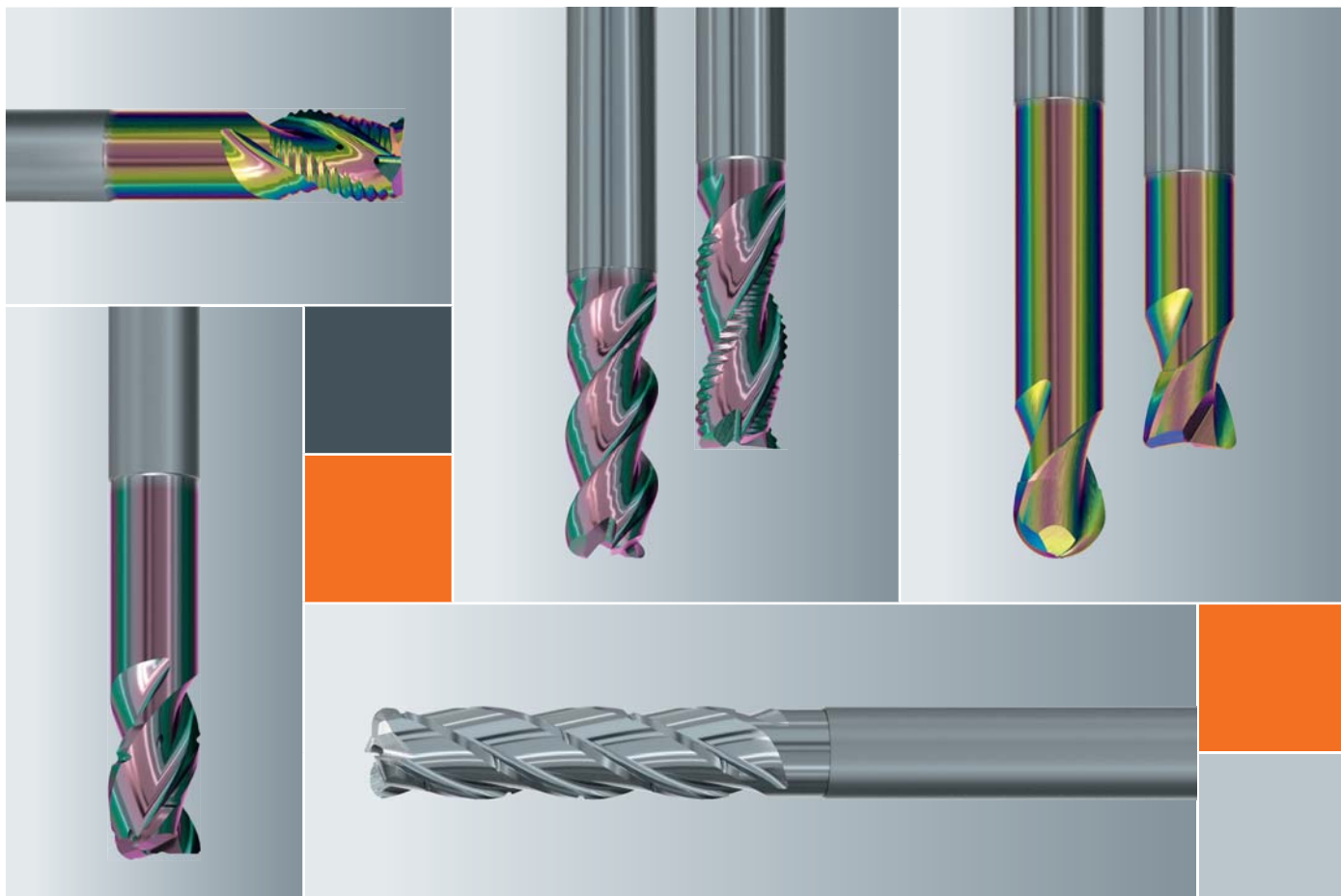




Alu-Cut

FRANKEN
Alu-Cut

プロダクトファインダー

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あらわされています：

- = 最適
- = 適用可能

Product finder

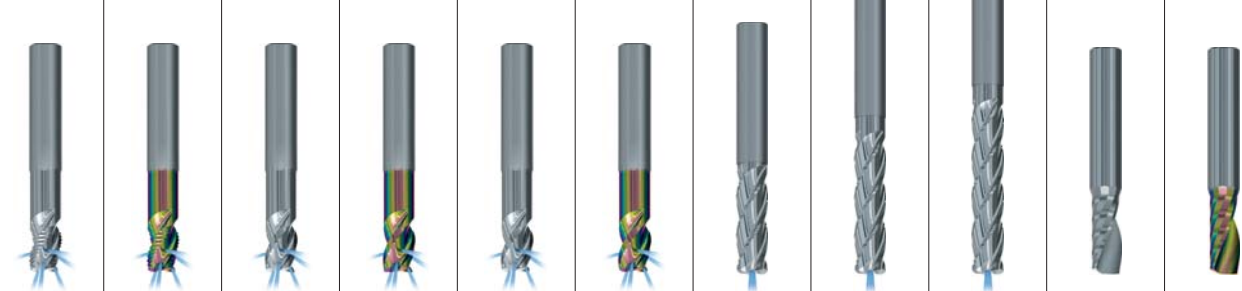
Please note:
The suitability is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

被削材対照表は 446 - 467 ページをご覧ください。

International comparison of materials, see pages 446 - 467.

アプリケーション – 被削材 Applications – material			引張り強さ Tensile strength	材種例-DIN他 Material examples	材種例-JIS他 Material numbers	2549	2549K	2545	2545K	2547	2547K						
						236	236	238	238	240	240	242	242	244	244		
P	鋼	鋼	Steel materials														
		冷間押し鋼 機械構造用炭素鋼 快削鋼	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (St37-2) 10SPb20	SPC, SPH, SS400, STKM, SUM22, SWRCH, SWRM											1.1
		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, SMn438, SUM24L											2.1
		浸炭鋼 熱処理鋼 冷間鍛造鋼	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	SACM, SCM415H, SCM440H, SCMn, SCPH, SCr440H, SUJ2											3.1
		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											4.1
		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											5.1
M	ステンレス	ステンレス	Stainless steel materials														
		フェライト, マルテンサイト	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	SCS, SUS420J2, SUS403											1.1
		オーステナイト	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	SCS, SUH, SUS304, SUS316L											2.1
		オーステナイト-フェライト二相, 析出硬化系	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	SUS329J3L, SUS630											3.1
K	鋳鉄	鋳鉄	Cast materials														
		ねずみ鋳鉄	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	FC200											1.1
		ダクタイル鋳鉄	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	FC300											1.2
		バミキュラー鋳鉄	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FCD450											2.1
N	銅	銅	Copper alloys														
		純銅, 低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FCD700											2.2
		黄銅 (真鍮, 長い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	300-400 N/mm ²	GJV 300	FCV300											3.1
		快削黄銅 (真鍮, 短い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	400-500 N/mm ²	GJV 450	FCV400											3.2
		アルミ青銅 (長い切りくず)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	FCMW330											4.1
		青銅 (長い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	FCMW370											4.2
S	特殊材料	特殊材料	Non-ferrous materials														
		アルミニウム合金	Aluminium alloys														
		アルミニウム合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AMn1	A1050, A3030	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
		アルミニウム合金 鋳物	Aluminium cast alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AMgSi	A5052, A6061	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
		銅合金	Copper alloys	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	A7075	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.3
		純銅, 低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5	ADC5, AC7A	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.4
		黄銅 (真鍮, 長い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	ADC11, ADC12, AC2A		■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.5
		快削黄銅 (真鍮, 短い切りくず)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	ADC14											1.6
		アルミ青銅 (長い切りくず)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	純銅, C2400		□				□				□	2.1
		青銅 (長い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	C2720, C2801		□				□				□	2.2
		快削青銅 (短い切りくず)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710		□				□				□	2.3
		特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	C5210, C6280		□				□				□	2.4
H	高強度鋼	高強度鋼	Hard materials														
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	LBC3		□				□				□	2.5
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	BC3		□				□				□	2.6
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	≤ 600 N/mm ²	(AMPICO® 8)			□				□				□	2.7
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	≤ 1400 N/mm ²	(AMPICO® 45)												2.8
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn												3.1
S	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys														
		純ニッケル	Pure nickel	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A											3.2
		ニッケル合金	Nickel-base alloys	≤ 500 N/mm ²													
		コバルト合金	Cobalt-base alloys														
		鉄基合金	Iron-base alloys														
		高強度鋼	Hard materials														
H	高強度鋼	高強度鋼	Hard materials														
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100	SKT4, ウェルドックス1100											1.1
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550	ハードックス500											1.2
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armox 600T	SKD61, アーモックス600T											1.3
		高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	SKD11											1.4
高強度鋼, 高硬度鋼, 高硬度鋳鉄	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE	HSSE												1.5	



エアロスペース						トロコイド			—		Z [刃数]
WR 		W 				WF 			W 		
φ12-25mm	φ12-25mm	φ6-25mm	φ6-25mm	φ12-25mm	φ12-25mm	φ6-20mm	φ6-20mm	φ6-20mm	φ2-12mm	φ2-12mm	
3	3	3 - 4	3 - 4	4	4	4	4	4	1	1	
2890_Z	2890RZ	2889_Z	2889RZ	2891_Z	2891RZ	3738_Z	3740_Z	3742_Z	1909	1909R	
2883_Z	2883RZ	2882_Z	2882RZ	2884_Z	2884RZ						
252	252	254	254	256	256	258	258	260	262	262	ページ/Page

P	1.1																							1.1	P	
	2.1																							2.1		
	3.1																							3.1		
	4.1																							4.1		
	5.1																							5.1		
M	1.1																								1.1	M
	2.1																								2.1	
	3.1																								3.1	
	4.1																								4.1	
K	1.1																								1.1	K
	1.2																								1.2	
	2.1																								2.1	
	2.2																								2.2	
	3.1																								3.1	
	3.2																								3.2	
	4.1																								4.1	
4.2																								4.2		
N	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1	N	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2			
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.3			
	1.4	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	■	1.4			
	1.5		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		1.5			
	1.6																							1.6		
	2.1		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.1			
	2.2		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.2			
	2.3		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.3			
	2.4		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.4			
	2.5		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.5			
	2.6		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.6			
	2.7		□		□		□		□		□		□		□		□		□		□		2.7			
	2.8																							2.8		
	3.1																			■	■	3.1				
	3.2																			■	■	3.2				
	4.1																			■	■	4.1				
	4.2																			■	■	4.2				
	4.3																							4.3		
4.4																							4.4			
5.1																							5.1			
5.2																							5.2			
5.3																			□	■			5.3			
S	1.1																							1.1	S	
	1.2																							1.2		
	1.3																							1.3		
	2.1																							2.1		
	2.2																							2.2		
	2.3																							2.3		
2.4																							2.4			
2.5																							2.5			
2.6																							2.6			
H	1.1																							1.1	H	
	1.2																							1.2		
	1.3																							1.3		
	1.4																							1.4		
	1.5																							1.5		

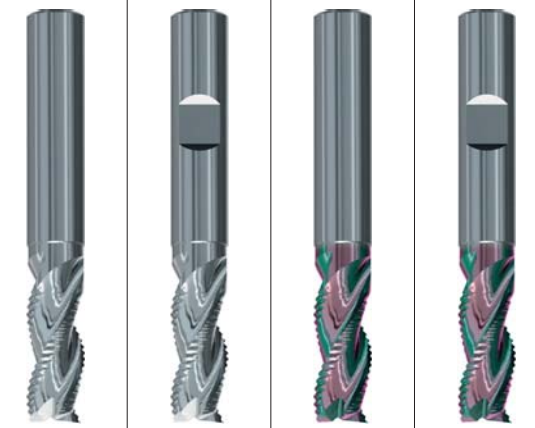
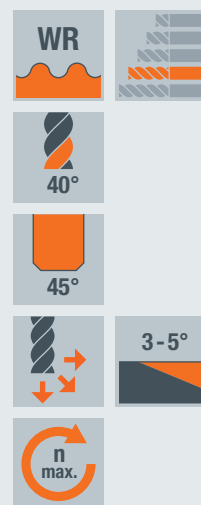
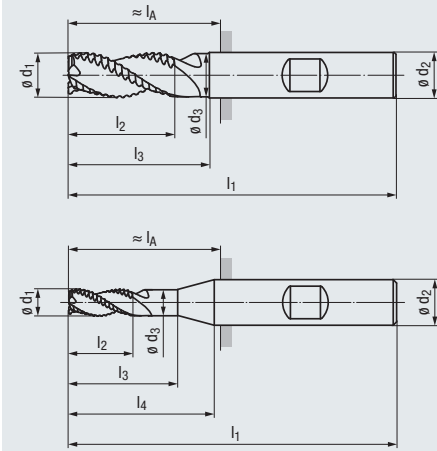
						
	W 					
	ø0,5-12 mm	ø0,5-12 mm	ø8-16 mm	ø8-16 mm	ø3-12 mm	ø3-12 mm
Z [刃数]	2	2	2	2	2	2
	1921	1921R	2830	2830R	1943	1943R
						
ページ・Page	264	264	266	266	268	268

P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
M	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
K	1.1											
	1.2											
	2.1											
	2.2											
	3.1											
	3.2											
	4.1											
	4.2											
N	1.1											
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.3	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.4		■		■							
	1.5											
	1.6											
	2.1		■		■		■		■		■	■
	2.2		■		■		■		■		■	■
	2.3		■		■		■		■		■	■
	2.4		□		□		□		□		□	■
	2.5		□		□		□		□		□	■
	2.6		□		□		□		□		□	■
	2.7		□		□		□		□		□	■
	2.8		□		□		□		□		□	■
	3.1		■		■		■		■		■	■
	3.2		■		■		■		■		■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.3		■		■		■		■		■	■
	4.4		■		■		■		■		■	■
	5.1											
	5.2											
	5.3	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	■
S	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

					
W 					
ø0,5-12 mm	ø0,5-12 mm	ø8-16 mm	ø8-16 mm	ø3-12 mm	ø3-12 mm
2	2	2	2	2	2
1942	1942R	2838	2838R	1941	1941R
270	270	272	272	274	274

P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
M	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
K	1.1											
	1.2											
	2.1											
	2.2											
	3.1											
	3.2											
	4.1											
	4.2											
N	1.1											
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.3	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.4		■		■							
	1.5											
	1.6											
	2.1		■		■		■		■		■	■
	2.2		■		■		■		■		■	■
	2.3		■		■		■		■		■	■
	2.4		□		□		□		□		□	■
	2.5		□		□		□		□		□	■
	2.6		□		□		□		□		□	■
	2.7		□		□		□		□		□	■
	2.8		□		□		□		□		□	■
	3.1		■		■		■		■		■	■
	3.2		■		■		■		■		■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.3		■		■		■		■		■	■
	4.4		■		■		■		■		■	■
	5.1											
	5.2											
	5.3	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	■
S	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
 - アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
 - センターカット
 - 超スムーズGLTコーティング
- High performance tool
 - Special geometry for the machining of aluminium
 - Centre cutting
 - Very smooth GLT coating



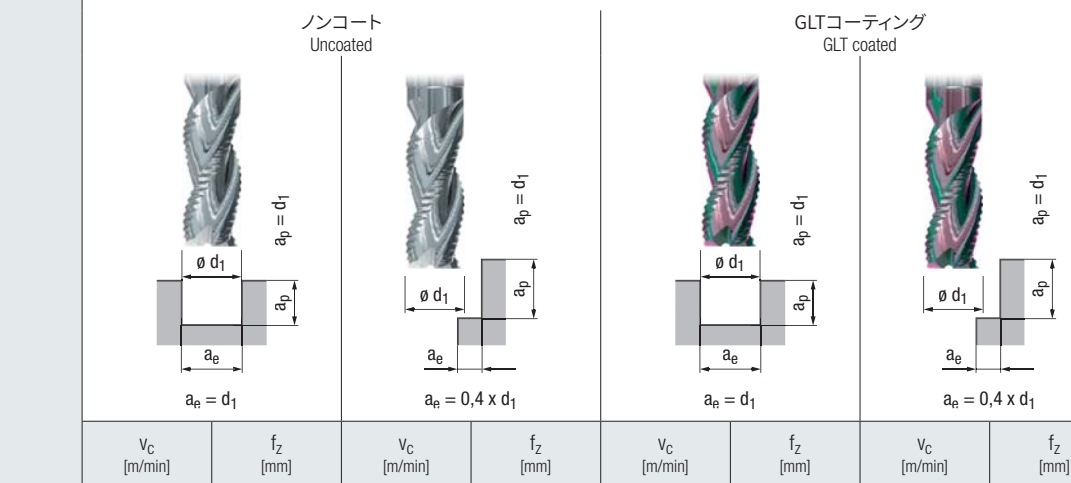
コーティング・Coating		GLT	
アプリケーション - 被削材 (P230参照)		Applications - material (see page 230)	
■ アルミ合金展伸材の加工に		■ For wrought aluminium alloys	
■ ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能		■ Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.	
■ GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能		■ GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys	
■ Z軸方向の加工にも最適		■ Suitable for Z-axis milling	

DIN 6527 - ロング・Long design										2548	2549	2548K	2549K
ø d1 h11	l2	l3	l1	ø d3	l4	ø d2 h6	lA	nmax. 2) min-1	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
3	7	14	57	2,9	20	6	21	30 000	3	2548.003	2549.003	2548K.003	2549K.003
4	8	18	57	3,8	20	6	21	30 000	3	2548.004	2549.004	2548K.004	2549K.004
5	10	19	57	4,8	20	6	21	30 000	3	2548.005	2549.005	2548K.005	2549K.005
6	13	20	57	5,8	-	6	21	30 000	3	2548.006	2549.006	2548K.006	2549K.006
8	19	25	63	7,7	-	8	27	25 000	3	2548.008	2549.008	2548K.008	2549K.008
10	22	30	72	9,5	-	10	32	20 000	3	2548.010	2549.010	2548K.010	2549K.010
12	26	35	83	11,5	-	12	38	15 000	3	2548.012	2549.012	2548K.012	2549K.012
16	32	40	92	15,5	-	16	44	12 500	3	2548.016	2549.016	2548K.016	2549K.016
20	38	50	104	19,5	-	20	54	10 000	3	2548.020	2549.020	2548K.020	2549K.020

2) ウェルドンシャク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

スクエアエンドミル タイプ WR - ロング
End mills type WR - long design

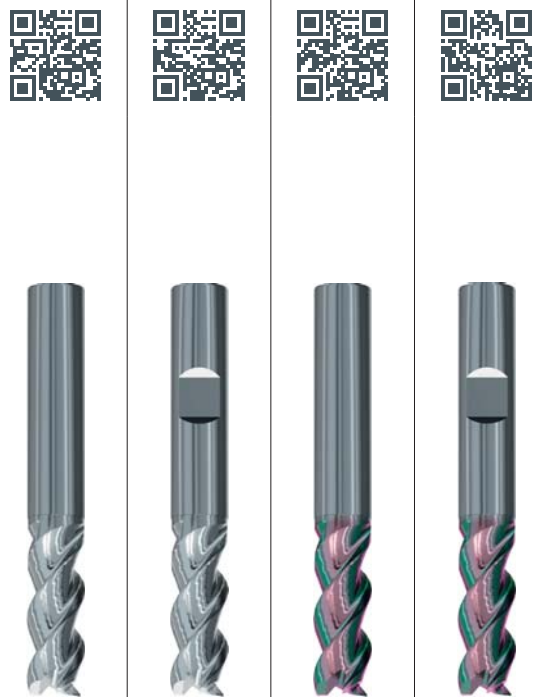
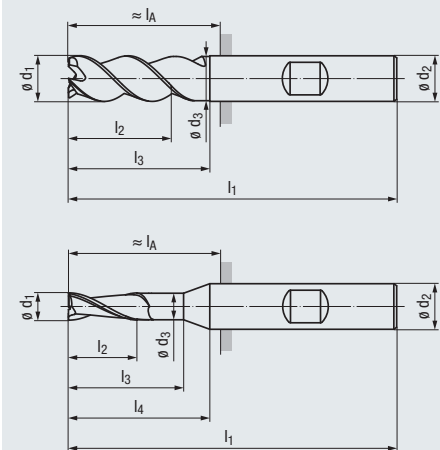
対象製品・Valid for
2548
2548K
2549
2549K



P	1.1	鋼・Steel materials																	
	2.1																		
	3.1																		
	4.1																		
	5.1																		
M	1.1	ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials																	
	2.1																		
	3.1																		
	4.1																		
K	1.1	鋳鉄・Cast materials																	
	1.2																		
	2.1																		
	2.2																		
	3.1																		
	3.2																		
	4.1																		
	4.2																		
N	1.1	非鉄・Non-ferrous materials																	
	1.2	アルミ合金・Aluminium alloys																	
	1.3	210	0,009 x d ₁	295	0,011 x d ₁	300	0,009 x d ₁	420	0,011 x d ₁										
	1.4	300	0,008 x d ₁	435	0,010 x d ₁	430	0,008 x d ₁	620	0,010 x d ₁										
	1.5	270	0,007 x d ₁	385	0,008 x d ₁	385	0,007 x d ₁	550	0,008 x d ₁										
	1.6	190	0,008 x d ₁	265	0,010 x d ₁	270	0,008 x d ₁	380	0,010 x d ₁										
	2.1					200	0,007 x d ₁	300	0,008 x d ₁										
	2.2	銅合金・Copper alloys																	
	2.3	70	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁										
	2.4	70	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁										
	2.5	70	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁										
	2.6	55	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁										
	2.7	55	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁										
	2.8	55	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁										
	3.1	40	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	60	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁										
	3.2	マグネシウム合金・Magnesium alloys																	
S	4.1	合成樹脂・Synthetics																	
	4.2																		
	4.3																		
	4.4																		
H	5.1	特殊材料・Special materials																	
	5.2																		
	5.3																		
S	1.1	耐熱合金・Special materials																	
	1.2	チタン合金・Titanium alloys																	
	1.3																		
	2.1	ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys																	
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
H	2.5																		
	2.6																		
	1.1	高硬度鋼・Hard materials																	
	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

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- 2枚または3枚刃
- センターカット
- 超スムーズGLTコーティング
- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- With 2 and 3 flutes
- Centre cutting
- Very smooth GLT coating



コーティング・Coating

- アプリケーション - 被削材 (P230参照)
- アルミ合金展伸材の加工に
 - ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能
 - GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能
 - Z軸方向の加工にも最適
 - 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能

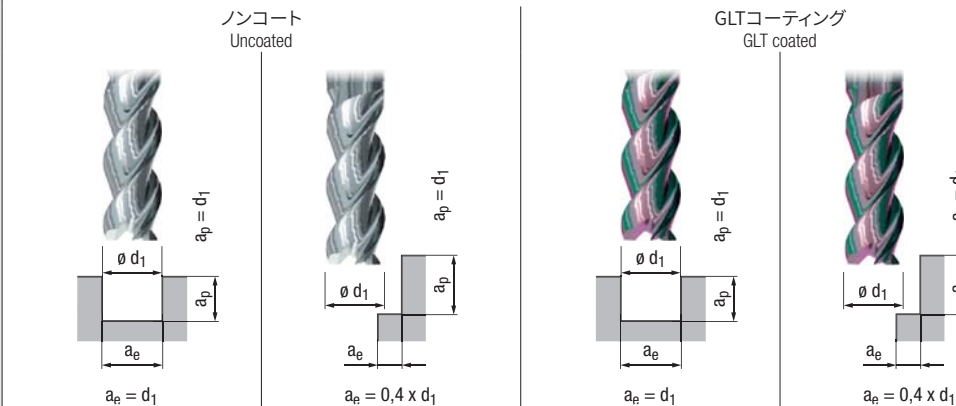
- Applications - material (see page 230)
- For wrought aluminium alloys
 - Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
 - GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
 - Suitable for Z-axis milling
 - Suitable for roughing and finishing

DIN 6527 - ロング・Long design

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	KB	$n_{max. 2)}$ min ⁻¹	Z [刃数]	2544	2545	2544K	2545K
強化コーナー with bevelled edge														
2	6	10	57	1,9	20	6	21	0,04	30 000	2	2544.002	2545.002	2544K.002	2545K.002
2	6	10	57	1,9	20	6	21	0,04	30 000	3	2544.002003	2545.002003	2544K.002003	2545K.002003
3	7	14	57	2,9	20	6	21	0,07	30 000	2	2544.003	2545.003	2544K.003	2545K.003
3	7	14	57	2,9	20	6	21	0,07	30 000	3	2544.003003	2545.003003	2544K.003003	2545K.003003
4	8	18	57	3,8	20	6	21	0,07	30 000	2	2544.004	2545.004	2544K.004	2545K.004
4	8	18	57	3,8	20	6	21	0,07	30 000	3	2544.004003	2545.004003	2544K.004003	2545K.004003
5	10	19	57	4,8	20	6	21	0,12	30 000	2	2544.005	2545.005	2544K.005	2545K.005
5	10	19	57	4,8	20	6	21	0,12	30 000	3	2544.005003	2545.005003	2544K.005003	2545K.005003
6	13	20	57	5,8	-	6	21	0,12	30 000	3	2544.006	2545.006	2544K.006	2545K.006
8	19	25	63	7,7	-	8	27	0,12	25 000	3	2544.008	2545.008	2544K.008	2545K.008
10	22	30	72	9,5	-	10	32	0,2	20 000	3	2544.010	2545.010	2544K.010	2545K.010
12	26	35	83	11,5	-	12	38	0,2	15 000	3	2544.012	2545.012	2544K.012	2545K.012
14	28	38	83	13,5	-	14	38	0,2	12 500	3	2544.014	2545.014	2544K.014	2545K.014
16	32	40	92	15,5	-	16	44	0,2	12 500	3	2544.016	2545.016	2544K.016	2545K.016
18	36	52	100	17,5	-	18	52	0,2	10 000	3	2544.018	2545.018	2544K.018	2545K.018
20	38	50	104	19,5	-	20	54	0,3	10 000	3	2544.020	2545.020	2544K.020	2545K.020

2) ウェルドンシャンク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

スクエアエンドミル タイプ W - ロング
End mills type WR - long design



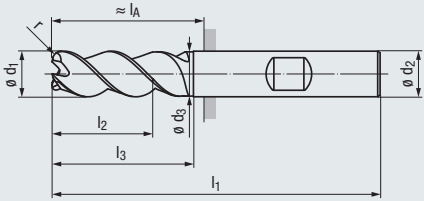
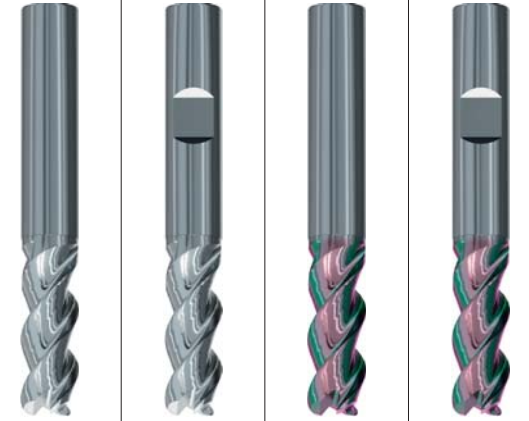
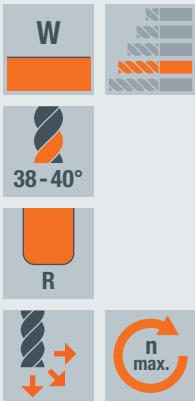
対象製品・Valid for
2544
2544K
2545
2545K

	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]				
鋼・Steel materials												
P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials												
M	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
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												
1.1	210	0,006 x d_1	295	0,011 x d_1	300	0,009 x d_1	420	0,011 x d_1				
1.2	300	0,005 x d_1	435	0,010 x d_1	430	0,008 x d_1	620	0,010 x d_1				
1.3	270	0,005 x d_1	385	0,008 x d_1	385	0,007 x d_1	550	0,008 x d_1				
1.4	190	0,005 x d_1	265	0,010 x d_1	270	0,008 x d_1	380	0,010 x d_1				
1.5					200	0,007 x d_1	300	0,008 x d_1				
1.6												
銅合金・Copper alloys												
2.1	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1				
2.2	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1				
2.3	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1				
2.4	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1				
2.5	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1				
2.6	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1				
2.7	40	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1				
2.8												
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												
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												
2.6												
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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
 - アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
 - ビビリのない静かな加工
 - 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
 - センターカット
 - 超スムーズGLTコーティング
- High performance tool
 - Special geometry for the machining of aluminium
 - Low-vibration machining
 - Several corner radii per cutting diameter
 - Centre cutting
 - Very smooth GLT coating



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能
- GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能
- Z軸方向の加工にも最適
- 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
- Suitable for Z-axis milling
- Suitable for roughing and finishing

N

1.1-1.3 1.4

GLT

N 1.1-1.5 2.1-2.7

DIN 6527 - ロング・Long design

2546

2547

2546K

2547K

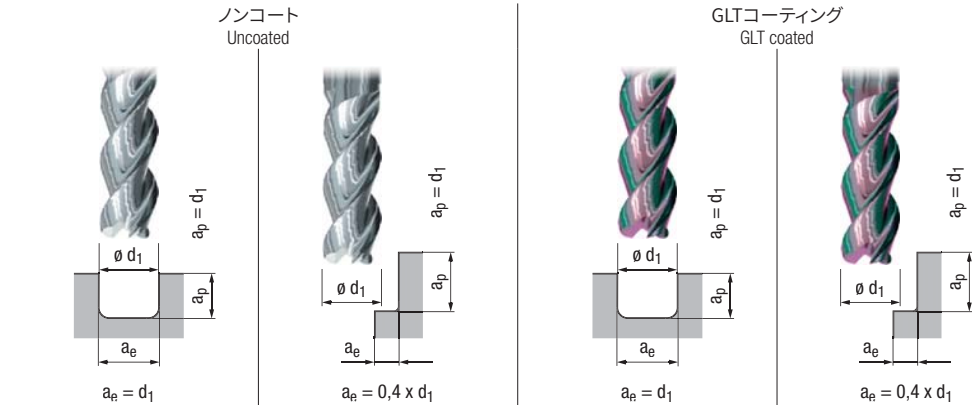
$\emptyset d_1$ h10	r $\pm 0,02$	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A	$n_{max. 2)}$ min ⁻¹	Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius			
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	30000	3	2546.006005	2547.006005	2546K.006005	2547K.006005
6	1	13	20	57	5,8	6	21	30000	3	2546.006010	2547.006010	2546K.006010	2547K.006010
8	1	19	25	63	7,7	8	27	25000	3	2546.008010	2547.008010	2546K.008010	2547K.008010
8	1,5	19	25	63	7,7	8	27	25000	3	2546.008015	2547.008015	2546K.008015	2547K.008015
8	2	19	25	63	7,7	8	27	25000	3	2546.008020	2547.008020	2546K.008020	2547K.008020
10	1	22	30	72	9,5	10	32	20000	3	2546.010010	2547.010010	2546K.010010	2547K.010010
10	1,5	22	30	72	9,5	10	32	20000	3	2546.010015	2547.010015	2546K.010015	2547K.010015
10	2	22	30	72	9,5	10	32	20000	3	2546.010020	2547.010020	2546K.010020	2547K.010020
12	1	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012010	2547.012010	2546K.012010	2547K.012010
12	1,5	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012015	2547.012015	2546K.012015	2547K.012015
12	2	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012020	2547.012020	2546K.012020	2547K.012020
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012025	2547.012025	2546K.012025	2547K.012025
12	3	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012030	2547.012030	2546K.012030	2547K.012030
12	4	26	35	83	11,5	12	38	15000	3	2546.012040	2547.012040	2546K.012040	2547K.012040
16	1	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016010	2547.016010	2546K.016010	2547K.016010
16	1,5	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016015	2547.016015	2546K.016015	2547K.016015
16	2	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016020	2547.016020	2546K.016020	2547K.016020
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016025	2547.016025	2546K.016025	2547K.016025
16	3	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016030	2547.016030	2546K.016030	2547K.016030
16	4	32	40	92	15,5	16	44	12500	3	2546.016040	2547.016040	2546K.016040	2547K.016040
20	1	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020010	2547.020010	2546K.020010	2547K.020010
20	1,5	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020015	2547.020015	2546K.020015	2547K.020015
20	2	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020020	2547.020020	2546K.020020	2547K.020020
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020025	2547.020025	2546K.020025	2547K.020025
20	3	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020030	2547.020030	2546K.020030	2547K.020030
20	4	38	50	104	19,5	20	54	10000	3	2546.020040	2547.020040	2546K.020040	2547K.020040

2) ウェルドンシャック品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

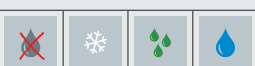
コーナーR付きエンドミル タイプ W - ロング
End mills with corner radius type W - long design

対象製品・Valid for

2546
2546K
2547
2547K



V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]	V_C [m/min]	f_Z [mm]
------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------



鋼・Steel materials									
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials									
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
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	210	0,006 x d_1	295	0,011 x d_1	300	0,009 x d_1	420	0,011 x d_1
	1.2	300	0,005 x d_1	435	0,010 x d_1	430	0,008 x d_1	620	0,010 x d_1
	1.3	270	0,005 x d_1	385	0,008 x d_1	385	0,007 x d_1	550	0,008 x d_1
	1.4	190	0,005 x d_1	265	0,010 x d_1	270	0,008 x d_1	380	0,010 x d_1
	1.5					200	0,007 x d_1	300	0,008 x d_1
	1.6								
	2.1	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1
銅合金・Copper alloys									
N	2.2	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1
	2.3	70	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1
	2.4	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1
	2.5	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1
	2.6	55	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1
	2.7	40	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1
	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								
特殊材料・Special materials									
N	5.1								
	5.2								
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys									
S	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
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

■ アルミ合金の加工に最適化された切刃設計

■ ビビリのない静かな加工

■ 超スムーズGLTコーティング

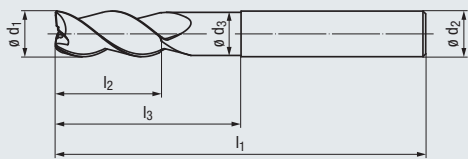
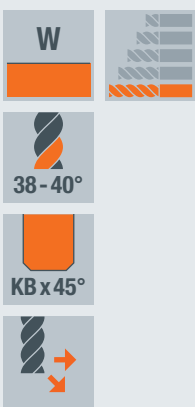
■ 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- High performance tool

■ Special geometry for the machining of aluminium

■ Low-vibration machining

■ Very smooth GLT coating

■ Internal coolant supply, axial exit (ICA)



コーティング・Coating

- アプリケーション - 被削材 (P230参照)
- アルミ合金展伸材の加工に

■ ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能

■ GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能

■ Z軸方向の加工にも最適

■ 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能

- Applications - material (see page 230)
- For wrought aluminium alloys

■ Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.

■ GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys

■ Suitable for Z-axis milling

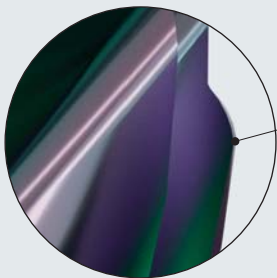
■ Suitable for roughing and finishing

N 1.1-1.3 1.4

GLT
N 1.1-1.5 2.1-2.7

エクストラロング・Extra long design									3846_Z		3846KC	
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	KB	Z [刃数]		強化コーナー with bevelled edge			
6	13	26	62	5,8	6	0,12	3		3846_Z.006		3846KC.006	
8	19	32	68	7,7	8	0,12	3		3846_Z.008		3846KC.008	
10	22	40	80	9,5	10	0,2	3		3846_Z.010		3846KC.010	
12	26	48	93	11,5	12	0,2	3		3846_Z.012		3846KC.012	
14	28	54	99	13,5	14	0,2	3		3846_Z.014		3846KC.014	
16	32	60	108	15,5	16	0,2	3		3846_Z.016		3846KC.016	
18	36	70	118	17,5	18	0,2	3		3846_Z.018		3846KC.018	
20	38	76	126	19,5	20	0,3	3		3846_Z.020		3846KC.020	

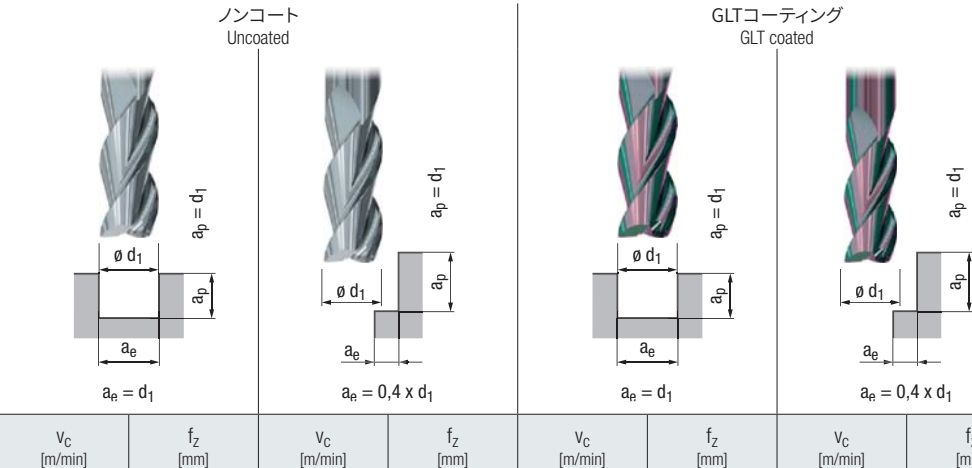
トランジション(つなぎ)ラジウス設計
Transition radius



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

スクエアエンドミル タイプ W - エクストラロング
End mills type W - extra long design

対象製品・Valid for
3846_Z
3846KC

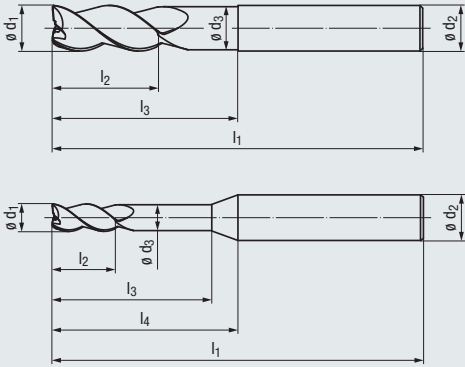
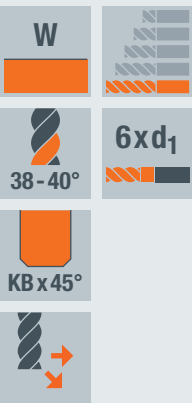


鋼・Steel materials															
P	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials															
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
鋳鉄・Cast materials															
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															
1.1	210	0,006 x d ₁	300	0,011 x d ₁	300	0,009 x d ₁	420	0,011 x d ₁				☐		☒	
1.2	300	0,005 x d ₁	430	0,010 x d ₁	430	0,008 x d ₁	620	0,010 x d ₁				☐		☒	
1.3	270	0,005 x d ₁	385	0,008 x d ₁	385	0,007 x d ₁	550	0,008 x d ₁				☐		☒	
1.4	190	0,005 x d ₁	265	0,010 x d ₁	270	0,008 x d ₁	380	0,010 x d ₁				☐		☒	
1.5					200	0,007 x d ₁	300	0,008 x d ₁				☐		☒	
1.6															
銅合金・Copper alloys															
2.1					100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				☐	☐	☒	
2.2					100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				☐	☐	☒	
2.3					100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				☐	☐	☒	
2.4					80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				☐	☐	☒	
2.5					80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				☐	☐	☒	
2.6					80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				☐	☐	☒	
2.7					60	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁						☒	
2.8															
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															
1.3															
S	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
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
- アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- 超スムーズGLTコーティング
- 軸心からのオイルホール付き(ICA)
- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)



コーティング・Coating

- アプリケーション – 被削材 (P230参照)
- アルミ合金展伸材の加工に
 - ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能
 - GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能
 - Z軸方向の加工にも最適
 - 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能

- Applications – material (see page 230)
- For wrought aluminium alloys
 - Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
 - GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
 - Suitable for Z-axis milling
 - Suitable for roughing and finishing

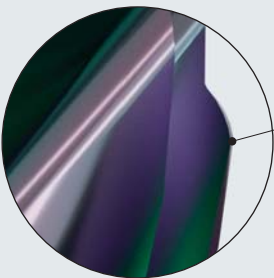


GLT

N 1.1-1.3 1.4 N 1.1-1.5 2.1-2.7

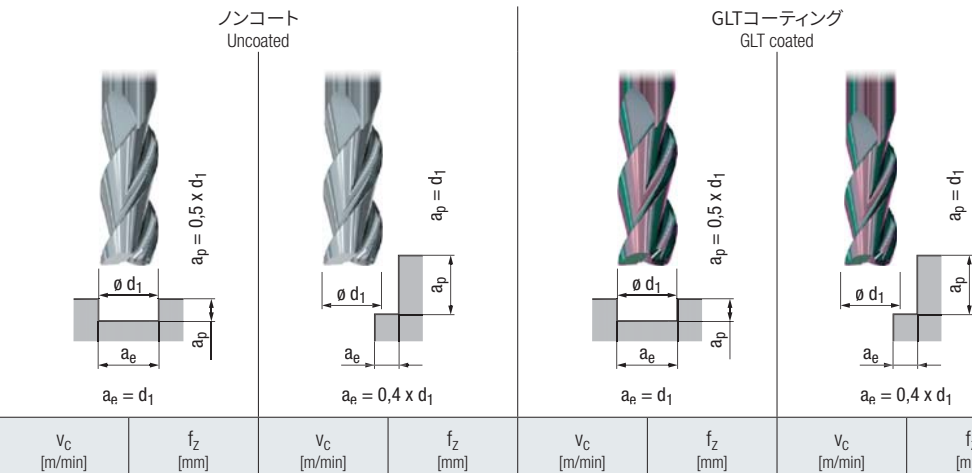
l ₃ = 6 x d ₁ – エクストラロング・Extra long design									3848_Z		3848KC	
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
3	8	18	62	2,8	25	6	0,07	2	3848_Z.003		3848KC.003	
3	8	18	62	2,8	25	6	0,07	3	3848_Z.003003		3848KC.003003	
4	11	24	62	3,8	25	6	0,07	2	3848_Z.004		3848KC.004	
4	11	24	62	3,8	25	6	0,07	3	3848_Z.004003		3848KC.004003	
5	13	30	68	4,8	31	6	0,12	2	3848_Z.005		3848KC.005	
5	13	30	68	4,8	31	6	0,12	3	3848_Z.005003		3848KC.005003	
6	13	36	74	5,8	–	6	0,12	3	3848_Z.006		3848KC.006	
8	19	48	86	7,7	–	8	0,12	3	3848_Z.008		3848KC.008	
10	22	60	102	9,5	–	10	0,2	3	3848_Z.010		3848KC.010	
12	26	72	119	11,5	–	12	0,2	3	3848_Z.012		3848KC.012	
14	28	84	131	13,5	–	14	0,2	3	3848_Z.014		3848KC.014	
16	32	96	146	15,5	–	16	0,2	3	3848_Z.016		3848KC.016	
18	36	108	158	17,5	–	18	0,2	3	3848_Z.018		3848KC.018	
20	38	120	172	19,5	–	20	0,3	3	3848_Z.020		3848KC.020	

トランジション(つなぎ)ラジウス設計
Transition radius



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

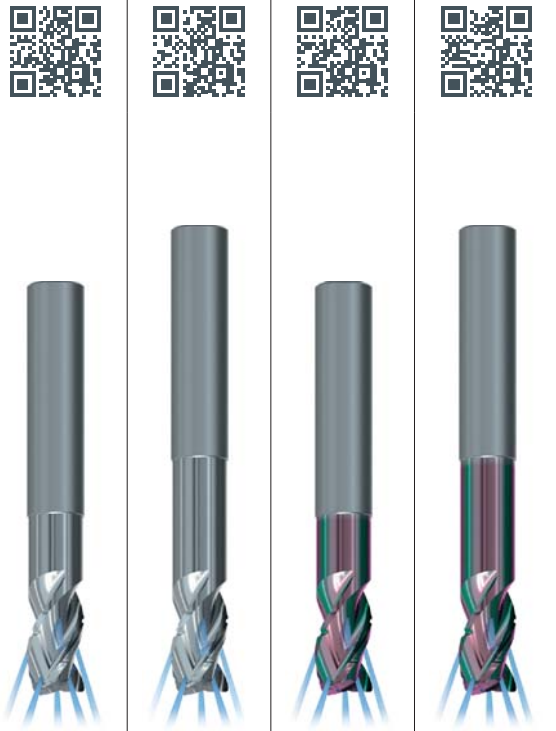
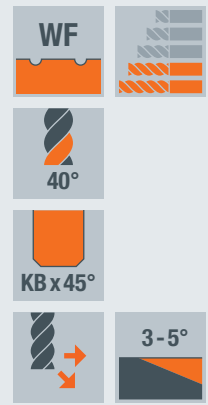
スクエアエンドミル タイプ W – エクストラロング
End mills type W – extra long design
l₃ = 6 x d₁



対象製品・Valid for
3848_Z
3848KC

鋼・Steel materials													
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials													
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
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													
1.1	210	0,006 x d ₁	300	0,011 x d ₁	150	0,009 x d ₁	260	0,011 x d ₁					
1.2	300	0,005 x d ₁	430	0,010 x d ₁	150	0,008 x d ₁	260	0,010 x d ₁					
1.3	270	0,005 x d ₁	385	0,008 x d ₁	150	0,007 x d ₁	260	0,008 x d ₁					
1.4	190	0,005 x d ₁	265	0,010 x d ₁	130	0,008 x d ₁	240	0,010 x d ₁					
1.5					130	0,007 x d ₁	230	0,008 x d ₁					
1.6													
銅合金・Copper alloys													
2.1						100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				
2.2						100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				
2.3						100	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				
2.4						80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				
2.5						80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				
2.6						80	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				
2.7						60	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁				
2.8													
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													
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													
2.6													
高硬度鋼・Hard materials													
1.1													
1.2													
1.3													
1.4													
1.5													

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- アルミの高効率荒加工と仕上げ加工の両方に適用可能な新しい切刃ジオメトリ
- ビビリのない静かな加工
- 超スムーズGLTコーティング
- 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)
- High performance tool
- Newly developed geometry for volume machining and finishing of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



コーティング・Coating

- アプリケーション - 被削材 (P230参照)
- アルミ合金展伸材の加工に
 - ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能
 - GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能

- Applications - material (see page 230)
- For wrought aluminium alloys
 - Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
 - GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys

N 1.1-1.3 1.4 N 1.1-1.5 2.1-2.7

ロング・Long design									3850_Z		3850KC	
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	KB	Z [刃数]		強化コーナー with bevelled edge			
6	8	20	57	5,6	6	0,12	3		3850_Z.006		3850KC.006	
8	10	25	63	7,6	8	0,12	3		3850_Z.008		3850KC.008	
10	13	30	72	9,5	10	0,2	3		3850_Z.010		3850KC.010	
12	15	35	83	11,4	12	0,2	3		3850_Z.012		3850KC.012	
16	20	46	96	15,2	16	0,2	3		3850_Z.016		3850KC.016	
20	25	58	110	19	20	0,3	3		3850_Z.020		3850KC.020	
25	30	73	125	24	25 ¹⁾	0,3	3		3850_Z.025		3850KC.025	

エクストラロング・Extra long design									3852_Z		3852KC	
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	KB	Z [刃数]		強化コーナー with bevelled edge			
6	8	26	63	5,6	6	0,12	3		3852_Z.006		3852KC.006	
8	10	33	71	7,6	8	0,12	3		3852_Z.008		3852KC.008	
10	13	40	82	9,5	10	0,2	3		3852_Z.010		3852KC.010	
12	15	47	95	11,4	12	0,2	3		3852_Z.012		3852KC.012	
16	20	62	112	15,2	16	0,2	3		3852_Z.016		3852KC.016	
20	25	78	130	19	20	0,3	3		3852_Z.020		3852KC.020	
25	30	98	150	24	25 ¹⁾	0,3	3		3852_Z.025		3852KC.025	

1) シャンク長 50 mm
Shank length 50 mm

スクエアエンドミル タイプ WF - ロングおよびエクストラロング
End mills type WF - long and extra long design

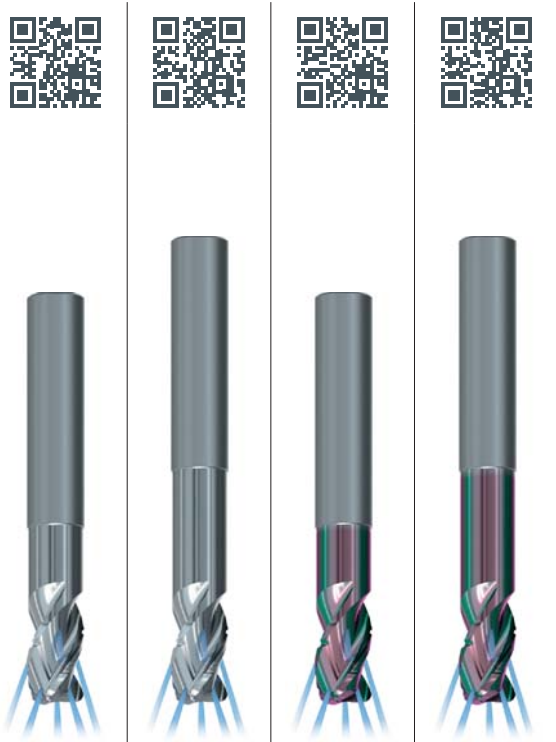
対象製品・Valid for
3850_Z
3850KC
3852_Z
3852KC

		ノンコート Uncoated		GLTコーティング GLT coated											
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]						
P	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
ステンレス Stahlwerkstoffe・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	295	0,009 x d_1	440	0,011 x d_1	420	0,009 x d_1	630	0,011 x d_1							
1.2	435	0,008 x d_1	650	0,010 x d_1	620	0,008 x d_1	930	0,010 x d_1							
1.3	385	0,007 x d_1	580	0,008 x d_1	550	0,007 x d_1	830	0,008 x d_1							
1.4	265	0,008 x d_1	400	0,010 x d_1	380	0,008 x d_1	570	0,010 x d_1							
1.5					300	0,007 x d_1	490	0,008 x d_1							
1.6															
銅合金・Copper alloys															
2.1					120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1							
2.2					120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1							
2.3					120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1							
2.4					110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1							
2.5					110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1							
2.6					110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1							
2.7					70	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1							
2.8															
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															
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															
2.6															
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

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- アルミの高効率荒加工と仕上げ加工の両方に適用可能な新しい切刃ジオメトリ
- ビビリのない静かな加工
- 超スムーズGLTコーティング
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)
- High performance tool
- Newly developed geometry for volume machining and finishing of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



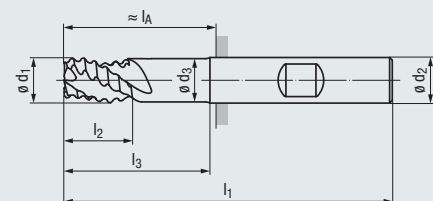
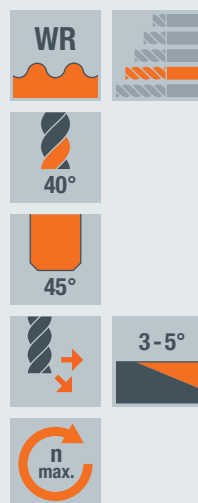
コーティング・Coating		GLT	
アプリケーション - 被削材 (P230参照)		Applications - material (see page 230)	
■ アルミ合金展伸材の加工に		■ For wrought aluminium alloys	
■ ノンコート品はシリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に適用可能		■ Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.	
■ GLTコーティング品はシリコン含有量12%までのアルミ合金鋳物と銅合金にも適用可能		■ GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys	

ロング・Long design								3854_Z		3854KC
ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	Z [刃数]	コーナーR付き with corner radius		
12	2	15	35	83	11,4	12	3	3854_Z.012020		3854KC.012020
12	2,5	15	35	83	11,4	12	3	3854_Z.012025		3854KC.012025
12	3	15	35	83	11,4	12	3	3854_Z.012030		3854KC.012030
12	4	15	35	83	11,4	12	3	3854_Z.012040		3854KC.012040
16	2	20	46	96	15,2	16	3	3854_Z.016020		3854KC.016020
16	2,5	20	46	96	15,2	16	3	3854_Z.016025		3854KC.016025
16	3	20	46	96	15,2	16	3	3854_Z.016030		3854KC.016030
16	4	20	46	96	15,2	16	3	3854_Z.016040		3854KC.016040
20	2	25	58	110	19	20	3	3854_Z.020020		3854KC.020020
20	2,5	25	58	110	19	20	3	3854_Z.020025		3854KC.020025
20	3	25	58	110	19	20	3	3854_Z.020030		3854KC.020030
20	4	25	58	110	19	20	3	3854_Z.020040		3854KC.020040
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	3854_Z.025020		3854KC.025020
25	2,5	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	3854_Z.025025		3854KC.025025
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	3854_Z.025030		3854KC.025030
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	3854_Z.025040		3854KC.025040

エクストラロング・Extra long design								3856_Z		3856KC
ø d ₁ h10	r	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		
12	2	15	47	95	11,4	12	3	3856_Z.012020		3856KC.012020
12	2,5	15	47	95	11,4	12	3	3856_Z.012025		3856KC.012025
12	3	15	47	95	11,4	12	3	3856_Z.012030		3856KC.012030
12	4	15	47	95	11,4	12	3	3856_Z.012040		3856KC.012040
16	2	20	62	112	15,2	16	3	3856_Z.016020		3856KC.016020
16	2,5	20	62	112	15,2	16	3	3856_Z.016025		3856KC.016025
16	3	20	62	112	15,2	16	3	3856_Z.016030		3856KC.016030
16	4	20	62	112	15,2	16	3	3856_Z.016040		3856KC.016040
20	2	25	78	130	19	20	3	3856_Z.020020		3856KC.020020
20	2,5	25	78	130	19	20	3	3856_Z.020025		3856KC.020025
20	3	25	78	130	19	20	3	3856_Z.020030		3856KC.020030
20	4	25	78	130	19	20	3	3856_Z.020040		3856KC.020040
25	2	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	3856_Z.025020		3856KC.025020
25	2,5	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	3856_Z.025025		3856KC.025025
25	3	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	3856_Z.025030		3856KC.025030
25	4	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	3856_Z.025040		3856KC.025040

コーナーR付きエンドミル タイプ WF - ロングおよびエクストラロング End mills with corner radius type WF - long and extra long design								対象製品・Valid for			
ノンコート Uncoated				GLTコーティング GLT coated				3854_Z	3854KC	3856_Z	3856KC
V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]				
鋼・Steel materials											
P	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials											
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
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											
1.1	295	0,009 x d ₁	440	0,011 x d ₁	420	0,009 x d ₁	630	0,011 x d ₁			
1.2	435	0,008 x d ₁	650	0,010 x d ₁	620	0,008 x d ₁	930	0,010 x d ₁			
1.3	385	0,007 x d ₁	580	0,008 x d ₁	550	0,007 x d ₁	830	0,008 x d ₁			
1.4	265	0,008 x d ₁	400	0,010 x d ₁	380	0,008 x d ₁	570	0,010 x d ₁			
1.5					300	0,007 x d ₁	490	0,008 x d ₁			
1.6											
銅合金・Copper alloys											
2.1					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁			
2.2					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁			
2.3					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁			
2.4					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁			
2.5					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁			
2.6					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁			
2.7					70	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁			
2.8											
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											
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											
2.6											
高硬度鋼・Hard materials											
1.1											
1.2											
1.3											
1.4											
1.5											

- 高性能ハイパフォーマンス ツール
- アルミ合金の高効率加工に最適化された切刃設計
- ビビりのない静かな加工
- 超スムーズCRNコーティング
- 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)
- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



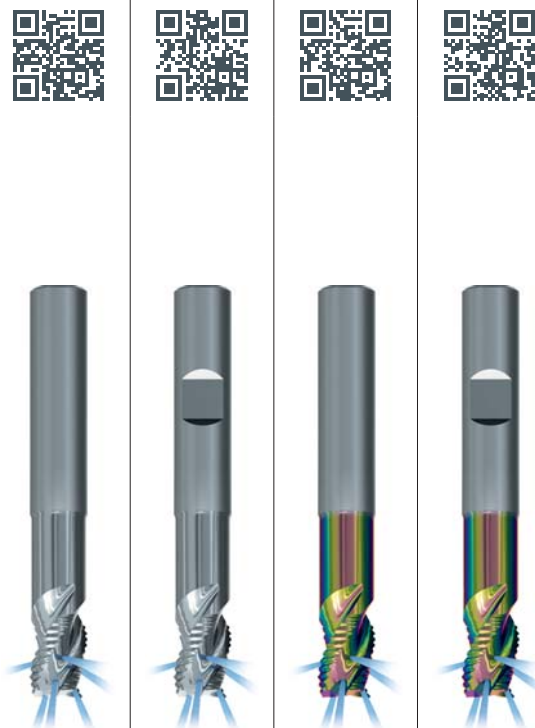
コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金
鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適
用可能

Applications – material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys



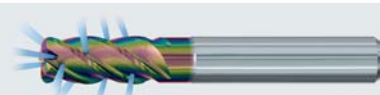
ロング・Long design

ϕ_{d_1} h11	l_2	l_3	l_1	ϕ_{d_3}	ϕ_{d_2} h5	l_A 	$n_{\max.}^{2)}$ min ⁻¹	Z [円数]	強化コーナー with bevelled edge			
6 ³⁾	8	20	57	5,6	6	21	30 000	3	2888_Z.006	2881_Z.006	2888RZ.006	2881RZ.006
8	10	25	63	7,6	8	27	25 000	3	2888_Z.008	2881_Z.008	2888RZ.008	2881RZ.008
10	13	30	72	9,5	10	32	20 000	3	2888_Z.010	2881_Z.010	2888RZ.010	2881RZ.010
12	15	35	83	11,4	12	38	15 000	3	2888_Z.012	2881_Z.012	2888RZ.012	2881RZ.012
16	20	46	96	15,2	16	48	12 500	3	2888_Z.016	2881_Z.016	2888RZ.016	2881RZ.016
20	25	58	110	19	20	60	10 000	3	2888_Z.020	2881_Z.020	2888RZ.020	2881RZ.020
25	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	3	2888_Z.025	2881_Z.025	2888RZ.025	2881RZ.025

1) シャンク長 50 mm
Shank length 50 mm

2) ウェルドンシャンク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) 軸心からのオイルホールのみ(ICA)
Internal coolant supply, axial exit (ICA)



HSSE-PM製アルカット エンドミル シリーズについては弊社ウェブサイトをご覧ください。

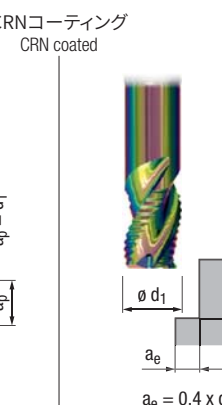
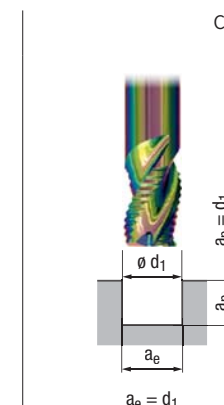
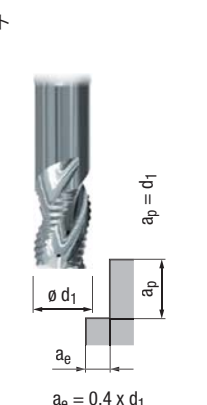
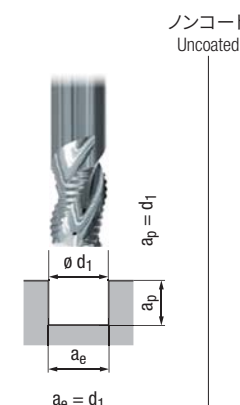
Alu-Cut end mills made of HSSE-PM for roughing and finishing are available in our web shop



スクエアエンドミル タイプ WR – ロング
End mills type WR – long design

対象製品・Valid for

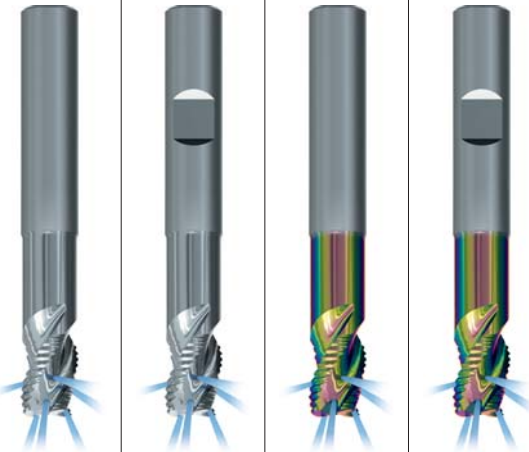
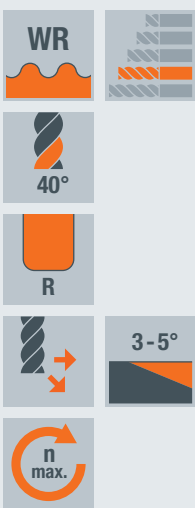
2881_Z
2881RZ
2888_Z
2888RZ

[illegible]

■ = 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
- アルミ合金の高効率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- 超スムーズCRNコーティング
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)
- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

ロング・Long design

ø d ₁ h11	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	l _A	n _{max} ²⁾ min ⁻¹	Z [刃数]	2890_Z	2883_Z	2890RZ	2883RZ
コーナーR付き with corner radius													
12	2	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	2890_Z.012020	2883_Z.012020	2890RZ.012020	2883RZ.012020
12	2,5	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	2890_Z.012025	2883_Z.012025	2890RZ.012025	2883RZ.012025
12	3	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	2890_Z.012030	2883_Z.012030	2890RZ.012030	2883RZ.012030
12	4	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	2890_Z.012040	2883_Z.012040	2890RZ.012040	2883RZ.012040
16	2	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	2890_Z.016020	2883_Z.016020	2890RZ.016020	2883RZ.016020
16	2,5	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	2890_Z.016025	2883_Z.016025	2890RZ.016025	2883RZ.016025
16	3	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	2890_Z.016030	2883_Z.016030	2890RZ.016030	2883RZ.016030
16	4	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	2890_Z.016040	2883_Z.016040	2890RZ.016040	2883RZ.016040
20	2	25	58	110	19	20	60	10000	3	2890_Z.020020	2883_Z.020020	2890RZ.020020	2883RZ.020020
20	2,5	25	58	110	19	20	60	10000	3	2890_Z.020025	2883_Z.020025	2890RZ.020025	2883RZ.020025
20	3	25	58	110	19	20	60	10000	3	2890_Z.020030	2883_Z.020030	2890RZ.020030	2883RZ.020030
20	4	25	58	110	19	20	60	10000	3	2890_Z.020040	2883_Z.020040	2890RZ.020040	2883RZ.020040
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	2890_Z.025020	2883_Z.025020	2890RZ.025020	2883RZ.025020
25	2,5	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	2890_Z.025025	2883_Z.025025	2890RZ.025025	2883RZ.025025
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	2890_Z.025030	2883_Z.025030	2890RZ.025030	2883RZ.025030
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	2890_Z.025040	2883_Z.025040	2890RZ.025040	2883RZ.025040

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

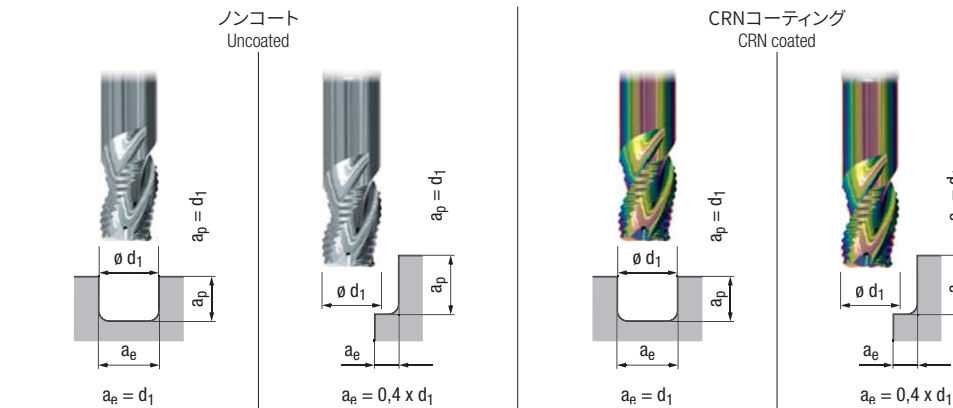
1) シャンク長 50 mm
Shank length 50 mm

2) ウェルドンシャンク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

コーナーR付きエンドミル タイプ WR - ロング
End mills with corner radius type WR - long design

対象製品・Valid for

2883_Z
2883RZ
2890_Z
2890RZ



V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]
---------------------------	------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	------------------------

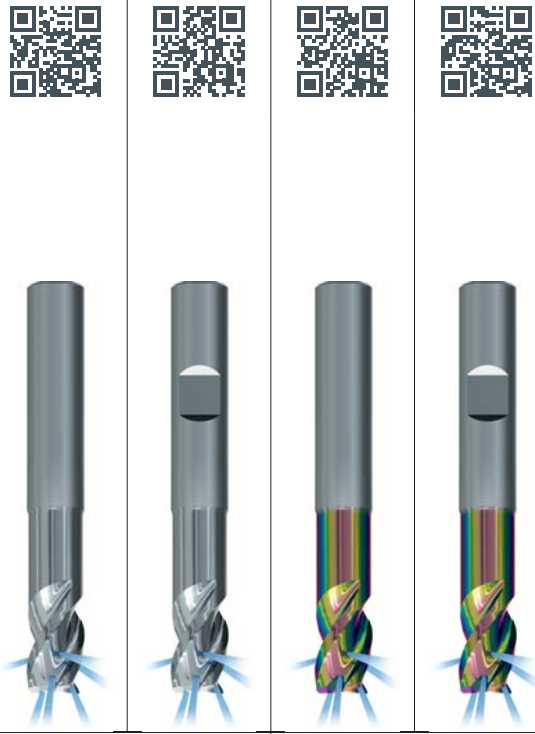
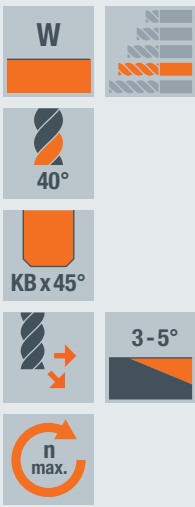


鋼・Steel materials													
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials													
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
鋳鉄・Cast materials													
K	1.1												
	1.2												
	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	295	0,009 x d ₁	440	0,011 x d ₁	420	0,009 x d ₁	630	0,011 x d ₁				
	1.2	435	0,008 x d ₁	650	0,010 x d ₁	620	0,008 x d ₁	930	0,010 x d ₁				
	1.3	385	0,007 x d ₁	580	0,008 x d ₁	550	0,007 x d ₁	830	0,008 x d ₁				
	1.4	265	0,008 x d ₁	400	0,010 x d ₁	380	0,008 x d ₁	570	0,010 x d ₁				
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
	2.2					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
	2.3					120	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁				
	2.4					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁				
	2.5					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁				
	2.6					110	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁				
	2.7					70	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁				
	2.8												
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
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												
	5.3												
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
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
- アルミ合金の高効率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない静かな加工
- 超スムーズCRNコーティング
- 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)
- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

ロング・Long design

ϕd_1	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h5	l_A	$n_{max.}^{2)}$ min ⁻¹	KB	Z [刃数]	2889_Z	2882_Z	2889RZ	2882RZ
強化コーナー with bevelled edge													
6 ³⁾	-0,02	8	20	5,6	6	21	30 000	0,12	3	2889_Z.006	2882_Z.006	2889RZ.006	2882RZ.006
8	-0,04	10	25	6,3	8	27	25 000	0,12	3	2889_Z.008	2882_Z.008	2889RZ.008	2882RZ.008
10	-0,04	13	30	7,2	9,5	32	20 000	0,2	3	2889_Z.010	2882_Z.010	2889RZ.010	2882RZ.010
12	-0,04	15	35	8,3	11,4	38	15 000	0,2	4	2889_Z.012	2882_Z.012	2889RZ.012	2882RZ.012
16	-0,04	20	46	9,6	15,2	48	12 500	0,2	4	2889_Z.016	2882_Z.016	2889RZ.016	2882RZ.016
20	-0,04	25	58	11,0	19	60	10 000	0,3	4	2889_Z.020	2882_Z.020	2889RZ.020	2882RZ.020
25	-0,04	30	73	12,5	24	75	8 000	0,3	4	2889_Z.025	2882_Z.025	2889RZ.025	2882RZ.025

1) シャンク長 50 mm

Shank length 50 mm

2) ウェルドンシャンク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠

Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) 軸心からのオイルホールのみ(ICA)

Internal coolant supply, axial exit (ICA)

スクエアエンドミル タイプ W - ロング
End mills type W - long design

対象製品・Valid for

2882_Z
2882RZ
2889_Z
2889RZ

		ノンコート Uncoated		CRNコーティング CRN coated											
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]						
P	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1														
	1.2														
	2.1														
	2.2														
	3.1														
	3.2														
	4.1														
	4.2														
N	非鉄・Non-ferrous materials														
	アルミ合金・Aluminium alloys														
	1.1	295	0,008 x d_1	530	0,011 x d_1	420	0,008 x d_1	760	0,011 x d_1						
	1.2	435	0,007 x d_1	785	0,010 x d_1	620	0,007 x d_1	1120	0,010 x d_1						
	1.3	385	0,006 x d_1	695	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	990	0,008 x d_1						
	1.4	265	0,007 x d_1	475	0,010 x d_1	380	0,007 x d_1	680	0,010 x d_1						
	1.5														
	1.6														
	銅合金・Copper alloys														
	2.1					120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1						
	2.2					120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1						
	2.3					120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1						
	2.4					110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1						
	2.5					110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1						
	2.6					110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1						
	2.7					70	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1						
	2.8														
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	2.5														
	2.6														
	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

■ 高性能ハイパフォーマンスツール

■ アルミ合金の高効率加工に最適化された切刃設計

■ ビビリのない静かな加工

■ 超スムーズCRNコーティング

■ 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ

■ 横穴と軸心両方からのオイルホール付き(ICRA)

■ High performance tool

■ Special geometry for high-volume machining of aluminium

■ Low-vibration machining

■ Very smooth CRN coating

■ Several corner radii per cutting diameter

■ Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)

W

40°

R

3-5°

n max.

コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

■ アルミ合金展伸材の加工に

■ シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に

■ CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

■ For wrought aluminium alloys

■ For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%

■ With CRN coating also for copper alloys

CRN

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

ロング・Long design										2891_Z	2884_Z	2891RZ	2884RZ
ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂	l _A	n _{max.} ²⁾	Z	コーナーR付き with corner radius			
-0.04					h5			min ⁻¹	[刃数]				
12	2	15	35	83	11.4	12	38	15000	4	2891_Z.012020	2884_Z.012020	2891RZ.012020	2884RZ.012020
12	2.5	15	35	83	11.4	12	38	15000	4	2891_Z.012025	2884_Z.012025	2891RZ.012025	2884RZ.012025
12	3	15	35	83	11.4	12	38	15000	4	2891_Z.012030	2884_Z.012030	2891RZ.012030	2884RZ.012030
12	4	15	35	83	11.4	12	38	15000	4	2891_Z.012040	2884_Z.012040	2891RZ.012040	2884RZ.012040
16	2	20	46	96	15.2	16	48	12500	4	2891_Z.016020	2884_Z.016020	2891RZ.016020	2884RZ.016020
16	2.5	20	46	96	15.2	16	48	12500	4	2891_Z.016025	2884_Z.016025	2891RZ.016025	2884RZ.016025
16	3	20	46	96	15.2	16	48	12500	4	2891_Z.016030	2884_Z.016030	2891RZ.016030	2884RZ.016030
16	4	20	46	96	15.2	16	48	12500	4	2891_Z.016040	2884_Z.016040	2891RZ.016040	2884RZ.016040
20	2	25	58	110	19	20	60	10000	4	2891_Z.020020	2884_Z.020020	2891RZ.020020	2884RZ.020020
20	2.5	25	58	110	19	20	60	10000	4	2891_Z.020025	2884_Z.020025	2891RZ.020025	2884RZ.020025
20	3	25	58	110	19	20	60	10000	4	2891_Z.020030	2884_Z.020030	2891RZ.020030	2884RZ.020030
20	4	25	58	110	19	20	60	10000	4	2891_Z.020040	2884_Z.020040	2891RZ.020040	2884RZ.020040
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	4	2891_Z.025020	2884_Z.025020	2891RZ.025020	2884RZ.025020
25	2.5	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	4	2891_Z.025025	2884_Z.025025	2891RZ.025025	2884RZ.025025
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	4	2891_Z.025030	2884_Z.025030	2891RZ.025030	2884RZ.025030
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	4	2891_Z.025040	2884_Z.025040	2891RZ.025040	2884RZ.025040

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

1) シャンク長 50 mm
Shank length 50 mm

2) ウェルドンシャンク品の最大許容回転数はDIN6535HBに準拠
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

コーナーR付きエンドミル タイプ W - ロング
End mills with corner radius type W - long design

ノンコート
Uncoated

CRNコーティング
CRN coated

V_C [m/min]

f_Z [mm]

V_C [m/min]

f_Z [mm]

V_C [m/min]

f_Z [mm]

V_C [m/min]

f_Z [mm]

❌

❄️

🌿

💧

銅・Steel materials

ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials

鋳鉄・Cast materials

非鉄・Non-ferrous materials

アルミ合金・Aluminium alloys

銅合金・Copper alloys

マグネシウム合金・Magnesium alloys

合成樹脂・Synthetics

特殊材料・Special materials

耐熱合金・Special materials

チタン合金・Titanium alloys

ニッケル基, コバルト基, 鉄基耐熱合金・Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys

高硬度鋼・Hard materials

対象製品・Valid for

2884_Z

2884RZ

2891_Z

2891RZ

P	1.1																			
	2.1																			
	3.1																			
	4.1																			
	5.1																			
M	1.1																			
	2.1																			
	3.1																			
	4.1																			
K	1.1																			
	1.2																			
	2.1																			
	2.2																			
	3.1																			
	3.2																			
	4.1																			
	4.2																			
N	1.1	295	0.008 x d ₁	530	0.011 x d ₁	420	0.008 x d ₁	760	0.011 x d ₁											
	1.2	435	0.007 x d ₁	785	0.010 x d ₁	620	0.007 x d ₁	1120	0.010 x d ₁											
	1.3	385	0.006 x d ₁	695	0.008 x d ₁	550	0.006 x d ₁	990	0.008 x d ₁											
	1.4	265	0.007 x d ₁	475	0.010 x d ₁	380	0.007 x d ₁	680	0.010 x d ₁											
	1.5																			
	1.6																			
	2.1					120	0.005 x d ₁	220	0.006 x d ₁											
	2.2					120	0.005 x d ₁	220	0.006 x d ₁											
	2.3					120	0.005 x d ₁	220	0.006 x d ₁											
	2.4					110	0.004 x d ₁	200	0.005 x d ₁											
	2.5					110	0.004 x d ₁	200	0.005 x d ₁											
	2.6					110	0.004 x d ₁	200	0.005 x d ₁											
	2.7					70	0.003 x d ₁	130	0.004 x d ₁											
	2.8																			
S	3.1																			
	3.2																			
	4.1																			
	4.2																			
H	4.3																			
	4.4																			
	5.1																			
	5.2																			
	5.3																			
S	1.1																			
	1.2																			
	1.3																			
	2.1																			
H	2.2																			
	2.3																			
	2.4																			
	2.5																			
	2.6																			
H	1.1																			
	1.2																			
	1.3																			
	1.4																			
	1.5																			

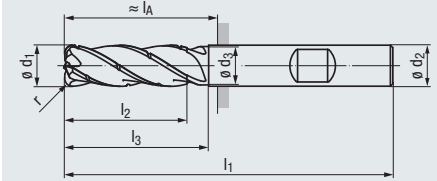
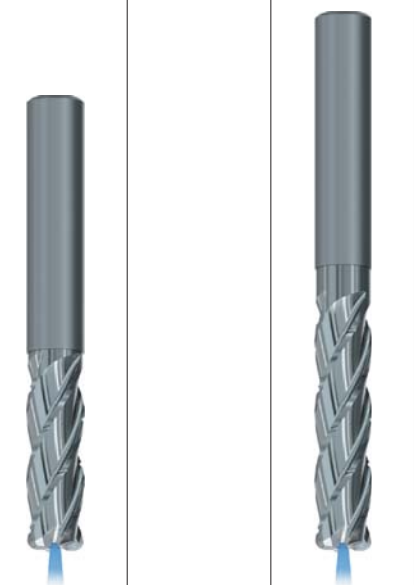
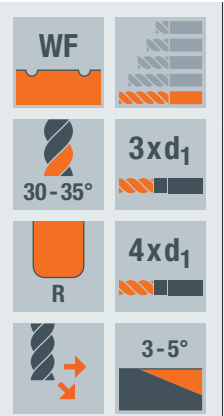
■ = 最適・very suitable

□ = 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ーカー 付き切刃
- ビビリのない静かな加工
- 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 (P230参照)		Applications - material (see page 230)	
■ 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%までのアルミ合金鋳物にも適用可能	
■ Z方向の加工にも		■ 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能		■ 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	

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					対象製品・Valid for				
$l_2 = 3 \times d_1$			$l_2 = 4 \times d_1$			3738_Z 3740_Z			
V_c [m/min]		f_z [mm]	V_c [m/min]		f_z [mm]				
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								
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	560	$0,012 \times d_1$	560	$0,012 \times d_1$				■
	1.2	550	$0,012 \times d_1$	550	$0,012 \times d_1$				■
	1.3	500	$0,012 \times d_1$	500	$0,012 \times d_1$				■
	1.4	400	$0,012 \times d_1$	400	$0,012 \times d_1$				■
	1.5								
	1.6								
銅合金・Copper alloys									
N	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								
特殊材料・Special materials									
N	5.1								
	5.2								
	5.3								
耐熱合金・Special materials									
チタン合金・Titanium alloys									
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	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								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
高硬度鋼・Hard materials									
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

- 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

■ ビビリのない静かな加工

■ 軸心からのオイルホール付 き(ICA)

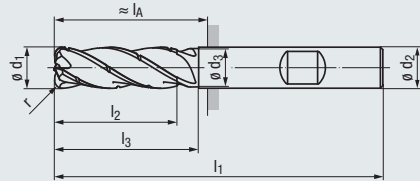
■ 3種類の工具長さ
- High performance tool

■ 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 (P230参照)

- 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%までのアルミ合金鋳物にも適用可能
- 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 230)

- 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

l₂ = 5 x d₁ – エクストラロング · Extra long design

3742_Z

コーナーR付き
with corner radius

ø d ₁ h10	r ±0,02	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃ h6	Z [刃数]			
6	0,1	30	36	75	5,8	4	3742_Z.006001		
8	0,2	40	48	88	7,7	4	3742_Z.008002		
10	0,2	50	60	105	9,5	4	3742_Z.010002		
12	0,2	60	70	118	11,5	4	3742_Z.012002		
16	0,2	80	90	142	15,5	4	3742_Z.016002		
20	0,3	100	110	163	19,5	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



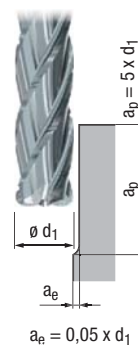
高能率加工・高速加工に最適なFPC フランケン パワーチャックについて
は弊社ウェブサイトをご覧ください。

High-precision collet holders FPC for high-performance
and high-speed milling are available in our web shop



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

$l_2 = 5 \times d_1$



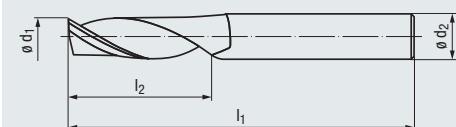
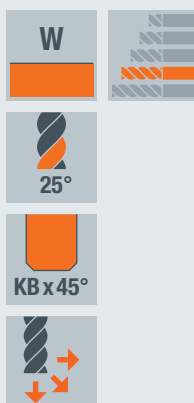
対象製品 · Valid for
3742_Z

		V _c [m/min]	f _z [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						
	4.1						
N	非鉄 · Non-ferrous materials						
	アルミ合金 · Aluminium alloys						
	1.1	500	0,012 x d ₁				■
	1.2	500	0,012 x d ₁				■
	1.3	500	0,012 x d ₁				■
	1.4	400	0,012 x d ₁				■
	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						

■ = 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

- ドリル刃付き
 - 最も低い切削抵抗
 - 超スムーズCRNコーティング
- Drilling edge over centre
 - Lowest cutting forces
 - Very smooth CRN coating



底刃デザイン・Face design

コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金
鋳物に
- アルミ押出し材の加工に
- 荒加工にも仕上げ加工にも適用可能
- バリ対策としても有効

Applications – material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Drilling and milling in aluminium profiles
- Suitable for roughing and finishing
- Burr-free machining

N	1.1-1.3	1.4
N	3.1-4.2	5.3

N	1.1-1.4	
N	3.1-4.2, 5.3	

ロング・Long design						1909		1909R	
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_1	$\varnothing d_2$ h6	KB	Z [刃数]	強化コーナー with bevelled edge			
2	10	40	2	0,04	1	1909.002		1909R.002	
3	12	40	3	0,07	1	1909.003		1909R.003	
4	15	40	4	0,07	1	1909.004		1909R.004	
5	16	50	5	0,12	1	1909.005		1909R.005	
6	20	60	6	0,12	1	1909.006		1909R.006	
8	22	63	8	0,12	1	1909.008		1909R.008	
10	25	72	10	0,2	1	1909.010		1909R.010	
12	30	83	12	0,2	1	1909.012		1909R.012	



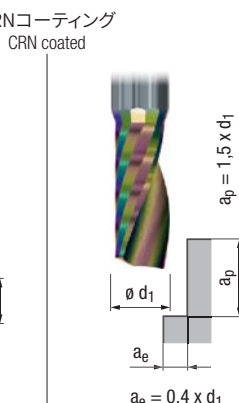
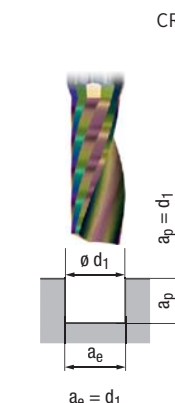
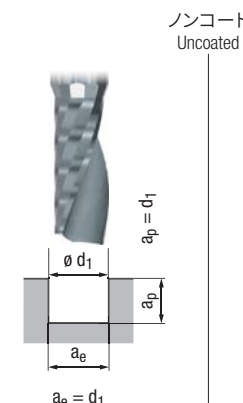
アルミ用スローアウェイ ツールについては弊社
ウェブサイトをご覧ください。

Milling tools with indexable or exchangeable inserts are available in our web shop



スクエアエンドミル タイプ W - ロング
End mills type W – long design

対象製品・Valid for
1909
1909R



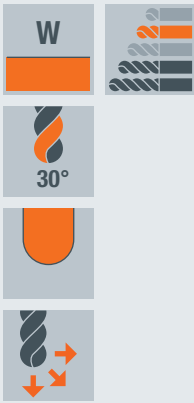
	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]					
P	鋼・Steel materials												
	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials												
	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	540	0,009 x d ₁	590	0,010 x d ₁	540	0,009 x d ₁	590	0,010 x d ₁				■
	1.2	540	0,008 x d ₁	590	0,009 x d ₁	540	0,008 x d ₁	590	0,009 x d ₁				■
	1.3	540	0,007 x d ₁	590	0,008 x d ₁	540	0,007 x d ₁	590	0,008 x d ₁				■
	1.4	320	0,008 x d ₁	350	0,009 x d ₁	320	0,008 x d ₁	350	0,009 x d ₁				■
	1.5												
	1.6												
	銅合金・Copper alloys												
	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												
	3.1	240	0,009 x d ₁	260	0,010 x d ₁	240	0,009 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	□	□	■
	3.2	240	0,007 x d ₁	260	0,008 x d ₁	240	0,007 x d ₁	260	0,008 x d ₁	□	□	□	■
合成樹脂・Synthetics													
4.1	240	0,008 x d ₁	260	0,009 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,009 x d ₁		□	□	■	
4.2	360	0,008 x d ₁	400	0,009 x d ₁	360	0,008 x d ₁	400	0,009 x d ₁			□	■	
4.3													
4.4													
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2													
5.3	120	0,006 x d ₁	130	0,007 x d ₁	120	0,006 x d ₁	130	0,007 x d ₁	□	■			
S	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												
2.5													
2.6													
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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 特許取得のチゼル形状
- 極めてシャープな切刃
- 超スムーズCRNコーティング
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

ショート・Short design

1921

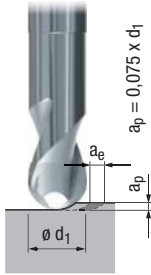
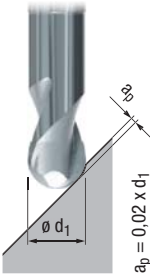
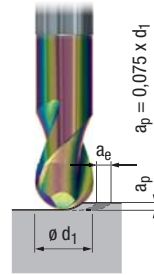
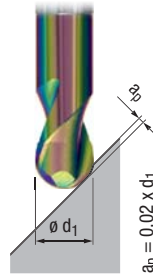
1921R

ϕd_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z [刃数]	1921	1921R
0,5	0,25	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	2	1921.0005	1921R.0005
0,5	0,25	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	2	1921.000506	1921R.000506
1	0,5	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	2	1921.001	1921R.001
1	0,5	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	1921.00106	1921R.00106
1,5	0,75	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	2	1921.0015	1921R.0015
1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	1921.001506	1921R.001506
2	1	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	2	1921.002	1921R.002
2	1	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	1921.00206	1921R.00206
3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	1921.003	1921R.003
4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	1921.004	1921R.004
5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	1921.005	1921R.005
6	3	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	1921.006	1921R.006
8	4	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	1921.008	1921R.008
10	5	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	1921.010	1921R.010
12	6	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	1921.012	1921R.012

サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 1922/1922R
Tool with side-lock clamping: order code 1922/1922R

ボールエンドミル タイプ W - ショート
Ball nose end mills type W - short design

対象製品・Valid for
1921
1921R

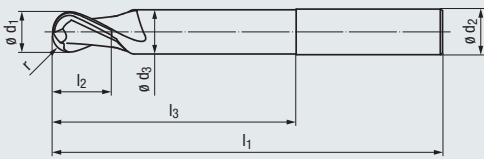
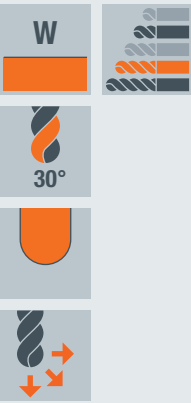
		Uncoated		CRN coated		1921 1921R							
		荒加工 Roughing		仕上げ加工 Finishing		荒加工 Roughing		仕上げ加工 Finishing					
													
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials													
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials													
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
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	630	0,022 x d ₁	840	0,016 x d ₁	900	0,022 x d ₁	1200	0,016 x d ₁			☐	☒
	1.2	630	0,020 x d ₁	840	0,014 x d ₁	900	0,020 x d ₁	1200	0,014 x d ₁			☐	☒
	1.3	630	0,017 x d ₁	840	0,012 x d ₁	900	0,017 x d ₁	1200	0,012 x d ₁			☐	☒
	1.4					600	0,020 x d ₁	800	0,014 x d ₁			☐	☒
	1.5												
	1.6												
銅合金・Copper alloys													
N	2.1					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.2					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			☐	☒
	2.3					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.4					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.5					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.6					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.7					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁			☐	☒
	2.8					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁			☐	☒
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
N	3.1					450	0,025 x d ₁	600	0,018 x d ₁			☐	☒
	3.2					450	0,020 x d ₁	600	0,014 x d ₁			☐	☒
合成樹脂・Synthetics													
N	4.1	245	0,021 x d ₁	315	0,015 x d ₁	350	0,021 x d ₁	450	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.2	350	0,021 x d ₁	455	0,015 x d ₁	500	0,021 x d ₁	650	0,015 x d ₁		☐	☐	☒
	4.3					200	0,017 x d ₁	250	0,012 x d ₁		☐	☐	☒
	4.4					140	0,017 x d ₁	180	0,012 x d ₁		☐	☐	☒
特殊材料・Special materials													
N	5.1												
	5.2												
	5.3	155	0,017 x d ₁	210	0,012 x d ₁	220	0,017 x d ₁	300	0,012 x d ₁	☐	☒		☒
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
S	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
S	2.6												
	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
- センターカット
- 特許取得のチゼル形状
- 極めてシャープな切刃
- 超スムーズCRNコーティング
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

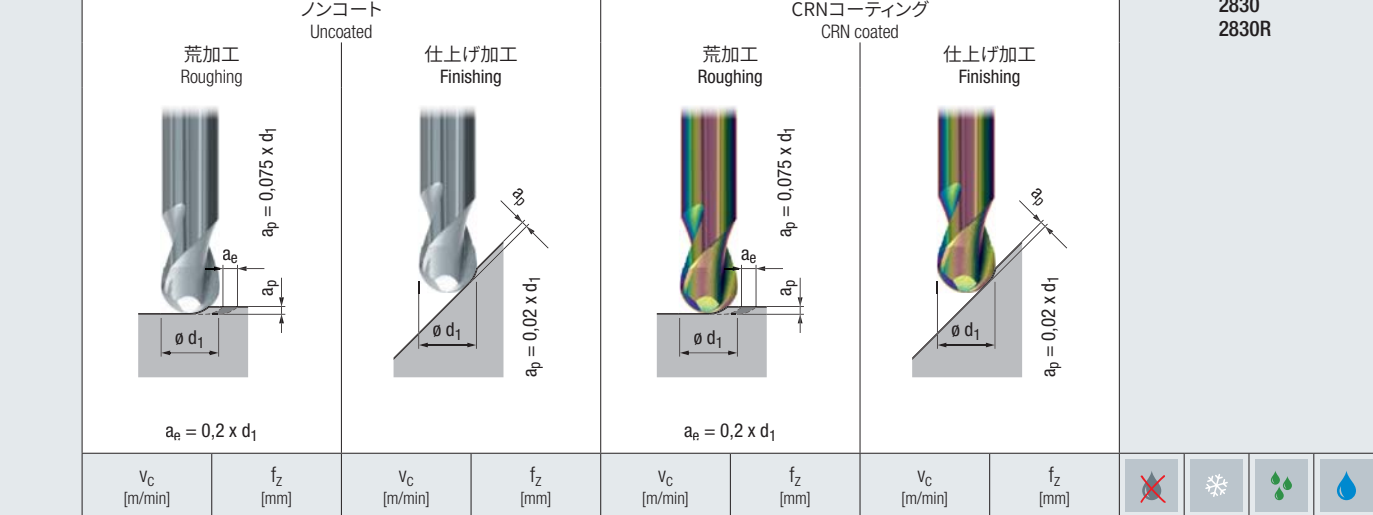
- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

ロング・Long design

$\varnothing d_1$ ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	Z [刃数]	2830	2830R
8	4	7	40	90	7,6	8	2	2830.008	2830R.008
10	5	8	50	100	9,6	10	2	2830.010	2830R.010
12	6	10	65	120	11,5	12	2	2830.012	2830R.012
16	8	12	80	140	15,5	16	2	2830.016	2830R.016

サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 2831/2831R
Tool with side-lock clamping: order code 2831/2831R

ボールエンドミル タイプ W - ロング
Ball nose end mills type W - long design



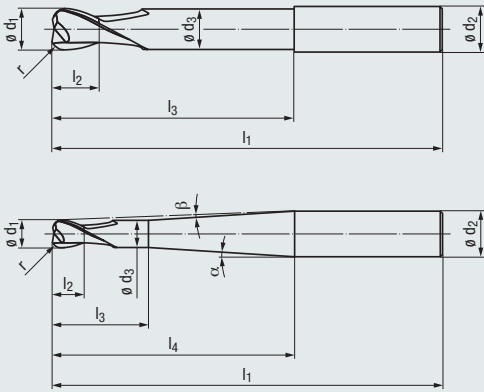
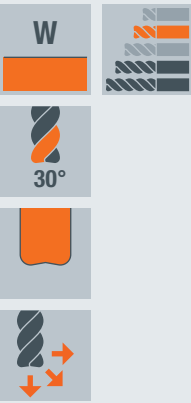
対象製品・Valid for
2830
2830R

鋼・Steel materials													
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials												
	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	鋳鉄・Cast materials												
	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
N	非鉄・Non-ferrous materials												
	アルミ合金・Aluminium alloys												
	1.1	630	0,022 x d ₁	840	0,016 x d ₁	900	0,022 x d ₁	1200	0,016 x d ₁			□	■
	1.2	630	0,020 x d ₁	840	0,014 x d ₁	900	0,020 x d ₁	1200	0,014 x d ₁			□	■
	1.3	630	0,017 x d ₁	840	0,012 x d ₁	900	0,017 x d ₁	1200	0,012 x d ₁			□	■
	1.4					600	0,020 x d ₁	800	0,014 x d ₁			□	■
	1.5												
	1.6												
	銅合金・Copper alloys												
	2.1					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□	■
	2.2					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁			□	■
	2.3					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁	□	□	□	■
	2.4					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□	■
	2.5					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□	■
	2.6					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁	□	□	□	■
	2.7					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁			□	■
	2.8					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁			□	■
マグネシウム合金・Magnesium alloys													
3.1					450	0,025 x d ₁	600	0,018 x d ₁			□	■	
3.2					450	0,020 x d ₁	600	0,014 x d ₁			□	■	
合成樹脂・Synthetics													
4.1	245	0,021 x d ₁	315	0,015 x d ₁	350	0,021 x d ₁	450	0,015 x d ₁		□	□	■	
4.2	350	0,021 x d ₁	455	0,015 x d ₁	500	0,021 x d ₁	650	0,015 x d ₁		□	□	■	
4.3					200	0,017 x d ₁	250	0,012 x d ₁		□	□	■	
4.4					140	0,017 x d ₁	180	0,012 x d ₁		□	□	■	
特殊材料・Special materials													
5.1													
5.2													
5.3	155	0,017 x d ₁	210	0,012 x d ₁	220	0,017 x d ₁	300	0,012 x d ₁	□	■		■	
耐熱合金・Special materials													
チタン合金・Titanium alloys													
S	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													
2.5													
2.6													
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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
 - センターカット
 - 極めてシャープな切刃
 - 高精度コーナーR
 - 超スムーズCRNコーティング
 - 3種類の工具長さ
- High performance tool
 - Centre cutting
 - Sharp cutting edges
 - High-precision corner radius
 - Very smooth CRN coating
 - 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys



CRN

ショート・Short design

1942

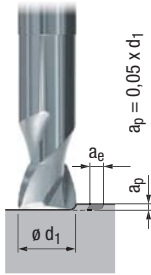
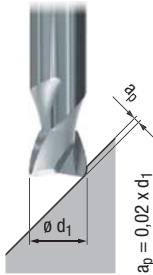
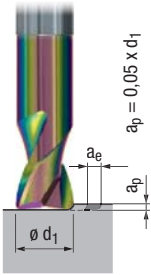
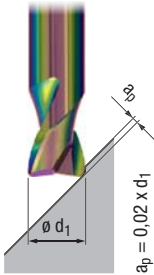
1942R

$\varnothing d_1$ ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z [刃数]	1942	1942R
0,5	0,1	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	2	1942.0005	1942R.0005
0,5	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	2	1942.000506	1942R.000506
1	0,25	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	2	1942.001	1942R.001
1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	1942.00106	1942R.00106
1,5	0,25	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	2	1942.0015	1942R.0015
1,5	0,25	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	1942.001506	1942R.001506
2	0,5	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	2	1942.002	1942R.002
2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	1942.00206	1942R.00206
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	1942.003	1942R.003
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	1942.004	1942R.004
5	0,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	1942.005	1942R.005
6	0,8	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	1942.006	1942R.006
8	1	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	1942.008	1942R.008
10	1	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	1942.010	1942R.010
12	1,5	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	1942.012	1942R.012

サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 1944/1944R
Tool with side-lock clamping: order code 1944/1944R

ラジラスエンドミル タイプ W - ショート
Torus end mills type W - short design

対象製品・Valid for
1942
1942R

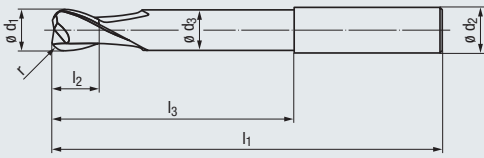
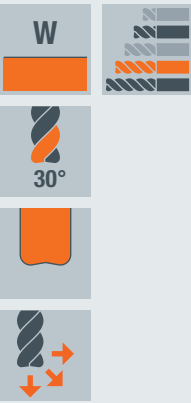
		ノンコート Uncoated		仕上げ加工 Finishing		CRNコーティング CRN coated		仕上げ加工 Finishing		1942 1942R	
		荒加工 Roughing				荒加工 Roughing					
											
		$a_p = 0,05 \times d_1$		$a_p = 0,02 \times d_1$		$a_p = 0,05 \times d_1$		$a_p = 0,02 \times d_1$			
		$a_e = 0,4 \times d_1$				$a_e = 0,4 \times d_1$					
		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]		
鋼・Steel materials											
P	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials											
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
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	630	0,022 x d ₁	840	0,016 x d ₁	900	0,022 x d ₁	1200	0,016 x d ₁		
	1.2	630	0,020 x d ₁	840	0,014 x d ₁	900	0,020 x d ₁	1200	0,014 x d ₁		
	1.3	630	0,017 x d ₁	840	0,012 x d ₁	900	0,017 x d ₁	1200	0,012 x d ₁		
	1.4					600	0,020 x d ₁	800	0,014 x d ₁		
	1.5										
	1.6										
銅合金・Copper alloys											
N	2.1					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁		
	2.2					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁		
	2.3					200	0,014 x d ₁	260	0,010 x d ₁		
	2.4					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁		
	2.5					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁		
	2.6					160	0,011 x d ₁	220	0,008 x d ₁		
	2.7					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁		
	2.8					100	0,008 x d ₁	140	0,006 x d ₁		
マグネシウム合金・Magnesium alloys											
N	3.1					450	0,025 x d ₁	600	0,018 x d ₁		
	3.2					450	0,020 x d ₁	600	0,014 x d ₁		
合成樹脂・Synthetics											
N	4.1	245	0,021 x d ₁	315	0,015 x d ₁	350	0,021 x d ₁	450	0,015 x d ₁		
	4.2	350	0,021 x d ₁	455	0,015 x d ₁	500	0,021 x d ₁	650	0,015 x d ₁		
	4.3					200	0,017 x d ₁	250	0,012 x d ₁		
	4.4					140	0,017 x d ₁	180	0,012 x d ₁		
特殊材料・Special materials											
N	5.1										
	5.2										
	5.3	155	0,017 x d ₁	210	0,012 x d ₁	220	0,017 x d ₁	300	0,012 x d ₁		
耐熱合金・Special materials											
チタン合金・Titanium alloys											
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
S	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
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
- センターカット
- 極めてシャープな切刃
- 高精度コーナーR
- 超スムーズCRNコーティング
- 3種類の工具長さ

- High performance tool
- Centre cutting
- Sharp cutting edges
- High-precision corner radius
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications - material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

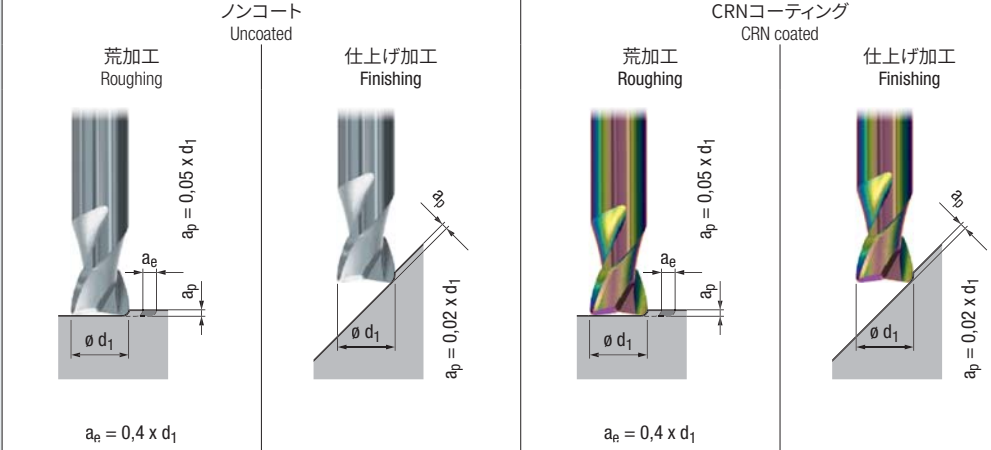
ロング・Long design

ϕd_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	ϕd_2 h5	Z [刃数]	2838	2838R
8	1	7	40	90	7,6	8	2	2838.008	2838R.008
10	1	8	50	100	9,6	10	2	2838.010	2838R.010
12	1,5	10	65	120	11,5	12	2	2838.012	2838R.012
16	2	12	80	140	15,5	16	2	2838.016	2838R.016



サイドロック用ウェルドンシャンク: 型番 2839/2839R
Tool with side-lock clamping: order code 2839/2839R

ラジラスエンドミル タイプ W - ロング
Torus end mills type W - long design



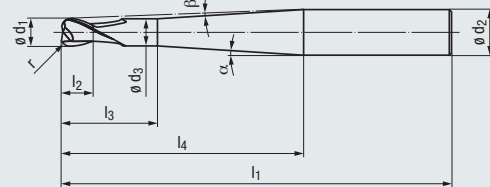
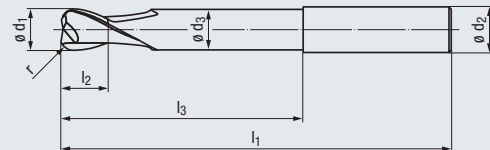
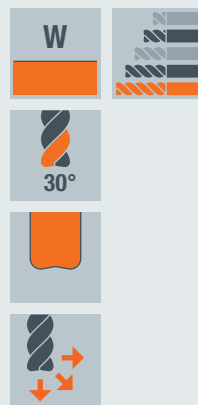
対象製品・Valid for
2838
2838R

	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
鋼・Steel materials												
P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
ステンレス Stahlwerkstoffe・Stainless steel materials												
M	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
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												
1.1	630	0,022 x d_1	840	0,016 x d_1	900	0,022 x d_1	1200	0,016 x d_1				
1.2	630	0,020 x d_1	840	0,014 x d_1	900	0,020 x d_1	1200	0,014 x d_1				
1.3	630	0,017 x d_1	840	0,012 x d_1	900	0,017 x d_1	1200	0,012 x d_1				
1.4					600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1				
1.5												
1.6												
銅合金・Copper alloys												
2.1					200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1				
2.2					200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1				
2.3					200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1				
2.4					160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1				
2.5					160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1				
2.6					160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1				
2.7					100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1				
2.8					100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1				
マグネシウム合金・Magnesium alloys												
3.1					450	0,025 x d_1	600	0,018 x d_1				
3.2					450	0,020 x d_1	600	0,014 x d_1				
合成樹脂・Synthetics												
4.1	245	0,021 x d_1	315	0,015 x d_1	350	0,021 x d_1	450	0,015 x d_1				
4.2	350	0,021 x d_1	455	0,015 x d_1	500	0,021 x d_1	650	0,015 x d_1				
4.3					200	0,017 x d_1	250	0,012 x d_1				
4.4					140	0,017 x d_1	180	0,012 x d_1				
特殊材料・Special materials												
5.1												
5.2												
5.3	155	0,017 x d_1	210	0,012 x d_1	220	0,017 x d_1	300	0,012 x d_1				
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												
2.5												
2.6												
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

- 高性能ハイパフォーマンスツール
- センターカット
- 極めてシャープな切刃
- 高精度コーナーR
- 超スムーズCRNコーティング
- 3種類の工具長さ
- High performance tool
- Centre cutting
- Sharp cutting edges
- High-precision corner radius
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available



コーティング・Coating

アプリケーション - 被削材 (P230参照)

- アルミ合金展伸材の加工に
- シリコン含有量7%までのアルミ合金鋳物に
- CRNコーティング品は銅合金にも適用可能

Applications – material (see page 230)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

CRN

N	1.1-1.3		N	1.1-1.4	
N	4.1-4.2	5.3	N	2.1-2.3	2.4-2.8
			N	3.1-4.4, 5.3	

エクストラロング・Extra long design

$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h_5	α	β	Z [円数]		
3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	1941.003	1941R.003
4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	1941.004	1941R.004
5	0,5	5	10	100	4,7	40	6	1,5°	1°	2	1941.005	1941R.005
6	0,8	6	40	100	5,6	—	6	—	—	2	1941.006	1941R.006
8	1	7	60	120	7,6	—	8	—	—	2	1941.008	1941R.008
10	1	8	60	120	9,6	—	10	—	—	2	1941.010	1941R.010
12	1,5	10	70	160	11,5	—	12	—	—	2	1941.012	1941R.012

サイドロック用ウエルドンシャンク: 型番 1841/1841R
Tool with side-lock clamping: order code 1841/1841R

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

