

THE NEW VALUE FRONTIER



Tools for Printed Wiring Board

プリント基板用工具

ドリルビット・ルータービット・エンドミル

Drill Bit / Router Bit / End Mill



ADVANCING PRODUCTIVITY

— 生産性向上に貢献する京セラ —

ドリル材質 Grade

超微粒子超硬合金 Micro-Grain Carbide	FW05/FW07K/FW08	高信頼性・長寿命素材 High reliability and Long tool life material	2
---------------------------------	------------------------	--	---

ドリルビット Drill Bit

スリムシャンクドリル Slim Shank Drill	SSD Series	φD=0.050mm~0.40mm 2mmシャンクドリル φ2mm shank drill	φ2mmシャンク φ2mm shank	高速回転スピンドルマシン用 For high speed spindle machine	3
スリムシャンク(逆段)ドリル Slim Shank Drill (Reverse Shank Drill)	SSD (逆段) Series	φD=2.05mm~4.10mm 2mmシャンク(逆段)ドリル φ2mm shank drill (Reverse shank drill)	φ2mmシャンク φ2mm shank	高速回転スピンドルマシン用太径 For high speed spindle machine large dia.	4
アンダーカットドリル Under Cut Drill	UD01 Series	φD=0.15mm~3.15mm		多層基板加工用 For multi layer board	5
ストレートドリル Straight Drill	SD Series	φD=0.50mm~3.175mm		一般基板加工用 For general board	6
ストレート(逆段)ドリル Straight Drill (Reverse Shank Drill)	SD (逆段) Series	φD=3.20mm~6.50mm		一般基板加工用(逆段) For general layer board (Reverse shank drill)	7
長穴加工用ドリル Slot Drill	ND Series	φD=0.65mm~1.90mm		長穴加工用 slot drill	8
ドリルビット推奨加工条件 Recommended Drilling Conditions					8

ルータービット Router Bit

ダイヤモンドルーター Diamondcut Router Bit	DR01 Series	φD=0.60mm~3.16mm		一般外形加工用 For general contouring	10
ダイヤモンドルーター Diamondcut Router Bit	DR Series	φD=0.60mm~3.175mm		一般外形加工用 For general contouring	10
ルータービットの推奨加工条件 Recommended Cutting Conditions					11

エンドミル End Mill

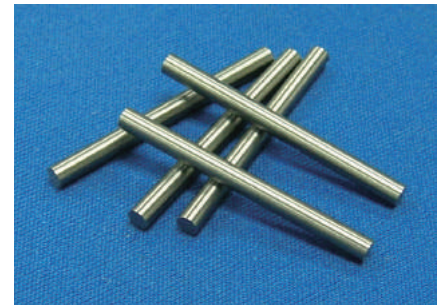
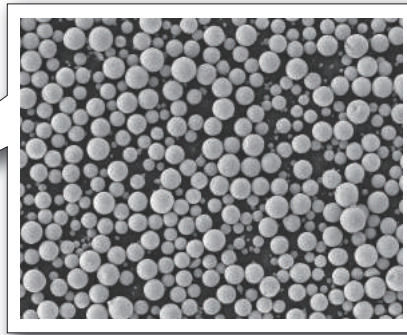
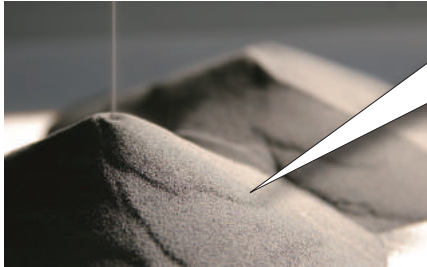
右ねじれ2枚刃エンドミル Up Draft 2-Flute End Mill	RBE Series	φD=0.30mm~3.175mm		スリット・座ぐり加工用(アップカット) For slitting / spot facing (up cut)	12
左ねじれ2枚刃エンドミル Left Helix 2-Flute End Mill	LBE Series	φD=0.50mm~2.00mm		スリット・座ぐり加工用(ダウンカット) For slitting / spot facing (down cut)	12
右ねじれ3枚刃エンドミル Up Draft 3-Flute End Mill	RCE Series	φD=0.80mm~3.00mm		スリット・座ぐり加工用(アップカット) For slitting / spot facing (up cut)	13
右ねじれハイレーキ2枚刃エンドミル Up Draft Highrake 2-Flute End Mill	HRE Series	φD=0.80mm~2.00mm ハイレーキ(2枚刃右ねじれ) Highrake end mill (up draft 2-flute)		仕上げ面重視加工用 For best surface finish	13
エンドミルの推奨加工条件 Recommended Cutting Conditions					13

技術資料 Technical Information

ドリルの各部名称 Terminology					14
-------------------------	--	--	--	--	----

超微粒子超硬合金
Micro-Grain Carbide

FW05/FW07K/FW08

高信頼性・長寿命素材
High reliability and long tool life materialFW08のパウダー
FW08 powder超微粒子超硬合金素材
Micro-Grain Carbide material

■ 特長

京セラ超微粒子超硬合金は、結晶組織が均質であり、高い信頼性を有しています。

最適な材料設計と徹底した工程管理により、高い性能と信頼性を実現しました。

FW05は耐摩耗性に優れ、曲がりにくい特性を持つ超微粒子超硬合金です。

FW07Kは $\phi 0.2 \sim 0.4$ の領域で、耐摩耗性、耐折損性に優れた超微粒子超硬合金です。

FW08はより耐摩耗性、耐折損性をバランス良く併せ持った極小径用超微粒子超硬合金です。

Features

KYOCERA ultra-fine particle carbide has homogeneous crystal structure with high reliability.

With optimal material design and process control, we achieved high performance and reliability.

FW05 is an ultra-fine particle carbide with excellent in wear resistance and bending strength.

FW07K is an ultra-fine particle carbide with excellent in wear resistance and breakage resistance.

FW07K is optimized for diameter range from $\phi 0.2$ to 0.4 , FW08 is an ultra-fine particle carbide optimized for ultra-small diameter with well-balanced wear resistance and breakage resistance.

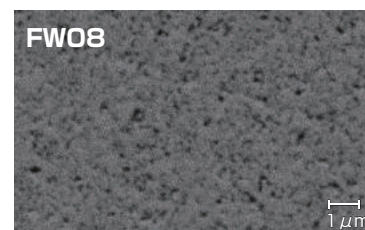
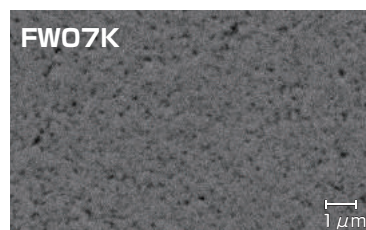
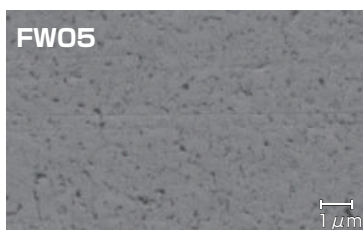
■ 素材特性

Advantages

	FW05	FW07K	FW08
Co量 (%) Co (%)	5.0	7.0	8.0
比重 Specific gravity	14.98	14.72	14.58
硬さ Hardness	19.46	19.63	18.63
抗折力 (GPa) Transverse Strength (GPa)	4.0	4.40	4.40
粒子サイズ (μm) Grain size (μm)	0.30	0.30	0.30

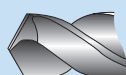
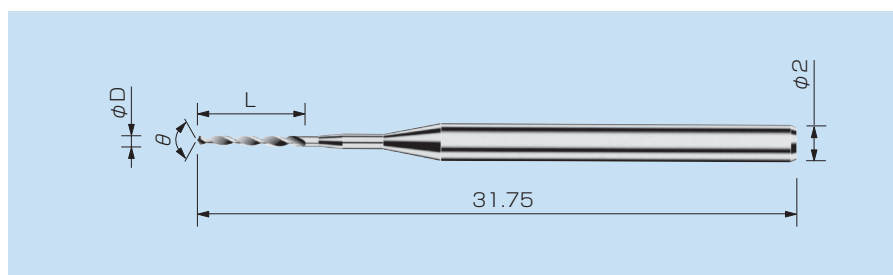
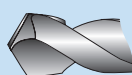
■ 電子顕微鏡写真

SEM image



スリムシャンクドリル
Slim Shank Drill

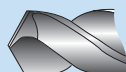
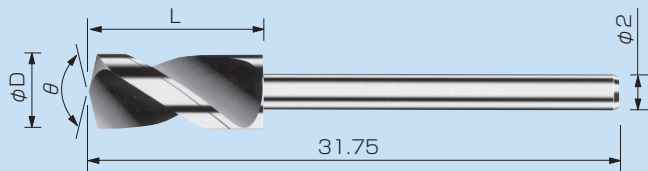
SSD Series

高速回転スピンドルマシン用
For high speed spindle machineストレート
Straight Drillアンダーカット
Under Cut

特長 Feature	φ2mmシャンク 2mm shank
用途 Usage	高速回転スピンドルマシン用 For high speed spindle machine
サイズ Size	φ0.050mm~φ0.40mm
刃先 Shape of Drill	ストレート Straight drill (φ0.050mm~φ0.20mm) アンダーカット Under cut (φ0.25mm~φ0.40mm)

●：標準在庫品 Std. Stock
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジれ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
0.050		0.7	-	-	SSD-0050	
		0.9	-	-	SSD-0050-0.9	
0.075	+0.005 -0	1.0	120	42	SSD-0075	
		1.2	120	42	SSD-0075-1.2	
0.080	+0.005 -0	1.0	120	42	SSD-0080	
		1.2	120	42	SSD-0080-1.2	
		1.4	120	42	SSD-0080-1.4	
0.085	+0.005 -0	1.0	120	42	SSD-0085	
		1.2	120	42	SSD-0085-1.2	
0.095	+0.005 -0	1.4	120	45	SSD-0095-1.4	
0.105	+0.005 -0	1.8	120	45	SSD-0105-1.8	
		2.0	120	45	SSD-0105-2.0	
0.12	+0.010 +0.005	2.0	120	45	SSD-0120	
		2.2	120	45	SSD-0120-2.2	
		2.4	120	45	SSD-0120-2.4	
0.15	+0.010 +0.005	2.0	130	40	SSD-015	
		2.5	120	45	SSD-015-2.5	
		2.7	120	45	SSD-015-2.7	
0.20	+0.010 +0.005	4.0	130	40	SSD-020	
		4.6	120	45	SSD-020-4.6	
0.25	+0.010 -0	4.0	130	40	SSD-025	
		4.6	130	42	SSD-025-4.6	
0.30	+0.010 -0	5.5	130	40	SSD-030	
0.35	+0.010 -0	5.5	130	40	SSD-035	
0.40	+0.010 -0	6.5	130	40	SSD-040	

スリムシャンク(逆段)ドリル
Slim Shank Drill (Reverse Shank Drill)**SSD**(逆段) Series
Reverse shank高速回転スピンドルマシン用太径
For high speed spindle machine large dia.ストレート
Straight Drill

特長 Feature	φ2mmシャンク(逆段)低抵抗設計 2mm shank drill (Reverse shank)
用途 Usage	高速回転スピンドルマシン用 For high speed spindle machine
サイズ Size	φ2.05mm~φ4.10mm
刃先 Shape of Drill	ストレート Straight drill

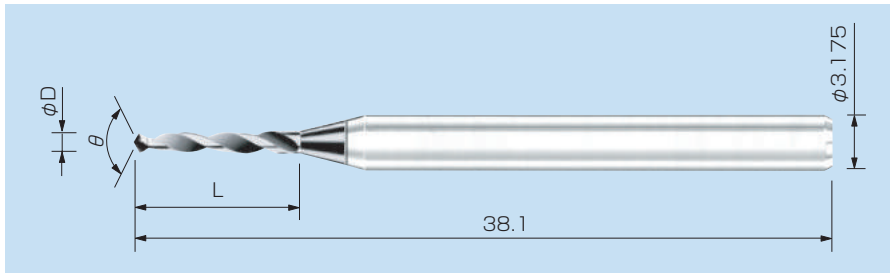
●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジレ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
2.05	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-205	
2.10	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-210	
2.50	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-250	
3.00	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-300	
3.05	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-305	
3.10	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-310	
3.15	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-315	
3.20	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-320	
3.25	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-325	
3.30	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-330	
3.50	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-350	
4.00	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-400	
4.05	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-405	
4.10	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-410	

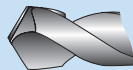
アンダーカットドリル UD01 Series

Under Cut Drill

多層基板加工用
For multi layer board



特長 Feature	穴位置精度と内壁品質が優れています (良好な切りくず排出性) Superior hole location and hole wall quality (good chip evacuation)
用途 Usage	細径穴あけから 多層基板加工用の汎用タイプ General type of small holeing to multi layer board
サイズ Size	φ0.15mm ~ φ3.15mm
刃先 Shape of Drill	アンダーカット Under cut



アンダーカット
Under Cut

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

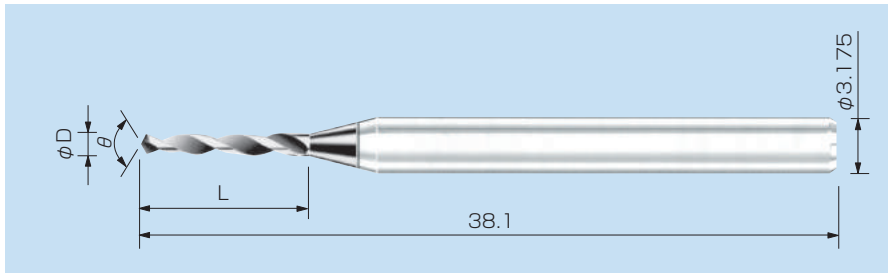
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角	ネジ角	型番	在庫
			θ (°)	Helix Angle (°)		
0.15	+0.01 -0	2.45	120	45	UD01-015	
		2.8	120	45	UD01-015-2.8	
0.20	+0.01 -0	3.8	130	45	UD01-020-3.8	
		4.1	140	42	UD01-020	
0.25	+0.01 -0	4.25	130	42	UD01-025	
		4.5	130	42	UD01-025-4.5	
0.30	+0.01 -0	4.5	130	42	UD01-030	
		5.6	130	42	UD01-030L	
0.35	+0.01 -0	4.5	130	42	UD01-035	
		5.6	130	42	UD01-035L	
0.40	+0.01 -0	7.0	130	40	UD01-040L	
0.45	+0.01 -0		130	40	UD01-045L	
0.50	+0.01 -0		130	40	UD01-050L	
0.55	+0.01 -0		130	40	UD01-055L	
0.60	+0.01 -0		130	38	UD01-060	
0.65	+0.01 -0		130	38	UD01-065	
0.70	+0.01 -0		130	38	UD01-070	
0.75	+0.01 -0		130	38	UD01-075	
0.80	+0.01 -0		130	38	UD01-080	
0.85	+0.01 -0		130	38	UD01-085	
0.90	+0.01 -0		130	38	UD01-090	
0.95	+0.01 -0		130	38	UD01-095	
1.00	+0.01 -0		130	38	UD01-100	
1.05	+0.01 -0		130	38	UD01-105	
1.10	+0.01 -0	130	38	UD01-110		
1.15	+0.01 -0	130	38	UD01-115		
1.20	+0.01 -0	130	38	UD01-120		
1.25	+0.01 -0	130	38	UD01-125		
1.30	+0.01 -0	130	38	UD01-130		
1.35	+0.01 -0	130	38	UD01-135		
1.40	+0.01 -0	130	38	UD01-140		
1.45	+0.01 -0	130	38	UD01-145		
1.50	+0.01 -0	130	38	UD01-150		

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角	ネジ角	型番	在庫
			θ (°)	Helix Angle (°)		
1.55	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-155	
1.60	+0.01 -0		130	38	UD01-160	
1.65	+0.01 -0		130	35	UD01-165	
1.70	+0.01 -0		130	35	UD01-170	
1.75	+0.01 -0		130	35	UD01-175	
1.80	+0.01 -0		130	35	UD01-180	
1.85	+0.01 -0		130	35	UD01-185	
1.90	+0.01 -0		130	35	UD01-190	
1.95	+0.01 -0		130	35	UD01-195	
2.00	+0.01 -0		130	35	UD01-200	
2.05	+0.01 -0		130	35	UD01-205	
2.10	+0.01 -0		130	35	UD01-210	
2.15	+0.01 -0		130	35	UD01-215	
2.20	+0.01 -0		130	35	UD01-220	
2.25	+0.01 -0	130	35	UD01-225		
2.30	+0.01 -0	10.0	130	35	UD01-230	
2.35	+0.01 -0		130	35	UD01-235	
2.40	+0.01 -0		130	35	UD01-240	
2.45	+0.01 -0		130	35	UD01-245	
2.50	+0.01 -0		130	35	UD01-250	
2.55	+0.01 -0		165	35	UD01-255	
2.60	+0.01 -0		165	35	UD01-260	
2.65	+0.01 -0		165	35	UD01-265	
2.70	+0.01 -0		165	35	UD01-270	
2.75	+0.01 -0		165	35	UD01-275	
2.80	+0.01 -0		165	35	UD01-280	
2.85	+0.01 -0		165	35	UD01-285	
2.90	+0.01 -0		165	35	UD01-290	
2.95	+0.01 -0		165	35	UD01-295	
3.00	+0.01 -0	165	35	UD01-300		
3.05	+0.01 -0	165	35	UD01-305		
3.10	+0.01 -0	165	35	UD01-310		
3.15	+0.01 -0	165	35	UD01-315		

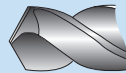
ストレートドリル SD Series

Straight Drill

一般基板加工用
For general board



特長 Feature	穴位置精度と穴内壁品質の バランスに優れています Superior balance of precise hole location and wall hole quality
用途 Usage	一般基板加工用の汎用タイプ General type board
サイズ Size	φ0.50mm ~ φ3.175mm (φ0.05mm刻み) (By φ0.05mm)
刃先 Shape of Drill	ストレート Straight drill



ストレート
Straight Drill

ねじれ角 33°
Helix Angle

●：標準在庫品 Std. Stock
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

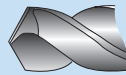
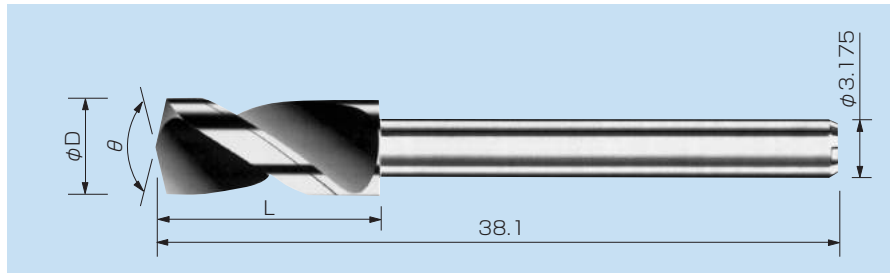
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°)	ネジれ角 (°)	型番 Description	在庫 Stock
0.55	+0 -0.01	9.1	130	33	SD-055	
0.60	+0 -0.01	9.1	130	33	SD-060	●
0.65	+0 -0.01	9.1	130	33	SD-065	
0.70	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-070	
0.75	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-075	
0.80	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-080	
0.85	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-085	
0.90	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-090	
0.95	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-095	
1.00	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-100	
1.05	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-105	
1.10	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-110	
1.15	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-115	
1.20	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-120	
1.25	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-125	
1.30	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-130	
1.35	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-135	
1.40	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-140	
1.45	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-145	
1.50	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-150	
1.55	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-155	
1.60	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-160	
1.65	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-165	
1.70	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-170	
1.75	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-175	
1.80	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-180	
1.85	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-185	

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°)	ネジれ角 (°)	型番 Description	在庫 Stock
1.95	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-195	
2.00	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-200	●
2.05	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-205	
2.10	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-210	
2.15	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-215	
2.20	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-220	
2.25	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-225	
2.30	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-230	
2.35	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-235	
2.40	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-240	
2.45	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-245	
2.50	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-250	
2.55	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-255	
2.60	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-260	
2.65	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-265	
2.70	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-270	
2.75	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-275	
2.80	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-280	
2.85	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-285	
2.90	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-290	
2.95	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-295	
3.00	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-300	
3.05	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-305	
3.10	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-310	
3.15	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-315	●
3.165	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-3165	
3.175	+0 -0.01	10.2	165	33	SD-3175	

ストレート(逆段)ドリル
Straight Drill (Reverse Shank Drill)

SD(逆段) Series
Reverse shank

一般基板加工用(逆段)
For general layer board (Reverse shank drill)



ストレート
Straight Drill
ねじれ角 30°
Helix Angle

特長 Feature	刃部とシャンク部がロー付けされた逆段タイプ Reverse shank type brazed with flute portion and shank
用途 Usage	一般基板加工用の汎用タイプ(逆段) For general layer board (Reverse shank drill)
サイズ Size	φ3.20mm~φ6.50mm (φ0.05mm刻み) (By φ0.05mm)
刃先 Shape of Drill	ストレート Straight drill

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

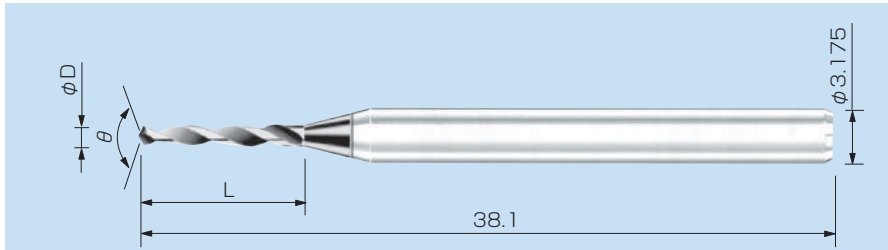
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ねじれ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
3.25	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-325	
3.30	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-330	
3.35	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-335	
3.40	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-340	
3.45	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-345	
3.50	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-350	●
3.55	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-355	
3.60	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-360	
3.65	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-365	
3.70	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-370	
3.75	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-375	
3.80	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-380	
3.85	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-385	
3.90	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-390	
3.95	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-395	
4.00	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-400	
4.05	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-405	
4.10	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-410	●
4.15	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-415	
4.20	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-420	
4.25	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-425	
4.30	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-430	
4.35	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-435	
4.40	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-440	
4.45	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-445	
4.50	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-450	
4.55	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-455	
4.60	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-460	
4.65	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-465	
4.70	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-470	
4.75	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-475	
4.80	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-480	

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ねじれ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
4.90	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-490	
4.95	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-495	
5.00	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-500	
5.05	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-505	
5.10	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-510	
5.15	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-515	
5.20	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-520	
5.25	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-525	
5.30	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-530	
5.35	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-535	
5.40	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-540	
5.45	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-545	
5.50	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-550	
5.55	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-555	
5.60	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-560	
5.65	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-565	
5.70	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-570	
5.75	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-575	
5.80	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-580	
5.85	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-585	
5.90	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-590	
5.95	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-595	
6.00	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-600	
6.05	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-605	
6.10	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-610	
6.15	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-615	
6.20	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-620	
6.25	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-625	
6.30	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-630	
6.35	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-635	
6.40	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-640	
6.45	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-645	
6.50	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-650	

長穴加工用ドリル
Slot Drill

ND Series

長穴加工用
For slot drill



特長 Feature	剛性が高く、穴曲がりを 最小限に抑えることができます High rigidity minimize hole wandering
用途 Usage	長穴加工用 Slot drill
サイズ Size	φ0.40mm ~ φ1.90mm
刃先 Shape of Drill	ストレート Straight drill

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジレ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
0.45	+0 -0.01	3.5	150	20	ND-045S	
0.50	+0 -0.01	4.0	150	20	ND-050S	
0.55	+0 -0.01	4.7	150	20	ND-055S	
0.60	+0 -0.01	4.7	150	20	ND-060S	
0.65	+0 -0.01	4.7	150	20	ND-065S	
	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-065	
0.70	+0 -0.01	4.7	150	20	ND-070S	
	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-070	
0.75	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-075	
0.80	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-080	
0.85	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-085	
0.90	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-090	
0.95	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-095	
1.00	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-100	
1.05	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-105	
1.10	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-110	

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジレ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
1.20	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-120	
1.25	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-125	
1.30	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-130	
1.35	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-135	
1.40	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-140	
1.45	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-145	
1.50	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-150	
1.55	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-155	
1.60	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-160	
1.65	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-165	
1.70	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-170	
1.75	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-175	
1.80	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-180	
1.85	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-185	
1.90	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-190	

ドリルビット推奨加工条件

Recommended Drilling Conditions

SSDタイプの推奨加工条件 For SSD

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り (m/min) Infeed Rate	チップロード (μm/rev) Chip Load
0.080	350,000	1.4 ~ 2.1	4 ~ 6
	300,000	1.2 ~ 1.8	
0.105	350,000	1.8 ~ 2.5	5 ~ 7
	300,000	1.5 ~ 2.1	
0.12	350,000	2.1 ~ 3.5	6 ~ 10
	300,000	1.8 ~ 3.0	
0.15	300,000	2.4 ~ 3.6	8 ~ 12
0.20	250,000	3.0 ~ 3.8	12 ~ 15
0.25	200,000	2.4 ~ 3.6	12 ~ 18
0.30	160,000	2.4 ~ 2.9	15 ~ 18
0.35	140,000	2.1 ~ 2.5	15 ~ 18
0.40	120,000	1.8 ~ 2.4	15 ~ 20

(注記)

- ・ 切りくず詰まりは折損や寿命低下の原因となります。集塵装置は能力の高いものを使用してください。
- ・ 加工物への切込は刃先に余裕があるところまでとってください。余裕が無い状態でのご使用は折損の原因となります。
- ・ ご使用機械、基板材料、厚み、重ね枚数により表の値を適用できない場合があります。

Note)

- Chip stuck will be cause of breakage or shorter tool life. Please use high performance dust collector.
- Feed rate for workpiece should be kept enough flute length. If enough length is not kept, then it could break the tool.
- It might the case that cutting condition figures are not applicable depending on machines, boards, thickness or stuck height.

ドリルビット推奨加工条件

Recommended Drilling Conditions

■UD01タイプ (φ0.15~0.35) の推奨加工条件

For UD01 Series (φ0.15~0.35)

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り (m/min) Infeed Rate	チップロード (μm/rev) Chip Load	基板 PCB	重ね枚数 stack height
0.15	160,000	1.60 ~ 2.40	10 ~ 15	t0.4 (FR-4/4~6層) (FR-4/6~8 Layers)	4枚 4 Layers
	200,000	2.00 ~ 3.00			
0.20・0.25	160,000	2.54 ~ 3.20	16 ~ 20	t1.0 (FR-4/4~8層) (FR-4/6~8 Layers)	2枚 2 Layers
	200,000	3.20 ~ 4.00			3枚 3 Layers
0.30・0.35	160,000	2.54 ~ 3.84	16 ~ 24	t1.6 (FR-4/4~8層) (FR-4/6~8 Layers)	2枚 2 Layers
	200,000	3.20 ~ 4.80			

■SD・UD01タイプの推奨加工条件

For SD / UD01 Series

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り (m/min) Infeed Rate	チップロード (μm/rev) Chip Load	重ね枚数 stack height
0.40~0.45	80,000	2.00 ~ 2.80	25 ~ 35	2~3枚 2~3 Layers
	100,000	2.50 ~ 3.50		
	120,000	3.00 ~ 4.20		
0.50~0.65	60,000 ~ 80,000	1.80 ~ 3.60	30 ~ 45	3枚 3 Layers
0.70~0.85	60,000 ~ 70,000	1.80 ~ 3.50	30 ~ 50	4枚 4 Layers
0.90~1.15	50,000 ~ 60,000	2.00 ~ 3.60	40 ~ 60	
1.20~1.45	45,000 ~ 55,000	1.80 ~ 3.30		
1.50~1.75	40,000 ~ 50,000	1.60 ~ 3.00		
1.80~2.05	35,000 ~ 45,000	1.25 ~ 2.50	35 ~ 55	
2.10~2.35	30,000 ~ 40,000	0.90 ~ 1.60	30 ~ 40	
2.40~2.65	25,000 ~ 40,000	0.65 ~ 1.40	25 ~ 35	
2.70~3.175	25,000 ~ 35,000	0.65 ~ 1.25		
3.20~3.95	20,000 ~ 30,000	0.40 ~ 0.90	20 ~ 30	
4.00~6.50	15,000 ~ 25,000	0.25 ~ 0.65	15 ~ 25	

■NDタイプの推奨加工条件

For ND Series

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り (m/min) Infeed Rate	チップロード (μm/rev) Chip Load	重ね枚数 stack height
0.65~0.75	60,000 ~ 70,000	1.80 ~ 3.15	30 ~ 45	2枚 2 Layers
0.80~0.95	55,000 ~ 70,000	1.90 ~ 3.50	35 ~ 50	3枚 3 Layers
1.00~1.25	50,000 ~ 60,000	2.00 ~ 3.60	40 ~ 60	
1.30~1.90	40,000 ~ 50,000	1.60 ~ 3.00		

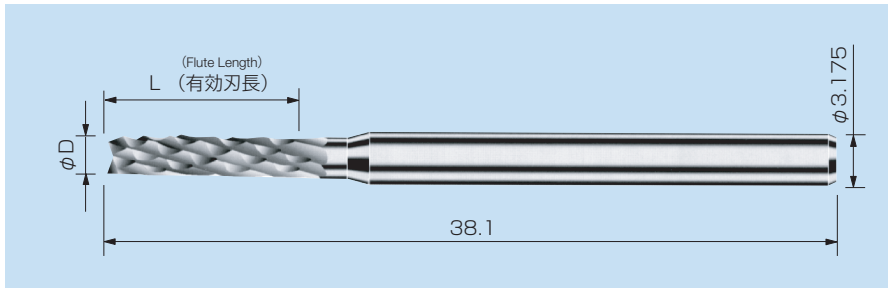
(注記) ・基板の重ね枚数は、基材FR-4の両面、厚み1.6mmを加工する場合の目安です

Note) ・Stack height of board is the guidance in case of machining FR-4 both side, thickness 1.6mm.

ダイヤモンドルーター Diamondcut Router Bit

DR01 Series

一般外形加工用
For general contouring



特長 Feature	切りくず排出性良好 専用材種により長寿命 Good chip evacuation Long tool life with specific grade carbide
用途 Usage	一般外形加工用 For general contouring
サイズ Size	φ0.60mm~φ3.16mm
刃先 Shape of Drill	フィッシュテール Fish tail

●：標準在庫品 Std. Stock
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

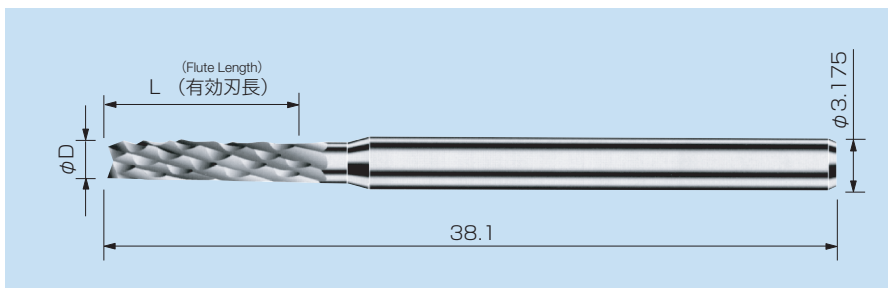
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.60	+0 -0.03	3.0	DR01-060	●
0.80	+0 -0.03	4.5	DR01-080	●
0.90	+0 -0.03	4.5	DR01-090	
1.00	+0 -0.03	4.5	DR01-100	
	+0 -0.03	6.5	DR01-100L	
1.10	+0 -0.03	4.5	DR01-110	
	+0 -0.03	6.5	DR01-110L	
1.20	+0 -0.03	5.0	DR01-120	
	+0 -0.03	6.5	DR01-120L	
1.30	+0 -0.03	5.0	DR01-130	
	+0 -0.03	6.5	DR01-130L	
1.40	+0 -0.03	6.5	DR01-140	
	+0 -0.03	8.0	DR01-140L	
1.50	+0 -0.03	6.5	DR01-150	
	+0 -0.03	8.0	DR01-150L	

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
1.60	+0 -0.03	6.5	DR01-160	
	+0 -0.03	8.0	DR01-160L	
1.70	+0 -0.03	8.0	DR01-170	
1.80	+0 -0.03	8.0	DR01-180	
1.90	+0 -0.03	8.0	DR01-190	
2.00	+0 -0.03	8.0	DR01-200	
2.10	+0 -0.03	8.0	DR01-210	
2.20	+0 -0.03	10.0	DR01-220	
2.30	+0 -0.03	10.0	DR01-230	
2.40	+0 -0.03	10.0	DR01-240	
2.50	+0 -0.03	10.0	DR01-250	
3.00	+0 -0.03	10.0	DR01-300	
3.16	+0 -0.03	12.0	DR01-3175	

ダイヤモンドルーター Diamondcut Router Bit

DR Series

一般外形加工用
For general contouring



特長 Feature	専用材種により長寿命 Long tool life by specific material
用途 Usage	一般外形加工用 For general contouring
サイズ Size	φ1.80mm~φ3.175mm
刃先 Shape of Drill	フィッシュテール Fish tail

●：標準在庫品 Std. Stock
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
1.80	+0 -0.03	8.0	DR-180	
2.00	+0 -0.03	8.0	DR-200	
2.40	+0 -0.03	10.0	DR-240	
3.00	+0 -0.03	10.0	DR-300	
3.175	+0 -0.03	12.0	DR-3175	

ルータービットの推奨加工条件

Recommended Cutting Conditions

DR01・DRタイプの推奨加工条件

For DR01 / DR Series

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り速度 (mm/min) Infeed Rate	突込み速度 (mm/min) Plunging speed	チップロード (μm/rev) Chip Load				
0.60	60,000	330	100	5.5				
0.80		380		6.3				
0.90	55,000	510	300	7				
1.00				9.3				
1.10	50,000	635		13				
1.20	47,000	760		16				
1.30	45,000	900		20				
1.40	40,000			23				
1.50	38,000			24				
1.60	36,000			28				
1.70		1,000		600	29			
1.80						34,000	37	
1.90	27,000		40					
2.00		25,000			42			
2.10	24,000		45					
2.20						20,000	50	
2.30								20,000
2.40								
2.50								
3.00								
3.16								

(注記)

- ・推奨加工条件表は機械最高回転数を60,000min⁻¹としております。ご使用の機械がこれに満たない場合は回転数と送り速度を同じ割合で下げて使用してください。
- ・切りくず詰まりは折損や寿命低下の原因となります。集塵装置は能力の高いものを使用してください。
- ・加工物への切込みは刃長に余裕があるところまでとしてください。余裕がない状態での使用は折損の原因となります。
- ・ご使用の機械、基板材料、厚み、重ね枚数により表の値を適用できない場合があります。

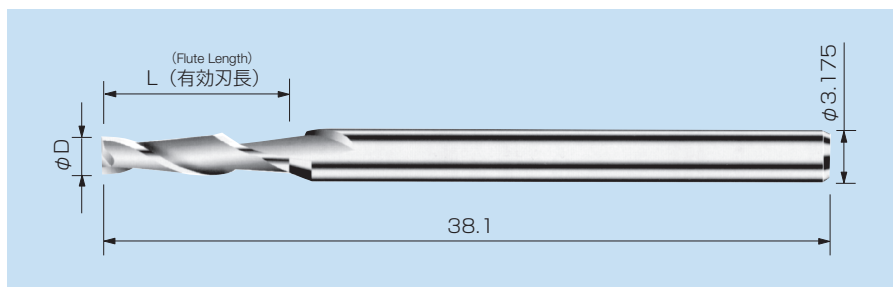
Note)

- Recommended cutting condition list shows that maximum rotation speed is 60,000min⁻¹. If your machine does not meet this speed, then reduce speed and feed ratio with same ratio.
- Chip stuck will be cause of breakage or shorter tool life. Please use high performance dust collector.
- Plunge to workpiece should be keeping enough flute length. If enough length is not kept, then it could break the tool.
- Depends on machine, board material, thickness or stack height, list figures can not be applicable.

右ねじれ2枚刃エンドミル
Up Draft 2-Flute End Mill

RBE Series

スリット・座ぐり加工用(アップカット)
For slitting / spot facing (up cut)



特長 Feature	座ぐり底面の面粗さに優れています Superior surface roughness of spot-faced bottom
用途 Usage	スリットや座ぐり加工用 For slitting / spot facing (up cut)
サイズ Size	φ0.30mm~φ3.16mm
刃先 Shape of Drill	スクエア Square

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

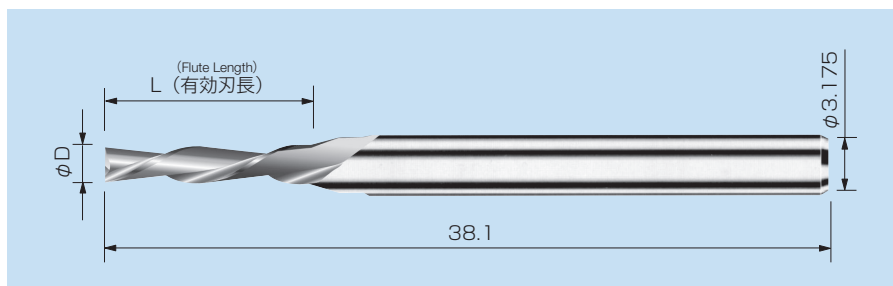
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.30	+0 -0.02	1.1	RBE-030	●
0.40	+0 -0.02	2.0	RBE-040	●
0.50	+0 -0.02	2.0	RBE-050	●
0.60	+0 -0.02	1.8	RBE-060	●
0.70	+0 -0.02	2.1	RBE-070	●
0.80	+0 -0.02	3.0	RBE-080	●
1.00	+0 -0.02	3.0	RBE-100	●

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
1.20	+0 -0.02	4.8	RBE-120	●
1.50	+0 -0.02	6.4	RBE-150	●
1.60	+0 -0.02	7.1	RBE-160	●
2.00	+0 -0.02	8.6	RBE-200	●
2.40	+0 -0.02	9.9	RBE-240	●
2.50	+0 -0.02	9.9	RBE-250	●
3.00	+0 -0.02	12.7	RBE-300	●
3.160	+0 -0.02	12.7	RBE-3175	●

左ねじれ2枚刃エンドミル
Left Helix 2-Flutes End Mill

LBE Series

スリット・座ぐり加工用(ダウンカット)
For slitting / spot facing (down cut)



特長 Feature	コバ欠け・バリ対策、基板の ばたつき防止に優れています Superior in preventing from chipping, burring and board instability
用途 Usage	コバ欠けの発生しやすい基板、 リード線の仕上 Finish cut for board which can be easy chipping, lead lines
サイズ Size	φ0.50mm~φ2.00mm
刃先 Shape of Drill	スクエア Square

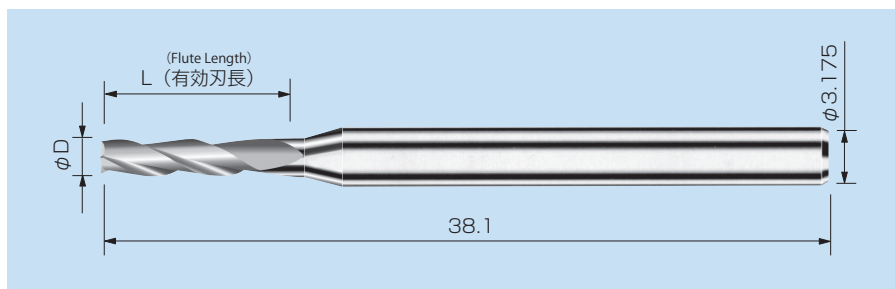
●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.50	+0 -0.02	2.0	LBE-050	●
0.60	+0 -0.02	1.8	LBE-060	●
0.70	+0 -0.02	2.0	LBE-070	●
0.80	+0 -0.02	3.0	LBE-080	●
1.00	+0 -0.02	3.0	LBE-100	●
1.50	+0 -0.02	6.4	LBE-150	●
2.00	+0 -0.02	8.6	LBE-200	●

右ねじれ3枚刃エンドミル
Up Draft 3-Flute End Mill

RCE Series

スリット・座ぐり加工用(アップカット)
For slitting / spot facing (up cut)



特長 Feature	3枚刃仕様で加工効率向上 Improved cutting efficiency with three flute design
用途 Usage	スリットや座ぐり加工用 For slitting / spot facing (up cut)
サイズ Size	φ0.80mm~φ3.00mm
刃先 Shape of Drill	スクエア Square

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

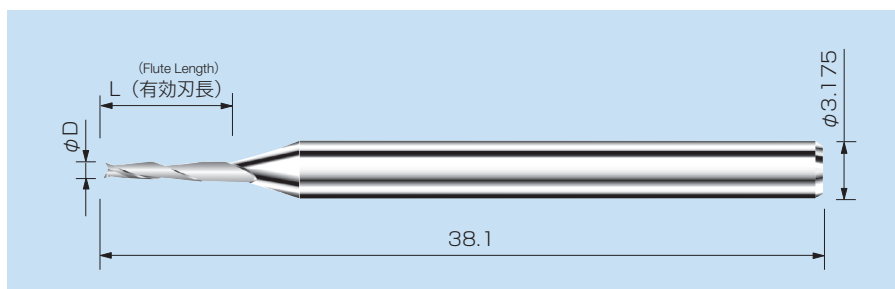
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.80	+0 -0.04	5.0	RCE-080	
1.00	+0 -0.04	5.6	RCE-100	
1.50	+0 -0.04	7.5	RCE-150	

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
2.00	+0 -0.04	8.6	RCE-200	
3.00	+0 -0.04	10.0	RCE-300	

右ねじれハイレーキ2枚刃エンドミル
Up Draft Highrake 2-Flute End Mill

HRE Series

仕上げ面重視加工用
For best surface finish



特長 Feature	鋭利な刃先設計、仕上げ面重視 Sharp edge design and best surface finish
用途 Usage	アラミド基板、アルミ基板用 For aramid board and aluminum board
サイズ Size	φ0.80mm~φ2.00mm
刃先 Shape of Drill	フィッシュテール Fish tail

●: 標準在庫品 Std. Stock
無印: 受注生産品 Unmarked: special order only

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.80	+0 -0.02	4.0	HRE-080	
1.00	+0 -0.02	5.0	HRE-100	
1.00	+0 -0.02	6.5	HRE-100L	
1.50	+0 -0.02	6.0	HRE-150	
2.00	+0 -0.02	8.0	HRE-200	

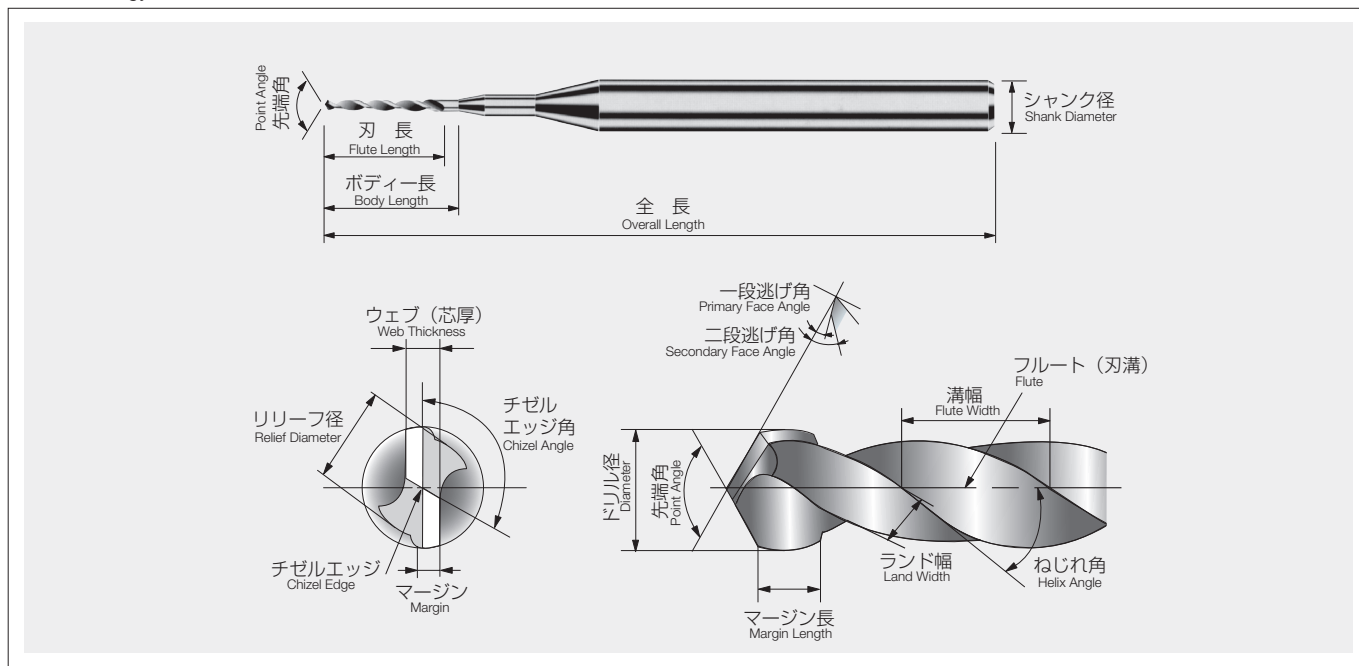
エンドミルの推奨加工条件 Recommended Cutting Conditions

RBE/LBE・RCE・HREタイプの推奨加工条件 For RBE / LBE / RCE / HRE Series

ドリル径 φD Diameter	回転数 (min ⁻¹) Spindle speed	送り速度 (mm/min) Infeed Rate	突込み速度 (mm/min) Plunging speed	チップロード (μm/rev) Chip Load
0.30 ~ 0.70	40,000 ~ 60,000	80 ~ 240	50 ~ 100	2 ~ 4
0.80 ~ 1.30	30,000 ~ 50,000	400 ~ 600	100 ~ 300	5 ~ 10
1.40 ~ 1.90	25,000 ~ 40,000	400 ~ 1,000	200 ~ 600	16 ~ 25
2.00 ~ 2.50	20,000 ~ 35,000	600 ~ 1,500	400 ~ 800	30 ~ 43
2.60 ~ 3.16	15,000 ~ 25,000			40 ~ 60

■ ドリルの各部名称

Terminology



■ 刃先形状

Shape of Drill

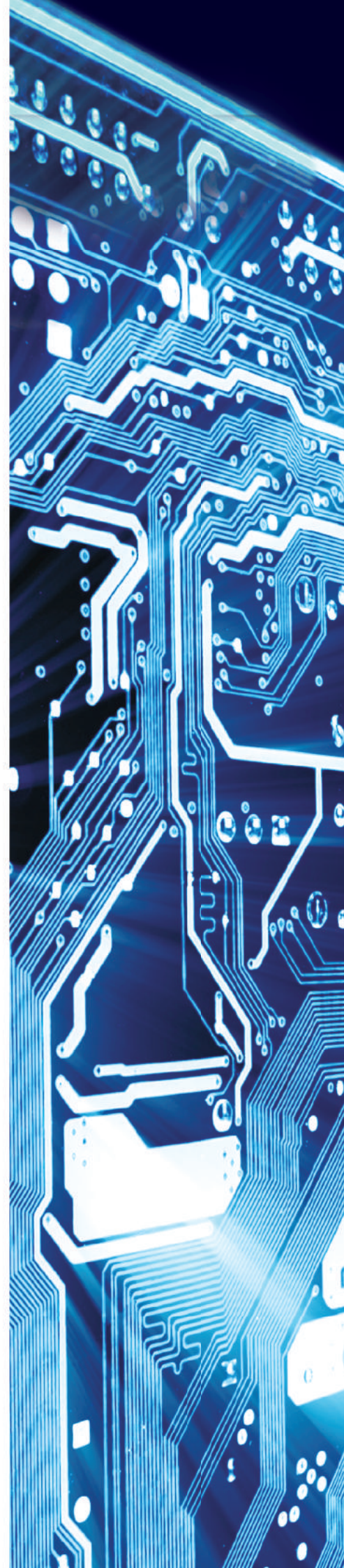


安全にご使用していただくために、下記の点にご注意お願い致します。

- ①プリント基板用工具（ドリル・ルーター・エンドミル）の切刃は非常に鋭利です。
切刃には直接触れないでください。けがをする可能性があります。取り扱い際は、保護手袋等をご使用ください。
- ②プリント基板用工具は高速回転で使用します。
加工中に折損し、飛散する可能性があります。ご使用の際は、安全カバー・保護めがね等の保護具をご使用ください。
- ③プリント基板用工具を使用用途以外（鋼板加工等）に使用しないでください。
折損・飛散や被削材に食込んだ工具によって、けがをする可能性があります。
- ④プリント基板用工具の再研磨加工時には、研磨粉が飛散します。
研磨粉を吸込んだり、目に入ったりして健康を害する可能性があります。再研磨加工の際は、集塵機の使用や保護マスク・保護めがね等の保護具をご使用ください。

Please be sure following things to keep your safety.

- ①The flute point for PCB is very sharp and degerous.(Drill, router and endmill)
Do not touch cutting flute directly. It might be injured. If you handle tools, please use protection grove.
- ②PCB tools use with very high rotation speed.
There might be possibility of breakage during cutting. Please use protector goods like safety cover or grasses.
- ③Please do not use PCB tools for other purposes except PCB cutting.
It might be injury by breakage of tools or tool which are biting workpiece.
- ④Grinding dust might be spread out in case of repointing PCB tools.
There might be the case of breathing grinding dust or dust might be in the eye. Please use dust collector or protecting grass, masks when repointing.



THE NEW VALUE FRONTIER



京セラ株式会社

機械工具事業本部 特品営業課

東京事業所
〒140-8910 東京都品川区東品川3-32-42
TEL : 03-6364-5538 FAX : 03-6364-5539

京都営業所
〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6
TEL : 075-604-3471 FAX : 075-604-3472

滋賀八日市工場 機械工具八日市第2製造部
〒527-8555 滋賀県東近江市蛇溝町1166-6
TEL : 0748-22-1550 (代表) FAX : 0748-55-4647

<http://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/index.html>



ISO9001 取得
JMI-0036



京セラ株式会社は、環境マネジメントシステム
ISO14001:2004の認証を取得しています。

