

THE NEW VALUE FRONTIER

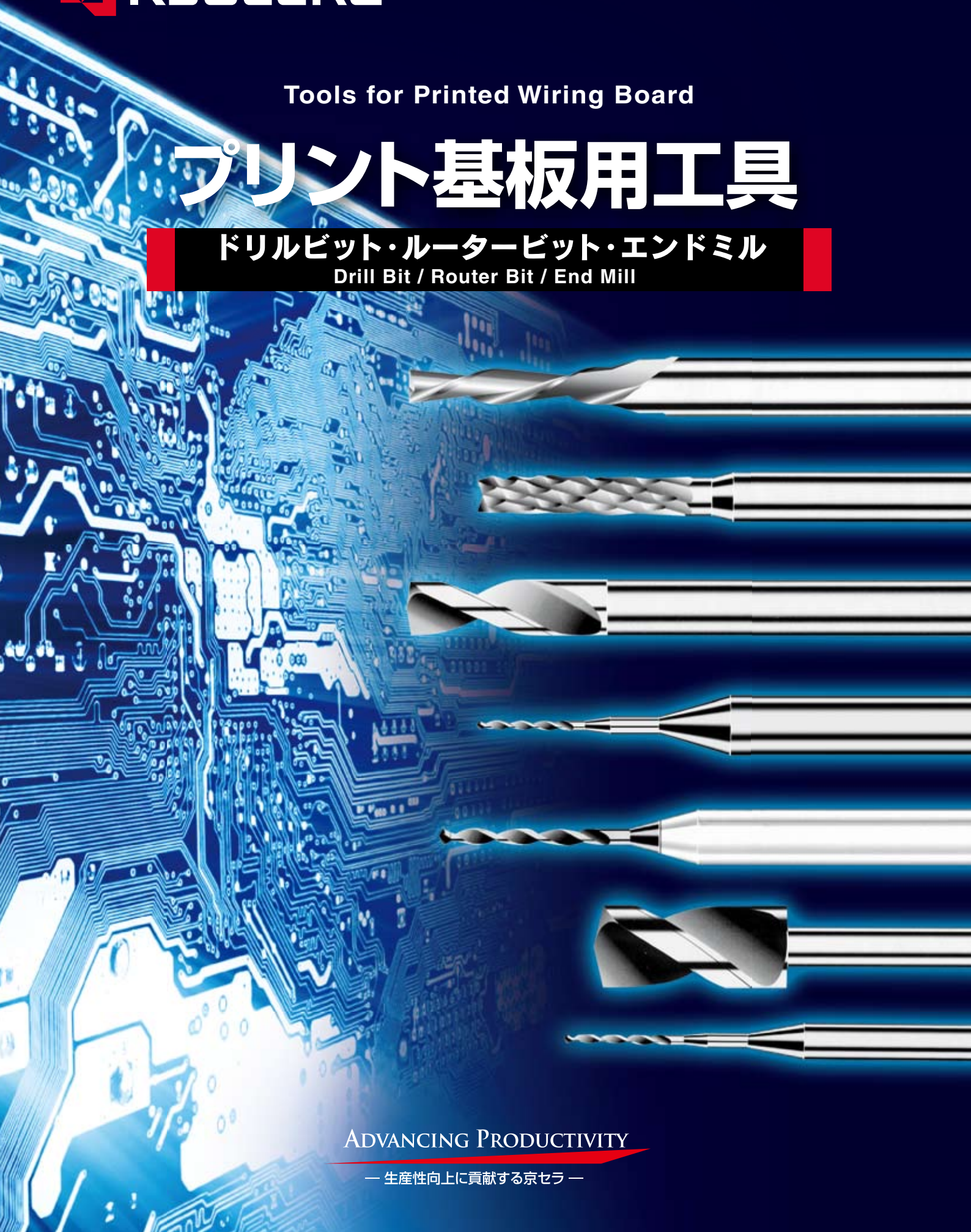


Tools for Printed Wiring Board

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	FW06/FW07/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 Reverse shank	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
φ3.175mmシャンク 極小径ドリル 3.175 Shank Micro Drill	KSD Series 	φD=0.105mm~0.15mm 極小径専用オリジナル形状 Original design for micro drill	φ3.175mmシャンク 3.175 shank	高速回転スピンドルマシン用 For high speed spindle machine	5
極小径ドリル Micro Drill	KT Series	φD=0.10mm~0.25mm	極小径穴加工用 micro drill		5
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		6
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		7
ストレート(逆段)ドリル Straight Drill (Reverse Shank Drill)	SD (逆段) Series Reverse shank	φD=3.20mm~6.50mm	一般基板加工用(逆段) For general layer board (Reverse shank drill)		8
長穴加工用ドリル Slot Drill	ND Series	φD=0.65mm~1.90mm	長穴加工用 slot drill		9
アルミ薄板加工用ドリル Drill for Thin Aluminum Board	BTD Series	φD=0.13mm~0.31mm	アルミ薄板加工用 For thin aluminum board		9
ドリルビット推奨加工条件 Recommended Drilling Conditions					10

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	12
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	12
チップブレーカールーター Chip-Breaker Router Bit	CR Series	φD=0.80mm~2.00mm	一般外形加工用 For general contouring	13
高精度ルーター High Precision Router	AR Series	φD=0.60mm~2.50mm	精密外形加工用・スリット加工用 For accurate contouring and slitting	13
ルータービットの推奨加工条件 Recommended Cutting Conditions				14

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)	15
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)	15
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)	16
右ねじれハイレキ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	16
エンドミルの推奨加工条件 Recommended Cutting Conditions				16

再研磨 Repointing

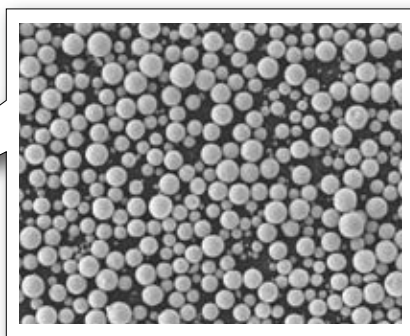
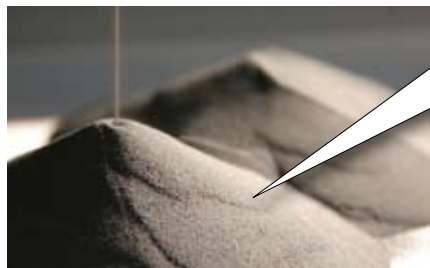
京セラ 再研磨システム Kyocera Repointing System	17
--	----

技術資料 Technical Information

ドリルの各部名称 Terminology	18
-------------------------	----

超微粒子超硬合金
Micro-Grain Carbide

FW06/FW07/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

京セラの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。

FW06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あり、特にφ0.4以上の領域において良好な性能を発揮します。

FW07は、更に微粒化を促進し、φ0.2～φ0.4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、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's micro-grain carbide material consists of equal sized crystal substances retaining high reliability. High performance and reliability are realized through appropriate material design and strictly controlled production processes.

FW06 has good wear-resistance and the micro grain carbide alloy is difficult to bent.

Especially in sizes above 0.4mm, the material shows optimal performance.

FW07 promotes further miniaturization of micro grain and shows good wear-resistance and breakage-resistance, especially in the 0.2mm to 0.4mm size range.

FW08 micro grain carbide alloy features anti-wear and breakage with high balance.

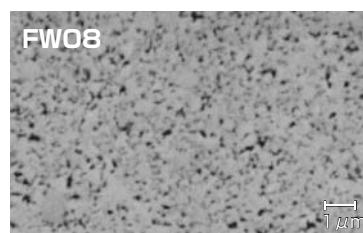
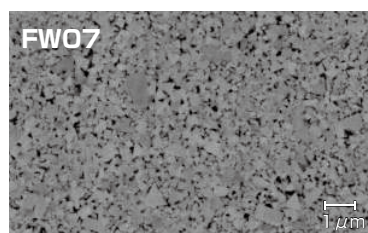
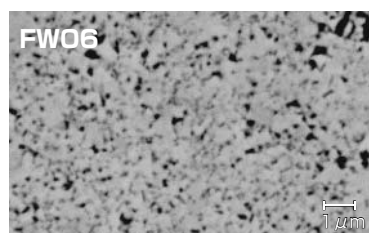
■ 素材特性

Advantages

	FW06	FW07	FW08
Co量 (%) Co (%)	6.0	7.0	8.0
比重 Specific gravity	14.9	14.8	14.6
硬さ (HRA) Hardness (HRA)	93.8	93.9	93.6
抗折力 (GPa) Transverse Strength (GPa)	4.2	4.5	4.5
粒子サイズ (μm) Grain size (μm)	0.35	0.25	0.30

■ 電子顕微鏡写真

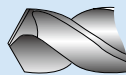
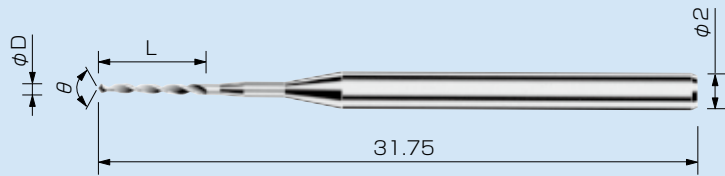
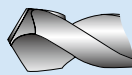
SEM image



NEW

スリムシャンクドリル
Slim Shank Drill

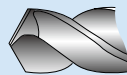
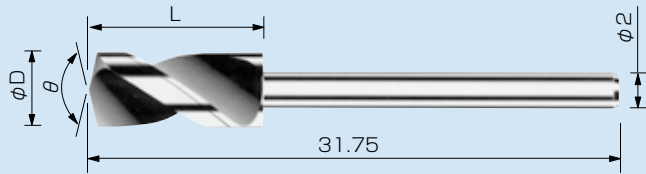
SSD Series

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
○：準標準在庫品 Check Availability
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
0.050		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

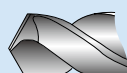
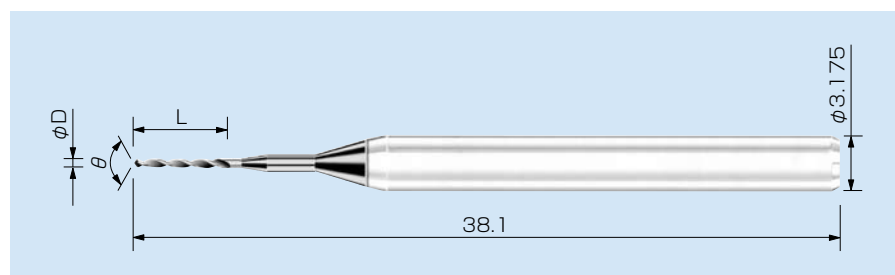
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジレ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
2.05	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-205	●
2.10	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-210	●
2.50	+0 -0.01	9.0	140	35	SSD-250	●
3.00	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-300	●
3.05	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-305	●
3.10	+0 -0.01	9.0	150	35	SSD-310	●
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	●

NEW

φ3.175mmシャンク 極小径ドリル
3.175 Shank Micro Drill

KSD 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

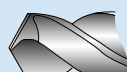
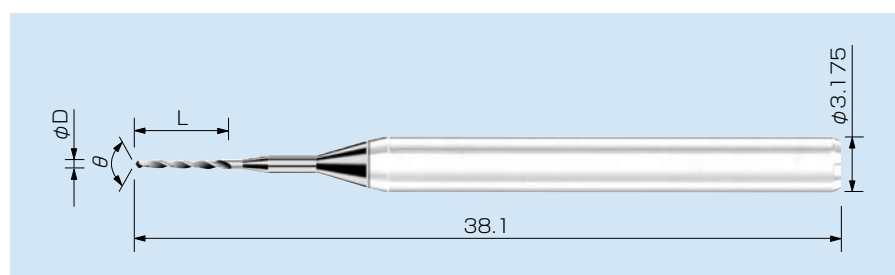
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°) Point Angle	ネジレ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
0.105	+0.010 +0.005	1.5	120	45	KSD-0105	●
		1.8	120	45	KSD-0105-1.8	●
0.110	+0.010 +0.005	1.5	120	45	KSD-011	●
		1.8	120	45	KSD-011-1.8	○
0.120	+0.010 +0.005	1.7	120	45	KSD-012-1.7	○
		2.0	120	45	KSD-012	●
		2.2	120	45	KSD-012-2.2	○
0.150	+0.010 +0.005	2.5	120	45	KSD-015	○
		2.8	120	45	KSD-015-2.8	○

●: 標準在庫品 Std. Stock
○: 準標準在庫品 Check Availability

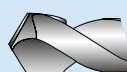
極小径ドリル
Micro Drill

KT Series

極小径穴加工用
For micro drill



ストレート
Straight Drill



アンダーカット
Under Cut

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
0.10	+0.010 +0.005	1.1	140	40	KT-010	○
0.12	+0.010 +0.005	2.0	130	45	KTH-012	●
0.15	+0.005 -0	2.5	130	45	KTH-015	●
0.20	+0.010 +0.005	3.5	130	40	KT-020	●
	+0.010 +0.005	4.0	140	40	KT-020-4.0	●
0.25	+0.010 +0.005	4.0	140	40	KT-025	●

特長 Feature 優れた穴位置精度、良好な切りくず排出性
Superior precise hole location
Good chip evacuation

用途 Usage 極小径穴あけ
For micro drill

サイズ Size φ0.10mm ~ φ0.25mm

刃先 Shape of Drill
ストレート
Straight drill
(φ0.10mm ~ φ0.14mm)
アンダーカット
Under cut
(φ0.15mm ~ φ0.25mm)

高剛性設計の刃先
High rigidity design flute shape

ドリル強度が高く、耐折損性に優れる
Strong and superior breakage resistance



KTシリーズ
KT Series



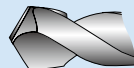
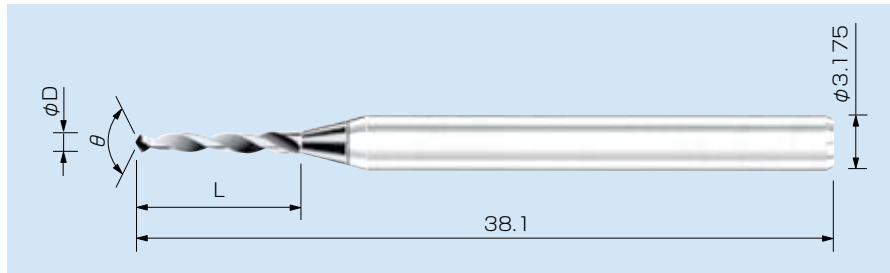
従来品
Conventional

●: 標準在庫品 Std. Stock
○: 準標準在庫品 Check Availability

NEW

アンダーカットドリル
Under Cut Drill

UD01 Series

多層基板加工用
For multi layer boardアンダーカット
Under Cut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●: 標準在庫品 Std. Stock
○: 準標準在庫品 Check Availability

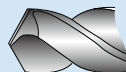
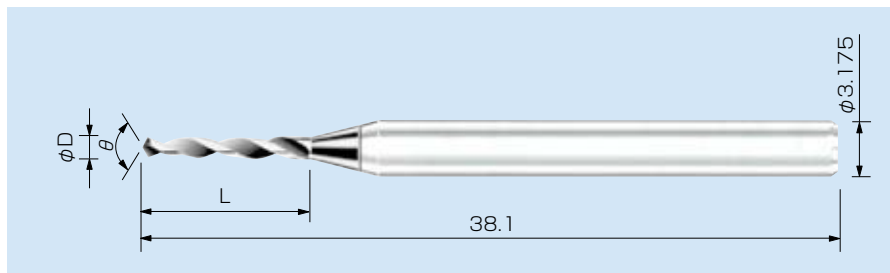
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	先端角 θ (°)	ネジ角 (°)	型番 Description	在庫 Stock
0.15	+0.01 -0	2.45	120	45	UD01-015	●
		2.8	120	45	UD01-015-2.8	●
0.20	+0.01 -0	3.8	130	45	UD01-020-3.8	○
		4.1	140	42	UD01-020	●
0.25	+0.01 -0	4.25	130	42	UD01-025	●
		4.5	130	42	UD01-025-4.5	○
0.30	+0.01 -0	4.5	130	42	UD01-030	●
		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	8.0	130	40	UD01-050L	●
0.55	+0.01 -0		130	40	UD01-055L	●
0.60	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-060	●
0.65	+0.01 -0		130	38	UD01-065	●
0.70	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-070	●
0.75	+0.01 -0		130	38	UD01-075	●
0.80	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-080	●
0.85	+0.01 -0		130	38	UD01-085	●
0.90	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-090	●
0.95	+0.01 -0		130	38	UD01-095	●
1.00	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-100	●
1.05	+0.01 -0		130	38	UD01-105	●
1.10	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-110	●
1.15	+0.01 -0		130	38	UD01-115	●
1.20	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-120	●
1.25	+0.01 -0		130	38	UD01-125	●
1.30	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-130	●
1.35	+0.01 -0		130	38	UD01-135	●
1.40	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-140	●
1.45	+0.01 -0		130	38	UD01-145	●
1.50	+0.01 -0	8.0	130	38	UD01-150	●

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

*UDシリーズはUD01シリーズへ統合しました。*UD series has been switched to UD01 series.

ストレートドリル
Straight Drill

SD Series

一般基板加工用
For general boardストレート
Straight Drillねじれ角 33°
Helix Angle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
Sizeφ0.50mm ~ φ3.175mm
(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

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
0.50	+0 -0.01	9.1	130	33	SD-050	●
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 (°) Point Angle	ねじれ角 (°) Helix Angle	型番 Description	在庫 Stock
1.90	+0 -0.01	10.2	130	33	SD-190	●
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	●

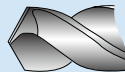
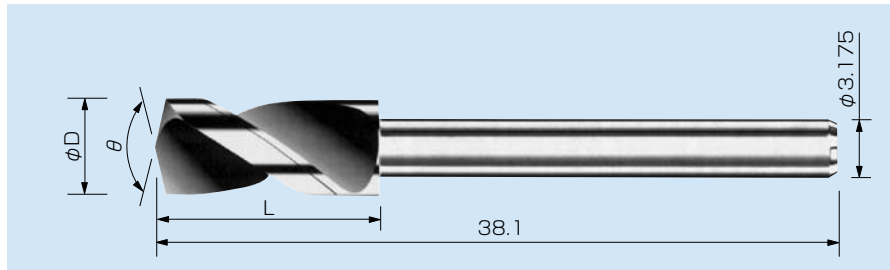
ストレート(逆段)ドリル

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

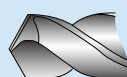
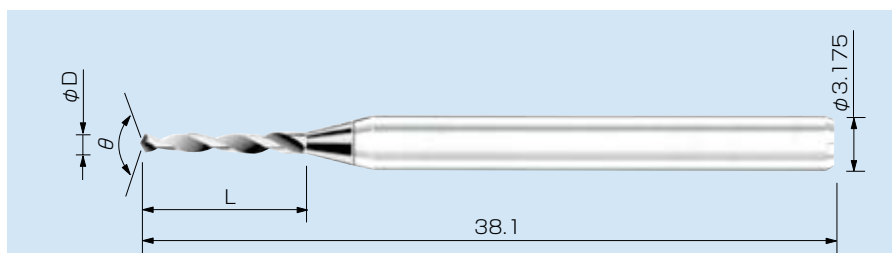
● 標準在庫品 Std. Stock

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
3.20	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-320	●
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
4.85	+0 -0.01	12.7	165	30	SD-485	●
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ストレート
Straight 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

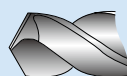
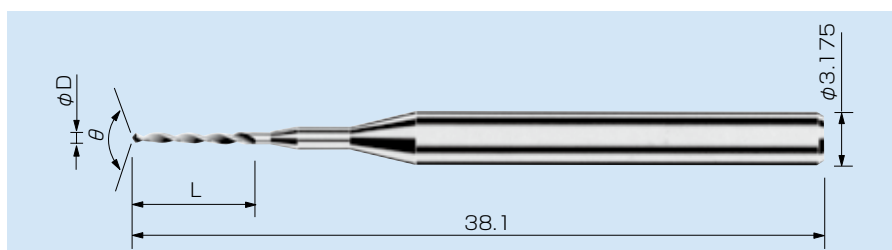
刃先
Shape of Drillストレート
Straight drill●：標準在庫品 Std. Stock
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

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
0.40	+0 -0.01	3.5	150	20	ND-040S	
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
1.15	+0 -0.01	8.6	150	20	ND-115	●
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	●

アルミ薄板加工用ドリル
Drill for Thin Aluminum Board

BTD Series

アルミ薄板加工用
For thin aluminum boardストレート
Straight Drill特長
Featureバリを抑え切りくず排出に優れ、
アルミ薄板加工に適しています
Superior chip evacuation restraining burrs and
suitable for thin aluminum board application用途
Usageアルミ薄板加工用
For thin aluminum boardサイズ
Size

φ0.13mm ~ φ0.31mm

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
0.13	+0 -0.005	1.6	140	38	BTD-013	
0.15	+0 -0.005	1.6	140	38	BTD-015	●
0.18	+0 -0.005	2.0	130	37	BTD-018	●
0.19	+0 -0.005	2.0	130	37	BTD-019	

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
0.22	+0 -0.005	2.0	130	37	BTD-022	
0.25	+0 -0.005	2.0	130	37	BTD-025	●
0.31	+0 -0.005	3.0	130	37	BTD-031	

ドリルビット推奨加工条件

Recommended Drilling Conditions

■SSD・KSDタイプの推奨加工条件

For SSD / KSD 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
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

■KTタイプの推奨加工条件

For KT 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
0.10	160,000	0.96 ~ 1.44	6 ~ 9
	200,000	1.20 ~ 1.80	
0.12	160,000	1.28 ~ 1.44	8 ~ 10
	200,000	1.60 ~ 2.00	
0.15	120,000	1.44 ~ 1.68	12 ~ 14
	160,000	1.92 ~ 2.24	
	200,000	2.40 ~ 2.80	
0.20	120,000	1.44 ~ 1.92	12 ~ 16
	160,000	1.92 ~ 2.56	
	200,000	2.40 ~ 3.20	
0.25	120,000	1.92 ~ 2.64	16 ~ 22
	160,000	2.56 ~ 3.52	
	200,000	3.20 ~ 4.40	

(注記)

- ・KTタイプの推奨加工条件はできるだけ高回転の加工条件を選択してください。
- ・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。
- ・加工物への切込は刃長に余裕があるところまでとしてください。余裕が無い状態での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)

- For KT type recommended cutting condition, please select high speed cutting condition as much as possible.
- 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

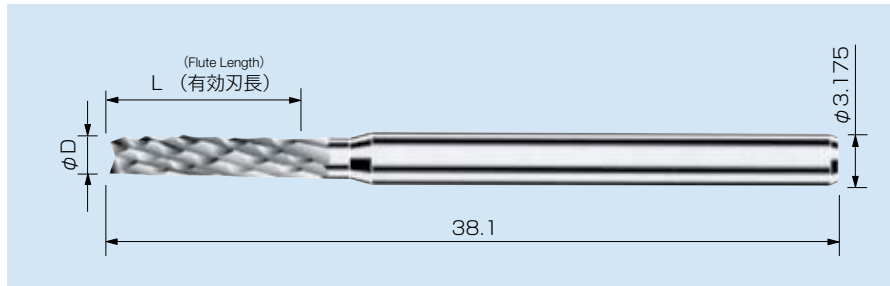
Note) ・Stack height of board is the guidance in case of machining FR-4 both side, thickness 1.6mm.

NEW

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
○：標準在庫品 Check Availability
無印：受注生産品 Unmarked: special order only

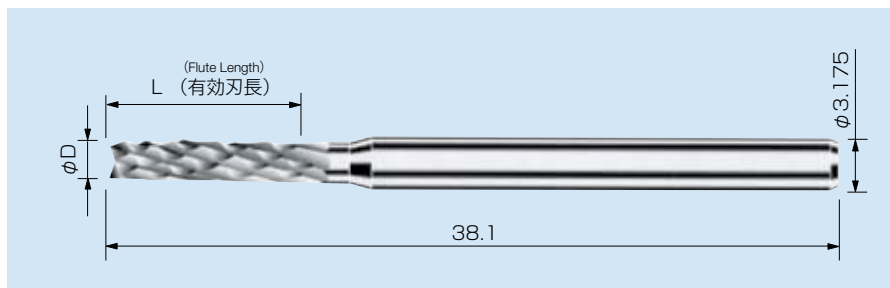
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.60	+0 -0.03	3.0	DR01-060	●
0.80	+0 -0.03	4.5	DR01-080	●
0.90	+0 -0.03	4.5	DR01-090	●
1.00	+0 -0.03	4.5	DR01-100	●
	+0 -0.03	6.5	DR01-100L	●
1.10	+0 -0.03	4.5	DR01-110	○
	+0 -0.03	6.5	DR01-110L	●
1.20	+0 -0.03	5.0	DR01-120	○
	+0 -0.03	6.5	DR01-120L	●
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 Check Availability

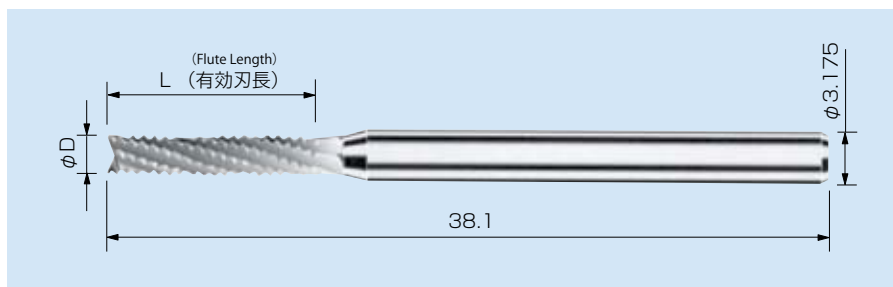
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
1.80	+0 -0.03	8.0	DR-180	○
2.00	+0 -0.03	8.0	DR-200	○
2.40	+0 -0.03	10.0	DR-240	○
3.00	+0 -0.03	10.0	DR-300	○
3.175	+0 -0.03	12.0	DR-3175	○

※DRシリーズは順次DR01シリーズへ移行します。*The DR series will be switched to DR01

チップブレーカールーター Chip-Breaker Router Bit

CR Series

一般外形加工用
For general contouring



特長 Feature	加工面品位が優れています Superior cutting surface quality
用途 Usage	外形加工やスリット加工用 For general contouring
サイズ Size	φ0.80mm～φ2.00mm
刃先 Shape of Drill	フィッシュテール Fish tail

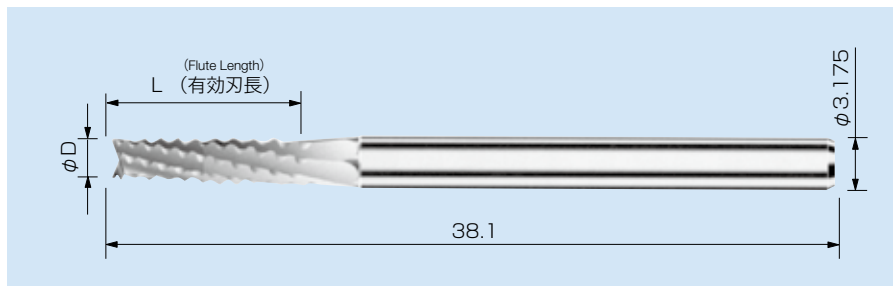
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.80	+0 -0.03	5.0	CR-080	●
1.00	+0 -0.03	5.0	CR-100	●
1.00	+0 -0.03	6.5	CR-100L	○
1.10	+0 -0.03	5.0	CR-110	○
1.20	+0 -0.03	6.5	CR-120	●
1.50	+0 -0.03	6.5	CR-150	●
1.50	+0 -0.03	8.0	CR-150L	○
2.00	+0 -0.03	8.0	CR-200	●
2.00	+0 -0.03	10.0	CR-200L	○

●: 標準在庫品 Std. Stock
○: 準標準在庫品 Check Availability

高精度ルーター High Precision Router

AR Series

精密外形加工用・スリット加工用
For accurate contouring and slitting



特長 Feature	径公差が高精度 (+0/-0.02mm) High Precision tolerance
用途 Usage	高い寸法精度が要求される 外形加工とスリット加工 Contouring and slitting which required high dimensional accuracy
サイズ Size	φ0.60mm～φ2.50mm
刃先 Shape of Drill	フィッシュテール Fish tail

φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.60	+0 -0.02	3.0	AR-060	●
0.70	+0 -0.02	4.0	AR-070	●
0.80	+0 -0.02	4.0	AR-080	●
1.00	+0 -0.02	5.0	AR-100	●
1.20	+0 -0.02	6.5	AR-120	●
1.40	+0 -0.02	6.5	AR-140	●
1.50	+0 -0.02	6.5	AR-150	●
1.60	+0 -0.02	8.5	AR-160	●
1.80	+0 -0.02	8.5	AR-180	●
2.00	+0 -0.02	8.5	AR-200	●
2.20	+0 -0.02	10.0	AR-220	●
2.40	+0 -0.02	10.0	AR-240	●
2.50	+0 -0.02	10.0	AR-250	●

●: 標準在庫品 Std. Stock

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	200	6.3
0.90				7
1.00	510			300
1.10	635	13		
1.20	760	16		
1.30	900	20		
1.40		23		
1.50		24		
1.60		1,000	600	28
1.70				
1.80	34,000			29
1.90				
2.00				37
2.10	27,000			
2.20				40
2.30				
2.40	25,000			42
2.50				45
3.00				20,000
3.16				

CR・ARタイプの推奨加工条件

For CR / AR 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	260	100	4.3
0.70		280	150	4.6
0.80		300	200	5
1.00	55,000	410	300	7.5
1.20	47,000	610		13
1.40	40,000	720		18
1.50	38,000			19
1.60	36,000	800	635	22
1.80	34,000			24
2.00	27,000			30
2.20	25,000			32
2.40	24,000			33
2.50	22,000			36

(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。

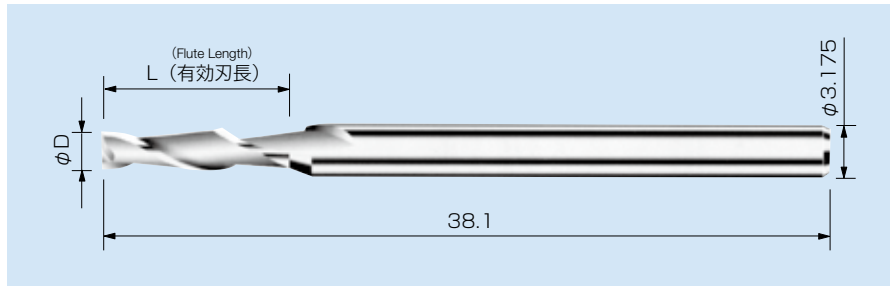
Note)

- ・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

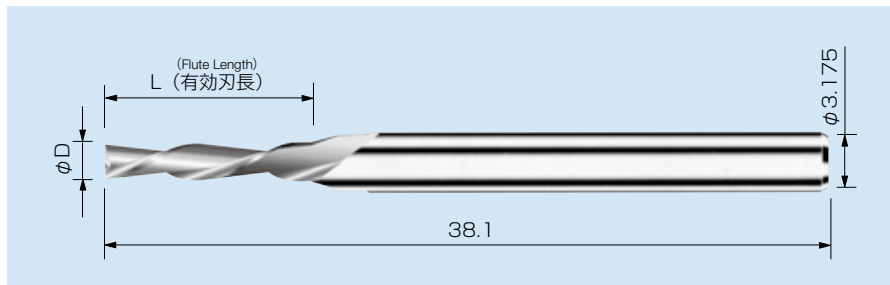
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.30	+0 -0.02	1.1	RBE-030	●
0.40	+0 -0.02	2.0	RBE-040	●
0.50	+0 -0.02	2.0	RBE-050	●
0.60	+0 -0.02	1.8	RBE-060	●
0.70	+0 -0.02	2.1	RBE-070	●
0.80	+0 -0.02	3.0	RBE-080	●
1.00	+0 -0.02	3.0	RBE-100	●

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

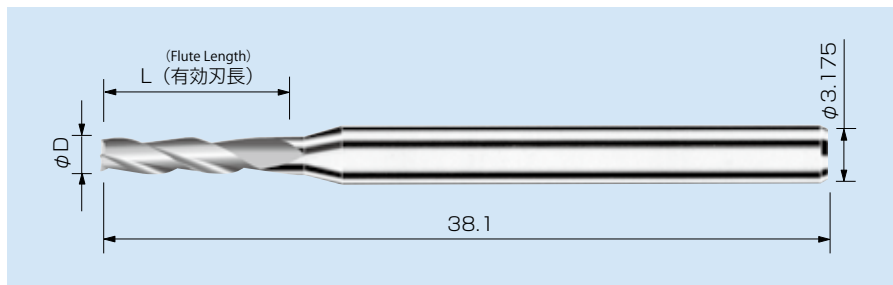
●: 標準在庫品 Std. Stock

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枚刃仕様で加工能率向上 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

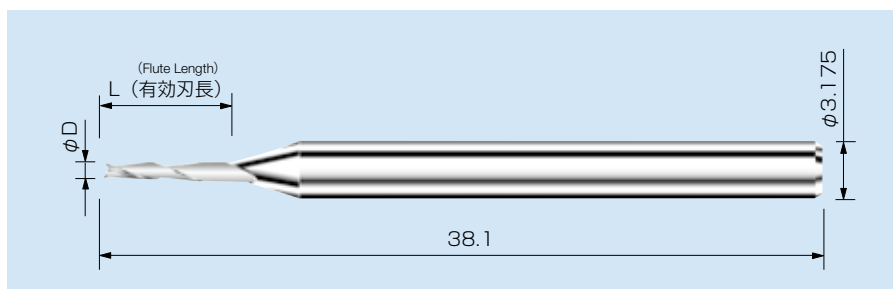
φD (mm)	公差 Tolerance	L (mm)	型番 Description	在庫 Stock
0.80	+0 -0.04	5.0	RCE-080	●
1.00	+0 -0.04	5.6	RCE-100	●
1.50	+0 -0.04	7.5	RCE-150	●

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

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

京セラ Kyocera

再研磨システム

Repointing System

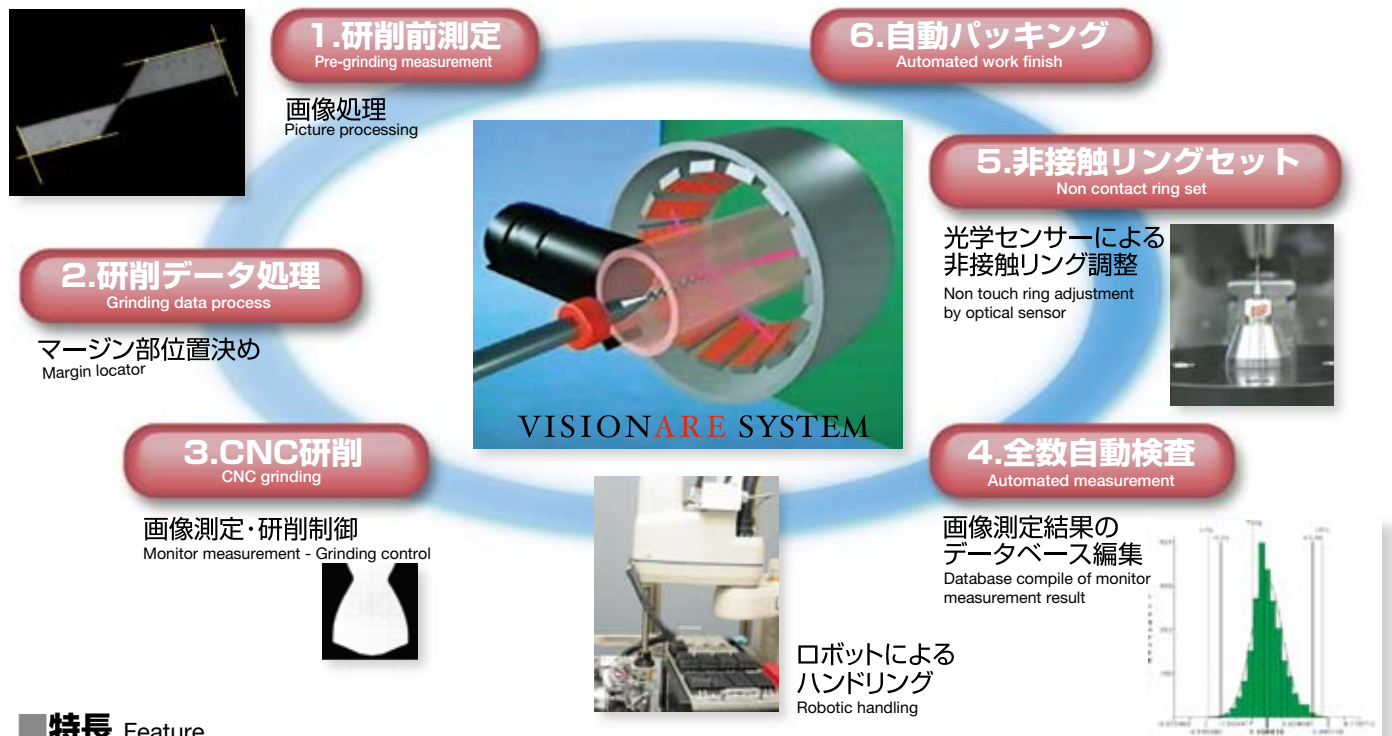
京セラの画像処理全自動再研磨システムは、当社独自技術の特許（日本・米国特許取得）*で使用済みドリルを品質の高い製品によみがえらせます。画像処理による全数形状測定と人の手を介さないで全自動ハンドリングにより、従来マニュアル研磨では困難であった極小径ドリルの再研磨を可能にし、一穴当りのコスト削減を実現します。

Kyocera's fully automatic visionary repointing system is our own proprietary technology (Japan, US patented) that can revitalize used drills into high quality products. With 100% geometry measurement and automatic handling, it can realize repointing of micro drills which used to be difficult to achieve manually, thus reducing cost per hole.

※日本 PAT.3074161 U.S. PAT.6030276/6283824
Japan

人手にふれないで、作業完了

Work will be completed without no human touch



特長 Feature

極小径サイズのドリル再研磨が可能（φ0.05mm～φ0.55mm）

Drill repointing is possible for micro diameter size

従来：作業者のバツキ、疲れ、顕微鏡倍率不足等の原因により、手動機では安定した加工が困難。

Conventional: Due to human error factors including lack of consistency or necessary magnification, manual operation cannot achieve stable machining.

画像処理による全数測定・制御・検査

Hundred percentage measurement, control and inspection by vision machine

従来：研磨後は作業者が目視検査を行っている。形状検査基準が個人のレベルにより異なる。

Conventional: Inspector implements manual visual check after grinding.

ロボットによるハンドリング

Robotic handling

従来：手扱いによるドリル折損、欠けを完全に防止できない。

Conventional: Impossible to prevent breakage and chipping manually.

独自技術による安定した研磨量制御（最小研磨量20μm設定可能）

Stable grinding amount control by proprietary technology (minimum grinding 20μm set up possible)

従来：従来の手動再研磨機では安定した研磨量で研削することは困難。

Conventional: It is difficult to maintain stable grinding with a manual grinding machine.

非接触型リング位置自動調整

Automatic non touch ring location adjustment

従来：再研磨前のリング取り外しと研磨後のリング挿入作業、またはリング位置調整が必要。

Conventional: It is necessary to dismantle the rings before repointing and reinstall the rings after repointing or ring location adjustment.



再研磨機全景

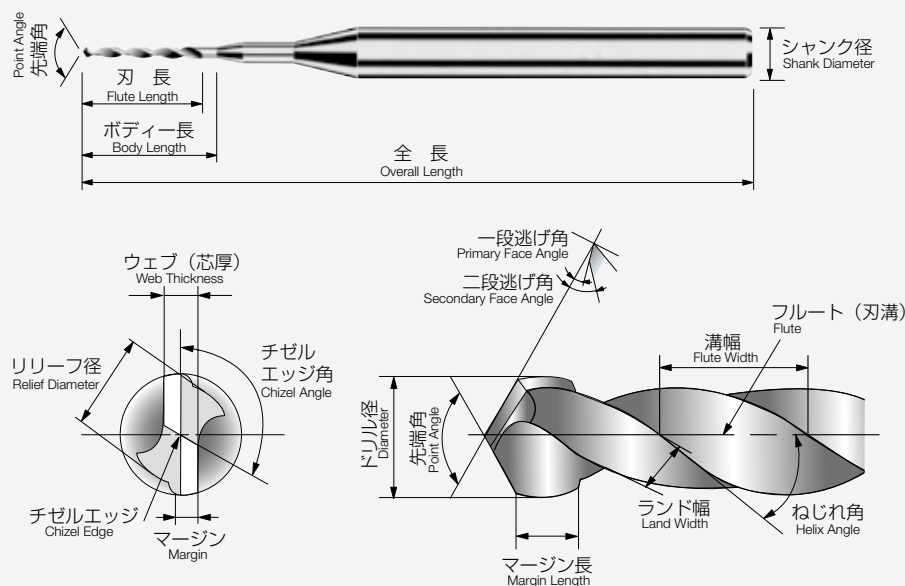
View of repointing machines

再研磨の流れ Overview of repointing process



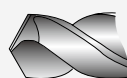
ドリルの各部名称

Terminology

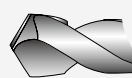


刃先形状

Shape of Drill



ストレートタイプ
Straight Drill



アンダーカットタイプ
Under Cut

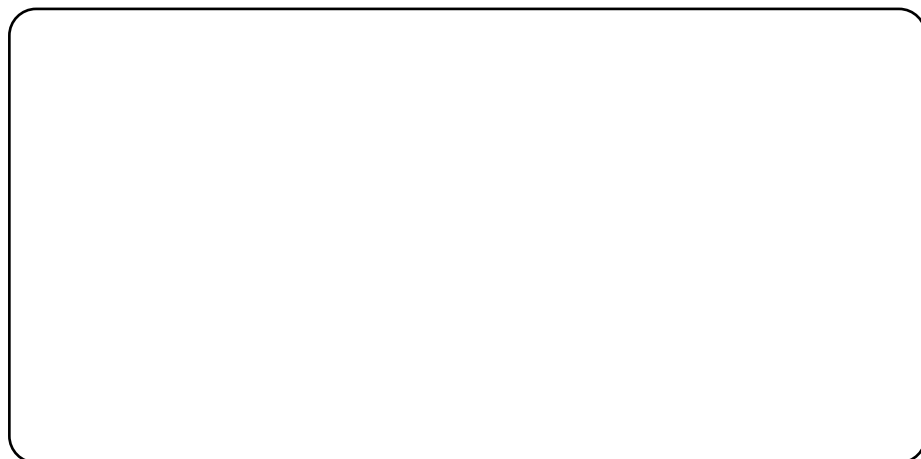


安全にご使用していただくために、下記の点にご注意お願い致します。

- 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。取り扱う際は、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（銅板加工等）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 PWBツール営業課

東京原宿事業所
〒150-8303 東京都渋谷区神宮前6-27-8 (京セラ原宿ビル2F)
TEL : 03-5774-0750 (直通) FAX : 03-3400-1870

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

宇都宮営業所
〒320-0811 栃木県宇都宮市大通1-4-22 (住友生命宇都宮第2ビル8F)
TEL : 028-621-4270 FAX : 028-621-4271

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。



●このカタログは、リサイクルペーパーを使用しています。

CAT/1T0912SKU