サイズ 型番						
1,5	3	—	50	—	14	6	14	0,04	3	.0015	●	●				
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	3	.002	●	●				
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	3	.0025	●	●				
2,8	4	7	50	2,7	14	6	14	0,07	3	.0028	●	●				
3	4	7	50	2,9	14	6	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	●	●				
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	
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5		KB	Z (刃数)	サイズ 型番							
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
- センターカッタ
- 刃長 $3 \times d_1$
- 3 種類の工具長さ

- Multi-functional, high performance tool
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- Flute length $3 \times d_1$
- 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 (P12参照)

- 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 12)

- For almost all materials
- Suitable for 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, 2.4

エクストラロング・Extra long design

製品型番・Order code											2520A	2521A				
ϕd_1 h10	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	l_A h5	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	●	●				

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 Steel materials				
	1.1	冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (St37-2) 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 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	≤ 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	≤ 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)	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	SKD12, SKD61, SKT, SUH, SKH
M	ステンレス Stainless steel materials				
	1.1	フェライト、マルテンサイト	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403
	2.1	オーステナイト	≤ 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	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUS630, 15-5PH
K	4.1	オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J4L, SCS14A,
	鋳鉄 Cast materials				
	1.1	ねずみ鋳鉄	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	FC200
	1.2		250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	FC300
	2.1	ダクタイル鋳鉄	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FCD400
	2.2		500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD700
	3.1	バミキュラー鋳鉄	300-400 N/mm ²	GJV 300	FCV300
	3.2		400-500 N/mm ²	GJV 450	FCV400
	4.1	可鍛鋳鉄	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330
	4.2		500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370
N	非鉄 Non-ferrous materials				
	アルミニウム合金 Aluminium alloys				
	1.1	アルミニウム合金 展伸材	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	A1050, A3030
	1.2		≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	A5052, A6061
	1.3		≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075
	1.4		Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	ADC5, AC7A
	1.5	アルミニウム合金 鋳物	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A
	1.6		12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	ADC14
	銅合金 Copper alloys				
	2.1	純銅、低合金銅	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400
	2.2	黄銅	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801
	2.3	快削黄銅	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710
	2.4	アルミ青銅	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280
	2.5	青銅	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LBC3
	2.6	快削青銅	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rq7)	BC3
	2.7	特殊銅合金	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
	2.8		≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)	
	マグネシウム合金 Magnesium alloys				
	3.1	マグネシウム合金	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	
	3.2	マグネシウム合金鋳物	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A
S	合成樹脂 Synthetics				
	4.1	熱硬化性樹脂		Bakelite, Pertinax	
	4.2	熱可塑性樹脂		PMMA, POM, PVC	
	4.3	繊維強化樹脂 (繊維含有量 < 30%)		GFK, CFK, AFK	
	4.4	繊維強化樹脂 (繊維含有量 > 30%)		GFK, CFK, AFK	
	特殊材料 Special materials				
	5.1	グラファイト		C 8000	
	5.2	タングステン-銅合金		W-Cu 80/20	
	5.3	複合材料		Hyllite, Alucobond	
	耐熱合金 Special materials				
	チタン合金 Titanium alloys				
	1.1	純チタン	≤ 450 N/mm ²	Ti1	純チタン
	1.2	チタン合金	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	Ti-6Al-4V
	1.3		≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	TiAl4Mo4Sn2
	ニッケル基合金、コバルト基合金、鉄基合金 Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys				
	2.1	純ニッケル	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	純ニッケル
	2.2	ニッケル基合金	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	モネル 400, ハステロイ B
	2.3		≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	インコネル 718
	2.4	コバルト基合金	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	Udimet 605
	2.5		≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	ヘインズ 25
	2.6	鉄基合金	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	インコロイ 800
H	高硬度鋼 Hard materials				
	1.1	高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	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	Armoxx 600T	SKD61
	1.4		60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11
	1.5		63 - 66 HRC	HSSE	高速度鋼

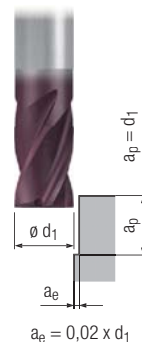
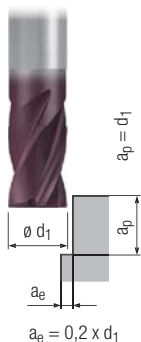
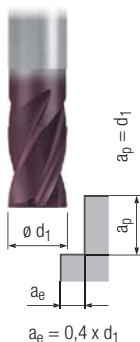
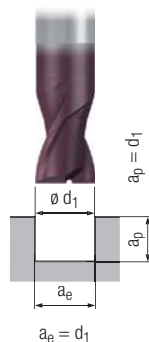


トップカット エンドミル - ショートタイプ
Solid carbide end mills - short design

N

対象製品・Valid for

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



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]



P	1.1	170	$0,005 \times d_1$	190	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	210	$0,007 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	120	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
M	1.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	2.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	3.1	50	$0,002 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$			☐	☒
	4.1	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$			☐	☒
K	1.1	170	$0,005 \times d_1$	190	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	170	$0,005 \times d_1$	190	$0,006 \times d_1$	200	$0,007 \times d_1$	240	$0,008 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	210	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	150	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	210	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
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	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	210	$0,008 \times d_1$			☐	☒
	2.2	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	210	$0,008 \times d_1$			☐	☒
	2.3	150	$0,005 \times d_1$	170	$0,006 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	210	$0,008 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.4	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$			☐	☒
	2.5	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$			☐	☒
	2.6	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.7	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	2.8	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	3.1	340	$0,009 \times d_1$	370	$0,011 \times d_1$	410	$0,013 \times d_1$	480	$0,014 \times d_1$				
	3.2	340	$0,007 \times d_1$	370	$0,008 \times d_1$	410	$0,010 \times d_1$	480	$0,011 \times d_1$				
	4.1	340	$0,008 \times d_1$	370	$0,009 \times d_1$	410	$0,011 \times d_1$	480	$0,012 \times d_1$				
	4.2	500	$0,008 \times d_1$	550	$0,009 \times d_1$	600	$0,011 \times d_1$	700	$0,012 \times d_1$				
	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	$0,005 \times d_1$				☒
	5.3												
S	1.1	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$				☒
	1.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$				☒
	1.3	40	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				☒
	2.1	70	$0,002 \times d_1$	80	$0,002 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	30	$0,002 \times d_1$	30	$0,002 \times d_1$	35	$0,003 \times d_1$	40	$0,003 \times d_1$				☒
	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	$0,003 \times d_1$				☒
	2.7												
H	1.1	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	140	$0,004 \times d_1$				
	1.2	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$				
	1.3			90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$				
	1.4												
	1.5												

■ = 最適・Very Suitable
□ = 適用可能・Suitable



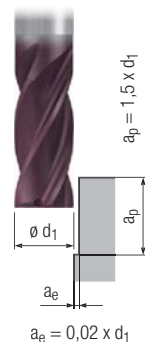
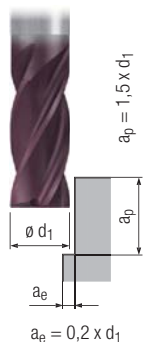
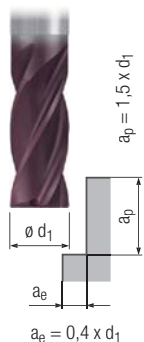
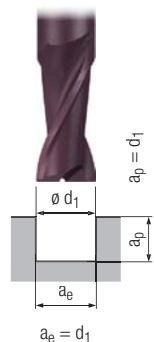
トップカット エンドミル – ロングタイプ

Solid carbide end mills – long design

N

対象製品・Valid for

1998A	2512A	2698A
1998AS	2513A	2698AZ
1998AT	2518A	2699A
1998AZ	2519A	2699AZ
1999A	2522A	
1999AZ	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]	切削速度 V_c [m/min]	刃あたり送り f_z [mm]			MMS MQL	
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												

トップカット エンドミル – エキストラロングタイプ
Solid carbide end mills – extra long design

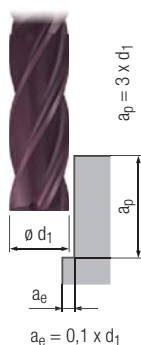
対象製品・Valid for

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



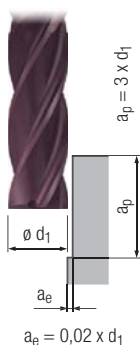
N

3 x d₁



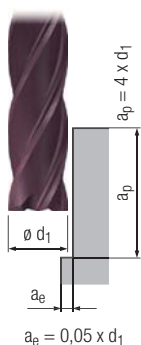
$$a_e = 0,1 \times d_1$$

3 x d₁

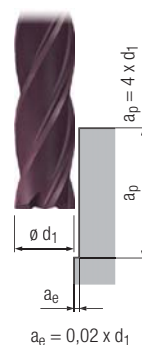


$$a_e = 0,02 \times d_1$$

4 x d₁



$$a_e = 0,05 \times d_1$$



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



		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]				
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	70	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	□	■		
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	□	■		
M	1.1	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁	100	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁			□	■
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	80	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁			□	■
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁			□	■
	4.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁			□	■
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	120	0,006 x d ₁	□	■		
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	120	0,006 x d ₁	□	■		
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	90	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	□	■		
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	90	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	□	■		
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	70	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	□	■		
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	70	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	□	■		
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	□	■		
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	□	■		
N	1.1	360	0,009 x d ₁	430	0,011 x d ₁	300	0,009 x d ₁	430	0,009 x d ₁			□	■
	1.2	360	0,008 x d ₁	430	0,010 x d ₁	300	0,008 x d ₁	430	0,009 x d ₁			□	■
	1.3	360	0,007 x d ₁	430	0,008 x d ₁	300	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	200	0,008 x d ₁	290	0,009 x d ₁			□	■
	1.5	230	0,007 x d ₁	280	0,008 x d ₁	180	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	130	0,006 x d ₁	190	0,007 x d ₁			□	■
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	90	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□	■
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	90	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁			□	■
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	90	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁	□		□	■
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁			□	■
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁			□	■
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□		□	■
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			□	■
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁				■
	5.3												
S	1.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■
	1.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁				■
	1.3	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁				■
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁	70	0,004 x d ₁				■
	2.2	30	0,003 x d ₁	40	0,004 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	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁				■
	2.4	30	0,003 x d ₁	45	0,003 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	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁				■
	2.6	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

■ = 最適・Very Suitable
□ = 適用可能・Suitable

