

非鉄金属専用高速・高能率カッタ

High-speed, High-efficiency Cutter Dedicated to Non-Ferrous Metal

SEC-ウェーブミルWAX 3000/4000型

第7版

SEC-Wavemill WAX3000/4000 Type

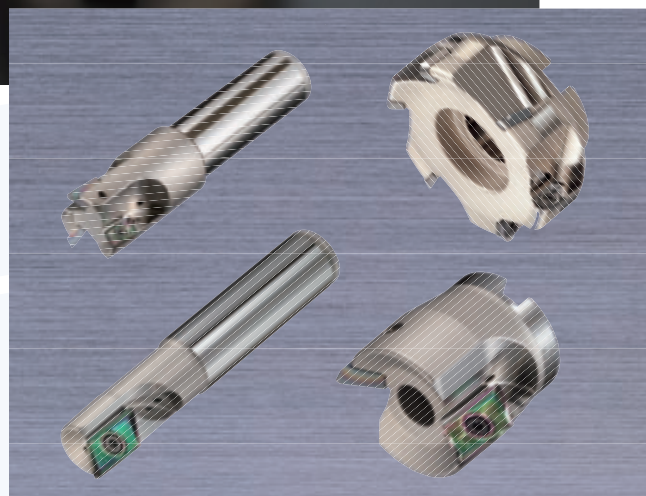
WAX4000型・4000E/EL型
φ25~φ125mmをフルラインナップ!
A full lineup of cutter models with diameters ranging
WAX4000/4000E/EL Type from 25 to 125 mm



特長 Characteristics

● **アルミ合金専用の
高速・高能率カッタ登場!**
New High-speed, high-efficiency cutter dedicated to aluminium alloy

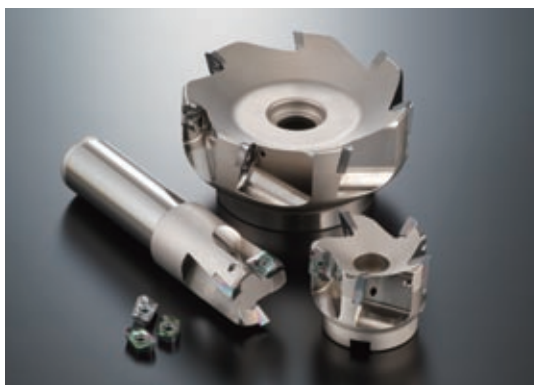
● **多用途・多目的!** Versatile, multi-purpose cutter
● **これ1台で粗加工から仕上げ加工まで**
A single cutter covers machining stages ranging from roughing to finishing processes
● **これ1台で面削りから彫り込み加工まで**
A single cutter covers machining stages ranging from face milling to deep shoulder milling processes



- **在庫アイテム Inventory item**
WAX3000型・3000E/EL型φ20~φ125mm:24アイテム
WAX3000/3000E/EL Type 20 to 125 mm dia.: 24 items
WAX4000型・4000E/EL型φ25~φ125mm:22アイテム
WAX4000/4000E/EL Type 25 to 125 mm dia.: 22 items

SEC-ウェーブミル WAX 3000/4000型

SEC-Wavemill(Aluminum Machining Cutter) WAX3000/4000 Type



■ 概要 General Features

SEC-ウェーブミル WAX 型は、アルミ合金をはじめとする非鉄金属の粗加工から仕上げ加工までをこなす、高速・高効率加工用カッタです。

The SEC-WaveMill WAX is a high-speed, high-efficiency cutter that covers machining stages ranging from the roughing to finishing processes of aluminium alloy and other non-ferrous metal.

■ 特長 Characteristics

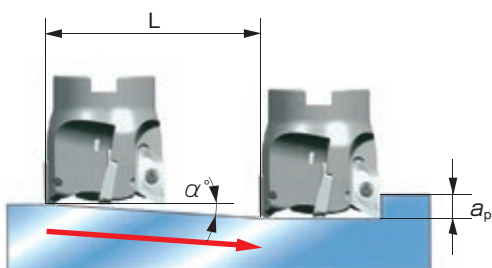
- ランピング（傾斜）加工可能
For ramping (slant milling)
- ヘリカル加工可能
For helical milling
- 安全設計 Safety design
遠心力によるチップの飛散を防止
Prevents dislodging of inserts caused by centrifugal forces.

- クーラント対応 Coolant supply
全型番ともスピンドルスルー用クーラント穴付き
Coolant holes are a standard feature for the whole series.
- 耐溶着性向上 Excellent adhesion resistance
・チップすくい面はラッピング処理済
Top rake face of the insert is lapped finish.
・さらに耐溶着性を向上させる、DLC コート品もラインナップ
DLC coat inserts are available for improved adhesion resistance.

■ ランピング（傾斜）加工 Ramping (slant milling)

カッタ刃径により最大ランピング角 ($\alpha^\circ \max$) は異なります。
Maximum ramping angle ($\alpha^\circ \max$) depends on cutter diameter.
また任意の加工深さに対する最小加工距離(L) は下式で求めることができます。
Minimum milling length (L) for any depth can be calculated by the equation below:

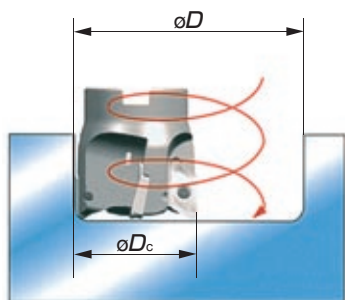
$$L = \frac{a_p}{\tan \alpha} \quad (\text{mm})$$



■ ランピング（傾斜）加工角度 Ramping (slant milling) angles

カッタ刃径 Cutter diameter ϕD_c (mm)	最大ランピング角 $\alpha^\circ \max$ Maximum ramping angle $\alpha^\circ \max$.	
	WAX3000型 WAX3000 Type	WAX4000型 WAX4000 Type
20	28°	
25	17°	26°
32	12°	18° 30'
40	9°	13°
50	7°	9° 30'
63	5°	7°
80	3°	5°
100	3°	4°
125	2°	3°

■ ヘリカル加工 Helical milling



■ ヘリカル加工径 Helical milling diameter

カッタ刃径 Cutter diameter ϕD_c (mm)	WAX3000型 WAX3000 Type		WAX4000型 WAX4000 Type	
	最小径 Min.	最大径 Max.	最小径 Min.	最大径 Max.
20	22	33		
25	29	43	27	43
32	43	57	38	57
40	59	73	54	73
50	79	93	74	93
63	105	119	100	119
80	139	153	134	153
100	179	193	174	193
125	229	243	224	243

■ 許容最大回転速度 Maximum allowable spindle speed

カッタ刃径 Cutter diameter ϕD_c (mm)	WAX3000型 WAX3000 Type		WAX4000型 WAX4000 Type	
	$n \max$ (min ⁻¹)	v_c (m/min)	$n \max$ (min ⁻¹)	v_c (m/min)
20	14,000	880		
25	29,000	2,200	11,000	860
32	25,000	2,500	9,000	900
40	23,000	2,900	20,000	2,500
50	20,000	3,100	18,000	2,800
63	18,000	3,500	16,000	3,100
80	16,000	4,000	14,000	3,500
100	14,000	4,400	12,000	3,700
125	13,000	5,100	11,000	4,300

許容最大回転速度 ($n \max$) は、遠心力によるインサートの飛散を生じない条件設定です。
The $n \max$ speeds are set to prevent the inserts from dislodging by centrifugal forces.

■ 推奨切削条件 Recommended cutting conditions

ISO	被削材 Work material	硬度 Hardness	切削速度 v_c (m/min) Cutting speed v_c (m/min) 下限-推奨-上限 Min. - Optimum - Max.	送り量 f_z (mm/t) Feed rate f_z (mm/t) 下限-推奨-上限 Min. - Optimum - Max.	チップ 材種 Grade
N	アルミ合金 Aluminium alloy	—	600-900-1200	0.05-0.15-0.25	DL1000

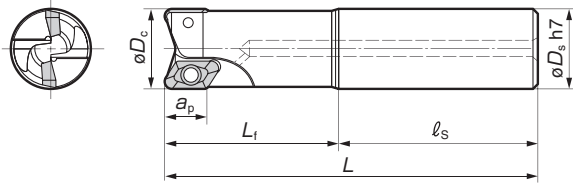
SEC-ウェーブミル

WAX 3000E/3000EL型

SEC-Wavemill WAX 3000E/3000EL Type



非鉄金属の高速・高能率加工用
High-speed, High-efficiency Milling for Non-Ferrous Metal



a_p はチップ寸法をご参照ください
See insert table for a_p .

■ 本体 Body (チップ刃先 $r_e = 3.2$ 以下用) For inserts with nose radius of 3.2 mm and below

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)					刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ℓ_s		
WAX 3020E -3.2	●	20	20	130	60	70	1	0.25
3025E -3.2	●	25	25	140	60	80	2	0.42
3025EL -3.2	●	25	25	200	60	140	2	0.63
3032E -3.2	●	32	32	150	70	80	2	0.75
3032EL -3.2	●	32	32	220	70	150	2	1.2
WAX 3040E -3.2	●	40	32	160	70	90	3	1.0
3040EL -3.2	●	40	32	220	70	150	3	1.4

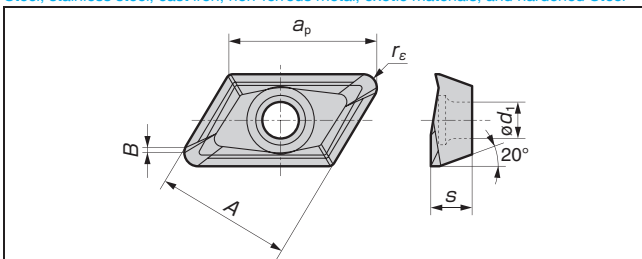
■ 本体 Body (チップ刃先 $r_e = 4.0$ 以上用) For inserts with nose radius of 4.0 mm and above

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)					刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ℓ_s		
WAX 3020E -4.0	●	20	20	130	60	70	1	0.25
3025E -4.0	●	25	25	140	60	80	2	0.42
3025EL -4.0	●	25	25	200	60	140	2	0.63
3032E -4.0	●	32	32	150	70	80	2	0.75
3032EL -4.0	●	32	32	220	70	150	2	1.2
WAX 3040E -4.0	●	40	32	160	70	90	3	1.0
3040EL -4.0	●	40	32	220	70	150	3	1.4

本体にチップは組み込んでありません。Inserts are not included.

■ チップ (3000型共通) Inserts (3000 Type common)

P 鋼 M ステンレス鋼 K 鋳鉄 N 非鉄金属 S 難削材 H 高硬度材
Steel, stainless steel, cast iron, non-ferrous metal, exotic materials, and hardened Steel



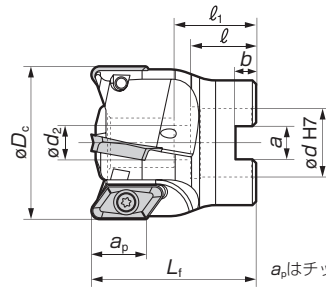
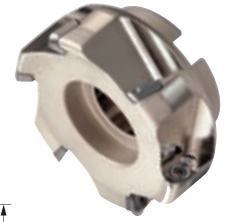
材種分類 Grade	超硬合金 Carbide	DLC	寸法 Dimensions (mm)					
			a_p	A	B	r_e	s	ϕd_1
高速・軽切削 High speed/Light	N							
汎用切削 General purpose	N							
粗切削 Roughing								
型番 Cat. No.	在庫 Stock	DL1000						
AECT 16040PEFRA	●	●	18	16.4	1.4	0.4	5	4.4
160408PEFRA	●	●	18	16.4	1.0	0.8	5	4.4
160412PEFRA	●	●	18	16.4	0.6	1.2	5	4.4
160416PEFRA	●	●	17.5	16.4	0.5	1.6	5	4.4
160420PEFRA	●	●	17.5	16.4	0.5	2.0	5	4.4
AECT 160430PEFRA	●	●	17	16.4	0.7	3.0	5	4.4
160432PEFRA	●	●	17	16.4	0.5	3.2	5	4.4
AECT 160440PEFRA	●	●	16.5	16.4	0.5	4.0	5	4.4
160450PEFRA	●	●	16	16.4	0.4	5.0	5	4.4

$r_e = 4.0$ 以上のチップは、本体型番末尾「-4.0」のタイプに適用します。
Inserts with a nose radius (r_e) of 4.0 or greater are for use with bodies that have a "-4.0" cat. no. suffix.

SEC-ウェーブミル

WAX 3000型

SEC-Wavemill WAX 3000 Type



a_p はチップ寸法をご参照ください
See insert table for a_p .

■ 本体 Body (チップ刃先 $r_e = 3.2$ 以下用) For inserts with nose radius of 3.2 mm and below

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)								刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕd_1	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1		
WAX 3050-3.2	●	50	22	50	11	10.4	6.3	21	26	4	0.34
3063-3.2	●	63	22	50	11	10.4	6.3	21	26	5	0.6
3080-3.2	●	80	25.4	50	14	9.5	6	25	31	5	1.0
3100-3.2	●	100	31.75	63	17	12.7	8	32	39	6	2.2
3125-3.2	●	125	38.1	63	21	15.9	10	35	40	7	3.5

■ 本体 Body (チップ刃先 $r_e = 4.0$ 以上用) For inserts with nose radius of 4.0 mm and above

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)								刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕd_1	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1		
WAX 3050-4.0	●	50	22	50	11	10.4	6.3	21	26	4	0.34
3063-4.0	●	63	22	50	11	10.4	6.3	21	26	4	0.6
3080-4.0	●	80	25.4	50	14	9.5	6	25	31	5	1.0
3100-4.0	●	100	31.75	63	17	12.7	8	32	39	6	2.2
3125-4.0	●	125	38.1	63	21	15.9	10	35	40	7	3.5

本体にチップは組み込んでありません。Inserts are not included.

■ 部品 (3000型共通) Parts (3000 Type common)

皿ねじ Screw	スパナ Spanner	焼付防止剤 Anti-seizure cream	推奨締め付けトルク Recommended tightening torque (N·m)	適用エンドミル Applicable endmill
BFTX0408	TRD15	SUMI-P	3.0	

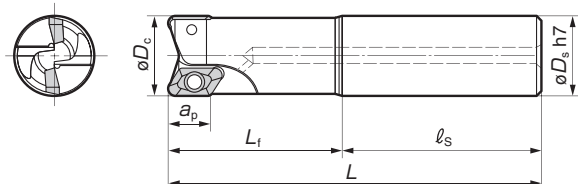
●印：標準在庫品 ●mark : Standard Stocked item

WAX 4000E/4000EL型

SEC-Wavemill WAX 4000E/4000EL Type



非鉄金属の高速・高能率加工用
High-speed, High-efficiency Milling for Non-Ferrous Metal



a_p はチップ寸法をご参照ください
See insert table for a_p .

■ **本体 Body (チップ刃先 $r_e = 3.2$ 以下用)** For inserts with nose radius of 3.2 mm and below

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)					刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ℓ_s		
WAX 4025E -3.2	●	25	25	140	60	80	1	0.41
4025EL -3.2	●	25	25	200	60	140	1	0.63
4032E -3.2	●	32	32	150	70	80	1	0.72
4032EL -3.2	●	32	32	220	70	150	1	1.2
WAX 4040E -3.2	●	40	32	160	70	90	2	0.88
4040EL -3.2	●	40	32	220	70	150	2	1.2

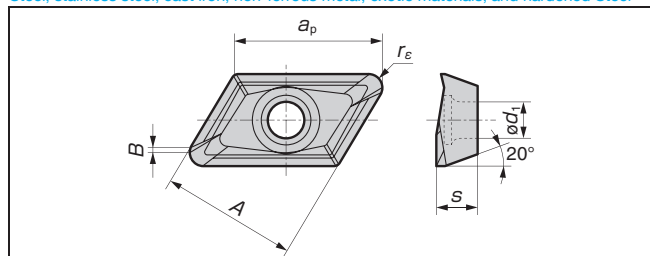
■ **本体 Body (チップ刃先 $r_e = 4.0$ 以上用)** For inserts with nose radius of 4.0 mm and above

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)					刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ℓ_s		
WAX 4025E -4.0	●	25	25	140	60	80	1	0.41
4025EL -4.0	●	25	25	200	60	140	1	0.63
4032E -4.0	●	32	32	150	70	80	1	0.72
4032EL -4.0	●	32	32	220	70	150	1	1.2
WAX 4040E -4.0	●	40	32	160	70	90	2	0.88
4040EL -4.0	●	40	32	220	70	150	2	1.2

本体にチップは組み込んでおりません。Inserts are not included.

■ **チップ (4000型共通)** Inserts (4000 Type common)

P 鋼 M ステンレス鋼 K 鋳鉄 N 非鉄金属 S 難削材 H 高硬度材
Steel, stainless steel, cast iron, non-ferrous metal, exotic materials, and hardened Steel



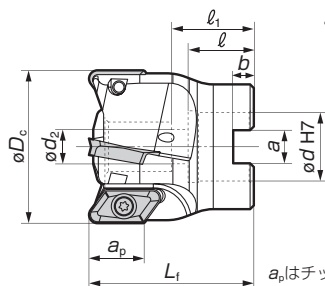
材種分類 Grade		超硬合金 Carbide	DLC
高速・軽切削 High speed/Light		●	N
汎用切削 General purpose		●	N
粗切削 Roughing			

型番 Cat. No.	在庫 Stock	DL1000	寸法 Dimensions (mm)					
			a_p	A	B	r_e	s	ϕd_1
AECT 220604PEFRA	●	●	24	21.8	1.5	0.4	6.35	6.0
220608PEFRA	●	●	24	21.8	1.2	0.8	6.35	6.0
220612PEFRA	●	●	24	21.8	0.8	1.2	6.35	6.0
220616PEFRA	●	●	24	21.8	0.4	1.6	6.35	6.0
220620PEFRA	●	●	24	21.8	0.5	2.0	6.35	6.0
AECT 220630PEFRA	●	●	23	21.8	0.6	3.0	6.35	6.0
220632PEFRA	●	●	23	21.8	0.4	3.2	6.35	6.0
AECT 220640PEFRA	●	●	22	21.8	1.2	4.0	6.35	6.0
220650PEFRA	●	●	22	21.8	0.4	5.0	6.35	6.0

$r_e = 4.0$ 以上のチップは、本体型番末尾「-4.0」のタイプに適用します。
Inserts with a nose radius (r_e) of 4.0 or greater are for use with bodies that have a "-4.0" cat. no. suffix.

WAX 4000型

SEC-Wavemill WAX 4000 Type



a_p はチップ寸法をご参照ください
See insert table for a_p .

■ **本体 Body (チップ刃先 $r_e = 3.2$ 以下用)** For inserts with nose radius of 3.2 mm and below

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)								刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕd	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1		
WAX 4050-3.2	●	50	16	50	9	8.4	5.6	18	23	2	0.37
4063-3.2	●	63	22	50	11	10.4	6.3	21	26	3	0.54
4080-3.2	●	80	25.4	50	14	9.5	6	25	31	4	0.81
4100-3.2	●	100	31.75	63	17	12.7	8	32	39	5	1.7
4125-3.2	●	125	38.1	63	21	15.9	10	35	40	6	2.6

■ **本体 Body (チップ刃先 $r_e = 4.0$ 以上用)** For inserts with nose radius of 4.0 mm and above

型番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 Dimensions (mm)								刃数 No. of Teeth	重量 Weight (kg)
		ϕD_c	ϕd	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1		
WAX 4050-4.0	●	50	16	50	9	8.4	5.6	18	23	2	0.37
4063-4.0	●	63	22	50	11	10.4	6.3	21	26	3	0.54
4080-4.0	●	80	25.4	50	14	9.5	6	25	31	4	0.81
4100-4.0	●	100	31.75	63	17	12.7	8	32	39	5	1.7
4125-4.0	●	125	38.1	63	21	15.9	10	35	40	6	2.6

本体にチップは組み込んでおりません。Inserts are not included.

■ **部品 (4000型共通)** Parts (4000 Type common)

皿ねじ Screw	スパナ Spanner	焼付防止剤 Anti-seizure cream	推奨締め付けトルク Recommended tightening torque (N·m)	適用エンドミル Applicable endmill
BFTX0509N	TRD20	SUMI-P	5.0	$\phi 25 \sim \phi 32$
BFTX0511N	TRD20	SUMI-P		$\phi 40 \sim \phi 125$

●印：標準在庫品 ●mark: Standard Stocked item

■ 使用実例 Application Examples

● 切りくず処理向上 Application

被削材 Work Material : アルミ合金 Aluminium alloy
 使用工具 Tools : WAX3063-3.2×AECT160420PEFRA×H1
 切削条件 Cutting Conditions : $v_c=1,200\text{m/min}$
 $n=6,000\text{min}^{-1}$
 $v_f=20,000\text{mm/min}(f_z=0.67\text{mm/t})$
 $a_e=50\sim 63\text{mm}$ $a_p=1.0\text{mm}$ Wet

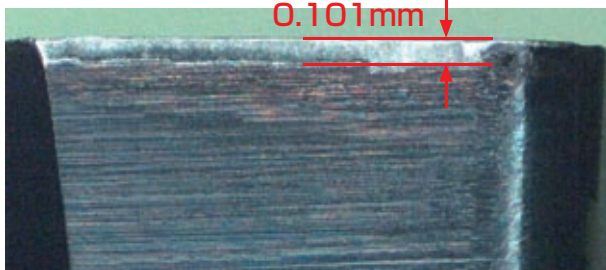
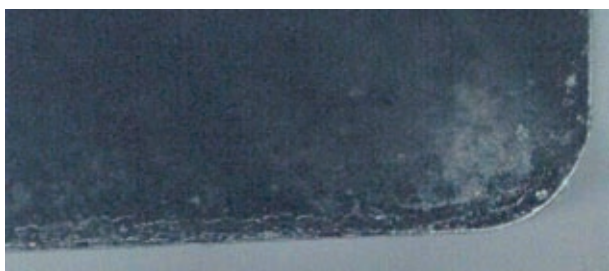


● 耐摩耗性良好 Excellent wear resistance

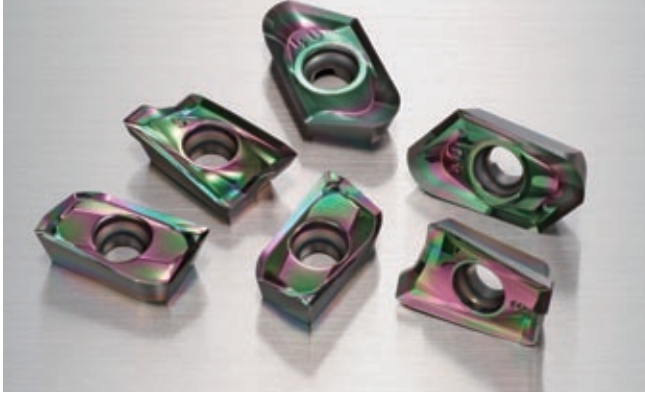
被削材 Work Material : 硬質ナイロン Hard nylon
 使用工具 Tools : WAX3050-3.2×AECT160404PEFRA×DL1000
 切削条件 Cutting Conditions : $v_c=1,256\text{m/min}$
 $n=8,000\text{min}^{-1}$
 $v_f=2,500\text{mm/min}(f_z=0.078\text{mm/t})$
 $a_p=0.2\sim 0.3\text{mm}$ Wet

WAX3000型
WAX3000 Type

他社カッタ
Comp. Cutters



DLCコーティング採用のアルミ加工用材種 **オーロラコート DL1000**
 Aluminium processing materials with DLC coating adopted **AUROLA COAT DL1000**



■ 特長 Characteristics

- 高潤滑——優れた仕上げ面粗さ！
 High lubrication—Excellent finish surface roughness!
 摩擦係数が非常に低く、耐アルミ溶着性に優れる
 A low coefficient of friction and superior in aluminium adhesion resistance.
- 超平滑——ドライ加工も可能！
 Ultra-smooth—Allows dry machining as well!
 安定した切れ味と切りくず排出性を発揮
 Stable cutting edge and chip evacuation
- 高硬度——工具寿命 UP！
 Hardened steel—Increasing the tool life!
 アルミ専用超硬母材との組み合わせで更に耐摩耗性向上
 A combination with the aluminium-dedicated ultra-hard substrate provides improved wear resistance.

■ DL1000の使用実例(耐溶着性と仕上げ面粗さ) DL1000 Application Examples (Adhesion Resistance and Surface Roughness)

切削速度 材種 Grade	$v_c=100\text{m/min}$		$v_c=500\text{m/min}$	
DL 1000	Dry/Ra=0.6 μm	従来材種のWet加工以上の仕上げ面をDL1000のDry加工で実現! Dry processing to realize a finished surface level of DL1000, which is superior in quality to wet processing performed by conventional models.	Dry/Ra=0.4 μm	
従来品 Conventional Tool	Dry/Ra=2.5 μm		Wet/Ra=0.9 μm	Dry/Ra=0.5 μm
被削材 Work material : ADC12	切削長 Cutting length : 7.5m		切削条件 Cutting conditions : $f_z=0.20\text{mm/t}$, $a_e=5\text{mm}$, $a_p=10\text{mm}$ Dry (一部Wet Partly wet)	



- ◆安全にお使いいただくために◆
- 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご注意ください。
 - 鋭い切れ刃を持っているため取扱いにご注意ください。
 - 使用方法を誤ったり、使用条件が不適切な場合、工具破損、飛散を招きますので推奨条件の範囲内でご使用ください。
 - 高熱の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出されることがありますので、安全カバーや保護メガネ等の保護具を使用し、防災・防火に十分ご注意ください。
 - Very hot or lengthy chips may be discharged while the machine is in operation. Therefore, machine guards, safety goggles or other protective covers must be used. Fire safety precautions must also be considered.
 - Please handle with care as this product has sharp edges.
 - Improper cutting conditions or mis-handling of the tool may result in breakages or projectiles. Therefore, please use the tool within its recommended conditions.
 - 不水溶性の切削液をご使用になる場合は、自動消火装置を設置するなどの対策を講じて頂き、火災にくれぐれもご注意ください。
 - When using non-water soluble cutting oil, precautions against fire must be taken and please ensure that a fire extinguisher is placed near the machine.

住友電気工業株式会社

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

ハードメタル事業部
Global Marketing Department

〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1
1-1-1, Koyokita, Itami, Hyogo 664-0016, Japan

TEL (072)772-4531
TEL+81-72-772-4535

FAX(072)772-4595
FAX+81-72-771-0088

直営営業部
東京営業グループ
名古屋営業グループ

〒108-8539 東京都港区芝浦 3-9-1
〒461-0005 名古屋市東区東桜 1-1-6

TEL (03)6722-3523
TEL (052)963-2841

FAX(03)6722-3526
FAX(052)963-2765

大阪営業グループ

〒446-0059 安城市三河安城本町 1-22-10
〒541-0041 大阪府中央区北浜 4-7-28

TEL (0566)74-7091
TEL (06)6221-3600

FAX(0566)74-7190
FAX(06)6221-3015

流通販売部
東京市販グループ
名古屋市販グループ
大阪市販グループ

TEL (03)6722-3525
TEL (052)963-2880
TEL (06)6221-3700

営業所
苫小牧 ☎(0144)35-3322
仙台 ☎(022)292-0128
北関東 ☎(0285)24-3627

熊谷 ☎(048)525-8215
千葉 ☎(047)312-5105
横浜 ☎(045)851-1788

富士 ☎(0545)53-1152
浜松 ☎(053)451-4395
北陸 ☎(076)264-3822

広島 ☎(082)250-1022
九州 ☎(092)481-8131

◆ 住友電工ツールネット株式会社

東京営業部 TEL(03)6722-3517 FAX(03)6722-3521
中部営業部 TEL(052)209-6285 FAX(052)209-6286
大阪営業部 TEL(06)6221-3900 FAX(06)6221-3015

◆ 住友電工ハードメタル株式会社

製造元

http://www.sumitool.com

フリーダイヤル 110番
0120-159110

9:00-12:00, 13:00-17:00 (土・日・祝日を除く)