

**EMUGE**  
**FRANKEN**

■ Made  
■ in  
■ Germany



**FRANKEN**  
*Alu-Cut*

アルカット - アルミ合金の高能率加工に  
High-Volume Machining in Aluminium Materials

# アルカット アルミ合金における新次元の高能率加工を提案

エムーゲ・フランケンはアルミ合金の超高能率加工に特化した超硬と粉末ハイスの工具シリーズ、アルカットを新しく開発しました。最適化された工具母材と斬新な切刃設計思想、そしてそれを具現化する研磨技術の結晶として完成した新しいアルカットは、これまで不可能とされてきたレベルの切くず排出量の達成を可能にします。

この新しいアルカットが活躍する大きなマーケットとして航空機産業が挙げられます。この種のワークでは素材重量の95%以上を切削するようなケースもあり、加工時間は最も重要なファクターのひとつです。そして多くの場合、それは単位時間あたりの切くず排出量(l/min)で評価されます。

長期で広範囲にわたる開発テストの結果、新たなスタンダードとなる切くず排出量を達成しました。特に、これまで切くず排出量の限界値を決定づけていた切くずの排出性を大きく改善することで、理論的には機械主軸が許す限りはその上限値がなくなったと言っても過言ではありません。高速回転領域での主軸の出力トルク値が重要なポイントになります。

アルカットの製品ラインはアルミ合金の加工に最適な切刃を持つ菱形インサートを使用する、スクリューインタイプのエンドミルとミリングカッターで大径領域をカバーします。

## アルカット "エアロスペース" 超高能率加工を可能に

- ICRA (内部給油穴付き)
- ポリッシュ研磨されたチップギャッシュ

超硬ソリッドと粉末ハイス製をはじめとするアルカットシリーズは、特にシリコン含有量 5%までのアルミニ展伸材の高能率加工を、高い信頼性を持って提供します。

シリコン含有量が 5%を超える場合はコーティングを推奨します。

### 特性 :

- 不等分割
- 荒加工に最適な WRプロファイル
- アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
- 内部給油穴付き (ICRA)

### 主な特長 :

最大級の切くず排出量

## Alu-Cut A new dimension in high-volume machining in aluminium materials

FRANKEN introduces the new Alu-Cut, a tool line of radically new solid carbide and HSSE-PM milling cutters for the high-volume machining of aluminium materials. Due to the combination of an optimum cutting material with a newly developed cutting geometry and optimized grinding processes, machining volumes which would have been considered impossible until now can be achieved with the Alu-Cut.

One of the target markets for this new tool type is the aircraft and space industry. Some of the components which are produced in this industry lose up to 95% of their original weight, all through machining processes. Time is one of the most important factors under such circumstances, and it is defined by the machining volume produced, and measured in litres per minute.

In the course of extensive tests, machining volumes were achieved which will set new standards. Especially important is chip evacuation which until now decided the limits of the possible machining volume. Now, the limits are defined only by the performance of the machine spindle, provided that work conditions are otherwise as good as they can be. The available torque in the higher speed ranges is the relevant factor here.

The Alu-Cut line is supplemented both with rhombic inserts with a cutting geometry fitted to the machining of aluminium and suitable indexable screw-in end mills and shell type milling cutters.

## Alu-Cut "Aerospace" For volume machining

- ICRA (internal coolant supply, axial exit)
- Polished chip gash

The Alu-Cut series includes tools made from solid carbide and HSS particularly developed for the process-reliable volume machining of wrought aluminum alloys with up to 5% silicon content.

Materials with higher silicon content should preferably be machined with coated tools.

### Characteristics:

- Variable spacing
- Available with WR profile for roughing
- Special geometry for machining aluminium
- Optionally available with internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)

### Main feature:

Highest metal removal rate.

## アルカット アルミ合金加工の万能ソリューション

アルカットシリーズのラインナップに、アルミ合金と非鉄合金のオールラウンド工具が新たに加わりました。新開発のスムース・コーティングは耐溶着性と耐摩耗性を高次元で両立しています。

### 特性 :

- 不等分割
- 荒加工に最適な WRプロファイル
- アルミ合金の加工に最適化された切刃設計
- スクエアタイプとコーナーR付きをラインナップ

### 主な特長 :

シリコン含有量 7%までのアルミ合金の加工に最適

## Alu-Cut The versatile solution for machining aluminium

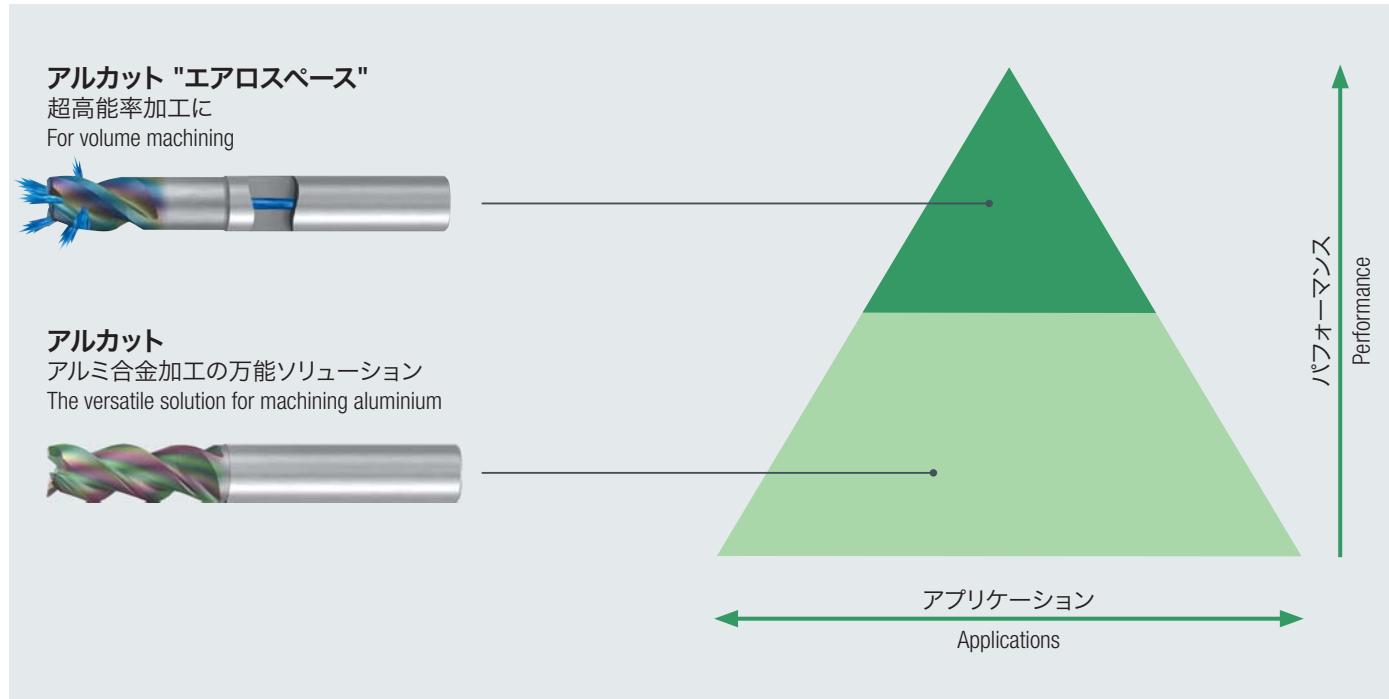
These new tools have been developed for machining aluminium and non-ferrous metals. The new, very smooth coating protects the tool against built-up edge and wear.

### Characteristics:

- Variable spacing
- Available with WR profile for roughing
- Special geometry for machining aluminium
- Tools with and without corner radii

### Main feature:

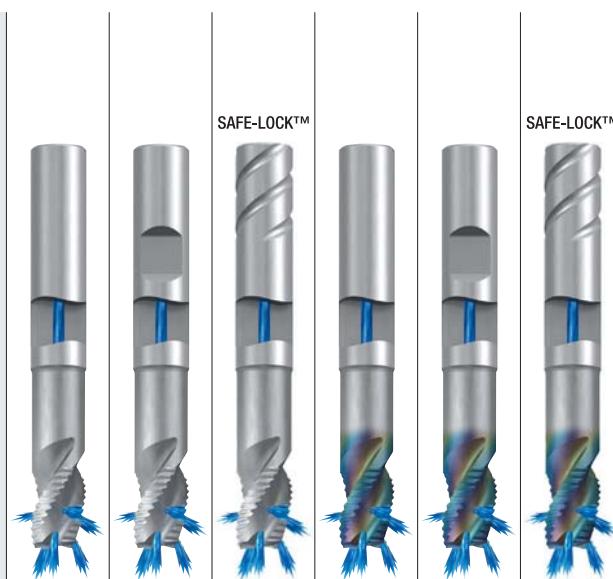
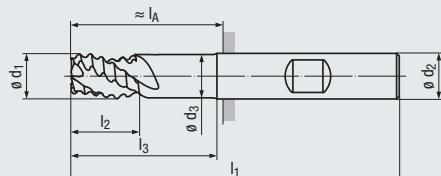
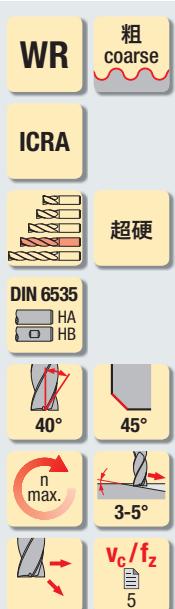
Suitable for milling of Aluminium-alloys with up to 7% Silicon.



		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 examples
	<b>非鉄</b>	<b>Non-ferrous materials</b>			
	<b>アルミ合金</b>	Aluminium alloys			
1.1			≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AIMn1Cu EN AW-Al99,5 EN AW-ALMg1 EN AW-ALMgSi0,5	A1085, A1050, A1200 A3003, A3203 A5005, A5N01
1.2	アルミ合金 展伸材	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlMgSi EN AW-ALMg3 EN AW-AlMg2Mn0,8 EN AW-ALMgSi1	A5052, A5245, A5083 A6061, A6063
1.3			≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AIZN5Mg3Cu EN AW-ALMg4,5Mn EN AW-AIZn4,5Mg1 En AW-AIZnMgCu1,5	A2219, A2024 A7075
1.4			Si ≤ 7%	EN AC-ALMg5 EN AC-AISi5Cu3Mg EN AC-ALMg3 EN AC-AISi7Mg0,3	AC2B, ADC7, ADC8
1.5	アルミ合金 鋳物	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 EN AC-AISi10Mg(Cu) EN AC-AISi12(Fe) EN AC-AISi7Cu2	AC4A, AC8C ADC3, ADC10, ADC12
N 1.6			12% < Si ≤ 17%	EN AC-AISi17Cu4Mg GD-AISi17Cu4FeMg	AC3A, AC8A ADC2, ADC14
	<b>銅合金</b>	<b>Copper alloys</b>			
2.1	純銅, 低合金銅	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	E-Cu 57	C1020, C1100, C1220
2.2	黄銅 (真鎔, 長い切くず)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn37 (Ms63)	C2600, C2720
2.3	快削黄銅 (真鎔, 短い切くず)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn36Pb3 (Ms58)	C3560, C3710
2.4	アルミ青銅 (アルブロンズ, 長い切くず)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	CuAl10Ni5Fe4	C6140, C6161
2.5	青銅 (砲金, 長い切くず)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm <sup>2</sup>	CuSn8P	LBC3
2.6	快削青銅 (砲金, 短い切くず)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	CuSn7ZnPb (Rg7)	BC3
2.7			≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 8)	
2.8	特殊銅合金	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 45)	
	<b>マグネシウム合金</b>	<b>Magnesium alloys</b>			
3.1	マグネシウム合金	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	MgAl6Zn	MB2
3.2	マグネシウム合金 鋳物	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	EN MCMgAl9Zn1	MC2A, MD1A
	<b>樹脂</b>	<b>Synthetics</b>			
4.1	熱硬化性樹脂 (短い切くず)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelite, Pertinax	
4.2	熱可塑性樹脂 (長い切くず)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC	
4.3	繊維強化樹脂 (繊維含有量 ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK	FRP, CFRP
4.4	繊維強化樹脂 (繊維含有量 > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK	FRP, CFRP
	<b>特殊材料</b>	<b>Special materials</b>			
5.1	グラファイト	Graphite		C 8000	
5.2	タンゲステン-銅合金	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20	
5.3	複合材料	Composite materials		Hylite, Alucobond	

- ハイパフォーマンスツール
- アルミ合金の高能率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 超スムース CRNコーティング採用
- 径方向と軸心の両方からの内部給油穴付き (ICRA)
- 刃長が短く剛性の高い設計

- 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)
- Short flute length



アルミ

アルミ / 銅合金

#### コーティング・Coating

##### アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

##### Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

#### ロング・Long design

製品型番 · Order code								2888_Z	2881_Z	2888_T	2888RZ	2881RZ	2888RT	
$\varnothing d_1$ h11	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	$l_A$	$n_{max.}^2)$ min <sup>-1</sup>	Z (刃数)	サイズ 型番					
6 1)	8	20	57	5,6	6	21	30000	3	.006	●	●	○	●	●
8	10	25	63	7,6	8	27	25000	3	.008	●	●	○	●	○
10	13	30	72	9,5	10	32	20000	3	.010	●	●	○	●	○
12	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	.012	●	●	○	●	○
16	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	.016	●	●	○	●	○
20	25	58	110	19	20	60	10000	3	.020	●	●	○	●	○
25	30	73	125	24	25 3)	75	8000	3	.025	●	●	○	●	○

1) 軸心からの内部給油穴付き (ICA)

Internal coolant supply, axial exit (ICA)

2) ウェルドンシャンク仕様品の最大許容回転数は DIN 6535 HB による

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

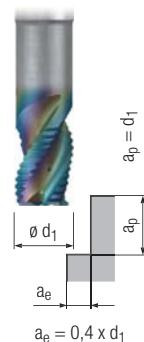
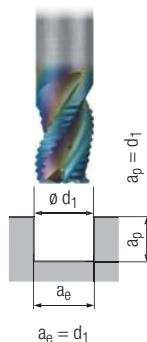
3) シャンク長 50 mm

Shank length 50 mm



アルカット "エアロスペース" - ロング  
Solid carbide end mills "Aerospace" – long design

WR



対象製品・Valid for

 2881\_Z  
2881RZ  
2888\_T  
2888\_Z  
2888RT  
2888RZ

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

## 非鉄・Non-ferrous materials

## アルミ合金・Aluminium alloys

1.1	420	0,009 x $d_1$	630	0,011 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	620	0,008 x $d_1$	930	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	550	0,007 x $d_1$	830	0,008 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	380	0,008 x $d_1$	570	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5						
1.6						

## 銅合金・Copper alloys

2.1	120	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	120	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	120	0,005 x $d_1$	180	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	110	0,004 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	110	0,004 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	110	0,004 x $d_1$	170	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	70	0,003 x $d_1$	110	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8						

## マグネシウム合金・Magnesium alloys

3.1						
3.2						

## 樹脂・Synthetics

4.1						
4.2						
4.3						
4.4						

## 特殊材料・Special materials

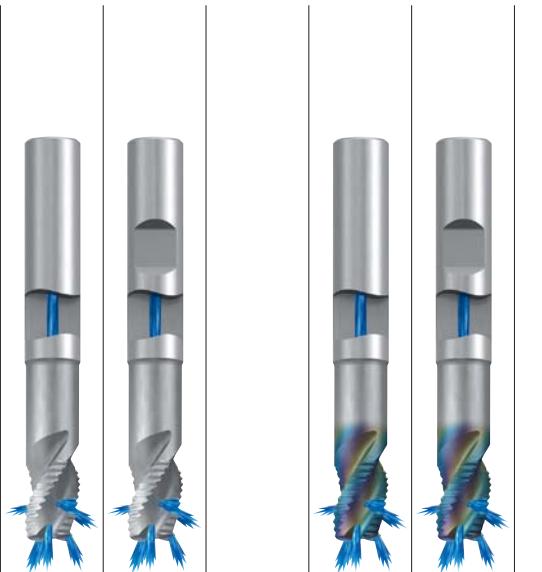
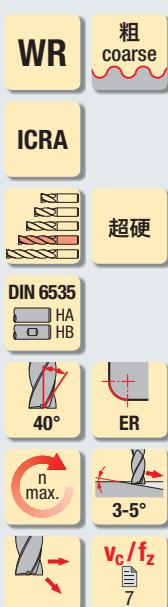
5.1						
5.2						
5.3						

■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

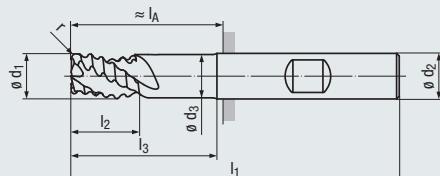
- ハイパフォーマンスツール
- アルミ合金の高能率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 超スムース CRNコーティング採用
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- 径方向と軸心の両方からの内部給油穴付き (ICRA)
- 刃長が短く剛性の高い設計

- 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)
- Short flute length



アルミ

アルミ / 銅合金



#### コーティング・Coating

##### アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

##### Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

#### ロング・Long design

#### コーナーR付き・Corner radius

製品型番 · Order code	2890_Z	2883_Z	2890RZ	2883RZ
Ø d <sub>1</sub> h11				
12 2 15 35 83 11,4 12 38 15000 3 .012020	●	●	●	●
12 2,5 15 35 83 11,4 12 38 15000 3 .012025	●	●	●	●
12 3 15 35 83 11,4 12 38 15000 3 .012030	●	●	●	●
12 4 15 35 83 11,4 12 38 15000 3 .012040	●	●	●	●
16 2 20 46 96 15,2 16 48 12500 3 .016020	●	●	●	●
16 2,5 20 46 96 15,2 16 48 12500 3 .016025	●	●	●	●
16 3 20 46 96 15,2 16 48 12500 3 .016030	●	●	●	●
16 4 20 46 96 15,2 16 48 12500 3 .016040	●	●	●	●
20 2 25 58 110 19 20 60 10000 3 .020020	●	●	●	●
20 2,5 25 58 110 19 20 60 10000 3 .020025	●	●	●	●
20 3 25 58 110 19 20 60 10000 3 .020030	●	●	●	●
20 4 25 58 110 19 20 60 10000 3 .020040	●	●	●	●
25 2 30 73 125 24 25 3) 75 8000 3 .025020	●	●	●	●
25 2,5 30 73 125 24 25 3) 75 8000 3 .025025	●	●	●	●
25 3 30 73 125 24 25 3) 75 8000 3 .025030	●	●	●	●
25 4 30 73 125 24 25 3) 75 8000 3 .025040	●	●	●	●

表記以外のコーナーRについても特殊製作致します。

Other corner radii available on request

2) ウエルドンシャンク仕様品の最大許容回転数は DIN 6535 HB による

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

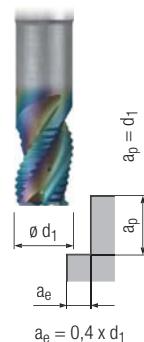
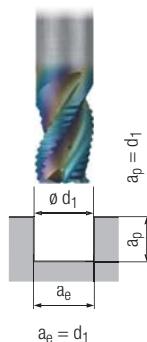
3) シャンク長 50 mm

Shank length 50 mm



アルカット "エアロスペース" - ロング  
Solid carbide end mills "Aerospace" – long design

WR



対象製品・Valid for

 2883\_Z  
2883RZ  
2890\_Z  
2890RZ

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

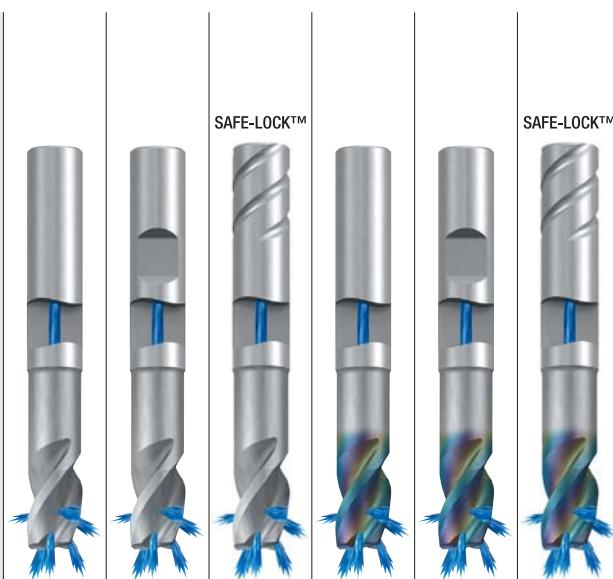
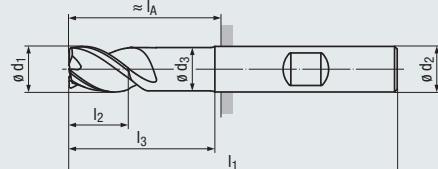
非鉄・Non-ferrous materials							
<b>アルミ合金・Aluminium alloys</b>							
1.1	420	0,009 x d <sub>1</sub>	630	0,011 x d <sub>1</sub>		□	■
1.2	620	0,008 x d <sub>1</sub>	930	0,010 x d <sub>1</sub>		□	■
1.3	550	0,007 x d <sub>1</sub>	830	0,008 x d <sub>1</sub>		□	■
1.4	380	0,008 x d <sub>1</sub>	570	0,010 x d <sub>1</sub>		□	■
1.5							
1.6							
<b>銅合金・Copper alloys</b>							
2.1	120	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.2	120	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.3	120	0,005 x d <sub>1</sub>	180	0,006 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.4	110	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.5	110	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.6	110	0,004 x d <sub>1</sub>	170	0,005 x d <sub>1</sub>	□	□	■
2.7	70	0,003 x d <sub>1</sub>	110	0,004 x d <sub>1</sub>			■
2.8							
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>							
3.1							
3.2							
<b>樹脂・Synthetics</b>							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
<b>特殊材料・Special materials</b>							
5.1							
5.2							
5.3							

■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- アルミ合金の高能率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 超スムース CRNコーティング採用
- 径方向と軸心の両方からの内部給油穴付き (ICRA)
- 刃長が短く剛性の高い設計

- 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)
- Short flute length



アルミ

アルミ / 銅合金

#### コーティング・Coating

##### アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

##### Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

#### ロング・Long design

製品型番 · Order code										2889_Z	2882_Z	2889_T	2889RZ	2882RZ	2889RT	
Ø d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>2</sub>	l <sub>A</sub>	n <sub>max.</sub> <sup>2)</sup> min <sup>-1</sup>	KB	Z (刃数)	サイズ 型番						
6 1) -0,02	8	20	57	5,6	6	21	30000	0,12	3	.006	●	●	○	●	●	○
8 -0,04	10	25	63	7,6	8	27	25000	0,12	3	.008	●	●	○	●	●	○
10 -0,04	13	30	72	9,5	10	32	20000	0,2	3	.010	●	●	○	●	●	○
12 -0,04	15	35	83	11,4	12	38	15000	0,2	4	.012	●	●	○	●	●	○
16 -0,04	20	46	96	15,2	16	48	12500	0,2	4	.016	●	●	○	●	●	○
20 -0,04	25	58	110	19	20	60	10000	0,3	4	.020	●	●	○	●	●	○
25 -0,04	30	73	125	24	25 <sup>3)</sup>	75	8000	0,3	4	.025	●	●	○	●	●	○

1) 軸心からの内部給油穴付き (ICA)

Internal coolant supply, axial exit (ICA)

2) ウェルドンシャンク仕様品の最大許容回転数は DIN 6535 HB による

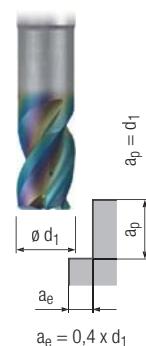
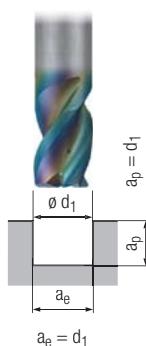
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) シャンク長 50 mm  
Shank length 50 mm



アルカット "エアロスペース" - ロング  
Solid carbide end mills "Aerospace" – long design

W



対象製品・Valid for

 2882\_Z  
2882RZ  
2889\_T  
2889\_Z  
2889RT  
2889RZ

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

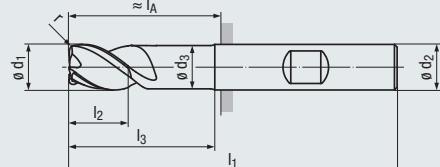
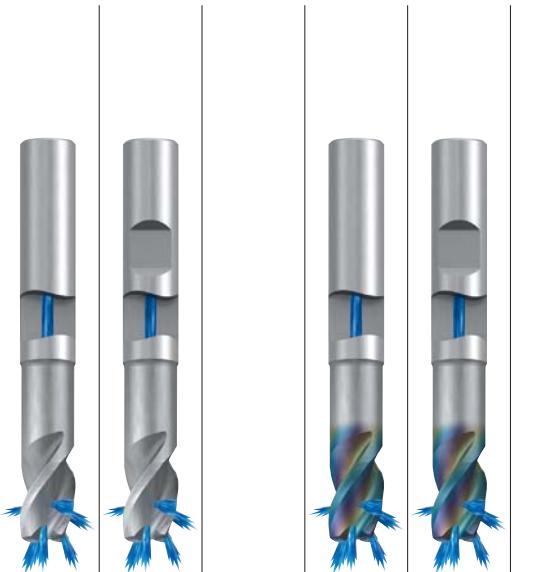
N	非鉄・Non-ferrous materials						
	アルミ合金・Aluminium alloys						
1.1	420	0,008 x $d_1$	760	0,011 x $d_1$		□	■
1.2	620	0,007 x $d_1$	1120	0,010 x $d_1$		□	■
1.3	550	0,006 x $d_1$	990	0,008 x $d_1$		□	■
1.4	380	0,007 x $d_1$	680	0,010 x $d_1$		□	■
1.5							
1.6							
銅合金・Copper alloys							
2.1	120	0,005 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							
マグネシウム合金・Magnesium alloys							
3.1							
3.2							
樹脂・Synthetics							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
特殊材料・Special materials							
5.1							
5.2							
5.3							

■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- アルミ合金の高能率加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 超スムース CRNコーティング採用
- 工具径ごとに複数のコーナーRをラインナップ
- 径方向と軸心の両方からの内部給油穴付き (ICRA)
- 刃長が短く剛性の高い設計

- 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)
- Short flute length



#### コーティング・Coating

##### アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

##### Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

#### ロング・Long design

#### コーナーR付き・Corner radius

製品型番 · Order code	2891_Z	2884_Z	2891RZ	2884RZ												
ø d <sub>1</sub> -0,04	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ø d <sub>3</sub>	ø d <sub>2</sub> h5	l <sub>A</sub>	n <sub>max.</sub> <sup>2)</sup> min <sup>-1</sup>	Z (刃数)	サイズ 型番						
<b>12</b>	2	15	35	83	11,4	12	38	15000	<b>4</b>	<b>.012020</b>	●	●			●	●
<b>12</b>	2,5	15	35	83	11,4	12	38	15000	<b>4</b>	<b>.012025</b>	●	●			●	●
<b>12</b>	3	15	35	83	11,4	12	38	15000	<b>4</b>	<b>.012030</b>	●	●			●	●
<b>12</b>	4	15	35	83	11,4	12	38	15000	<b>4</b>	<b>.012040</b>	●	●			●	●
<b>16</b>	2	20	46	96	15,2	16	48	12500	<b>4</b>	<b>.016020</b>	●	●			●	●
<b>16</b>	2,5	20	46	96	15,2	16	48	12500	<b>4</b>	<b>.016025</b>	●	●			●	●
<b>16</b>	3	20	46	96	15,2	16	48	12500	<b>4</b>	<b>.016030</b>	●	●			●	●
<b>16</b>	4	20	46	96	15,2	16	48	12500	<b>4</b>	<b>.016040</b>	●	●			●	●
<b>20</b>	2	25	58	110	19	20	60	10000	<b>4</b>	<b>.020020</b>	●	●			●	●
<b>20</b>	2,5	25	58	110	19	20	60	10000	<b>4</b>	<b>.020025</b>	●	●			●	●
<b>20</b>	3	25	58	110	19	20	60	10000	<b>4</b>	<b>.020030</b>	●	●			●	●
<b>20</b>	4	25	58	110	19	20	60	10000	<b>4</b>	<b>.020040</b>	●	●			●	●
<b>25</b>	2	30	73	125	24	25 <sup>3)</sup>	75	8000	<b>4</b>	<b>.025020</b>	●	●			●	●
<b>25</b>	2,5	30	73	125	24	25 <sup>3)</sup>	75	8000	<b>4</b>	<b>.025025</b>	●	●			●	●
<b>25</b>	3	30	73	125	24	25 <sup>3)</sup>	75	8000	<b>4</b>	<b>.025030</b>	●	●			●	●
<b>25</b>	4	30	73	125	24	25 <sup>3)</sup>	75	8000	<b>4</b>	<b>.025040</b>	●	●			●	●

表記以外のコーナーRについても特殊製作致します。

Other corner radii available on request

2) ウエルドンシャンク仕様品の最大許容回転数は DIN 6535 HB による

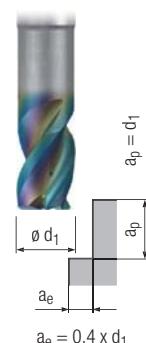
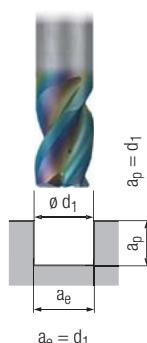
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) シャンク長 50 mm  
Shank length 50 mm



アルカット "エアロスペース" - ロング  
Solid carbide end mills "Aerospace" – long design

W



対象製品・Valid for

 2884\_Z  
2884RZ  
2891\_Z  
2891RZ

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

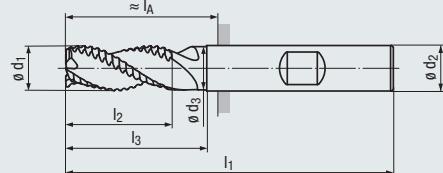
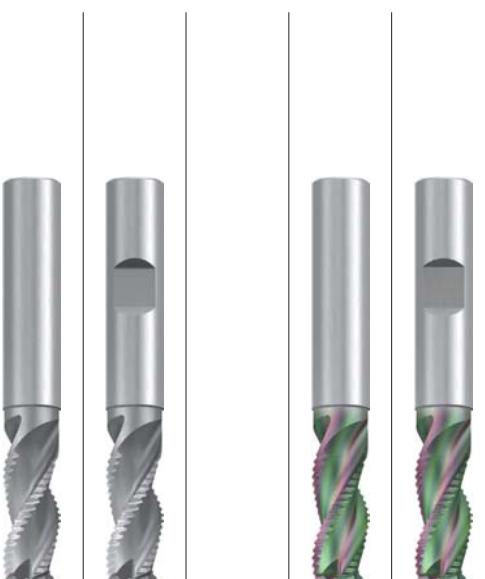
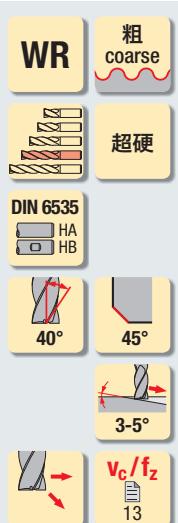
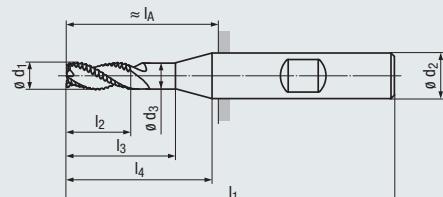
N	非鉄・Non-ferrous materials						
	アルミ合金・Aluminium alloys						
1.1	420	0,008 x $d_1$	760	0,011 x $d_1$		□	■
1.2	620	0,007 x $d_1$	1120	0,010 x $d_1$		□	■
1.3	550	0,006 x $d_1$	990	0,008 x $d_1$		□	■
1.4	380	0,007 x $d_1$	680	0,010 x $d_1$		□	■
1.5							
1.6							
銅合金・Copper alloys							
2.1	120	0,005 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							
マグネシウム合金・Magnesium alloys							
3.1							
3.2							
樹脂・Synthetics							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
特殊材料・Special materials							
5.1							
5.2							
5.3							

■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- アルミニウムの加工に最適化された切刃設計
- センターカット

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Centre cutting

Design l<sub>4</sub>:

アルミ

アルミ / 銅合金

## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

- アルミニウム展伸材の加工に
- シリコン含有量 7%までのアルミニウムに最適
- GLT コーティング品は銅合金にも適用可能

## Applications - material (see page 5)

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

N 1.1-1.3 1.4

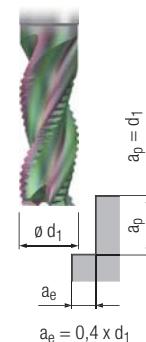
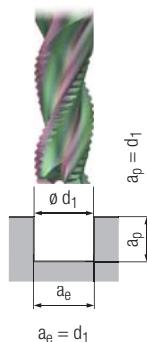
N 1.1-1.4 2.1-2.7

## DIN 6527 - ロング・Long design

製品型番・Order code									2548	2549		2548K	2549K	
Ø d <sub>1</sub> h11	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Ø d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub>	Z (刃数)	サイズ 型番					
3	7	14	57	2,9	20	6	21	3	.003	●	●		●	●
4	8	18	57	3,8	20	6	21	3	.004	●	●		●	●
5	10	19	57	4,8	20	6	21	3	.005	●	●		●	●
6	13	20	57	5,8	—	6	21	3	.006	●	●		●	●
8	19	25	63	7,7	—	8	34	3	.008	●	●		●	●
10	22	30	72	9,5	—	10	32	3	.010	●	●		●	●
12	26	35	83	11,5	—	12	38	3	.012	●	●		●	●
16	32	40	92	15,5	—	16	44	3	.016	●	●		●	●
20	38	50	104	19,5	—	20	54	3	.020	●	●		●	●


**アルカット - ロング**  
Solid carbide end mills – long design

WR



対象製品・Valid for

2548  
2548K  
2549  
2549K

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

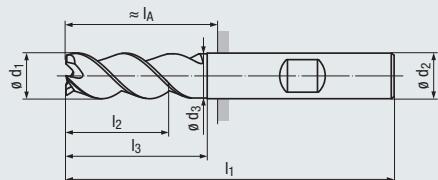
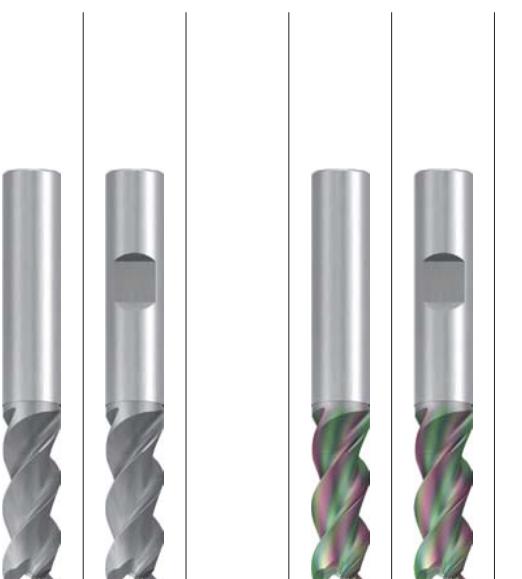
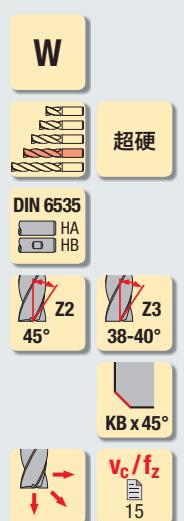
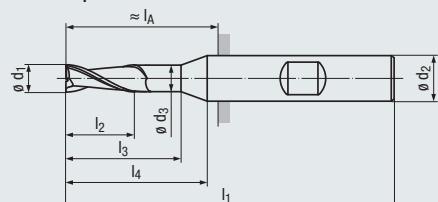
非鉄・Non-ferrous materials							
<b>アルミ合金・Aluminium alloys</b>							
1.1	300	0,009 x $d_1$	420	0,011 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	■
1.2	430	0,008 x $d_1$	620	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	■
1.3	385	0,007 x $d_1$	550	0,008 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	■
1.4	270	0,008 x $d_1$	380	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	■
1.5							
1.6							
<b>銅合金・Copper alloys</b>							
2.1	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.2	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.3	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.4	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.5	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.6	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
2.7	60	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$	<input type="checkbox"/>		■
2.8							
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>							
3.1							
3.2							
<b>樹脂・Synthetics</b>							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
<b>特殊材料・Special materials</b>							
5.1							
5.2							
5.3							

■ = 最適・very suitable

□ = 適用可能・suitable

- ハイパフォーマンスツール
- アルミニウムの加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 2または3枚刃
- センターカット

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- With 2 and 3 flutes
- Centre cutting

Design I<sub>4</sub>:

アルミ

アルミ / 銅合金

## コーティング · Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

- アルミニウム展伸材の加工に
- シリコン含有量 7%までのアルミニウムに最適
- GLT コーティング品は銅合金にも適用可能
- Z 軸方向の加工にも最適
- 荒・仕上げどちらにも適用可能

## Applications – material (see page 5)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With GLT coating also for copper alloys
- Suitable for z-axis milling
- Suitable for roughing and finishing

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

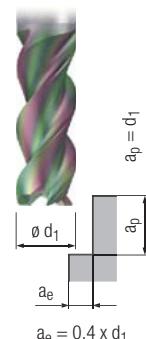
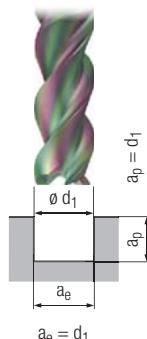
GLT

## DIN 6527 - ロング · Long design

製品型番 · Order code	2544	2545	2544K	2545K		
					サイズ 型番	寸法 mm
Ø d <sub>1</sub> h10	Ø d <sub>2</sub> h6	Ø d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
2	6	10	57	1,9	20	6
3	7	14	57	2,9	20	6
4	8	18	57	3,8	20	6
5	10	19	57	4,8	20	6
6	13	20	57	5,8	—	6
8	19	25	63	7,7	—	8
10	22	30	72	9,5	—	10
12	26	35	83	11,5	—	12
16	32	40	92	15,5	—	16
20	38	50	104	19,5	—	20


**アルカット - ロング**  
Solid carbide end mills – long design

W



対象製品・Valid for

2544  
2544K  
2545  
2545K

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

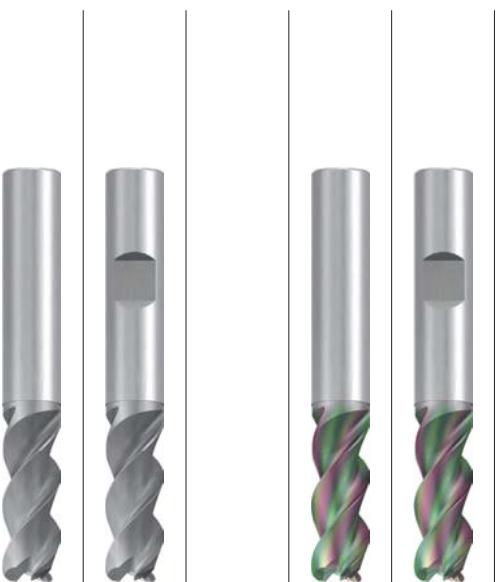
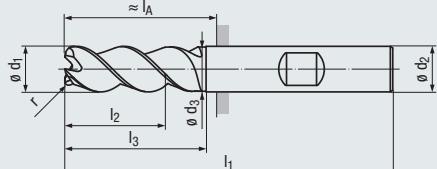
Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

N	非鉄・Non-ferrous materials								
	アルミ合金・Aluminium alloys								
1.1	300	0,006 x $d_1$	420	0,011 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.2	430	0,005 x $d_1$	620	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.3	385	0,005 x $d_1$	550	0,008 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.4	270	0,005 x $d_1$	380	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.5									
1.6									
銅合金・Copper alloys									
2.1	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.2	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.4	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.5	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.7	60	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.8									
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
3.1									
3.2									
樹脂・Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料・Special materials									
5.1									
5.2									
5.3									

- ハイパフォーマンスツール
- アルミニウムの加工に最適化された切刃設計
- ビビリのない加工
- 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

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting



アルミ

アルミ / 銅合金

#### コーティング · Coating

##### アプリケーション – 被削材 (P5参照)

- アルミニウム展伸材の加工に
- シリコン含有量 7%までのアルミニウムに最適
- GLT コーティング品は銅合金にも適用可能
- Z 軸方向の加工にも最適
- 荒・仕上げどちらにも適用可能

##### Applications – material (see page 5)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With GLT coating also for copper alloys
- Suitable for z-axis milling
- Suitable for roughing and finishing

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

#### DIN 6527 – ロング · Long design

#### コーナーR付き · Corner radius

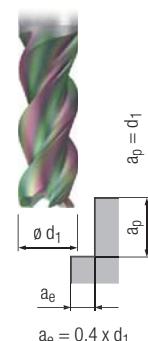
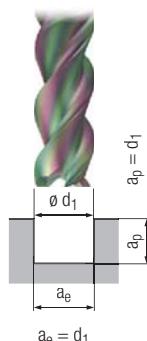
製品型番 · Order code	2546	2547	2546K	2547K										
$\varnothing d_1$ $h10$ $\pm 0,02$	r $l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$ $h6$	$\varnothing d_2$ $h6$	$l_A$	Z (刃数)	サイズ 型番						
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	3	.006005	●	●		●	●
6	1	13	20	57	5,8	6	21	3	.006010	●	●		●	●
8	1	19	25	63	7,7	8	27	3	.008010	●	●		●	●
8	1,5	19	25	63	7,7	8	27	3	.008015	●	●		●	●
8	2	19	25	63	7,7	8	27	3	.008020	●	●		●	●
10	1	22	30	72	9,5	10	32	3	.010010	●	●		●	●
10	1,5	22	30	72	9,5	10	32	3	.010015	●	●		●	●
10	2	22	30	72	9,5	10	32	3	.010020	●	●		●	●
12	1	26	35	83	11,5	12	38	3	.012010	●	●		●	●
12	1,5	26	35	83	11,5	12	38	3	.012015	●	●		●	●
12	2	26	35	83	11,5	12	38	3	.012020	●	●		●	●
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	3	.012025	●	●		●	●
12	3	26	35	83	11,5	12	38	3	.012030	●	●		●	●
12	4	26	35	83	11,5	12	38	3	.012040	●	●		●	●
16	1	32	40	92	15,5	16	44	3	.016010	●	●		●	●
16	1,5	32	40	92	15,5	16	44	3	.016015	●	●		●	●
16	2	32	40	92	15,5	16	44	3	.016020	●	●		●	●
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	3	.016025	●	●		●	●
16	3	32	40	92	15,5	16	44	3	.016030	●	●		●	●
16	4	32	40	92	15,5	16	44	3	.016040	●	●		●	●
20	1	38	50	104	19,5	20	54	3	.020010	●	●		●	●
20	1,5	38	50	104	19,5	20	54	3	.020015	●	●		●	●
20	2	38	50	104	19,5	20	54	3	.020020	●	●		●	●
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	3	.020025	●	●		●	●
20	3	38	50	104	19,5	20	54	3	.020030	●	●		●	●
20	4	38	50	104	19,5	20	54	3	.020040	●	●		●	●

表記以外のコーナーRについても特殊製作致します。

Other corner radii available on request


**アルカット - ロング**  
 Solid carbide end mills – long design

W



対象製品・Valid for

 2546  
 2546K  
 2547  
 2547K

ご注意：  
 ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

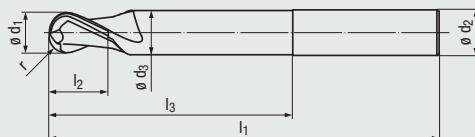
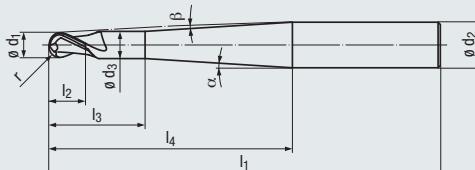
Please note:  
 For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

N	非鉄・Non-ferrous materials								
	アルミ合金・Aluminium alloys								
1.1	300	0,006 x $d_1$	420	0,011 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.2	430	0,005 x $d_1$	620	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.3	385	0,005 x $d_1$	550	0,008 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.4	270	0,005 x $d_1$	380	0,010 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.5									
1.6									
銅合金・Copper alloys									
2.1	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.2	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3	100	0,005 x $d_1$	160	0,006 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.4	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.5	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	80	0,004 x $d_1$	140	0,005 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.7	60	0,003 x $d_1$	100	0,004 x $d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.8									
マグネシウム合金・Magnesium alloys									
3.1									
3.2									
樹脂・Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
特殊材料・Special materials									
5.1									
5.2									
5.3									

- ハイパフォーマンスツール
- 特許取得のチゼル形状
- 極めてシャープな切刃
- 超スムース CRNコーティング採用
- 3種類の工具長さ

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

Design I<sub>4</sub>:

アルミ



アルミ / 銅合金

## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

## Applications - material (see page 5)

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

N 1.1-1.3  
N 4.1-4.2 5.3

## CRN

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

## ショート・Short design

製品型番・Order code											1921		1921R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ $h_5$	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番			
0,5	0,25	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	2	.0005	●		●
0,5	0,25	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	2	.000506	●		●
1	0,5	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	2	.001	●		●
1	0,5	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	.00106	●		●
1,5	0,75	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	2	.0015	●		●
1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	.001506	●		●
2	1	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	2	.002	●		●
2	1	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	.00206	●		●
3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	.003	●		●
4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	.004	●		●
5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	.005	●		●
6	3	6	20	57	5,6	-	6	-	-	2	.006	●		●
8	4	7	25	63	7,6	-	8	-	-	2	.008	●		●
10	5	8	30	72	9,6	-	10	-	-	2	.010	●		●
12	6	10	35	83	11,5	-	12	-	-	2	.012	●		●

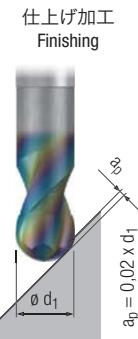
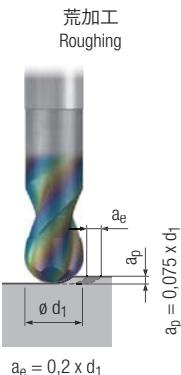


ウェルドンシャンク品の取り揃えもございます。型番 : 1922/1922R  
Tool with side-lock clamping: order code 1922/1922R



**アルカット ボール - ショート、ロングおよび EXロング**  
Solid carbide ball nose end mills – short, long and extra long design

W



対象製品・Valid for

1921  
1921R

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

**非鉄・Non-ferrous materials**

## アルミ合金・Aluminium alloys

	切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]		
1.1	900	0,022 x $d_1$	1200	0,016 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
1.2	900	0,020 x $d_1$	1200	0,014 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
1.3	900	0,017 x $d_1$	1200	0,012 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
1.4	600	0,020 x $d_1$	800	0,014 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
1.5						
1.6						

## 銅合金・Copper alloys

2.1	200	0,014 x $d_1$	260	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.2	200	0,014 x $d_1$	260	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.3	200	0,014 x $d_1$	260	0,010 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.4	160	0,011 x $d_1$	220	0,008 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.5	160	0,011 x $d_1$	220	0,008 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.6	160	0,011 x $d_1$	220	0,008 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.7	100	0,008 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
2.8	100	0,008 x $d_1$	140	0,006 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■

## マグネシウム合金・Magnesium alloys

3.1	450	0,025 x $d_1$	600	0,018 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
3.2	450	0,020 x $d_1$	600	0,014 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■

## 樹脂・Synthetics

4.1	350	0,021 x $d_1$	450	0,015 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
4.2	500	0,021 x $d_1$	650	0,015 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
4.3	200	0,017 x $d_1$	250	0,012 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■
4.4	140	0,017 x $d_1$	180	0,012 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■

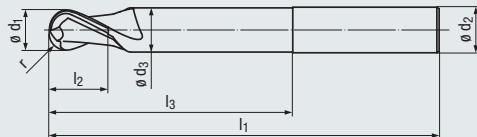
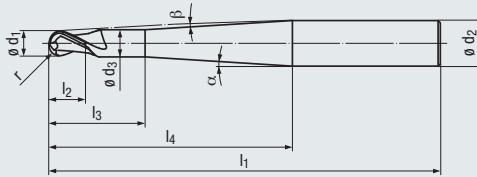
## 特殊材料・Special materials

5.1						
5.2						
5.3	220	0,017 x $d_1$	300	0,012 x $d_1$	<input type="checkbox"/>	■

N

- ハイパフォーマンスツール
- 特許取得のチゼル形状
- 極めてシャープな切刃
- 超スムース CRNコーティング採用
- 3種類の工具長さ

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

Design I<sub>4</sub>:

## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

## Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3

N 4.1-4.2

5.3

N 1.1-1.4

N 2.1-2.3

2.4-2.8

N 3.1-4.4, 5.3

## CRN

## ロング・Long design

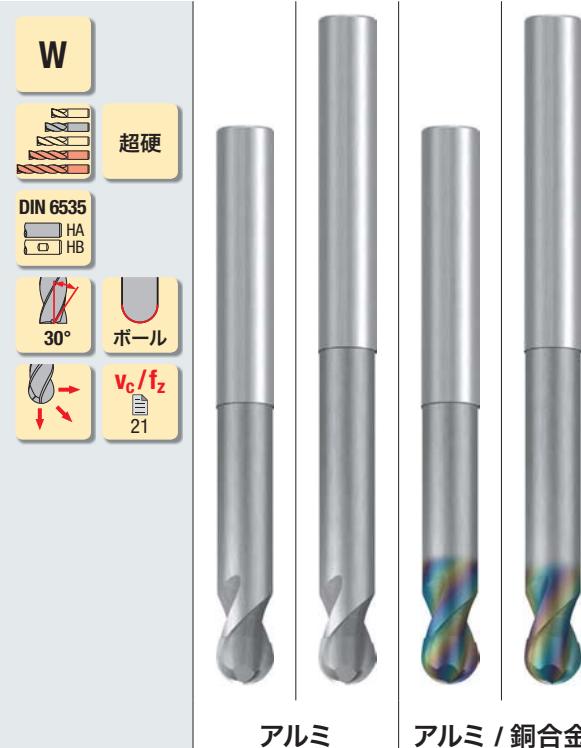
製品型番・Order code											2830		2830R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h5	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番			
8	4	7	40	90	7,6	—	8	—	—	2	.008	●		●
10	5	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	.010	●		●
12	6	10	65	120	11,5	—	12	—	—	2	.012	●		●
16	8	12	80	140	15,5	—	16	—	—	2	.016	●		●

## エクストラロング・Extra long design

製品型番・Order code											1943		1943R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h5	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番			
3	1,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	.003	●		●
4	2	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	.004	●		●
5	2,5	5	10	100	4,7	40	6	1,5°	1°	2	.005	●		●
6	3	6	40	100	5,6	—	6	—	—	2	.006	●		●
8	4	7	60	120	7,6	—	8	—	—	2	.008	●		●
10	5	8	60	120	9,6	—	10	—	—	2	.010	●		●
12	6	10	70	160	11,5	—	12	—	—	2	.012	●		●

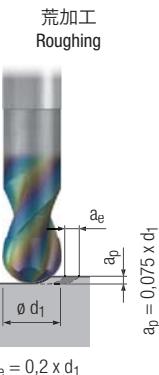


ウェルドンシャンク品の取り揃えもございます。型番 : 2831/2831R (ロング) 1843/1843R (EXロング)  
Tool with side-lock clamping: order code 2831/2831R (long design) and 1843/1843R (extra long design)

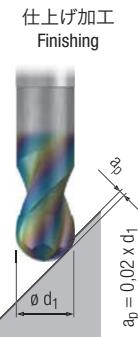




**アルカット ボール - ショート、ロングおよび EXロング**  
Solid carbide ball nose end mills – short, long and extra long design



W



仕上げ加工  
Finishing

対象製品・Valid for

1943  
1943R  
2830  
2830R

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!



切削速度  $v_c$   
[m/min]

刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

切削速度  $v_c$   
[m/min]

刃あたり送り  $f_z$   
[mm]

## 非鉄・Non-ferrous materials

## アルミ合金・Aluminium alloys

1.1	900	0,022 x d <sub>1</sub>	1200	0,016 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	900	0,020 x d <sub>1</sub>	1200	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	900	0,017 x d <sub>1</sub>	1200	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	600	0,020 x d <sub>1</sub>	800	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 銅合金・Copper alloys

2.1	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	100	0,008 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	100	0,008 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## マグネシウム合金・Magnesium alloys

3.1	450	0,025 x d <sub>1</sub>	600	0,018 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	450	0,020 x d <sub>1</sub>	600	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 樹脂・Synthetics

4.1	350	0,021 x d <sub>1</sub>	450	0,015 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	500	0,021 x d <sub>1</sub>	650	0,015 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	200	0,017 x d <sub>1</sub>	250	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	140	0,017 x d <sub>1</sub>	180	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

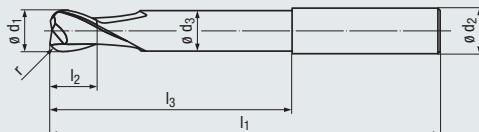
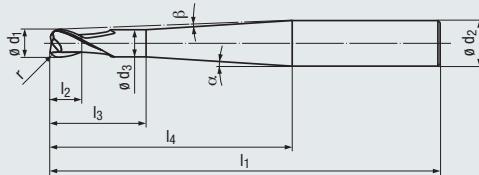
## 特殊材料・Special materials

5.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	220	0,017 x d <sub>1</sub>	300	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

N

- ハイパフォーマンスツール
- 極めてシャープな切刃
- 厳しいコーナーR公差
- 超スムース CRNコーティング採用
- 3種類の工具長さ

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

Design I<sub>4</sub>:

## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

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

## Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3

N 4.1-4.2 5.3

N 1.1-1.4

N 2.1-2.3 2.4-2.8

N 3.1-4.4, 5.3

## CRN



アルミ



アルミ / 銅合金

## ショート・Short design

製品型番・Order code											1942		1942R		
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h5	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番				
0,5	0,1	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	2	.0005	●			●
0,5	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	2	.000506	●			●
1	0,25	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	2	.001	●			●
1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	2	.00106	●			●
1,5	0,25	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	2	.0015	●			●
1,5	0,25	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	2	.001506	●			●
2	0,5	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	2	.002	●			●
2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	2	.00206	●			●
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	2	.003	●			●
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	2	.004	●			●
5	0,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	2	.005	●			●
6	0,8	6	20	57	5,6	—	6	—	—	2	.006	●			●
8	1	7	25	63	7,6	—	8	—	—	2	.008	●			●
10	1	8	30	72	9,6	—	10	—	—	2	.010	●			●
12	1,5	10	35	83	11,5	—	12	—	—	2	.012	●			●



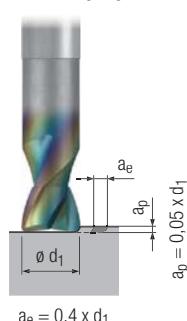
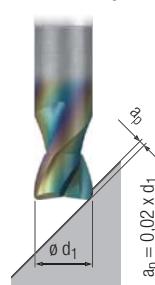
ウェルドンシャンク品の取り揃えもございます。型番 : 1944/1944R

Tool with side-lock clamping: order code 1944/1944R



**アルカット ラジアス - ショート、ロングおよび EXロング**  
Solid carbide torus end mills – short, long and extra long design

対象製品・Valid for

1942  
1942R荒加工  
Roughing仕上げ加工  
Finishing

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]切削速度  $v_c$   
[m/min]刃あたり送り  $f_z$   
[mm]**非鉄・Non-ferrous materials**

## アルミ合金・Aluminium alloys

1.1	900	0,022 x d <sub>1</sub>	1200	0,016 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	900	0,020 x d <sub>1</sub>	1200	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	900	0,017 x d <sub>1</sub>	1200	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	600	0,020 x d <sub>1</sub>	800	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 銅合金・Copper alloys

2.1	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	200	0,014 x d <sub>1</sub>	260	0,010 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	160	0,011 x d <sub>1</sub>	220	0,008 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	100	0,008 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	100	0,008 x d <sub>1</sub>	140	0,006 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## マグネシウム合金・Magnesium alloys

3.1	450	0,025 x d <sub>1</sub>	600	0,018 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	450	0,020 x d <sub>1</sub>	600	0,014 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 樹脂・Synthetics

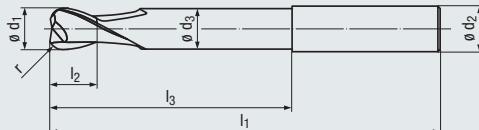
4.1	350	0,021 x d <sub>1</sub>	450	0,015 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	500	0,021 x d <sub>1</sub>	650	0,015 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	200	0,017 x d <sub>1</sub>	250	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	140	0,017 x d <sub>1</sub>	180	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 特殊材料・Special materials

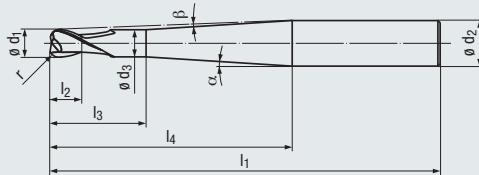
5.1					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	220	0,017 x d <sub>1</sub>	300	0,012 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- ハイパフォーマンスツール
- 極めてシャープな切刃
- 厳しいコーナーR公差
- 超スムース CRNコーティング採用
- 3種類の工具長さ

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



Design I<sub>4</sub>:



コーティング · Coating

アプリケーション – 被削材 (P5参照)

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

Applications – material (see page 5)

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

N 1.1-1.3

N 4.1-4.2

5.3

N 1.1-1.4

N 2.1-2.3

2.4-2.8

N 3.1-4.4, 5.3

ロング · Long design

製品型番 · Order code											2838		2838R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h5	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番			
8	1	7	40	90	7,6	—	8	—	—	2	.008	●		●
10	1	8	50	100	9,6	—	10	—	—	2	.010	●		●
12	1,5	10	65	120	11,5	—	12	—	—	2	.012	●		●
16	2	12	80	140	15,5	—	16	—	—	2	.016	●		●

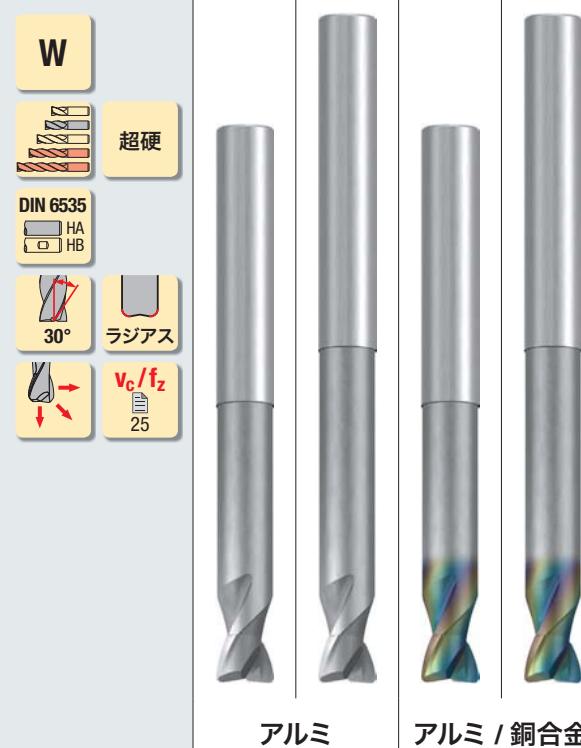
エクストラロング · Extra long design

製品型番 · Order code											1941		1941R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h5	a	b	Z (刃数)	サイズ 型番			
3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	.003	●		●
4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	.004	●		●
5	0,5	5	10	100	4,7	40	6	1,5°	1°	2	.005	●		●
6	0,8	6	40	100	5,6	—	6	—	—	2	.006	●		●
8	1	7	60	120	7,6	—	8	—	—	2	.008	●		●
10	1	8	60	120	9,6	—	10	—	—	2	.010	●		●
12	1,5	10	70	160	11,5	—	12	—	—	2	.012	●		●



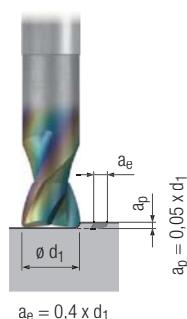
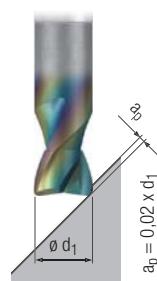
ウェルドンシャンク品の取り揃えもございます。型番 : 2839/2839R (ロング) 1841/1841R (EXロング)

Tool with side-lock clamping: order code 2839/2839R (long design) and 1841/1841R (extra long design)





**アルカット ラジアス - ショート、ロングおよび EXロング**  
Solid carbide torus end mills – short, long and extra long design

荒加工  
Roughing仕上げ加工  
Finishing

対象製品・Valid for

1941

1941R

2838

2838R

ご注意：  
ノンコート品の場合は切削速度を推奨値から30%下げてください！

Please note:  
For uncoated design, please reduce cutting speed  $v_c$  by 30%!

**非鉄・Non-ferrous materials**

## アルミ合金・Aluminium alloys

	切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]			
1.1	900	0,022 x $d_1$	1200	0,016 x $d_1$			■
1.2	900	0,020 x $d_1$	1200	0,014 x $d_1$			■
1.3	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 $d_1$			■

## 樹脂・Synthetics

4.1	350	0,021 x $d_1$	450	0,015 x $d_1$			■
4.2	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 $d_1$			■

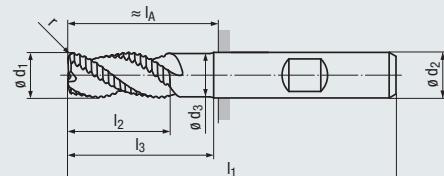
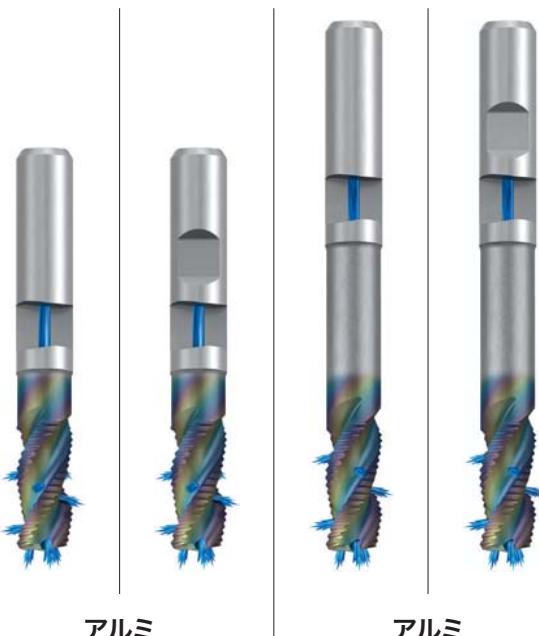
## 特殊材料・Special materials

5.1							
5.2							
5.3	220	0,017 x $d_1$	300	0,012 x $d_1$	□	■	■

N

- 粗プロファイル切刃のアルミニウム用ハイパフォーマンスツール
- 加工面にはスジが残ります
- 新たに開発された切刃設計
- センターカット
- ビビリのない静かな加工
- 大容量のチップフルート
- フルート内と軸心の両方から切削油を供給 (ICRA)
- 抜群の切くず排出性
- 刃長が短くロングネックの高剛性設計

- High-performance roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Newly developed geometry
- Centre cutting
- Low-vibration machining
- Large chip space
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Excellent chip evacuation
- Long design with short flute length



## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

- 引張り強さ 500 N/mm<sup>2</sup>までの軽金属や非鉄合金の荒加工に特に最適
- 突き加工や溝加工、ポケット加工で高能率加工を実現
- HPC 高能率加工にも最適

## Applications – material (see page 5)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm<sup>2</sup>
- Particularly effective for z-axis milling, slot milling and pocket milling
- Suitable for HPC machining

## CRN

N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6, 3.1-3.2	

## CRN

N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6, 3.1-3.2	

## DIN 844 - ショート・Short design

## コーナーR付き・Corner radius

製品型番・Order code									1092RZ	1392RZ			
Ø d <sub>1</sub> k10	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub>	Z (刃数)	サイズ 型番				
16	2	32	42	92	14,5	16	44	3	.016020	●	●		
16	4	32	42	92	14,5	16	44	3	.016040	●	●		
20	2	38	52	104	18	20	54	3	.020020	●	●		
20	4	38	52	104	18	20	54	3	.020040	●	●		
25	2	45	63	121	23	25	65	3	.025020	●	●		
25	4	45	63	121	23	25	65	3	.025040	●	●		
32	2	53	70	133	30	32	73	3	.032020	●	●		
32	4	53	70	133	30	32	73	3	.032040	●	●		

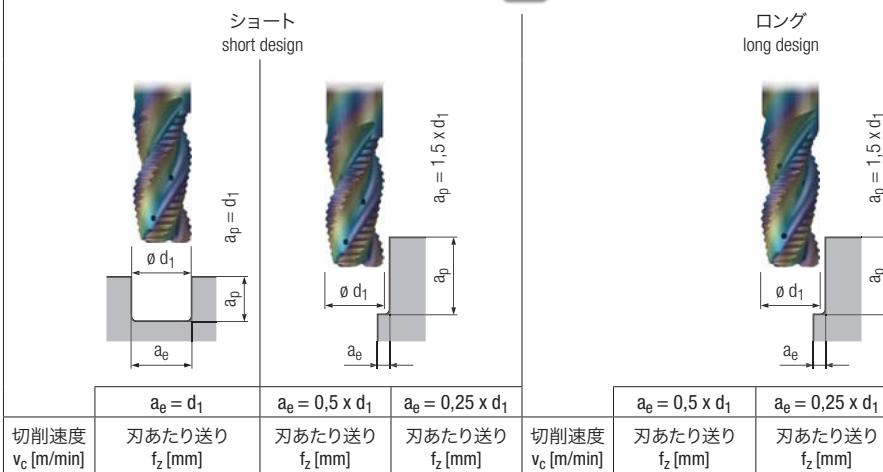
## ロング・Long design

## コーナーR付き・Corner radius

製品型番・Order code									1093RZ	1393RZ			
Ø d <sub>1</sub> k10	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>2</sub> h6	l <sub>A</sub>	Z (刃数)	サイズ 型番				
16	2	32	73	123	14,5	16	75	3	.016020		●	●	
16	4	32	73	123	14,5	16	75	3	.016040		●	●	
20	2	38	89	141	18	20	91	3	.020020		●	●	
20	4	38	89	141	18	20	91	3	.020040		●	●	
25	2	45	108	166	23	25	110	3	.025020		●	●	
25	4	45	108	166	23	25	110	3	.025040		●	●	
32	2	53	123	186	30	32	126	3	.032020		●	●	
32	4	53	123	186	30	32	126	3	.032040		●	●	


**HSS アルカット - ショートおよびロング**  
 HSS end mills – short and long design

WR



対象製品・Valid for

 1092RZ  
 1093RZ  
 1392RZ  
 1393RZ

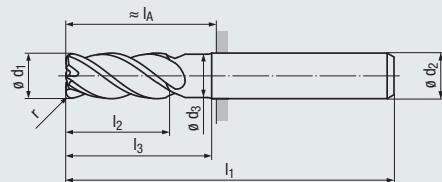
非鉄・Non-ferrous materials							
アルミ合金・Aluminium alloys							
1.1	360	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	$0,0077 \times d_1$	60	$0,0046 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$
1.2	320	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	60	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$
1.3	250	$0,0042 \times d_1$	$0,0055 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$	55	$0,0041 \times d_1$	$0,0046 \times d_1$
1.4	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	60	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$
1.5	150	$0,0036 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	50	$0,0035 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$
1.6							$0,0049 \times d_1$
銅合金・Copper alloys							
2.1	52	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	30	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$
2.2	56	$0,0053 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$	34	$0,0045 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$
2.3	100	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$
2.4	50	$0,0043 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0027 \times d_1$	32	$0,0037 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$
2.5	80	$0,0048 \times d_1$	$0,0039 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$	48	$0,0041 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$
2.6	90	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$
2.7							$0,0035 \times d_1$
2.8							
マグネシウム合金・Magnesium alloys							
3.1	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	70	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$
3.2	150	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	70	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$
樹脂・Synthetics							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
特殊材料・Special materials							
5.1							
5.2							
5.3							

N



- 仕上げ用ハイパフォーマンスツール
- スムースな仕上げ面
- 不等ピッチと新開発の切刃設計を採用
- センターカット
- ビビリのない静かな加工
- 大容量のチップフルート
- フルート内と軸心の両方から切削油を供給(ICRA)
- 抜群の切くず排出性
- より厳しい工具径公差
- High-performance finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Newly developed geometry with variable spacing of cutting edges
- Centre cutting
- Low-vibration machining
- Large chip space
- Internal coolant-lubricant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Excellent chip evacuation
- Tighter cutting diameter tolerance

- W**
- ICRA**
- HSSE 粉末**
- DIN 1835**  
A  
B
- 40°**
- ER**
- v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub>**  
29



アルミ

アルミ

## コーティング・Coating

## アプリケーション - 被削材 (P5参照)

- 引張り強さ 500 N/mm<sup>2</sup>までの軟鋼や非鉄合金の荒加工に特に最適

## Applications - material (see page 5)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm<sup>2</sup>

## CRN

## CRN

N 1.2-1.4 1.1, 1.5-1.6

N 3.1-4.2

N 1.2-1.4 1.1, 1.5-1.6

N 3.1-4.2

## DIN 844 - ショート・Short design

## コーナーR付き・Corner radius

製品型番・Order code									1034RZ		
Ø d <sub>1</sub> <b>h8</b> ±0,1	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>2</sub> h6	Z (刃数)	サイズ 型番			
16	2	32	42	92	14,5	16	4	.016020	●		
16	4	32	42	92	14,5	16	4	.016040	●		
20	2	38	52	104	18	20	4	.020020	●		
20	4	38	52	104	18	20	4	.020040	●		
25	2	45	63	121	23	25	4	.025020	●		
25	4	45	63	121	23	25	4	.025040	●		
32	2	53	70	133	30	32	4	.032020	●		
32	4	53	70	133	30	32	4	.032040	●		

## DIN 844 - ロング・Long design

## コーナーR付き・Corner radius

製品型番・Order code									1035RZ		
Ø d <sub>1</sub> <b>h8</b> ±0,1	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>2</sub> h6	Z (刃数)	サイズ 型番			
16	2	63	73	123	14,5	16	4	.016020		●	
16	4	63	73	123	14,5	16	4	.016040		●	
20	2	75	89	141	18	20	4	.020020		●	
20	4	75	89	141	18	20	4	.020040		●	
25	2	90	108	166	23	25	4	.025020		●	
25	4	90	108	166	23	25	4	.025040		●	
32	2	106	123	186	30	32	4	.032020		●	
32	4	106	123	186	30	32	4	.032040		●	

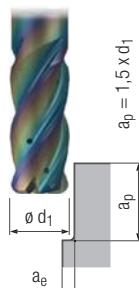

**HSS アルカット - ショートおよびロング**  
 HSS end mills – short and long design

対象製品・Valid for

1034RZ

1035RZ

W

ショート  
short design

$$a_p = 1.5 \times d_1$$

$$a_e = 0.25 \times d_1$$

$$a_e = 0.1 \times d_1$$

$$a_e = 0.2 \text{ mm}$$



$$a_p = \max. l_2$$

$$a_e = 0.25 \times d_1$$

$$a_e = 0.1 \times d_1$$

$$a_e = 0.2 \text{ mm}$$

ロング  
long design

$$a_p = 1.5 \times d_1$$

$$a_e = 0.25 \times d_1$$

$$a_e = 0.1 \times d_1$$

$$a_e = 0.2 \text{ mm}$$



$$a_p = \max. l_2$$

$$a_e = 0.25 \times d_1$$

$$a_e = 0.1 \times d_1$$

$$a_e = 0.2 \text{ mm}$$

**非鉄・Non-ferrous materials**

## アルミニウム・Aluminium alloys

1.1	360	0,0051 x d <sub>1</sub>	0,0070 x d <sub>1</sub>	0,0090 x d <sub>1</sub>	60	0,0038 x d <sub>1</sub>	0,0046 x d <sub>1</sub>	0,0064 x d <sub>1</sub>				■
1.2	320	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0066 x d <sub>1</sub>	0,0084 x d <sub>1</sub>	60	0,0036 x d <sub>1</sub>	0,0044 x d <sub>1</sub>	0,0060 x d <sub>1</sub>				■
1.3	250	0,0045 x d <sub>1</sub>	0,0062 x d <sub>1</sub>	0,0078 x d <sub>1</sub>	55	0,0034 x d <sub>1</sub>	0,0041 x d <sub>1</sub>	0,0056 x d <sub>1</sub>				■
1.4	200	0,0042 x d <sub>1</sub>	0,0057 x d <sub>1</sub>	0,0073 x d <sub>1</sub>	60	0,0031 x d <sub>1</sub>	0,0038 x d <sub>1</sub>	0,0052 x d <sub>1</sub>				■
1.5	150	0,0038 x d <sub>1</sub>	0,0053 x d <sub>1</sub>	0,0067 x d <sub>1</sub>	50	0,0029 x d <sub>1</sub>	0,0035 x d <sub>1</sub>	0,0048 x d <sub>1</sub>				■
1.6	90	0,0035 x d <sub>1</sub>	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0062 x d <sub>1</sub>	40	0,0026 x d <sub>1</sub>	0,0032 x d <sub>1</sub>	0,0044 x d <sub>1</sub>				■

## 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	200	0,0042 x d <sub>1</sub>	0,0057 x d <sub>1</sub>	0,0073 x d <sub>1</sub>	100	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0058 x d <sub>1</sub>	0,0080 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		□
3.2	150	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0066 x d <sub>1</sub>	0,0084 x d <sub>1</sub>	180	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0058 x d <sub>1</sub>	0,0080 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		□

## 樹脂・Synthetics

4.1	200	0,0042 x d <sub>1</sub>	0,0057 x d <sub>1</sub>	0,0073 x d <sub>1</sub>	100	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0058 x d <sub>1</sub>	0,0080 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
4.2	150	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0066 x d <sub>1</sub>	0,0084 x d <sub>1</sub>	180	0,0048 x d <sub>1</sub>	0,0058 x d <sub>1</sub>	0,0080 x d <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■

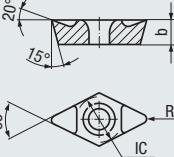
## 4.3

## 4.4

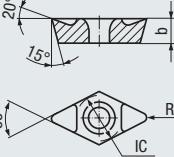
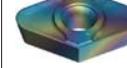
## 特殊材料・Special materials

5.1												
5.2												
5.3												

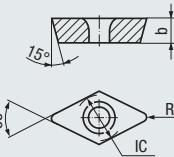
N

- スクイ角 20° - ポリッシュ仕上げで切くずの溶着を防ぐ	- Chip former 20° - Polished design for optimum chip removal		
	<b>超硬</b> <b>20°</b> <b>Vc/fz</b>  31	 	<b>アルミ</b>
<b>母材 · Cutting material</b>	<b>KC2</b>		
<b>コーティング · Coating</b>			

アプライケーション – 被削材 (P5参照)	Applications – material (see page 5)	<b>N</b>  1.1-1.3  2.1-4.2	
- アルミニウム展伸材の荒加工と仕上げ加工に - 大きな切くず排出量を達成可能	- For roughing and finishing wrought aluminium alloys - For high-volume machining		
<b>製品型番 · Order code</b>	<b>9635</b>		
IC	R	b	サイズ 型番
4,6	0,5	2,2	.04605
4,6	1	2,2	.04610
9,2	2	3,6	.09220
9,2	2,5	3,6	.09225

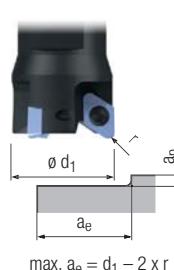
- スクイ角 20° - 超スムース CRNコーティング採用	- Chip former 20° - Very smooth CRN coating		
	<b>超硬</b> <b>20°</b> <b>Vc/fz</b>  31	 	<b>アルミ / 銅合金</b>
<b>母材 · Cutting material</b>	<b>KC2</b>		
<b>コーティング · Coating</b>	<b>CRN</b>		

アプライケーション – 被削材 (P5参照)	Applications – material (see page 5)	<b>N</b>  1.1-1.4 <b>N</b>  2.1-4.2  4.3-4.4 <b>N</b>  5.3	
- アルミニウム展伸材の加工に - シリコン含有量 7%までのアルミニウム に最適 - 銅合金にも適用可能 - 荒加工にも仕上げ加工にも使える	- For wrought aluminium alloys - For aluminium alloys with a silicon content of up to 7% - For copper alloys - For roughing and finishing		
<b>製品型番 · Order code</b>	<b>9635R</b>		
IC	R	b	サイズ 型番
4,6	0,5	2,2	.04605
4,6	1	2,2	.04610
9,2	2	3,6	.09220
9,2	2,5	3,6	.09225

- PCD口一付け - チップフォーマーなしのフラット - シャープエッジ	- PCD-tipped - Without chip former - Sharp cutting edges		
	<b>PCD</b> <b>0°</b> <b>Vc/fz</b>  31	 	<b>アルミ</b>
<b>母材 · Cutting material</b>	<b>PCD</b>		
<b>コーティング · Coating</b>			

アプライケーション – 被削材 (P5参照)	Applications – material (see page 5)	<b>N</b>  1.5-1.6  1.1-1.4 <b>N</b>  5.1, 5.3	
- シリコン含有量 17%までのアルミニウム合金 の荒加工および仕上げ加工に	- For roughing and finishing aluminium alloys with a silicon content of up to 17%		
<b>製品型番 · Order code</b>	<b>9679</b>		
IC	R	b	サイズ 型番

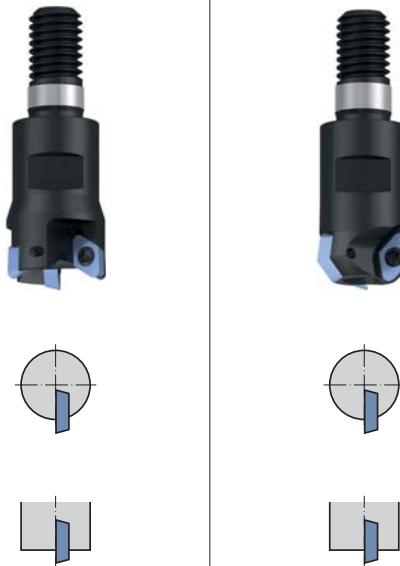
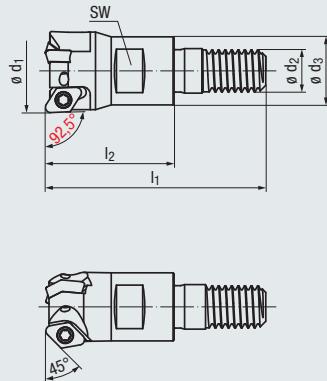
4,6	1	2,2	.04610	●
9,2	2	3,6	.09220	●

<b>ロンピックインサート</b> Rhombic inserts						対象製品・Valid for	
						9635 9635R	
							
<b>IC 4,6 / IC 9,2</b>  9635			<b>IC 4,6 / IC 9,2</b>  9635R				
切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	軸方向切込み量 $a_p$ [mm]	切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	軸方向切込み量 $a_p$ [mm]		
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>							
<b>アルミ合金・Aluminium alloys</b>							
1.1	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	<input type="checkbox"/>
1.2	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	<input type="checkbox"/>
1.3	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	<input type="checkbox"/>
1.4				400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	<input type="checkbox"/>
1.5							
1.6							
<b>銅合金・Copper alloys</b>							
2.1	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.2	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.3	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.4	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.5	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.6	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.7	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
2.8	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
<b>マグネシウム合金・Magnesium alloys</b>							
3.1	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
3.2	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
<b>樹脂・Synthetics</b>							
4.1	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
4.3				100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
4.4				80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input type="checkbox"/>
<b>特殊材料・Special materials</b>							
5.1							
5.2							
5.3				100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>IC 4,6 / IC 9,2</b>  9679			
切削速度 $v_c$ [m/min]	刃あたり送り $f_z$ [mm]	軸方向切込み量 $a_p$ [mm]	
<b>非鉄・Non-ferrous materials</b>			
<b>アルミ合金・Aluminium alloys</b>			
1.1	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
1.2	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
1.3	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
1.4	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
1.5	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
1.6	300 - 500	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC
<b>特殊材料・Special materials</b>			
5.1	600 - 1000	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC
5.2			
5.3	200 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC

- スクリューイン式カッター
- M8 以上は内部給油穴付き (ICR)
- 面取り加工に最適な切込み角 45° タイプも
- 一般的なスクリューイン式ホルダーに取り付け可能

- Indexable screw-in end mill
- From M8 internal coolant supply, radial exit (ICR)
- With 45° lead angle suitable for chamfering
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters



### IC 4,6

製品型番 · Order code										9180	9181
$\varnothing d_1$	$l_2$	$l_1$	SW	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$	$M_d$ max. ( $\varnothing d_2$ )	$n_{max.}$ min <sup>-1</sup>	Z (刃数)	サイズ 型番		
10	20	35	8	10	M 6	8 Nm	40 000	2	.100202	●	
12	20	35	8	10	M 6	8 Nm	35 000	2	.120202	●	
16	25	43	10	13	M 8	15 Nm	28 000	3	.160253	●	●
20	32	52	15	18	M 10	30 Nm	25 000	3	.200323	●	

### IC 9,2

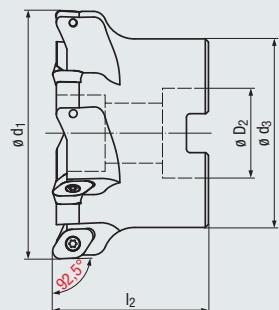
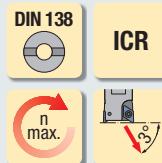
製品型番 · Order code										9185	9186
$\varnothing d_1$	$l_2$	$l_1$	SW	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$	$M_d$ max. ( $\varnothing d_2$ )	$n_{max.}$ min <sup>-1</sup>	Z (刃数)	サイズ 型番		
20	32	52	15	18	M 10	30 Nm	35 000	2	.200322	●	
25	36	58	17	21	M 12	50 Nm	30 000	3	.250363	●	●
32	40	64	22	29	M 16	100 Nm	25 000	3	.320403	●	
40	40	64	22	29	M 16	100 Nm	22 000	4	.400424	●	

ロンピックインサートは別売り、インサートスクリューは付属します。

Delivery: without inserts, with Torx screws

- アーバー式ロンビックカッター
- 刃先に直接切削油を供給 (ICR)

- Indexable milling cutter
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)



### IC 9,2

製品型番 · Order code							9285
$\varnothing d_1$	$l_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing D_2$	$n_{\max.}$ $\text{min}^{-1}$	Z (刃数)	サイズ 型番	
50	50	40	22	22 000	5	.05005	●
63	50	50	27	20 000	6	.06306	●
80	50	60	27	18 000	6	.08006	●
100	56	78	32	15 000	7	.10007	●
125	65	90	40	12 000	8	.12508	●

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

### アクセサリ · Accessories

#### スクリュードライバー · Screwdriver



製品型番 · Order code			9855
	サイズ Size	サイズ 型番	
IC 4,6	Torx T7	.07	●
IC 9,2	Torx T9	.09	●

#### インサートスクリュー · Clamping Screw



製品型番 · Order code				9805
	サイズ Size	$M_d$ max.	サイズ 型番	
IC 4,6	M2,2 x 3,7 x Torx T7	1 Nm	.223707	●
IC 9,2	M3 x 6,5 x Torx T9	2,25 Nm	.306509	●

#### 焼き付き防止剤 · High-Temperature Screw Paste



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

インサートスクリューの焼き付きを防止するため、適量の焼き付き防止剤をスクリューのねじ部とヘッド部に塗布してください。

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

## 加工事例

## Machining example

## 機械 :

DMC 80 U duoBLOCK®

## 主軸仕様 :

12,000 ( $\text{min}^{-1}$ )

130 (Nm)

BT 40 相当

内部給油圧 40 (bar)

エマルジョン 12%

## 被削材 :

アルミ合金

AlMg4,5Mn - F27

EN AW 5083



## 改善のターゲット :

航空機向け構造部品の加工において、荒加工プロセスの最適化による加工時間の削減

## ソリューション :

従来工具をアルカット "エアロスペース" タイプ WR、Φ20 (製品型番 2888\_Z.020)に変更。切削条件と軸方向の切込み量を最適化し、従来比 3 倍の切くず排出量を達成。

## Objective:

Reducing production time by optimizing the roughing operation on a structural component for the aircraft industry.

## Solution:

Replacing the conventional tool by the FRANKEN Alu-Cut solid carbide end mill "Aerospace" type WR, dia. 20 mm (art. no. 2888\_Z.020). After optimizing the cutting data and the depth-of-cut values, the metal removal rate could be tripled.



	<b>加工データ</b> Cutting data	切削速度 / Cutting speed	
		従来品 conventional	FRANKEN アルカット "エアロスペース"
切削速度 / Cutting speed	$v_c$ [m/min]	500	630
回転数 / Speed/rpm	n [ $\text{min}^{-1}$ ]	7,960	10,000
刃あたり送り / Feed per tooth	$f_z$ [mm]	0.175	0.23
テーブル送り / Feed eff.	$v_f$ [mm/min]	5,570	6,900
軸方向切込み量 / Axial depth-of-cut	$a_p$ [mm]	8	20
径方向切り込み量 / Radial depth-of-cut	$a_e$ [mm]	10-20	10-20
切くず排出量 / Machining volume	Q [l/min]	0.67	2.07

**加工事例****Machining example****機械：**

Alzmetall GS 1000 5T

**主軸仕様：**18,000 ( $\text{min}^{-1}$ )

138 (Nm)

HSK-A63

内部給油圧 40 (bar)

エマルジョン 10%

**被削材：**

アルミ合金

AlZnMgCu1,5 - F53

EN AW 7075

**改善のターゲット：**

航空機向け一体構造部品の加工時間の削減

**ソリューション：**

従来工具をアルカット "エアロスペース" タイプ WR、Φ20、コーナー R2 (製品型番 2890\_Z.020020)に変更。

切削条件と軸方向の切込み量を最適化し、切くず排出量はそれまでのなんと 6 倍を達成。しかもアルカットの工具寿命は従来品に比べ75%も延長。

**Machine:**

Alzmetall GS 1000 5T

**Spindle:**

18 000 rpm

138 Nm

HSK-A63

Coolant-lubricant pressure 40 bar

Emulsion 10%

**Material:**

Aluminium alloy

AlZnMgCu1.5 - F53

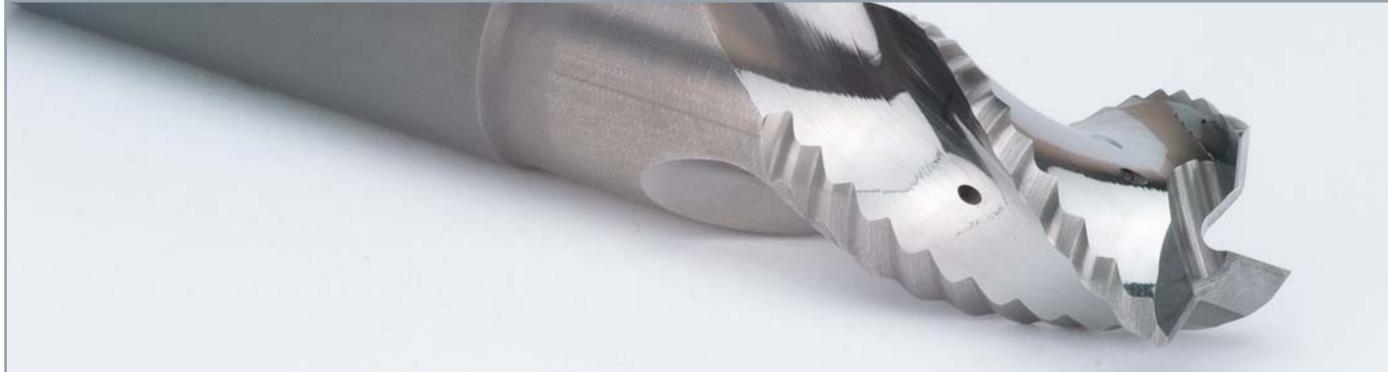
EN AW 7075

**Objective:**

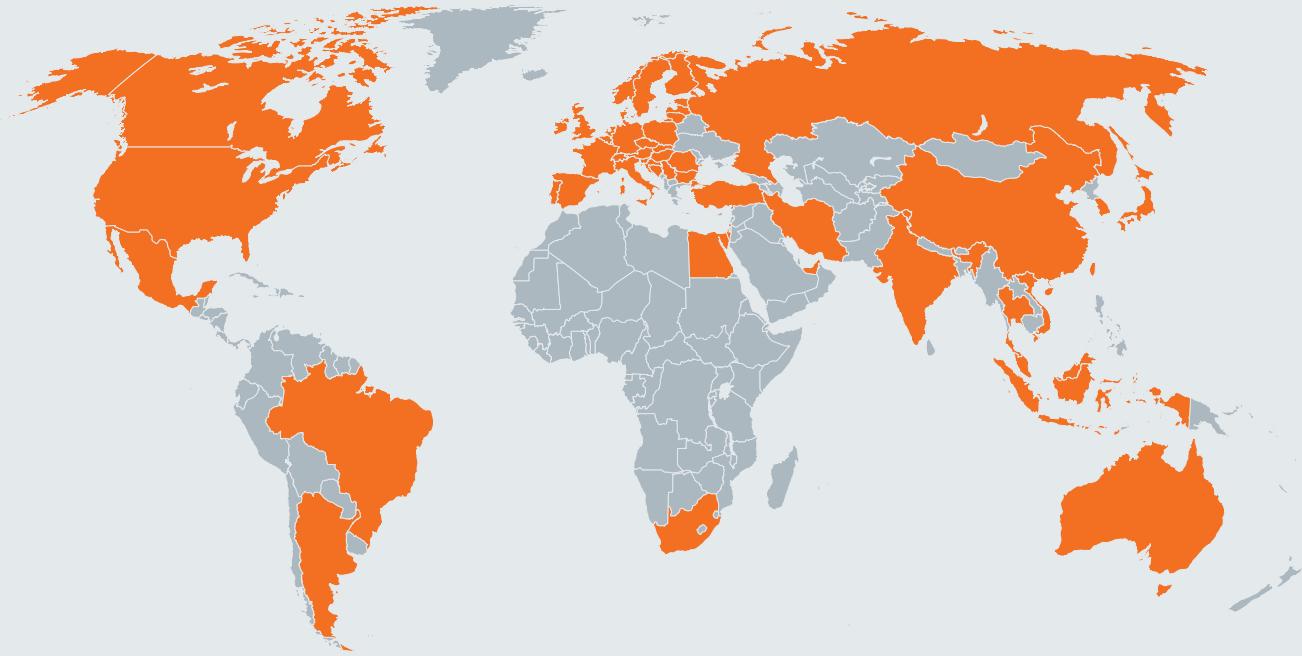
Reducing the machining time for an integral component for the aircraft industry.

**Solution:**

Replacing the conventional tool by the FRANKEN Alu-Cut solid carbide end mill "Aerospace" type WR, dia 20 mm with corner radius 2 mm (art. no. 2890\_Z.020020). After optimizing cutting data and depth-of-cut values, the metal removal rates could be increased to almost six times the former volume. The tool life of the Alu-Cut "Aerospace" was approximately 75% higher than that of the conventional tool.



		加工データ Cutting data	
		従来品 conventional	フランケン アルカット "エアロスペース"
切削速度 / Cutting speed	$v_c$ [m/min]	300	578
回転数 / Speed/rpm	$n$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	4,780	9,200
刃あたり送り / Feed per tooth	$f_z$ [mm]	0.10	0.20
テーブル送り / Feed eff.	$v_f$ [mm/min]	1,912	5,520
軸方向切込み量 / Axial depth-of-cut	$a_p$ [mm]	10	20
径方向切り込み量 / Radial depth-of-cut	$a_e$ [mm]	20	20
切くず排出量 / Machining volume	Q [l/min]	0.38	2.21



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf [www.emuge-franken.com/vertrieb](http://www.emuge-franken.com/vertrieb)  
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see [www.emuge-franken.com/sales](http://www.emuge-franken.com/sales)

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

⌂ Nürnberger Straße 96-100  
91207 Lauf  
GERMANY

📞 +49 9123 186-0  
📠 +49 9123 14313

✉ info@emuge-franken.com 🌐 [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)

**FRANKEN GmbH & Co. KG**  
**Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

⌂ Frankenstraße 7/9a  
90607 Rückersdorf  
GERMANY

📞 +49 911 9575-5  
📠 +49 911 9575-327



**エムーゲ・フランケン株式会社**  
〒224-0041 横浜市都筑区仲町台1-32-10-403  
Tel. 045-945-7831 Fax. 045-945-7832  
[www.emuge.jp](http://www.emuge.jp)