



■ Made
■ in
■ Germany



FRANKEN

トロコイド加工用エンドミル シリーズ

フランケントロコイド

End Mills for Trochoidal Machining

Trochoidal milling

Trochoidal milling is the overlapping of a circular path with a linear movement and thus the conversion of slot milling into contour milling. Just as in finishing operations the chip is peeled from the workpiece with a low radial depth of cut and a maximum axial depth of cut (2 x d₁ to 5 x d₁). The small contact angle reduces heat generation during machining and less thermal stress results in a higher tool life.

Thus high metal removal rates can be generated even on low-powered machines and the wear during full slot-milling particularly in difficult to machine materials is reduced. The end mill is used with the entire flute length and as a result the wear is evenly spaced out over the full cutting edge length thus increasing tool life.

トロコイド加工の優位点	Advantages of trochoidal milling
• 特に難削材や薄壁ワークの加工で高い効果を発揮 • 工具や機械にかかる負荷を著しく低減することが可能 • 低動力でダイナミクスが十分でない機械でも高次元の切りくず排出量を達成可能 • ワークのクランプが不安定な環境でも安定した加工 • 最大6xd₁の高い軸方向切込み量で適用できる • 7枚刃までの多刃仕様を用いて送りを上げることで、さらなる高能率化が可能	• Suitable in particular for difficult to machine materials and thin-walled components • Stress on tools and machine is reduced • Increase of metal removal rate on low-powered dynamic machines • Suitable also with unstable workpiece clamping conditions • Enables high axial depth of cut up to 5 x d₁ • With up to 7 cutting edges for a highly efficient cutting performance with high feed rates

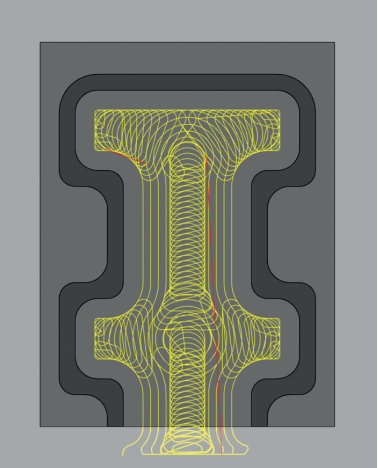
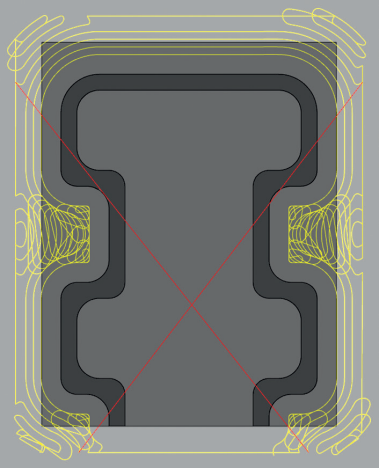
The tools

In order to meet the requirements of trochoidal machining FRANKEN solid carbide end mills "Trochoid" feature low-vibration characteristics such as variable spacing and variable helix angle or a new cutting edge geometry.

The newly developed chip divider reduces the axial pull-out force of the tool and minimizes the risk of chip jams in pockets. The short chips can easily be removed with compressed air or emulsion thus avoiding a repeated pull-through of chips.

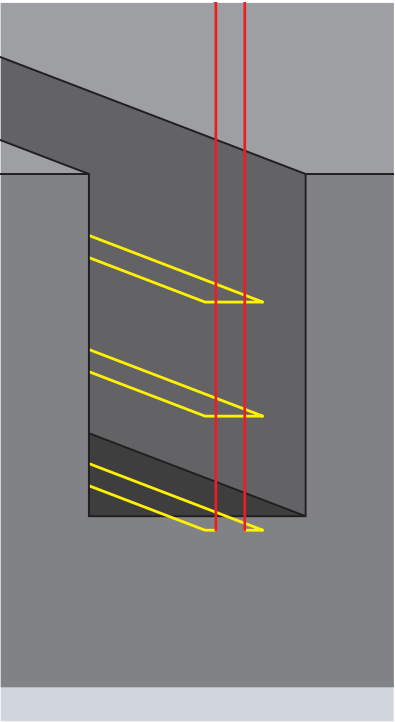
New high-performance coatings and an optimally suited carbide substrate round off the performance of these new types of tool.

フランケントロコイドの特長	Benefits of the tools
• 鋼用のジェットカットトロコイド、難削材用のティノックスカットトロコイドに加え、アルミ用のアルカットトロコイドを新たにリリース • 最大5種類の切刃長さ (2xd₁, 3xd₁, 4xd₁,5xd₁ および 6xd₁) • ポケット加工や形状加工の荒加工におけるプロセス安全性を最大化するチップブレイカー • ティノックストロコイドおよびアルカットトロコイドはオイルホール付き (ICA) • 振動を抑制するための特別な刃先処理 • ビビリを抑える不等ピッチ・不等リード設計 • 新たに開発された高性能コーティング • トロコイド加工用に最適化された超硬母材	• Cutting geometry Jet-Cut for steel, TiNox-Cut for INOX and Alu-Cut for Aluminum • Max 5 length dimensions available per type (2 x d₁, 3 x d₁, 4 x d₁, 5 x d₁ and 6 x d₁) • Chip breaker geometry designed for process-reliable roughing of pockets and contours. • TiNox-Cut and Alu-Cut design with internal coolant supply (ICA) • Special preparation of cutting edges to reduce vibrations • Low-vibration machining thanks to variable spacing and variable helix angle • New high-performance coatings • Optimally suited carbide substrate

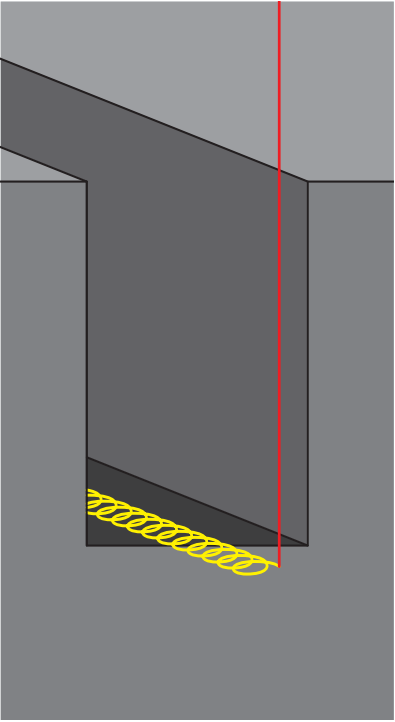


最新の CAD/CAM システムによってトロコイド加工サイクルを用いた複雑な形状やポケットの 2D / 3D 加工が可能になりました。このような新しいシステムを適用することで、工具の無駄な動きを極力排除し、常に最適な加工パスを計算することができます。

New CAD/CAM-programming systems enable the machining of complex contours and pockets in 2D and 3D with a trochoidal milling cycle. The objective of these new cycles is the optimised calculation of milling paths to avoid unproductive tool motion.



HPC 溝加工 標準スクエアエンドミル使用	HPC Slot Milling with Standard End Mills
溝サイズ L x B x H: 450 x 20 x 45 mm	Slot L x W x H: 450 x 20 x 45 mm
被削材: 高合金鋼	Material: 1.2312
工具: トップカット エンドミル 1999A.016	Tool: Solid carbide end mill 1999A.016
工具径 d ₁ : 16 mm	Cutting dia. d ₁ : 16 mm
切刃長さ l ₂ : 32 mm	Cutting length l ₂ : 32 mm
首下長さ l ₃ : 45 mm まで追加工	Neck length l ₃ : extended up to min. 45 mm
刃数: 4	Flutes: 4
切削速度 v _c : 150 m/min	Cutting speed v _c : 150 m/min
刃あたり送り f _z : 0.08 mm	Feed per tooth f _z : 0,08 mm
軸方向切込み量 a _p : 15 mm	Axial depth of cut a _p : 15 mm
径方向切込み量 a _e : 16 mm	Radial depth of cut a _e :16 mm
加工時間: 3 分 13 秒	Machining time: 3:13 Minutes
合計 3 パス必要	The milling strategy requires 3 tool paths



トロコイド溝加工 フランケン トロコイド使用	Trochoidal Slot Milling with End Mills "Trochoid"
溝サイズ L x B x H: 450 x 20 x 45 mm	Slot L x W x H: 450 x 20 x 45 mm
被削材: 高合金鋼	Material: 1.2312
工具: ジェットカット トロコイド 2533L.016 (3 x d ₁)	Tool: Solid carbide end mill 2533L.016 (3 x d ₁)
工具径 d ₁ : 16 mm	Cutting dia. d ₁ : 16 mm
切刃長さ l ₂ : 48 mm	Cutting length l ₂ : 48 mm
刃数: 5	Flutes: 5
切削速度 v _c : 200 m/min	Cutting speed v _c : 200 m/min
刃あたり送り f _z : 0.12 mm	Feed per tooth f _z : 0,12 mm
軸方向切込み量 a _p : 45 mm	Axial depth of cut a _p : 45 mm
径方向切込み量 a _e : 1.2 mm	Radial depth of cut a _e :1,2 mm
加工時間: 2 分 07 秒	Machining time: 2:07 Minutes
3xd ₁ の切刃長ささとチップブレイカーによる切りくず分断効果で1パスでの加工が可能に。通常の溝加工に比べて30 %の加工時間削減を達成。	Due to the longer flute length and use of a special chip breaker the slot can be produced in a single machining operation PTime savings compared to HPC-slot milling: 30%

プロダクトファインダー

Product finder

注記：
各被削材に対するエンドミルの適用性は以下の記号で表されています：

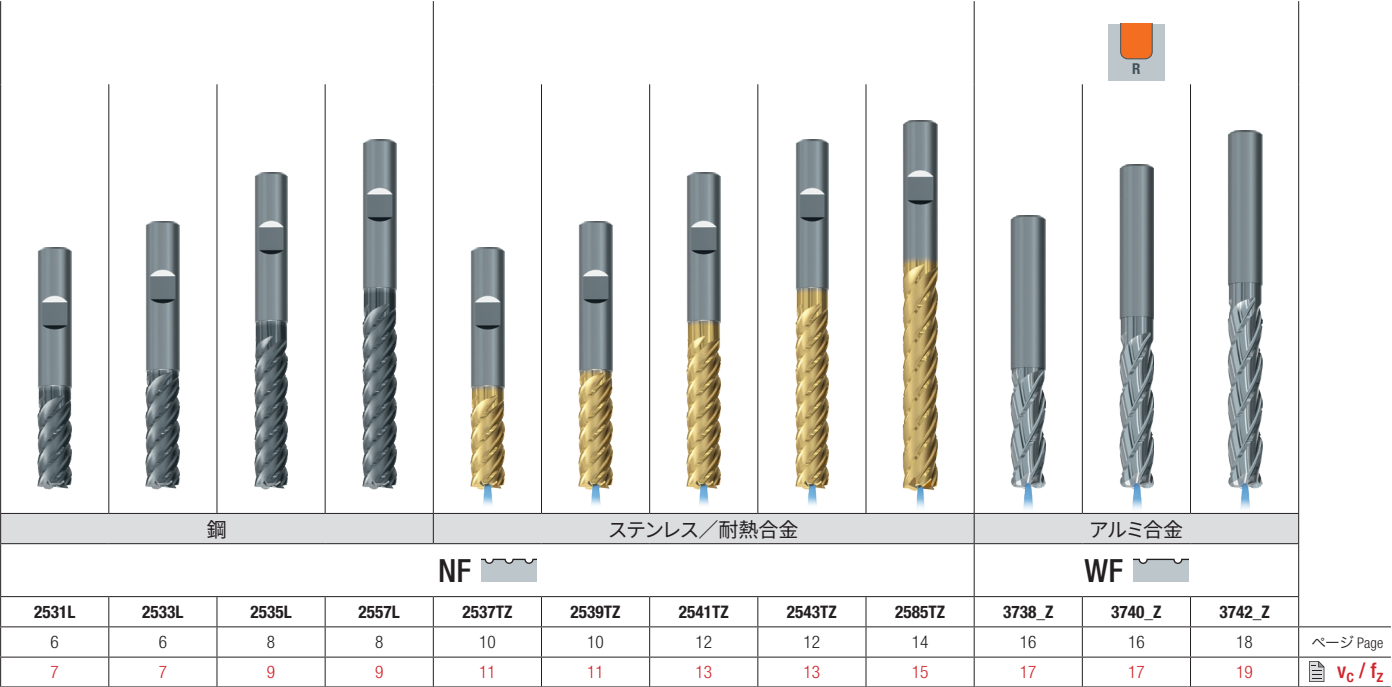
Please note:
The suitability is indicated as follows:

- = 最適

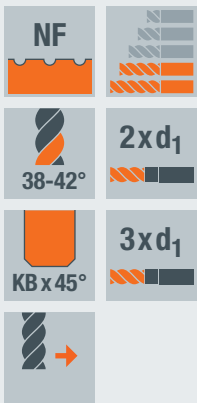
□ = 適用可能
- = very suitable

□ = suitable

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 numbers
P		鋼	Steel materials		
	1.1	冷間押し出し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM
	2.1	機械構造用炭素鋼 浸炭鋼 鋳鋼	≤ 800 N/mm ²	E360 (Si70-2) 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
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, 15-5PH	
K		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-AIMn1	A1050, A3030
	1.2		≤ 350 N/mm ²	EN AW-AIMgSi	A5052, A6061
	1.3		≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075
	1.4		Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5	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 (Rg7)	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
		合成樹脂	Synthetics		
	4.1	熱硬化性樹脂	Duroplastics (short-chipping)	Bakelit, Pertinax	
	4.2	熱可塑性樹脂	Thermoplastics (long-chipping)	PMMA, POM, PVC	
	4.3	繊維強化樹脂 (繊維含有量 < 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)	GFK, CFK, AFK	
	4.4	繊維強化樹脂 (繊維含有量 > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)	GFK, CFK, AFK	
		特殊材料	Special materials		
	5.1	グラファイト	Graphite	C 8000	
	5.2	タングステン-銅合金	Tungsten-copper alloys	W-Cu 80/20	
	5.3	複合材料	Composite materials	Hylite, Alucobond	
S		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		≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	Udimet 605
	2.5	コバルト基合金	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	Haynes 25
	2.6	鉄基合金	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	Incoloy 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, ウェルドックス1100
	1.2		50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス550
	1.3		55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61, アーモックス600T
	1.4		60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11
	1.5		63 - 66 HRC	HSSE	HSSE



- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 4種類の工具長さ
- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション – 被削材 (P4参照)

- 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に
- すべての鋼系、鋳鉄系被削材に
- タフで高強度な被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications – material (see page 4)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- For all steel materials and cast materials
- For almost all tough materials
- Suitable for finishing

$l_2 = 2 \times d_1$ – ロング・Long design

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	l_A	KB	Z [刃数]	2531L		
									強化コーナー with bevelled edge		
6	13	20	57	5,8	6	21	0,12	4	2531L.006		
8	19	25	63	7,7	8	27	0,12	5	2531L.008		
10	22	30	72	9,5	10	32	0,2	5	2531L.010		
12	26	35	83	11,5	12	38	0,2	5	2531L.012		
16	32	40	92	15,5	16	44	0,2	5	2531L.016		
20	40	50	104	19,5	20	54	0,3	5	2531L.020		

$l_2 = 3 \times d_1$ – エクストラロング・Extra long design

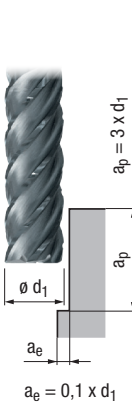
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	l_A	KB	Z [刃数]		2533L	
										強化コーナー with bevelled edge	
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	4		2533L.006	
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	5		2533L.008	
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	5		2533L.010	
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	6		2533L.010006	
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	5		2533L.012	
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	6		2533L.012006	
14	42	50	99	13,5	14	54	0,2	5		2533L.014	
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	5		2533L.016	
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	7		2533L.016007	
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	5		2533L.020	
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	7		2533L.020007	

トロコイドエンドミル タイプ NF – ロングおよびエクストラロング
Trochoidal end mills type NF – long and extra long design

$l_2 = 2 \times d_1$



$l_2 = 3 \times d_1$



対象製品・Valid for

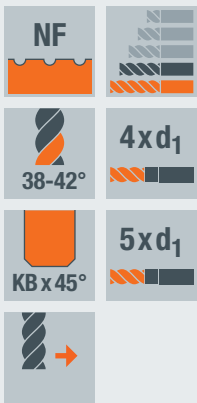
2531L
2533L

	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	340	0,012 $x d_1$	320	0,012 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	320	0,011 $x d_1$	300	0,011 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	300	0,010 $x d_1$	280	0,010 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	270	0,009 $x d_1$	250	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.1	250	0,008 $x d_1$	230	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	140	0,008 $x d_1$	130	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	120	0,008 $x d_1$	110	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	100	0,007 $x d_1$	90	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	90	0,007 $x d_1$	80	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	210	0,009 $x d_1$	200	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	210	0,009 $x d_1$	200	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	200	0,007 $x d_1$	180	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	200	0,007 $x d_1$	180	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	160	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.2	160	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	140	0,005 $x d_1$	130	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	320	0,014 $x d_1$	300	0,014 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	320	0,013 $x d_1$	300	0,013 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	320	0,012 $x d_1$	300	0,012 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	200	0,009 $x d_1$	190	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	180	0,007 $x d_1$	160	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.7	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.8	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
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					☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
N	5.1					☐	☒	☐
	5.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	120	0,007 $x d_1$	100	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	100	0,007 $x d_1$	90	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	90	0,006 $x d_1$	80	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	100	0,004 $x d_1$	90	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	30	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	40	0,004 $x d_1$	40	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	40	0,004 $x d_1$	40	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	30	0,004 $x d_1$	35	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	30	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1	230	0,007 $x d_1$	210	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 4種類の工具長さ
- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- 4 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に
- すべての鋼系、鋳鉄系被削材に
- タフで高強度な被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 4)

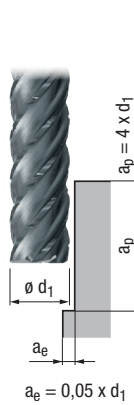
- For process-reliable trochoidal roughing operations
- For all steel materials and cast materials
- For almost all tough materials
- Suitable for finishing

l ₂ = 4 x d ₁ - エクストラロング・Extra long design										2535L			
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]		強化コーナー with bevelled edge			
6	24	30	68	5,8	6	32	0,12	4		2535L.006			
8	32	40	80	7,7	8	44	0,12	5		2535L.008			
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	5		2535L.010			
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	6		2535L.010006			
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	5		2535L.012			
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	6		2535L.012006			
14	56	65	114	13,5	14	69	0,2	5		2535L.014			
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	5		2535L.016			
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	7		2535L.016007			
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	5		2535L.020			
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	7		2535L.020007			

l ₂ = 5 x d ₁ - エクストラロング・Extra long design											2557L		
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]		強化コーナー with bevelled edge			
6	30	36	75	5,8	6	39	0,12	4			2557L.006		
8	40	48	88	7,7	8	52	0,12	5			2557L.008		
10	50	60	105	9,5	10	65	0,2	5			2557L.010		
12	60	70	118	11,5	12	73	0,2	5			2557L.012		
14	70	80	128	13,5	14	83	0,2	5			2557L.014		
16	80	90	142	15,5	16	94	0,2	5			2557L.016		
18	90	100	150	17,5	18	102	0,2	5			2557L.018		
20	100	110	163	19,5	20	113	0,3	5			2557L.020		

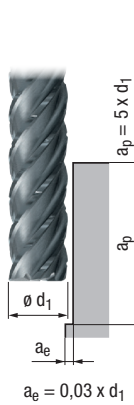
トロコイドエンドミル タイプ NF - エクストラロング
Trochoidal end mills type NF - extra long design

$l_2 = 4 \times d_1$



$a_e = 0,05 \times d_1$

$l_2 = 5 \times d_1$



$a_e = 0,03 \times d_1$

対象製品・Valid for
2535L
2557L

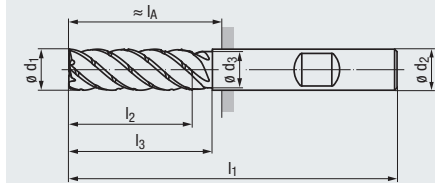
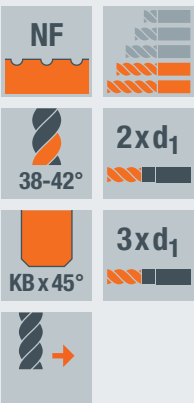
		V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]				
鋼・Steel materials									
P	1.1	300	0,011 x d ₁	260	0,010 x d ₁				
	2.1	270	0,010 x d ₁	230	0,009 x d ₁				
	3.1	250	0,009 x d ₁	210	0,008 x d ₁				
	4.1	230	0,008 x d ₁	200	0,007 x d ₁				
	5.1	200	0,007 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
ステンレス・Stainless steel materials									
M	1.1	120	0,008 x d ₁	110	0,007 x d ₁				
	2.1	110	0,008 x d ₁	90	0,007 x d ₁				
	3.1	80	0,007 x d ₁	70	0,006 x d ₁				
	4.1	70	0,007 x d ₁	60	0,006 x d ₁				
鋳鉄・Cast materials									
K	1.1	190	0,009 x d ₁	180	0,008 x d ₁				
	1.2	190	0,009 x d ₁	180	0,008 x d ₁				
	2.1	170	0,007 x d ₁	160	0,006 x d ₁				
	2.2	170	0,007 x d ₁	160	0,006 x d ₁				
	3.1	140	0,007 x d ₁	130	0,006 x d ₁				
	3.2	140	0,007 x d ₁	130	0,006 x d ₁				
	4.1	120	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁				
	4.2	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁				
非鉄・Non-ferrous materials									
アルミ合金・Aluminium alloys									
N	1.1	270	0,014 x d ₁	250	0,012 x d ₁				
	1.2	270	0,013 x d ₁	250	0,011 x d ₁				
	1.3	270	0,012 x d ₁	250	0,010 x d ₁				
	1.4								
	1.5								
	1.6								
銅合金・Copper alloys									
N	2.1	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁				
	2.2	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁				
	2.3	180	0,009 x d ₁	170	0,009 x d ₁				
	2.4	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁				
	2.5	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁				
	2.6	150	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁				
	2.7	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁				
	2.8	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁				
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								
特殊材料・Special materials									
N	5.1								
	5.2	80	0,005 x d ₁	70	0,005 x d ₁				
	5.3								
	5.4								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1	90	0,007 x d ₁	70	0,006 x d ₁				
	1.2	80	0,007 x d ₁	60	0,006 x d ₁				
	1.3	70	0,006 x d ₁	50	0,005 x d ₁				
	1.4								
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys									
S	2.1	80	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁				
	2.2	25	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁				
	2.3	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁				
	2.4	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁				
	2.5	30	0,004 x d ₁	25	0,004 x d ₁				
	2.6	25	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁				
高硬度鋼・Hard materials									
H	1.1	180	0,006 x d ₁	160	0,005 x d ₁				
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

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

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- 5種類の工具長さ

- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 5 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に
- 難削材の加工に特に最適
- タフで高強度なすべての被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 4)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for finishing

l ₂ = 2 x d ₁ - ロング・Long design									2537TZ			
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
6	13	20	57	5,8	6	21	0,12	4	2537TZ.006			
8	19	25	63	7,7	8	27	0,12	5	2537TZ.008			
10	22	30	72	9,5	10	32	0,2	5	2537TZ.010			
12	26	35	83	11,5	12	38	0,2	5	2537TZ.012			
16	32	40	92	15,5	16	44	0,2	5	2537TZ.016			
20	40	50	104	19,5	20	54	0,3	5	2537TZ.020			

l ₂ = 3 x d ₁ - エクストラロング・Extra long design										2539TZ		
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	4	2539TZ.006			
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	5	2539TZ.008			
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	5	2539TZ.010			
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	6	2539TZ.010006			
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	5	2539TZ.012			
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	6	2539TZ.012006			
14	42	50	99	13,5	14	54	0,2	5	2539TZ.014			
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	5	2539TZ.016			
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	7	2539TZ.016007			
18	54	60	114	17,5	18	66	0,2	5	2539TZ.018			
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	5	2539TZ.020			
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	7	2539TZ.020007			
25	75	90	150	24,2	25	94	0,3	5	2539TZ.025			

トロコイドエンドミル タイプ NF - ロングおよびエクストラロング
Trochoidal end mills type NF - long and extra long design

$l_2 = 2 \times d_1$



$l_2 = 3 \times d_1$



対象製品・Valid for
2537TZ
2539TZ

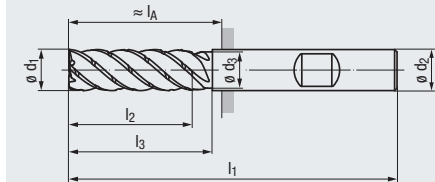
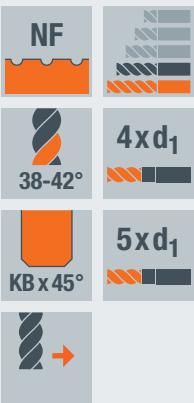
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	340	0,012 x d ₁	320	0,012 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	320	0,011 x d ₁	300	0,011 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	300	0,010 x d ₁	280	0,010 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	270	0,009 x d ₁	250	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	250	0,008 x d ₁	230	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	150	0,008 x d ₁	140	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	130	0,008 x d ₁	120	0,008 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	110	0,007 x d ₁	100	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	100	0,007 x d ₁	90	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	210	0,009 x d ₁	200	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	210	0,009 x d ₁	200	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	200	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	200	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	160	0,007 x d ₁	150	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	160	0,007 x d ₁	150	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	140	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	100	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	350	0,014 x d ₁	320	0,014 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	350	0,013 x d ₁	320	0,013 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3	350	0,012 x d ₁	320	0,012 x d ₁	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	200	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	200	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	2.3	200	0,009 x d ₁	190	0,009 x d ₁	☐	☒	☐
	2.4	180	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	2.5	180	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	2.6	180	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	2.7	100	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.8	100	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
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					☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
N	5.1					☐	☒	☐
	5.2	120	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
	5.4					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	140	0,007 x d ₁	130	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	130	0,007 x d ₁	120	0,007 x d ₁	☐	☒	☐
	1.3	120	0,006 x d ₁	110	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	100	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	30	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.3	40	0,004 x d ₁	40	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.4	40	0,004 x d ₁	40	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.5	30	0,004 x d ₁	35	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.6	30	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- 5種類の工具長さ

- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 5 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P4参照)

- 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に
- 難削材の加工に特に最適
- タフで高強度なすべての被削材に
- 仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 4)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for finishing

$l_2 = 4 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	l_A 	KB	Z [刃数]	2541TZ	強化コーナー with bevelled edge		
6	24	30	68	5,8	6	32	0,12	4	2541TZ.006			
8	32	40	80	7,7	8	44	0,12	5	2541TZ.008			
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	5	2541TZ.010			
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	6	2541TZ.010006			
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	5	2541TZ.012			
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	6	2541TZ.012006			
14	56	65	114	13,5	14	69	0,2	5	2541TZ.014			
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	5	2541TZ.016			
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	7	2541TZ.016007			
18	72	80	133	17,5	18	85	0,2	5	2541TZ.018			
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	5	2541TZ.020			
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	7	2541TZ.020007			
25	100	110	175	24,2	25	119	0,3	5	2541TZ.025			

$l_2 = 5 \times d_1$ - エクストラロング・Extra long design

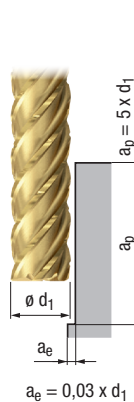
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	l_A 	KB	Z [刃数]	2543TZ	強化コーナー with bevelled edge		
6	30	36	75	5,8	6	39	0,12	4	2543TZ.006			
8	40	48	88	7,7	8	52	0,12	5	2543TZ.008			
10	50	60	105	9,5	10	65	0,2	5	2543TZ.010			
12	60	70	118	11,5	12	73	0,2	5	2543TZ.012			
14	70	80	128	13,5	14	83	0,2	5	2543TZ.014			
16	80	90	142	15,5	16	94	0,2	5	2543TZ.016			
18	90	100	150	17,5	18	102	0,2	5	2543TZ.018			
20	100	110	163	19,5	20	113	0,3	5	2543TZ.020			
25	125	135	200	24,2	25	144	0,3	5	2543TZ.025			

トロコイドエンドミル タイプ NF - エクストラロング
Trochoidal end mills type NF - extra long design

$l_2 = 4 \times d_1$



$l_2 = 5 \times d_1$



対象製品・Valid for
2541TZ
2543TZ

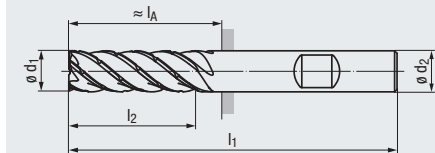
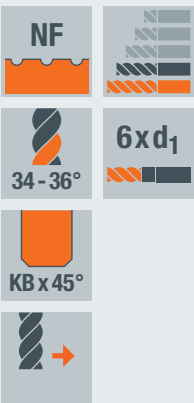
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials								
P	1.1	300	0,011 $x d_1$	260	0,010 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	270	0,010 $x d_1$	230	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	250	0,009 $x d_1$	210	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	230	0,008 $x d_1$	200	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.1	200	0,007 $x d_1$	180	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
ステンレス・Stainless steel materials								
M	1.1	130	0,008 $x d_1$	120	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	110	0,008 $x d_1$	100	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	90	0,007 $x d_1$	80	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	80	0,007 $x d_1$	70	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
鋳鉄・Cast materials								
K	1.1	190	0,009 $x d_1$	180	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	190	0,009 $x d_1$	180	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	170	0,007 $x d_1$	160	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	170	0,007 $x d_1$	160	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	140	0,007 $x d_1$	130	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.2	140	0,007 $x d_1$	130	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	120	0,005 $x d_1$	110	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.2	80	0,005 $x d_1$	70	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
非鉄・Non-ferrous materials								
アルミ合金・Aluminium alloys								
N	1.1	300	0,014 $x d_1$	280	0,012 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	300	0,013 $x d_1$	280	0,011 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	300	0,012 $x d_1$	280	0,010 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐
	1.6					☐	☒	☐
銅合金・Copper alloys								
N	2.1	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.7	80	0,005 $x d_1$	80	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.8	80	0,005 $x d_1$	80	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
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					☐	☒	☐
N	4.4					☐	☒	☐
						☐	☒	☐
特殊材料・Special materials								
N	5.1					☐	☒	☐
	5.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.3					☐	☒	☐
耐熱合金・Special materials								
チタン合金・Titanium alloys								
S	1.1	120	0,007 $x d_1$	110	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	110	0,007 $x d_1$	100	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.3	100	0,006 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
S	2.1	80	0,004 $x d_1$	60	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	25	0,004 $x d_1$	20	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.3	35	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.4	35	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.5	30	0,004 $x d_1$	25	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.6	25	0,004 $x d_1$	20	0,004 $x d_1$	☐	☒	☐
高硬度鋼・Hard materials								
H	1.1					☐	☒	☐
	1.2					☐	☒	☐
	1.3					☐	☒	☐
	1.4					☐	☒	☐
	1.5					☐	☒	☐

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

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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- 5種類の工具長さ

- High-performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 5 lengths available

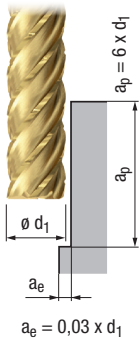


コーティング・Coating		TIN / TIALN	
アプリケーション - 被削材 (P4参照)		Applications - material (see page 4)	
■ 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に		■ For process-reliable trochoidal roughing operations	
■ 難削材の加工に特に最適		■ Especially suitable for difficult to cut materials	
■ タフで高強度なすべての被削材に		■ For all tough materials	
■ 仕上げ加工にも適用可能		■ Suitable for finishing	
		P 1.1-3.1 4.1-5.1	
		M 1.1-4.1	
		K 1.1-4.2	
		N 1.1-1.3	
		N 2.1-2.8, 5.2	
		S 1.1-2.6	

l ₂ = 6 x d ₁ - エクストラロング・Extra long design							2585TZ		
ø d ₁ h10	l ₂	l ₁	ø d ₂ h6	l _A 	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge		
8	48	92	8	56	0,12	5	2585TZ.008		
10	60	108	10	68	0,2	5	2585TZ.010		
12	72	126	12	81	0,2	5	2585TZ.012		
14	84	140	14	95	0,2	5	2585TZ.014		
16	96	156	16	108	0,2	5	2585TZ.016		
18	108	168	18	120	0,2	5	2585TZ.018		
20	120	183	20	133	0,3	5	2585TZ.020		
25	150	222	25	166	0,3	5	2585TZ.025		

トロコイドエンドミル タイプ NF - エクストラロング
Trochoidal end mills type NF - extra long design

$l_2 = 6 \times d_1$



対象製品・Valid for
2585TZ

		V _c [m/min]	f _z [mm]				
鋼・Steel materials							
P	1.1	240	0,010 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	2.1	210	0,0090 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	3.1	190	0,0080 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	180	0,0070 x d ₁	☐	☒		
	5.1	160	0,0060 x d ₁	☐	☒		
ステンレス・Stainless steel materials							
M	1.1	100	0,0070 x d ₁				☒
	2.1	90	0,0070 x d ₁				☒
	3.1	70	0,0060 x d ₁				☒
	4.1	60	0,0060 x d ₁				☒
鋳鉄・Cast materials							
K	1.1	160	0,0080 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	160	0,0080 x d ₁		☒		☐
	2.1	150	0,0060 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	150	0,0060 x d ₁		☒		☐
	3.1	120	0,0060 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	120	0,0060 x d ₁		☒		☐
	4.1	100	0,0050 x d ₁	☐	☒		☐
	4.2	60	0,0050 x d ₁	☐	☒		☐
非鉄・Non-ferrous materials							
アルミ合金・Aluminium alloys							
N	1.1	250	0,0120 x d ₁			☐	☒
	1.2	250	0,0110 x d ₁			☐	☒
	1.3	250	0,0100 x d ₁			☐	☒
	1.4						
	1.5						
	1.6						
銅合金・Copper alloys							
N	2.1	160	0,0090 x d ₁			☐	☒
	2.2	160	0,0090 x d ₁			☐	☒
	2.3	160	0,0090 x d ₁		☐	☐	☒
	2.4	130	0,0070 x d ₁			☐	☒
	2.5	130	0,0070 x d ₁			☐	☒
	2.6	130	0,0070 x d ₁		☐	☐	☒
	2.7	70	0,0050 x d ₁			☐	☒
	2.8	70	0,0050 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys							
	3.1						
	3.2						
合成樹脂・Synthetics							
	4.1						
	4.2						
	4.3						
	4.4						
特殊材料・Special materials							
	5.1						
	5.2	80	0,0050 x d ₁				☒
	5.3						
耐熱合金・Special materials							
チタン合金・Titanium alloys							
	1.1	100	0,0060 x d ₁				☒
	1.2	90	0,0060 x d ₁				☒
	1.3	80	0,0050 x d ₁				☒
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
S	2.1	50	0,0040 x d ₁				☒
	2.2	20	0,0040 x d ₁				☒
	2.3	30	0,0040 x d ₁				☒
	2.4	30	0,0040 x d ₁				☒
	2.5	25	0,0040 x d ₁				☒
	2.6	20	0,0040 x d ₁				☒
高硬度鋼・Hard materials							
H	1.1						
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						

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

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

■ 高性能ハイパフォーマンストール

■ 新開発のチップブレイカー付き切刃

■ ビビりのない加工

■ 軸心からのオイルホール付き(ICA)

■ 3種類の工具長さ

■ High performance tool

■ Newly developed geometry with chip breaker

■ Low-vibration machining

■ Internal coolant supply, axial exit (ICA)

■ 3 lengths available

WF

30-35°

R

3-5°

コーティング・Coating

アプリケーション – 被削材 (P4参照)

■ 高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に

■ アルミ合金展伸材の加工に特に最適

■ シリコン含有量7%までのアルミ鋳物にも適用可能

■ Z方向の加工にも

■ 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能

Applications – material (see page 4)

■ For process-reliable trochoidal roughing operations

■ Especially suitable for wrought aluminium alloys

■ Suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%

■ Suitable for Z-axis milling

■ Suitable for roughing and finishing

N

1.1-1.3

1.4

N

1.1-1.3

1.4

l ₂ = 3 x d ₁ – エクストラロング・Extra long design								3738_Z			
ø d ₁ h10	r ±0,02	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius			
6	0,1	18	25	62	5,8	6	4	3738_Z.006001			
6	0,5	18	25	62	5,8	6	4	3738_Z.006005			
8	0,2	24	30	68	7,7	8	4	3738_Z.008002			
8	0,5	24	30	68	7,7	8	4	3738_Z.008005			
10	0,2	30	35	80	9,5	10	4	3738_Z.010002			
10	1	30	35	80	9,5	10	4	3738_Z.010010			
12	0,2	36	45	93	11,5	12	4	3738_Z.012002			
12	1	36	45	93	11,5	12	4	3738_Z.012010			
16	0,2	48	55	108	15,5	16	4	3738_Z.016002			
16	1	48	55	108	15,5	16	4	3738_Z.016010			
20	0,3	60	70	126	19,5	20	4	3738_Z.020003			
20	1	60	70	126	19,5	20	4	3738_Z.020010			

l ₂ = 4 x d ₁ – エクストラロング・Extra long design									3740_Z		
ø d ₁ h10	r ±0,02	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius			
6	0,1	24	30	68	5,8	6	4	3740_Z.006001			
6	0,5	24	30	68	5,8	6	4	3740_Z.006005			
8	0,2	32	40	80	7,7	8	4	3740_Z.008002			
8	0,5	32	40	80	7,7	8	4	3740_Z.008005			
10	0,2	40	50	95	9,5	10	4	3740_Z.010002			
10	1	40	50	95	9,5	10	4	3740_Z.010010			
12	0,2	48	60	107	11,5	12	4	3740_Z.012002			
12	1	48	60	107	11,5	12	4	3740_Z.012010			
16	0,2	64	75	128	15,5	16	4	3740_Z.016002			
16	1	64	75	128	15,5	16	4	3740_Z.016010			
20	0,3	80	90	145	19,5	20	4	3740_Z.020003			
20	1	80	90	145	19,5	20	4	3740_Z.020010			

掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

コーナーR付きトロコイドエンドミル タイプ WF – エクストラロング
Trochoidal end mills with corner radius type WF – extra long design

l₂ = 3 x d₁

a_p = 3 x d₁

ø d₁

a_e

a_e = 0,2 x d₁

l₂ = 4 x d₁

a_p = 4 x d₁

ø d₁

a_e

a_e = 0,1 x d₁

V_c
[m/min]

f_z
[mm]

V_c
[m/min]

f_z
[mm]

対象製品・Valid for

3738_Z

3740_Z

鋼・Steel materials											
P	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
ステンレス・Stainless steel materials											
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1										
	1.2										
	2.1										
	2.2										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
非鉄・Non-ferrous materials											
	アルミ合金・Aluminium alloys										
	1.1	560		0,012 x d ₁		560		0,012 x d ₁			■
	1.2	550		0,012 x d ₁		550		0,012 x d ₁			■
	1.3	500		0,012 x d ₁		500		0,012 x d ₁			■
	1.4	400		0,012 x d ₁		400		0,012 x d ₁			■
	1.5										
N	銅合金・Copper alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	2.7										
	マグネシウム合金・Magnesium alloys										
	3.1										
	3.2										
	合成樹脂・Synthetics										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	特殊材料・Special materials										
	5.1										
	5.2										
	5.3										
	耐熱合金・Special materials										
	チタン合金・Titanium alloys										
	1.1										
	1.2										
S	1.3										
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
H	高硬度鋼・Hard materials										
	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

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

EMUGE
FRANKEN

17

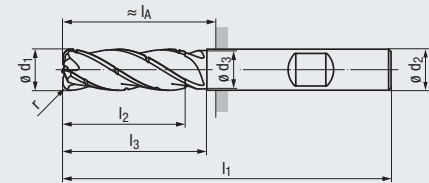
16

EMUGE
FRANKEN

ご注文例・Ordering example: 3738_Z.006001

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- 新開発のチップブレイカー付き切刃
- ビビりのない加工
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available



コーティング・Coating

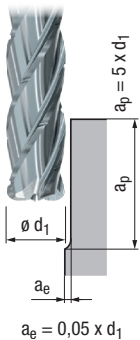
アプリケーション - 被削材 (P4参照)	Applications - material (see page 4)	N	1.1-1.3	1.4
高いプロセス安全性を要求されるトロコイド荒加工に	For process-reliable trochoidal roughing operations			
アルミ合金展伸材の加工に特に最適	Especially suitable for wrought aluminium alloys			
シリコン含有量7%までのアルミ鋳物にも適用可能	Suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%			
Z方向の加工にも	Suitable for Z-axis milling			
荒加工にも仕上げ加工にも適用可能	Suitable for roughing and finishing			

l2 = 5 x d1 - エクストラロング・Extra long design								3742_Z			
ø d1 h10	r ±0,02	l2	l3	l1	ø d3	ø d2 h6	Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius			
6	0,1	30	36	75	5,8	6	4	3742 Z.006001			
8	0,2	40	48	88	7,7	8	4	3742 Z.008002			
10	0,2	50	60	105	9,5	10	4	3742 Z.010002			
12	0,2	60	70	118	11,5	12	4	3742 Z.012002			
16	0,2	80	90	142	15,5	16	4	3742 Z.016002			
20	0,3	100	110	163	19,5	20	4	3742 Z.020003			

掲載のないコーナーRについても特殊対応します
Other corner radii available on request

コーナーR付きトロコイドエンドミル タイプ WF - エクストラロング
Trochoidal end mills with corner radius type WF - extra long design

l2 = 5 x d1

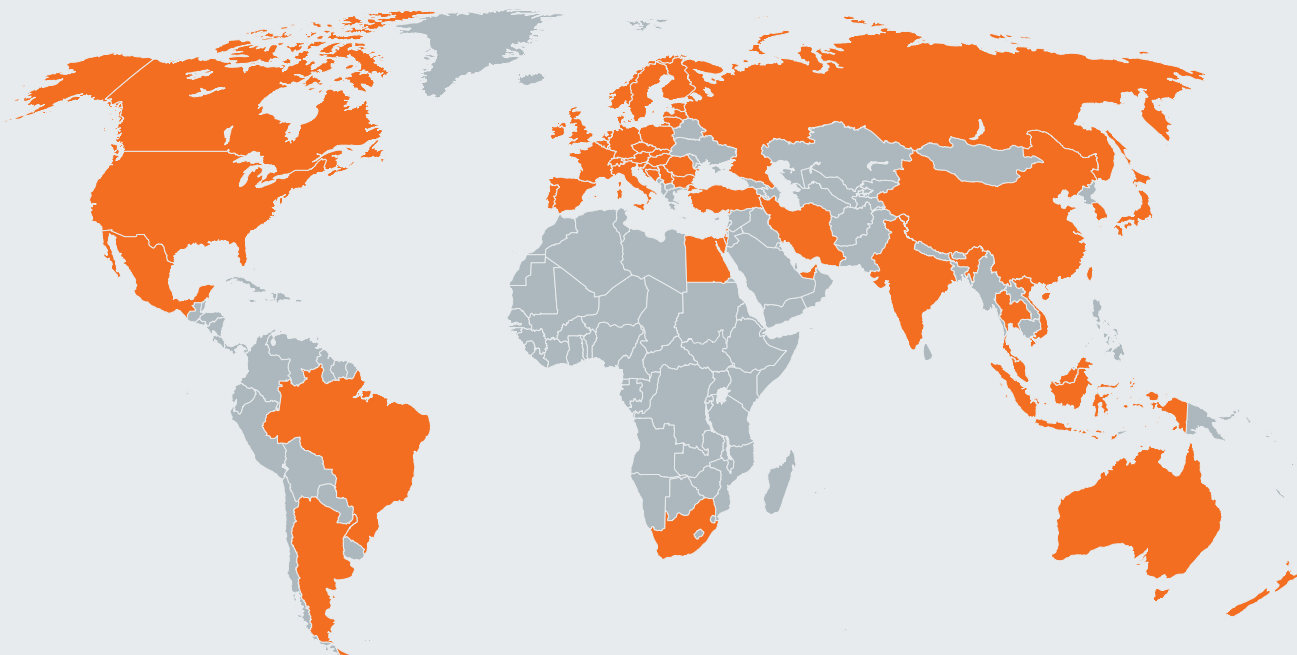


対象製品・Valid for
3742_Z

		vc [m/min]	fz [mm]				
P	鋼・Steel materials						
	1.1						
	2.1						
	3.1						
	4.1						
M	ステンレス・Stainless steel materials						
	1.1						
	2.1						
	3.1						
K	鋳鉄・Cast materials						
	1.1						
	1.2						
	2.1						
	2.2						
	3.1						
	3.2						
N	非鉄・Non-ferrous materials						
	アルミ合金・Aluminium alloys						
	1.1	500	0,012 x d1				■
	1.2	500	0,012 x d1				■
	1.3	500	0,012 x d1				■
	1.4	400	0,012 x d1				■
	1.5						
	1.6						
	銅合金・Copper alloys						
	2.1						
S	マグネシウム合金・Magnesium alloys						
	3.1						
	3.2						
	合成樹脂・Synthetics						
	4.1						
	4.2						
	4.3						
	4.4						
	特殊材料・Special materials						
	5.1						
H	耐熱合金・Special materials						
	チタン合金・Titanium alloys						
	1.1						
	1.2						
	1.3						
	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys						
	2.1						
	2.2						
	2.3						
	2.4						
H	高硬度鋼・Hard materials						
	1.1						
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						

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

vc = 切削速度・Cutting speed
fz = 刃あたり送り・Feed per tooth



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

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG

Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 (0) 9123 / 186-0

📠 +49 (0) 9123 / 14313

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

FRANKEN GmbH & Co. KG

Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 (0) 911 / 9575-5

📠 +49 (0) 911 / 9575-327



エムゲ・フランケン株式会社

🏠 224-0041

横浜市都筑区仲町台1-32-10-403

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

✉ info@emuge-franken.jp

🌐 www.emuge-franken.jp

