



■ Made
■ in
■ Germany

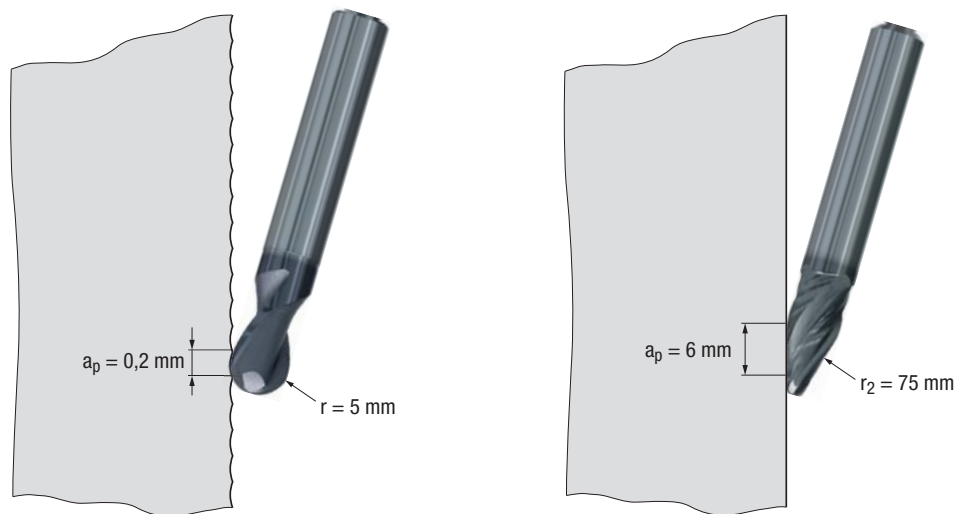


アドバンス 5軸加工用 エンドミル シリーズ
End Mills for the Advanced 5-Axis Operation



サークルセグメント エンドミル
Circle Segment End Mills

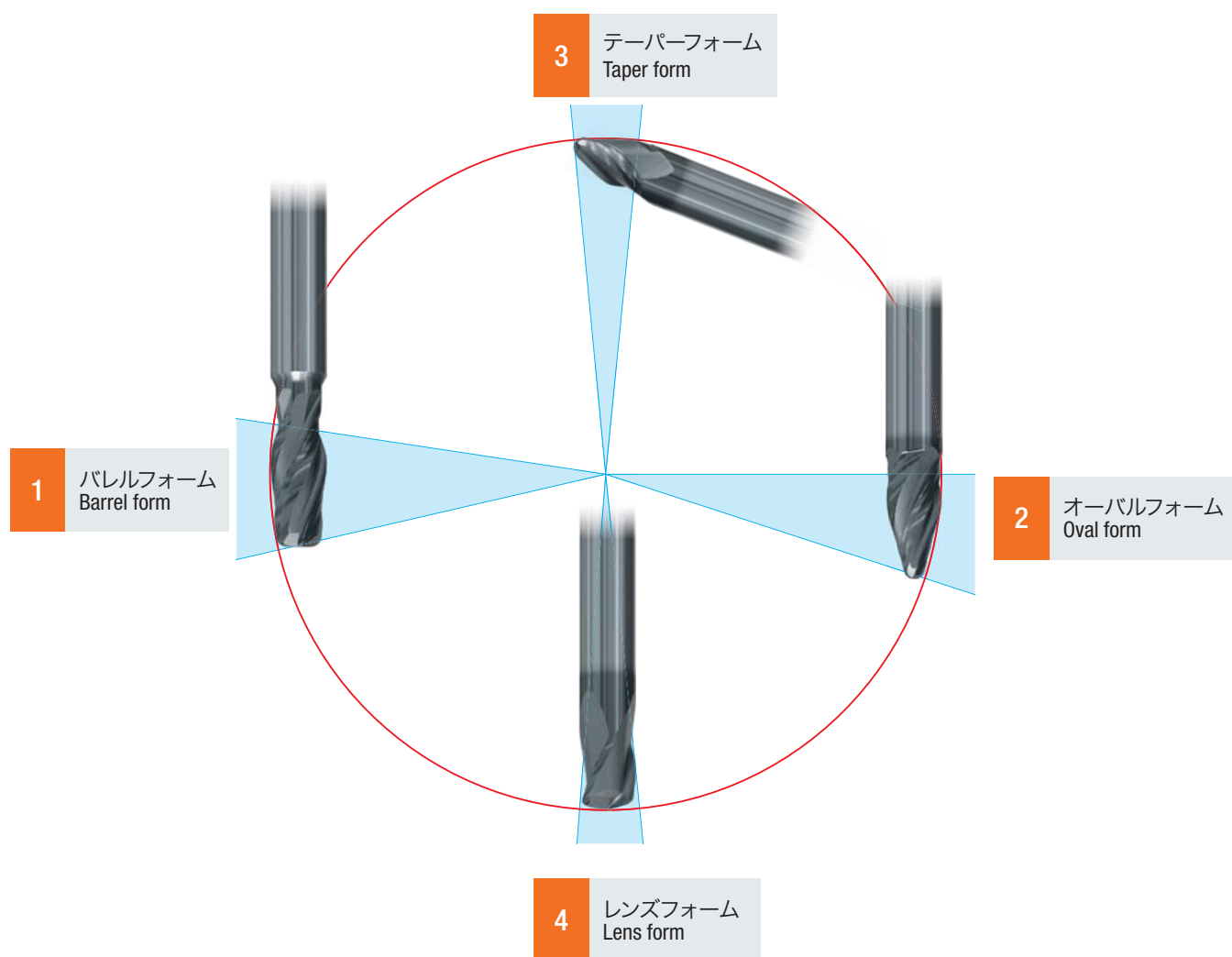
比較例：ボールエンドミル vs サークルセグメント オーバルフォーム - VR
Comparison example: Ball nose end mill - Circle segment end mill with oval form - VR



結果：
サークルセグメントエンドミルを使用することでより大きな a_p での加工が可能となり、面粗さが向上。

Result:
Circle segment end mills enable a larger axial depth of cut (a_p) and a considerably better surface finish.

サークルセグメント シリーズの構成
Overview of types of circle segment end mills



1 バレルフォーム - ER
Barrel form - ER



工具型番	3542L.10050A
寸法仕様	$\Phi 10, r_1 = 2 \text{ (mm)}, r_2 = 50 \text{ (mm)}$
Z (刃数)	4
v_c	225 (m/min)
n	7 150 (min ⁻¹)
f_z	0,06 (mm)
v_f max.	1 700 (mm/min)
a_p	2,0 (mm)
a_e	0,3 (mm)

2 オーバルフォーム - VR
Oval form - VR



工具型番	3538L.06095A
寸法仕様	$\Phi 6, r_1 = 1 \text{ (mm)}, r_2 = 95 \text{ (mm)}$
Z (刃数)	3
v_c	300 (m/min)
n	16 000 (min ⁻¹)
f_z	0,05 (mm)
v_f max.	2 400 (mm/min)
a_p	1,5 (mm)
a_e	0,2 (mm)



被削材 金型鋼
Workpiece material 1.2312
ワーク寸法 160 x 160 x 55 mm
Component size



3 テーパーフォーム - VR
Taper form - VR



工具型番	3540L.16500A
寸法仕様	$\Phi 16, r_1 = 4 \text{ (mm)}, r_2 = 500 \text{ (mm)}$
Z (刃数)	3
v_c	400 (m/min)
n	8 000 (min ⁻¹)
f_z	0,06 (mm)
v_f max.	1 450 (mm/min)
a_p	0,3 (mm)
a_e	3,5 (mm)

4 レンズフォーム - ER
Lens form - ER



工具型番	3544L.10020A
寸法仕様	$\Phi 10, r_1 = 1 \text{ (mm)}, r_2 = 20 \text{ (mm)}$
Z (刃数)	3
v_c	200 (m/min)
n	6 350 (min ⁻¹)
f_z	0,08 (mm)
v_f max.	1 500 (mm/min)
a_p	0,3 (mm)
a_e	1,2 (mm)

製品一覧表

表の見方:
各被削材に対する超硬エンドミルの適用性は以下の記号で表されています:

- = 最適
- = 適用可能

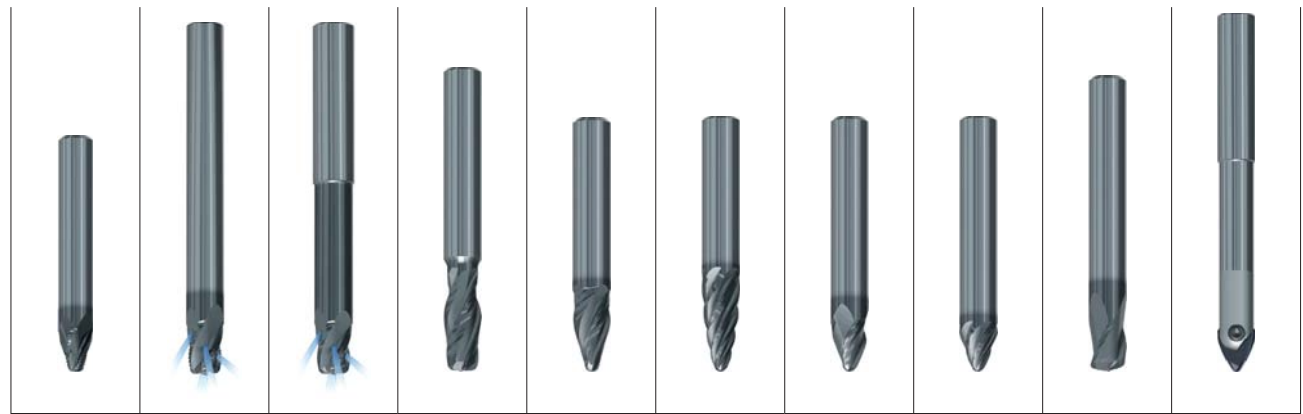
推奨切削条件については 9 - 26 ページをご覧ください。

Product finder

Please note:
The suitability of the circle segment end mills is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

Please find the cutting conditions on pages 9 - 26.



オールラウンド

NR		N								-
3556L	3552LZ	3554LZ	3542L	3538L	3539L	3540L	3541L	3544L	9563A	
6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	

適用範囲 - 被削材 Range of application - material		引張り強さ Tensile Strength	材種例(DIN他) Material examples	材種例(JIS他) Material examples													
P	鋼 冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	≤ 600 N/mm ²	Steel materials														
	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	20MnCr3 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 フェライト、マルテンサイト	≤ 950 N/mm ²	Stainless steel materials														
	2.1		フェライト、マルテンサイト	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403										
	3.1		オーステナイト	Austenitic	≤ 1100 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316										
	4.1		オーステナイト/フェライト 二相系、析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3 X2CrNiMoN25-7-4	SUS329J3L, SUS630 SUS329J4L, SCS14A, 15-5PH										
K	鋳鉄 ねずみ鋳鉄	100-250 N/mm ² 250-450 N/mm ²	Cast materials														
	2.1		ねずみ鋳鉄	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	EN-GJL-200 (GG20) EN-GJL-300 (GG30)	FC200 FC300											
	2.2		ダクタイル鋳鉄	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ² 500-900 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD400 FCD700										
	3.1		バミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ² 400-500 N/mm ²	GJV 300 GJV 450	FCV300 FCV400										
	4.1		可鍛鋳鉄	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ² 500-800 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW330 FCMW370										
	4.2		可鍛鋳鉄	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	≤ 200 N/mm ² ≤ 350 N/mm ² ≤ 550 N/mm ²	Non-ferrous materials														
	1.1		アルミニウム合金 展伸材	Aluminium alloys	EN AW-AlMn1 EN AW-AlMgSi EN AW-AlZn5Mg3Cu	A1050, A3030 A5052, A6061 A7075											
	1.2		アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	EN AW-AlMn1 EN AW-AlMgSi EN AW-AlZn5Mg3Cu	A1050, A3030 A5052, A6061 A7075											
	1.3		アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	EN AW-AlMn1 EN AW-AlMgSi EN AW-AlZn5Mg3Cu	A1050, A3030 A5052, A6061 A7075											
	1.4		アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 7% 7% < Si ≤ 12% 12% < Si ≤ 17%	EN AC-AlMg5 EN AC-AISi9Cu3 GD-AISi17Cu4FeMg	ADC5, AC7A ADC11, ADC12, AC2A ADC14										
	1.5		アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12% 12% < Si ≤ 17%	EN AC-AISi9Cu3 GD-AISi17Cu4FeMg	ADC11, ADC12, AC2A ADC14										
	1.6	アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12% 12% < Si ≤ 17%	EN AC-AISi9Cu3 GD-AISi17Cu4FeMg	ADC11, ADC12, AC2A ADC14											
	2.1	銅合金	Copper alloys	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400											
	2.2	純銅、低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801											
	2.3	黄銅	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710											
	2.4	快削黄銅	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280											
	2.5	アルミ青銅	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LBC3											
	2.6	青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	BC3											
	2.7	快削青銅	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)												
	2.8	特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)												
	3.1	マグネシウム合金	Magnesium alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	MC2A, MD1A											
3.2	マグネシウム合金	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A												
4.1	合成樹脂	Synthetics		Bakelit, Pertinax													
4.2	熱硬化性樹脂	Duroplastics (short-chipping)		PMMA, POM, PVC													
4.3	熱可塑性樹脂	Thermoplastics (long-chipping)		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													
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		C 8000													
5.2	グラファイト	Graphite		W-Cu 80/20													
5.3	タンタム合金	Tungsten-copper alloys		Hyllite, Alucobond													
5.3	複合材料	Composite materials															
S	耐熱合金 チタン合金	≤ 450 N/mm ² ≤ 900 N/mm ² ≤ 1250 N/mm ²	Special materials														
	1.1		純チタン	Titanium alloys	Ti1	純チタン											
	1.2		チタン合金	Titanium alloys	TiAl6V4 TiAl4Mo4Sn2	Ti-6Al-4V 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	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	純ニッケル											
	2.2	純ニッケル	Pure nickel	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	モネル 400, ハステロイ B											
	2.3	ニッケル合金	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	インコネル 718											
2.4	コバルト合金	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	ウディメット 605												
2.5	鉄合金	Iron-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	インコロイ 800												
H	高硬度鋼 高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	44 - 50 HRC 50 - 55 HRC 55 - 60 HRC 60 - 63 HRC 63 - 66 HRC	Hard materials														
	1.1		高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	Weldox 1100	SKT4											
	1.2		高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	Hardox 550	ハードドックス550											
	1.3		高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	Armox 600T	SKD61											
	1.4		高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	Ferro-Titanit	SKD11											
1.5	高強度鋼、高硬度鋼、高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE	高速度鋼												

- ハイパフォーマンスツール
- 4 枚刃
- 不等ピッチ
- ビビリのない加工
- 高効率荒加工に最適

- High performance tool
- With 4 flutes
- Variable spacing
- Low-vibration machining
- Highly efficient roughing

NR 細 fine

超硬

DIN 6535 HA HB

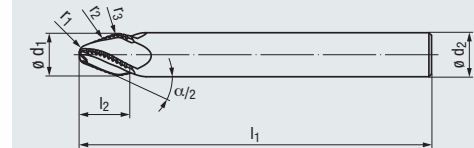
30°

Vc/fz

7



テーパフォーム - ER
Taper Form - ER



コーティング・Coating: ALCR

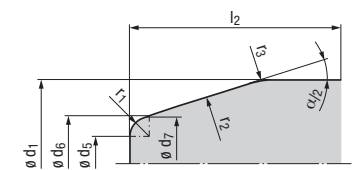
アプリケーション - 被削材 (P4参照) Applications - material (see page 4)

- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ニッケル合金に最適
- チタン合金の加工にも
- タービンに使われる全ての被削材に適用可能
- アルミ、チタン合金とインコネルのインペラーやブリスク (IBR) の中仕上げ加工に最適化された設計

- Especially suitable for high-strength materials
- Also suitable in nickel-base alloys
- For the machining of titanium alloys
- Suitable in all turbine materials
- Optimised for pre-finishing Impellers and Integrated Bladed Rotors (IBR) made from aluminium, titanium and Inconel

製品型番・Order code		3556L							
$\alpha/2$	d_1	r_1	r_2	r_3	l_2	l_1	ϕd_2 h6	Z (刃数)	サイズ 型番
20°	8	1	250	4	9,5	68	8	4	.08250A
	10	1,5	250	5	11,5	80	10	4	.10250A
	12	1,5	250	6	12,5	93	12	4	.12250A
	16	2	500	8	16	108	16	4	.16500A

ツールデータベース諸寸法
Dimensions for tool database



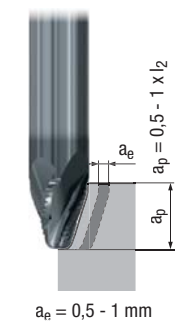
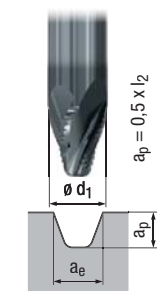
$\alpha/2$	d_1	r_1	r_2	r_3	l_2	ϕd_5	ϕd_6	ϕd_7
20°	8	1	250	4	9,5	1,372	3,242	3,372
	10	1,5	250	5	11,5	1,441	4,243	4,441
	12	1,5	250	6	12,5	2,945	5,744	5,945
	16	2	500	8	16	3,740	7,482	7,740

$d_6 = r_1$ と r_2 の接点
Tangent point of r_1 and r_2

$d_7 = d_5 + 2 \times r_1$

サークルセグメント エンドミル テーパーフォーム - ER
Circle segment end mills with taper form - ER

対象製品・Valid for
3556L



	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		
鋼・Steel materials							
P	1.1	100	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	■	□
	2.1	90	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	■	□
	3.1	90	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	■	□
	4.1	80	0,002 x d_1	110	0,003 x d_1	■	□
	5.1	70	0,002 x d_1	100	0,003 x d_1	■	□
ステンレス鋼・Stainless steel materials							
M	1.1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	■	□
	2.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	■	□
	3.1	60	0,002 x d_1	70	0,003 x d_1	■	□
	4.1	60	0,002 x d_1	70	0,003 x d_1	■	□
鋳鉄・Cast materials							
K	1.1						
	1.2						
	2.1						
	2.2						
	3.1						
	4.1						
非鉄・Non-ferrous materials							
アルミ合金・Aluminium alloys							
N	1.1	280	0,006 x d_1	400	0,006 x d_1	■	□
	1.2	200	0,005 x d_1	280	0,005 x d_1	■	□
	1.3	140	0,004 x d_1	200	0,004 x d_1	■	□
	1.4						
	1.5						
	1.6						
銅合金・Copper alloys							
S	2.1						
	2.2						
	2.3						
	2.4						
	2.5						
	2.6						
	2.7						
	2.8						
マグネシウム合金・Magnesium alloys							
H	3.1						
	3.2						
合成樹脂・Synthetics							
H	4.1						
	4.2						
	4.3						
	4.4						
特殊合金・Special materials							
S	5.1						
	5.2						
	5.3						
耐熱合金・Special materials							
チタン合金・Titanium alloys							
S	1.1	90	0,002 x d_1	120	0,004 x d_1	■	□
	1.2	75	0,002 x d_1	100	0,003 x d_1	■	□
	1.3	45	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	■	□
	2.1						
	2.2	25	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	■	□
	2.3	25	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	■	□
2.4	25	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	■	□	
2.5	15	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	■	□	
2.6	25	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	■	□	
高硬度鋼・Hard materials							
H	1.1						
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						

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

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

- ハイパフォーマンスツール
- 4 枚刃
- 不等ピッチ
- ビビリのない加工
- 高効率荒加工に最適

- High performance tool
- With 4 flutes
- Variable spacing
- Low-vibration machining
- Highly efficient roughing

NR 細 fine

超硬 ICR

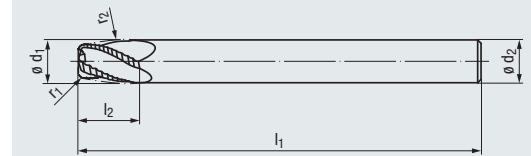
DIN 6535 HA HB

30°

v_c/f_z 9



オーバルフォーム - ER
Oval Form - ER



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ニッケル合金に最適
- チタン合金の加工にも
- タービンに使われる全ての被削材に適用可能
- アルミ、チタン合金とインコネルのインペラーやブリスク (IBR) の中仕上げ加工に最適化された設計

Applications - material (see page 4)

- Especially suitable for high-strength materials
- Also suitable in nickel-base alloys
- For the machining of titanium alloys
- Suitable in all turbine materials
- Optimised for pre-finishing Impellers and Integrated Bladed Rotors (IBR) made from aluminium, titanium and Inconel

ALCR

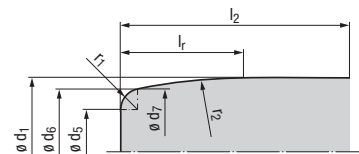
- P 1.1-5.1
- M 1.1-4.1
- N 1.1-1.3
- S 1.1-1.3
- S 2.2-2.6

製品型番・Order code

d_1	r_1	r_2	l_2	l_1	ϕd_2 h6	Z (刃数)	サイズ 型番	3552LZ
8	1	40	12	80	8	4	.08040A	●
10	1,5	45	12	95	10	4	.10045A	●
12	2	50	14	100	12	4	.12050A	●
16	2	60	18	128	16	4	.16060A	●

ツールデータベース諸寸法

Dimensions for tool database



d_1	r_1	r_2	l_2	l_1	ϕd_5	ϕd_6	ϕd_7
8	1	40	12	10	3,895	5,841	5,895
10	1,5	45	12	10	5,323	8,265	8,323
12	2	50	14	12	5,894	9,806	9,894
16	2	60	18	16	8,570	12,452	12,570

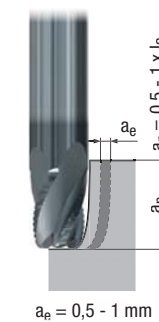
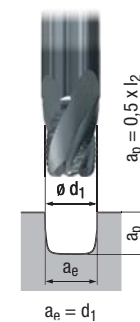
$l_r = r_2$ と d_1 の接点
 l_r is tangential to d_1

$d_6 = r_1$ と r_2 の接点
Tangent point of r_1 and r_2

$d_7 = d_5 + 2 \times r_1$

サークルセグメント エンドミル オーバルフォーム - ER
Circle segment end mills with oval form - ER

NR



対象製品・Valid for
3552LZ

	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	
鋼・Steel materials								
P	1.1	100	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	■	□	■
	2.1	90	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	■	□	■
	3.1	90	$0,003 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	■	□	■
	4.1	80	$0,002 \times d_1$	110	$0,003 \times d_1$	■	□	■
	5.1	70	$0,002 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	■	□	■
ステンレス鋼・Stainless steel materials								
M	1.1	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	■		■
	2.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	■		■
	3.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	■		■
	4.1	60	$0,002 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	■		■
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1							
	1.2							
	2.1							
	2.2							
	3.1							
	3.2							
	4.1							
4.2								
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	280	$0,006 \times d_1$	400	$0,006 \times d_1$	■		■
	1.2	200	$0,005 \times d_1$	280	$0,005 \times d_1$	■		■
	1.3	140	$0,004 \times d_1$	200	$0,004 \times d_1$	■		■
	1.4							
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
S	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
	2.7							
	2.8							
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1							
	3.2							
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
特殊合金・Special materials								
S	5.1							
	5.2							
	5.3							
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	90	$0,002 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	■		■
	1.2	75	$0,002 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	■		■
	1.3	45	$0,002 \times d_1$	60	$0,002 \times d_1$	■		■
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1							
	2.2	25	$0,002 \times d_1$	30	$0,002 \times d_1$	■		■
	2.3	25	$0,002 \times d_1$	30	$0,002 \times d_1$	■		■
	2.4	25	$0,002 \times d_1$	30	$0,002 \times d_1$	■		■
	2.5	15	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$	■		■
	2.6	25	$0,002 \times d_1$	30	$0,002 \times d_1$	■		■
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

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

- ハイパフォーマンスツール
- 4 枚刃
- 不等ピッチ
- ビビリのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

- High performance tool
- With 4 flutes
- Variable spacing
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm

N

超硬 ICR

DIN 6535 HA HB

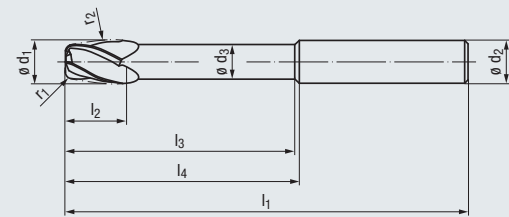
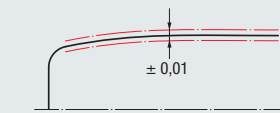
Form ± 0,01

30°

Vc/fz 11



オーバルフォーム - ER
Oval Form - ER



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ニッケル合金に最適
- チタン合金の加工にも
- タービンに使われる全ての被削材に適用可能
- アルミ、チタン合金とインコネルのインペラーやブリス (IBR) の仕上げ加工に最適化された設計

Applications - material (see page 4)

- Especially suitable for high-strength materials
- Also suitable in nickel-base alloys
- For the machining of titanium alloys
- Suitable in all turbine materials
- Optimised for finishing Impellers and Integrated Bladed Rotors (IBR) made from aluminium, titanium and Inconel

ALCR

- P 1.1-5.1**
- M 1.1-4.1**
- N 1.1-1.3**
- S 1.1-1.3**
- S 2.2-2.6**

製品型番・Order code

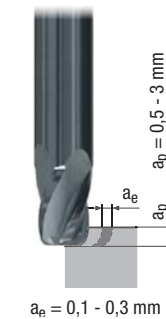
d1	r1	r2	l2	l1	l3	l4	∅ d3	∅ d2	Z (刃数)	サイズ型番
8	1	40	12	80	42	44	7	8	4	.08040A
10	1,5	45	12	95	52	55	8,5	10	4	.10045A
12	2	50	14	100	61	65	10	12	4	.12050A
16	2	60	18	128	76	80	14	16	4	.16060A

3554LZ



サークルセグメント エンドミル オーバルフォーム - ER
Circle segment end mills with oval form - ER

N



対象製品・Valid for
3554LZ

		切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]				
P	鋼・Steel materials						
	1.1	200	0,005 x d ₁	■	□	■	
	2.1	180	0,004 x d ₁	■	□	■	
	3.1	160	0,004 x d ₁	■	□	■	
	4.1	140	0,003 x d ₁	■	□	■	
5.1	120	0,003 x d ₁	■	□	■		
M	ステンレス鋼・Stainless steel materials						
	1.1	120	0,005 x d ₁				■
	2.1	100	0,004 x d ₁				■
	3.1	80	0,003 x d ₁				■
	4.1	80	0,003 x d ₁				■
K	鋳鉄・Cast materials						
	1.1						
	1.2						
	2.1						
	2.2						
N	非鉄・Non-ferrous materials						
	アルミ合金・Aluminium alloys						
	1.1	400	0,006 x d ₁				■
	1.2	280	0,005 x d ₁				■
	1.3	200	0,004 x d ₁				■
S	銅合金・Copper alloys						
	2.1						
	2.2						
	2.3						
	2.4						
H	マグネシウム合金・Magnesium alloys						
	3.1						
	3.2						
	合成樹脂・Synthetics						
	4.1						
S	特殊合金・Special materials						
	5.1						
	5.2						
	5.3						
	S	耐熱合金・Special materials					
チタン合金・Titanium alloys							
1.1		120	0,005 x d ₁				■
1.2		100	0,004 x d ₁				■
1.3		60	0,003 x d ₁				■
S	ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys						
	2.1						
	2.2	30	0,003 x d ₁				■
	2.3	30	0,002 x d ₁				■
	2.4	30	0,003 x d ₁				■
H	高硬度鋼・Hard materials						
	2.5	20	0,002 x d ₁				■
	2.6	30	0,002 x d ₁				■
	1.1						
	1.2						
1.3							
1.4							
1.5							

v_c = 切削速度・Cutting speed
f_z = 切刃あたり送り・Feed per tooth
■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- 4 枚刃
- ビビリのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

N

超硬

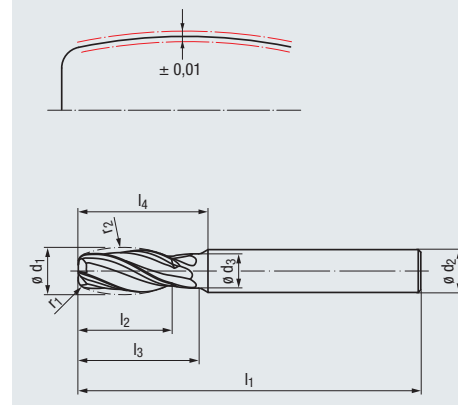
DIN 6535 HA HB

Form ± 0,01

30°

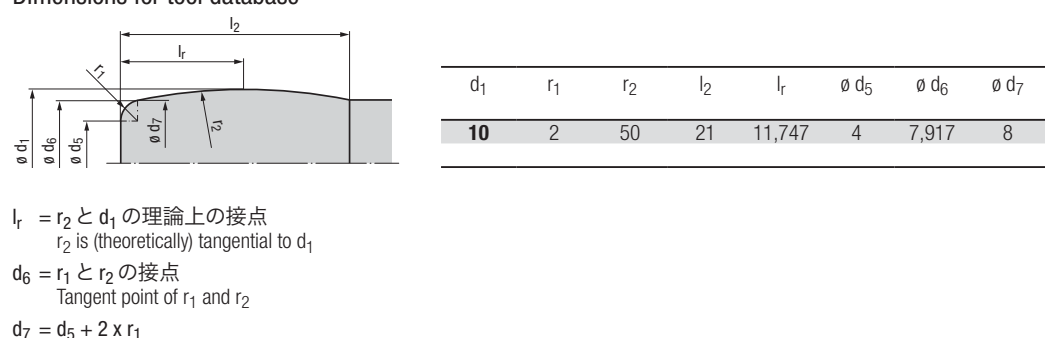
Vc/fz 13

バレルフォーム - ER
Barrel Form - ER



コーティング・Coating										ALCR	
アプリケーション - 被削材 (P4参照)					Applications - material (see page 4)					P 1.1-5.1	
- 高強度な被削材の加工に特に最適					- Especially suitable for high-strength materials					M 1.1-2.1 3.1-4.1	
- ほとんどすべての被削材に適用可能					- For almost all materials					K 1.1-2.1 2.2	
- HSC-高速仕上げ加工に最適					- Suitable for HSC finishing					K 3.1-4.1 4.2	
										N 1.1-1.4	
										M 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 1.1-1.2	
製品型番・Order code										3542L	
d ₁	r ₁	r ₂	l ₂	l ₃	l ₄	l ₁	ø d ₃	ø d ₂	Z	サイズ型番	
10	2	50	21	28	80	8	30	10	4	.10050A	●

ツールデータベース諸寸法
Dimensions for tool database



インダストリー 4.0. に対応
カタログ掲載製品のデジタルツインデータが弊社ホームページよりダウンロード頂けます。

EMUGE-FRANKEN tools are ready for Industry 4.0.
From now on the digital twin created for a wide variety of our catalogue tools can be downloaded directly from our homepage.

tooldata.ef-apps.de

サークルセグメント エンドミル バレルフォーム - ER
Solid carbide circle segment end mill with barrel form - ER

N

切込み量・Allowance 0,05 - 0,1 mm

切込み量・Allowance 0,1 - 0,2 mm

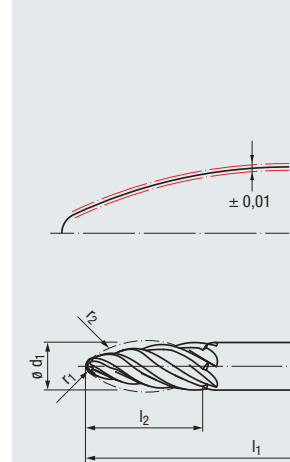
対象製品・Valid for 3542L

回転数の計算には d₁ 寸法をご使用ください。
In order to calculate the rotational speed n, the diameter d₁ has to be used.

	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
鋼・Steel materials								
P	1.1	420	0,004 x d ₁	420	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	375	0,004 x d ₁	375	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	315	0,003 x d ₁	315	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	300	0,003 x d ₁	300	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	270	0,003 x d ₁	270	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ステンレス鋼・Stainless steel materials								
M	1.1	150	0,005 x d ₁	150	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	120	0,005 x d ₁	120	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	90	0,004 x d ₁	90	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	60	0,004 x d ₁	60	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	280	0,005 x d ₁	280	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	280	0,005 x d ₁	280	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	250	0,004 x d ₁	250	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	250	0,004 x d ₁	250	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	210	0,004 x d ₁	210	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	210	0,004 x d ₁	210	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	180	0,003 x d ₁	180	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	140	0,003 x d ₁	140	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.6					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.7	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.8	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	600	0,005 x d ₁	600	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
特殊合金・Special materials								
N	5.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.2	150	0,005 x d ₁	150	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	100	0,006 x d ₁	100	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	80	0,005 x d ₁	80	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	60	0,005 x d ₁	60	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	80	0,004 x d ₁	80	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	30	0,004 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.3	30	0,004 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.4	30	0,004 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.5	30	0,004 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.6	30	0,004 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	130	0,005 x d ₁	130	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	100	0,005 x d ₁	100	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ハイパフォーマンスツール
- 6 枚刃
- ビビりのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

- High performance tool
- With 6 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm



N

超硬

DIN 6535
HA
HB

Form
± 0,01

30°

Vc/fz
17

≤ 60
HRC



オーバルフォーム – VR
Oval Form – VR

コーティング・Coating
ALCR

アプリケーション – 被削材 (P4参照)
- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HRC60 までの高硬度鋼の加工に
- HSC-高速仕上げ加工に最適

Applications – material (see page 4)
- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Hard machining of up to 60 HRC
- Suitable for HSC finishing

ALCR

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

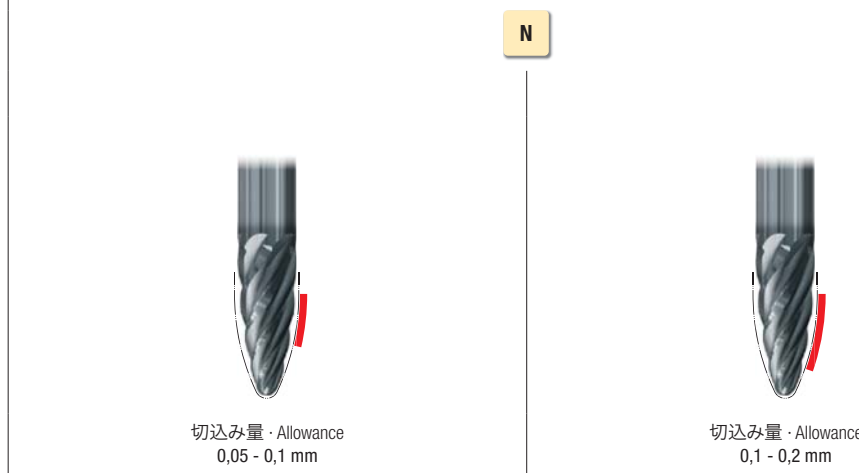
製品型番・Order code								3539L	
d ₁	r ₁	r ₂	l ₂	l ₁	∅ d ₂ h6	Z (刃数)	サイズ 型番		
10	2	85	26	72	10	6	.10085A	●	
12	2	80	28	83	12	6	.12080A	●	
16	3	75	31	92	16	6	.16075A	●	

加工事例
ワーク：機械産業のベアリングブロック
アプリケーション：外形面、内形状面とポケットの仕上げ加工



Machining example
Component: Bearing block from mechanical engineering
Application: Complete finishing of the the outer contour, inner contour and the pockets

サークルセグメント エンドミル オーバルフォーム – VR
Solid carbide circle segment end mills with oval form – VR



対象製品・Valid for
3539L

回転数の計算には d₁ 寸法をご
使用ください。
In order to calculate the rotational
speed n, the diameter d₁ has to
be used.

	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鋼・Steel materials								
P	1.1	420	0,003 x d ₁	420	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	375	0,003 x d ₁	375	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	315	0,002 x d ₁	315	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	300	0,002 x d ₁	300	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	270	0,002 x d ₁	270	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ステンレス鋼・Stainless steel materials								
M	1.1	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	120	0,003 x d ₁	120	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	90	0,002 x d ₁	90	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	60	0,002 x d ₁	60	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	280	0,004 x d ₁	280	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	280	0,004 x d ₁	280	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	250	0,003 x d ₁	250	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	250	0,003 x d ₁	250	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	210	0,003 x d ₁	210	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	210	0,003 x d ₁	210	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	180	0,002 x d ₁	180	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	140	0,002 x d ₁	140	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	600	0,002 x d ₁	600	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	410	0,003 x d ₁	410	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.6					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	150	0,002 x d ₁	150	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	150	0,002 x d ₁	150	0,001 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.4					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
特殊合金・Special materials								
N	5.1					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.3					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	100	0,005 x d ₁	100	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	80	0,004 x d ₁	80	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	60	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	80	0,003 x d ₁	80	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	130	0,004 x d ₁	130	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	100	0,004 x d ₁	100	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3	80	0,003 x d ₁	80	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

v_c = 切削速度・Cutting speed
f_z = 切刃あたり送り・Feed per tooth
■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- 2 または 3 枚刃
- ビビりのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

- High performance tool
- With 2 or 3 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm

N

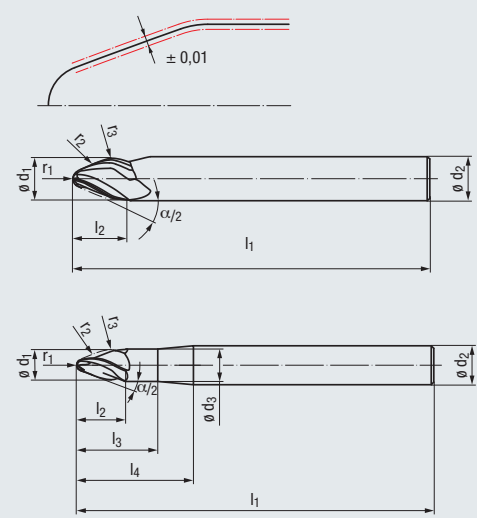
超硬

DIN 6535
HA
HB

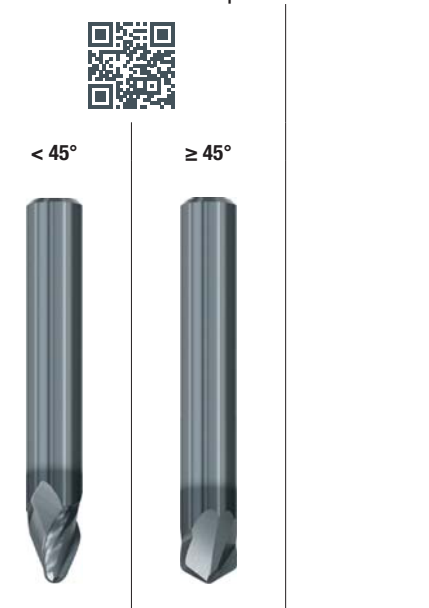
Form
± 0,01

20-30°

Vc/fz
19



テーパフォーム - VR
Taper Form - VR



コーティング・Coating

- アプリケーション - 被削材 (P4参照)
- 高強度な被削材の加工に特に最適
 - ほとんどすべての被削材に適用可能
 - HSC-高速仕上げ加工に最適

- Applications - material (see page 4)
- Especially suitable for high-strength materials
 - For almost all materials
 - Suitable for HSC finishing

ALCR

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

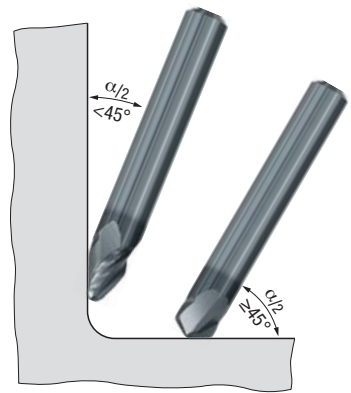
S 1.1-2.2 2.3

S 2.4 2.5-2.6

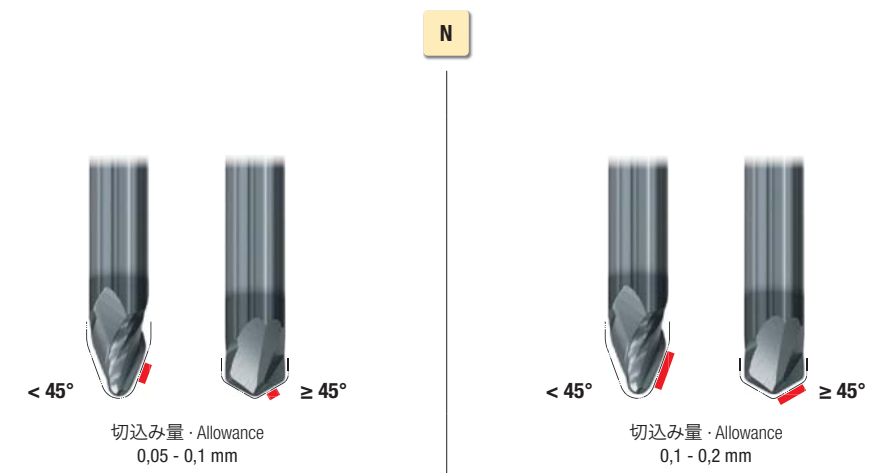
H 1.1-1.2

製品型番・Order code													3540L	
α/2	∅ d ₁	r ₁	r ₂	r ₃	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂	Z (刃数)	サイズ型番		
12,5°	16	2	1000	5	31	-	108	-	-	16	3	.1610AA	●	
	16	4	1000	5	24	-	108	-	-	16	3	.1610AB	●	
17,5°	3	0,75	50	1,5	4	7	62	3	14	6	3	.03050A	●	
	4	0,75	125	2	5,5	9,5	62	4	18	6	3	.04125A	●	
	5	1	150	2,5	7,5	12,5	62	5	18	6	3	.05150A	●	
20°	6	1	250	3	9,5	-	62	-	-	6	3	.06250A	●	
	8	1,5	250	4	10,5	-	68	-	-	8	3	.08250A	●	
	10	2	250	5	12,5	-	80	-	-	10	3	.10250A	●	
	12	3	250	6	13,5	-	93	-	-	12	3	.12250A	●	
20°	16	4	500	8	18,5	-	108	-	-	16	3	.16500A	●	
	16	4	1500	8	18,5	-	108	-	-	16	3	.1615AA	●	
42,5°	12	1	200	1	8	-	93	-	-	12	3	.12200A	●	
60°	10	1	200	1,5	6	-	80	-	-	10	2	.10200A		●
70°	10	1	200	2	6	-	80	-	-	10	2	.10200B		●

ティルト角 α/2 でご使用ください!
Only use with tilt angle α/2!



サークルセグメント エンドミル テーパーフォーム - VR
Solid carbide circle segment end mills with taper form - VR



対象製品・Valid for
3540L

回転数の計算には d₁ 寸法をご使用ください。
In order to calculate the rotational speed n, the diameter d₁ has to be used.

	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]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	420	0,004 x d ₁	420	0,003 x d ₁			
	2.1	375	0,004 x d ₁	375	0,003 x d ₁			
	3.1	315	0,003 x d ₁	315	0,003 x d ₁			
	4.1	300	0,003 x d ₁	300	0,002 x d ₁			
	5.1	270	0,003 x d ₁	270	0,002 x d ₁			
ステンレス鋼・Stainless steel materials								
M	1.1	150	0,004 x d ₁	150	0,003 x d ₁			
	2.1	120	0,004 x d ₁	120	0,003 x d ₁			
	3.1	90	0,003 x d ₁	90	0,002 x d ₁			
	4.1	60	0,003 x d ₁	60	0,002 x d ₁			
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	280	0,007 x d ₁	280	0,004 x d ₁			
	1.2	280	0,007 x d ₁	280	0,004 x d ₁			
	2.1	250	0,006 x d ₁	250	0,003 x d ₁			
	2.2	250	0,006 x d ₁	250	0,003 x d ₁			
	3.1	210	0,006 x d ₁	210	0,003 x d ₁			
	3.2	210	0,006 x d ₁	210	0,003 x d ₁			
	4.1	180	0,004 x d ₁	180	0,002 x d ₁			
4.2	140	0,003 x d ₁	140	0,002 x d ₁				
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁			
	1.2	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁			
	1.3	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁			
	1.4	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁			
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁			
	2.2	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁			
	2.3	270	0,005 x d ₁	270	0,004 x d ₁			
	2.4	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁			
	2.5	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁			
	2.6	255	0,004 x d ₁	255	0,003 x d ₁			
	2.7	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁			
	2.8	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁			
マグネシウム合金・Magnesium alloys								
N	3.1	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁			
	3.2	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁			
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1	410	0,005 x d ₁	410	0,004 x d ₁			
	4.2	600	0,005 x d ₁	600	0,004 x d ₁			
	4.3							
	4.4							
特殊合金・Special materials								
N	5.1							
	5.2	150	0,004 x d ₁	150	0,003 x d ₁			
	5.3							
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	100	0,005 x d ₁	100	0,004 x d ₁			
	1.2	80	0,004 x d ₁	80	0,003 x d ₁			
	1.3	60	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁			
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								
S	2.1	80	0,003 x d ₁	80	0,002 x d ₁			
	2.2	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.3	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.4	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.5	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.6	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	130	0,005 x d ₁	130	0,003 x d ₁			
	1.2	100	0,005 x d ₁	100	0,003 x d ₁			
	1.3							
	1.4							
	1.5							

v_c = 切削速度・Cutting speed
f_z = 切刃あたり送り・Feed per tooth
■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- 4 または 6 枚刃
- ビビりのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

- High performance tool
- With 4 or 6 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm

N

超硬

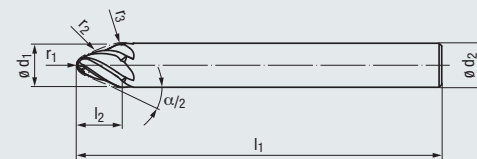
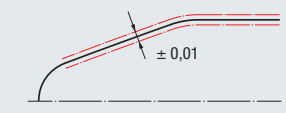
DIN 6535
HA
HB

Form
± 0,01

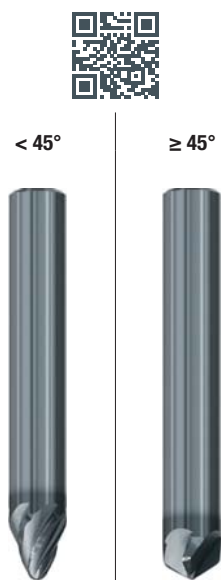
20-30°

Vc/fz
21

≤ 60
HRC



テーパフォーム - VR
Taper Form - VR



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HRC60 までの高硬度鋼の加工に
- HSC-高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 4)

- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Hard machining of up to 60 HRC
- Suitable for HSC finishing

ALCR

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

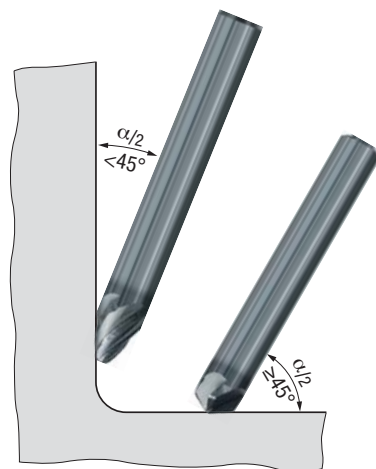
S 2.1-3.2 4.1-4.2, 5.2

S 2.4 2.5-2.6

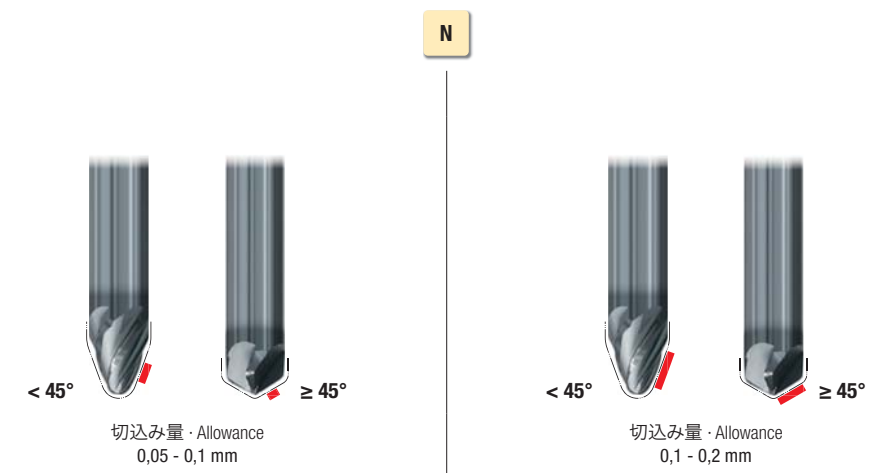
H 1.1-1.3

製品型番・Order code										3541L	
α/2	ø d1	r1	r2	r3	l2	l1	ø d2	Z	サイズ型番		
12,5°	16	2	1000	5	31	108	16	6	.1610AA	●	
	16	4	1000	5	24	108	16	6	.1610AB	●	
20°	10	2	250	5	12,5	80	10	6	.10250A	●	
	12	3	250	6	13,5	93	12	6	.12250A	●	
	16	4	500	8	18,5	108	16	6	.16500A	●	
	16	4	1500	8	18,5	108	16	6	.1615AA	●	
42,5°	12	1	200	1	8	93	12	6	.12200A	●	
60°	10	1	200	1,5	6	80	10	4	.10200A		●
70°	10	1	200	2	6	80	10	4	.10200B		●

ティルト角 α/2 でご使用ください!
Only use with tilt angle α/2!



サークルセグメント エンドミル テーパーフォーム - VR
Solid carbide circle segment end mills with taper form - VR



対象製品・Valid for
3541L

回転数の計算には d1 寸法をご使用ください。
In order to calculate the rotational speed n, the diameter d1 has to be used.

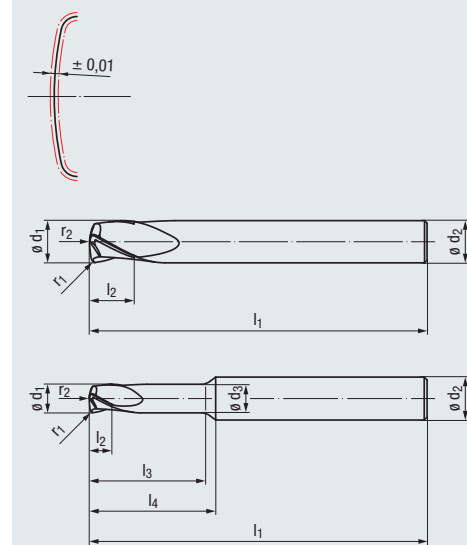
	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]	切削速度 v _c [m/min]	刃あたり送り f _z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	420	0,003 x d ₁	420	0,002 x d ₁			
	2.1	375	0,003 x d ₁	375	0,002 x d ₁			
	3.1	315	0,002 x d ₁	315	0,002 x d ₁			
	4.1	300	0,002 x d ₁	300	0,001 x d ₁			
	5.1	270	0,002 x d ₁	270	0,001 x d ₁			
ステンレス鋼・Stainless steel materials								
M	1.1	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁			
	2.1	120	0,003 x d ₁	120	0,002 x d ₁			
	3.1	90	0,002 x d ₁	90	0,001 x d ₁			
	4.1	60	0,002 x d ₁	60	0,001 x d ₁			
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	280	0,004 x d ₁	280	0,003 x d ₁			
	1.2	280	0,004 x d ₁	280	0,003 x d ₁			
	2.1	250	0,003 x d ₁	250	0,002 x d ₁			
	2.2	250	0,003 x d ₁	250	0,002 x d ₁			
	3.1	210	0,003 x d ₁	210	0,002 x d ₁			
	3.2	210	0,003 x d ₁	210	0,002 x d ₁			
4.1	180	0,002 x d ₁	180	0,001 x d ₁				
4.2	140	0,002 x d ₁	140	0,001 x d ₁				
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁			
	1.2	600	0,003 x d ₁	600	0,002 x d ₁			
	1.3	600	0,002 x d ₁	600	0,001 x d ₁			
	1.4	410	0,003 x d ₁	410	0,002 x d ₁			
	1.5							
	1.6							
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁			
	2.2	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁			
	2.3	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁			
	2.4	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁			
	2.5	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁			
	2.6	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁			
	2.7	150	0,002 x d ₁	150	0,001 x d ₁			
	2.8	150	0,002 x d ₁	150	0,001 x d ₁			
マグネシウム合金・Legierungen・Magnesium alloys								
N	3.1	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁			
	3.2	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁			
合成樹脂・Synthetics								
N	4.1	410	0,004 x d ₁	410	0,003 x d ₁			
	4.2	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁			
	4.3							
	4.4							
特殊合金・Special materials								
N	5.1							
	5.2	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁			
	5.3							
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	100	0,005 x d ₁	100	0,004 x d ₁			
	1.2	80	0,004 x d ₁	80	0,003 x d ₁			
	1.3	60	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁			
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	80	0,003 x d ₁	80	0,002 x d ₁			
	2.2	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.3	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.4	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.5	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
	2.6	30	0,003 x d ₁	30	0,002 x d ₁			
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	130	0,004 x d ₁	130	0,003 x d ₁			
	1.2	100	0,004 x d ₁	100	0,003 x d ₁			
	1.3	80	0,003 x d ₁	80	0,002 x d ₁			
	1.4							
	1.5							

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

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

- ハイパフォーマンスツール
- 3 枚刃
- ビビりのない加工
- 高効率仕上げ加工に最適
- 形状公差 ±0.01 mm

- High performance tool
- With 3 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm



N

超硬

DIN 6535 HA HB

Form ± 0,01

30°

Vc/fz 23



レンズフォーム - ER
Lens Form - ER

コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高強度な被削材の加工に特に最適
- ほとんどすべての被削材に適用可能
- HSC-高速仕上げ加工に最適

Applications - material (see page 4)

- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing

ALCR

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 5.2

S 1.1-2.1

製品型番 - Order code												3544L		
∅ d ₁	r ₁	r ₂	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	l ₄	∅ d ₂	Z	サイズ型番				
										h6	(刃数)			
4	0.25	6	4	18	62	4	20	6	3	.04006A	●			
6	0.5	10	6	-	62	-	-	6	3	.06010A	●			
8	0.75	15	8	-	68	-	-	8	3	.08015A	●			
10	1	20	10	-	80	-	-	10	3	.10020A	●			
12	1.25	25	12	-	93	-	-	12	3	.12025A	●			

加工事例

ワーク: 航空機部品

アプリケーション: ポケット壁面と底面の仕上げ加工



Machining example

Component: Integral component from the aviation industry

Application: Finishing of the deep pockets and the bottom surfaces

サークルセグメント エンドミル レンズフォーム - ER
Solid carbide circle segment end mill with lens form - ER

N



切込み量・Allowance
0,05 - 0,1 mm



切込み量・Allowance
0,1 - 0,2 mm

対象製品・Valid for
3544L

回転数の計算には d₁ 寸法をご使用ください。
In order to calculate the rotational speed n, the diameter d₁ has to be used.

	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	
鋼・Steel materials									
P	1.1	420	0,004 x d ₁	420	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	375	0,004 x d ₁	375	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	315	0,003 x d ₁	315	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	300	0,003 x d ₁	300	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	270	0,003 x d ₁	270	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ステンレス鋼・Stainless steel materials									
M	1.1	150	0,005 x d ₁	150	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	120	0,005 x d ₁	120	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	90	0,004 x d ₁	90	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	60	0,004 x d ₁	60	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	300	0,005 x d ₁	300	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	300	0,005 x d ₁	300	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	220	0,004 x d ₁	220	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	220	0,004 x d ₁	220	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	200	0,003 x d ₁	200	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1	900	0,004 x d ₁	900	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	900	0,004 x d ₁	900	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	900	0,003 x d ₁	900	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.6					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
銅合金・Copper alloys									
N	2.1	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	270	0,004 x d ₁	270	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	255	0,003 x d ₁	255	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	150	0,003 x d ₁	150	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
N	3.1	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	600	0,004 x d ₁	600	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
合成樹脂・Synthetics									
N	4.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
特殊合金・Special materials									
N	5.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2	150	0,005 x d ₁	150	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	150	0,006 x d ₁	150	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	120	0,005 x d ₁	120	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	90	0,005 x d ₁	90	0,003 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ニッケル合金、コバルト合金、鉄合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys									
S	2.1	120	0,004 x d ₁	120	0,002 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
高硬度鋼・Hard materials									
H	1.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

v_c = 切削速度・Cutting speed
f_z = 切刃あたり送り・Feed per tooth
■ = 最適・very suitable
□ = 適用可能・suitable

- 高効率仕上げ加工
- 形状公差 ±0,01 mm

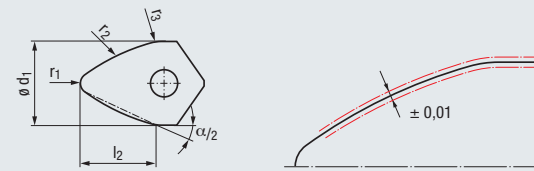
- High efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm



超硬

Form

± 0,01



母材・Cutting material **KP1**

コーティング・Coating **TIALN**

アプリケーション - 被削材 (P4参照) Applications - material (see page 4)
- 高強度材の加工に特に最適 - Especially suitable for high-strength materials
- ほとんど全ての被削材に適用できる - For almost all materials

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		1.1-1.2

製品型番・Order code **9563A**

α/2	∅ d ₁	r ₁	r ₂	r ₃	l ₂	Z (刃数)	サイズ 型番	
20°	16	2	40	8	17,8	2	.16040A	●
	16	2	100	8	17,1	2	.16100A	●
	20	3	40	8	21,7	2	.20040A	●
	20	3	100	8	20,8	2	.20100A	●
25°	16	2	40	8	13,4	2	.16040B	●
	16	2	100	8	13	2	.16100B	●
	20	3	40	8	16,6	2	.20040B	●
	20	3	100	8	16	2	.20100B	●
35°	16	2	40	5	8,8	2	.16040C	●
	16	2	100	5	8,7	2	.16100C	●
	20	3	40	5	11	2	.20040C	●
	20	3	100	5	10,8	2	.20100C	●

サークルセグメント インサート テーパーフォーム
Circle segment inserts



切込み量・Allowance
0,05 - 0,1 mm



切込み量・Allowance
0,1 - 0,2 mm

対象製品・Valid for
9563A

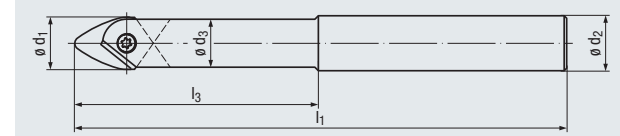
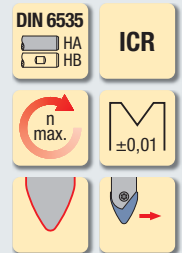
回転数の計算には d₁ 寸法をご
使用ください。
In order to calculate the rotational
speed n, the diameter d₁ has to
be used.

	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]					
鋼・Steel materials									
P	1.1	340	0,004 x d ₁	340	0,003 x d ₁	□	■	□	■
	2.1	300	0,004 x d ₁	300	0,003 x d ₁	□	■	□	■
	3.1	250	0,003 x d ₁	250	0,003 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	240	0,003 x d ₁	240	0,002 x d ₁	□	■		
	5.1	215	0,003 x d ₁	215	0,002 x d ₁	□	■		
ステンレス鋼・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,004 x d ₁	120	0,003 x d ₁			□	■
	2.1	95	0,004 x d ₁	95	0,003 x d ₁			□	■
	3.1	70	0,003 x d ₁	70	0,002 x d ₁			□	■
	4.1	50	0,003 x d ₁	50	0,002 x d ₁			□	■
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	225	0,007 x d ₁	225	0,004 x d ₁	□	■		
	1.2	225	0,007 x d ₁	225	0,004 x d ₁	□	■		
	2.1	200	0,006 x d ₁	200	0,003 x d ₁	□	■		
	2.2	200	0,006 x d ₁	200	0,003 x d ₁	□	■		
	3.1	170	0,006 x d ₁	170	0,003 x d ₁	□	■		
	3.2	170	0,006 x d ₁	170	0,003 x d ₁	□	■		
	4.1	145	0,004 x d ₁	145	0,002 x d ₁	□	■		
	4.2	110	0,003 x d ₁	110	0,002 x d ₁	□	■		
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1	480	0,004 x d ₁	480	0,003 x d ₁			□	■
	1.2	480	0,004 x d ₁	480	0,003 x d ₁			□	■
	1.3	480	0,003 x d ₁	480	0,002 x d ₁			□	■
	1.4	330	0,004 x d ₁	330	0,003 x d ₁			□	■
	1.5								
	1.6								
銅合金・Copper alloys									
N	2.1	215	0,005 x d ₁	215	0,004 x d ₁			□	■
	2.2	215	0,005 x d ₁	215	0,004 x d ₁			□	■
	2.3	215	0,005 x d ₁	215	0,004 x d ₁			□	■
	2.4	200	0,004 x d ₁	200	0,003 x d ₁			□	■
	2.5	200	0,004 x d ₁	200	0,003 x d ₁			□	■
	2.6	200	0,004 x d ₁	200	0,003 x d ₁			□	■
	2.7	120	0,003 x d ₁	120	0,002 x d ₁			□	■
	2.8	120	0,003 x d ₁	120	0,002 x d ₁			□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
N	3.1	330	0,005 x d ₁	330	0,004 x d ₁			□	■
	3.2	330	0,005 x d ₁	330	0,004 x d ₁			□	■
合成樹脂・Synthetics									
N	4.1	330	0,005 x d ₁	330	0,004 x d ₁			□	■
	4.2	480	0,005 x d ₁	480	0,004 x d ₁			□	■
	4.3								
	4.4								
特殊合金・Special materials									
N	5.1								
	5.2	120	0,004 x d ₁	120	0,003 x d ₁				■
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	80	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■
	1.2	65	0,004 x d ₁	65	0,003 x d ₁				■
	1.3	50	0,004 x d ₁	50	0,003 x d ₁				■
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									
S	2.1	65	0,003 x d ₁	65	0,002 x d ₁				■
	2.2	25	0,003 x d ₁	25	0,002 x d ₁				■
	2.3	25	0,003 x d ₁	25	0,002 x d ₁				■
	2.4	25	0,003 x d ₁	25	0,002 x d ₁				■
	2.5	25	0,003 x d ₁	25	0,002 x d ₁				■
	2.6	25	0,003 x d ₁	25	0,002 x d ₁				■
高硬度鋼・Hard materials									
H	1.1	100	0,005 x d ₁	100	0,003 x d ₁	□	■		
	1.2	80	0,005 x d ₁	80	0,003 x d ₁	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

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

- 超硬シャンクのスローアウェイ式エンドミル
 - HSC高速加工に最適
 - 刃先に切削油を供給できる内部給油穴付き (ICR)
 - V-クランプ方式による高い繰返し取付け精度 (±0,01)
- Indexable end mill with carbide shank
 - For HSC machining
 - Internal coolant supply, radial exit (ICR)
 - High exchange precision due to V-clamping (±0,01)



製品型番 · Order code						9003	
ø d ₁	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h ₆	n _{max.} min ⁻¹	サイズ型番	
16	55	110	15,5	16	32 000	.160552	●
16	85	150	15,5	16	32 000	.160852	●
16	120	200	15,5	16	32 000	.161202	●
20	65	110	19,5	20	28 000	.200652	●
20	85	150	19,5	20	28 000	.200852	●
20	120	200	19,5	20	28 000	.201202	●

インサートは別売り、インサートスクリューは付属します
 Delivery: without inserts, with Torx screws

アクセサリ · Accessories

スクリュードライバー · Screwdriver



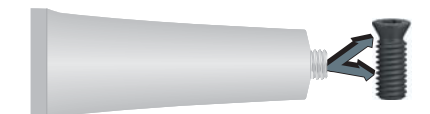
型番 · Order code			9855	
ø d ₁	サイズ Size	サイズ型番		
16-20	Torx T20	.20	●	

インサートスクリュー · Clamping Screw



型番 · Order code					9817	
ø d ₁	サイズ Size	M _d max.	サイズ型番			
16	M5 x 12,5 x Torx T20	1 Nm	.1620	●		
20	M5 x 15 x Torx T20	2,25 Nm	.2020	●		

焼付き防止剤 · High-Temperature Screw Paste



型番 · Order code			9000	
内容量 Quantity	サイズ型番			
100 g	.000	●		

インサートスクリューの焼付きを防ぐため適量の焼付き防止剤をスクリューのねじ部とヘッド部に塗布してください。
 Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.



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

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

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

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

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

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

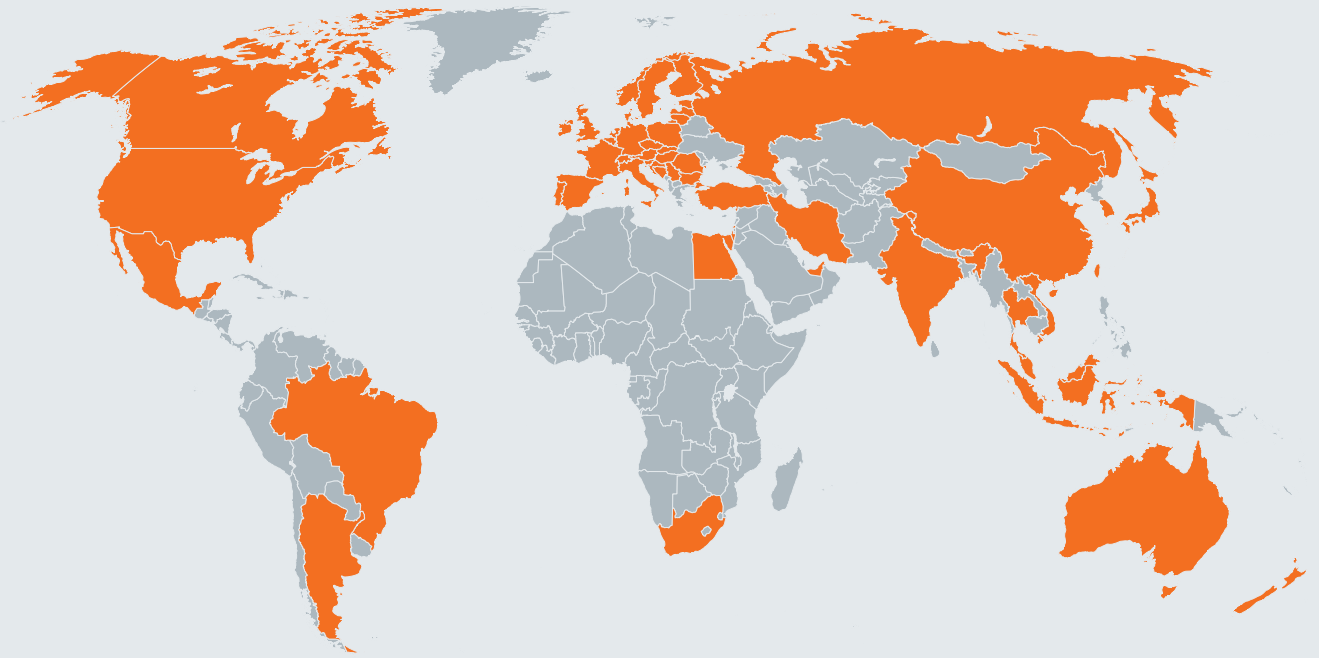
In addition to our selection of milling tools, we also offer a comprehensive range of clamping systems, tool holders and accessories.

EMUGE-FRANKEN ist nach ISO 9001:2015 zertifiziert
 EMUGE-FRANKEN is certified according ISO 9001:2015



www.sgs-tuev-saar.com
 Certification ID DE/819944190





EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb

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

EMUGE
FRANKEN

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

