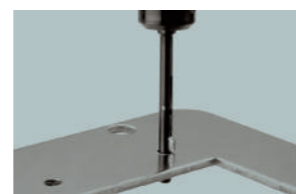
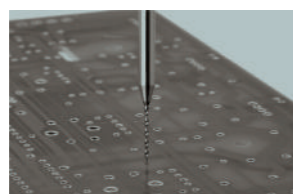


HIGH PERFORMANCE
PRECISION POWER TOOL SYSTEM



CONTENTS
KA

スチールドリル Steel Drills	P.391~392
超硬ドリル Carbide Drills	P.393~394
ダイヤモンドドリル Diamond Drills	P.395~396
ストレートホールバー Straight Hole Bars	P.397~400
スリットホールバー Slit Hole Bars	P.401~402

K

ドリル
Drills

A



適合素材
Applicable
Materials

- セラミックス・ガラス
Ceramics / Glass
- 工具鋼・合金鋼
Tool Steel / Alloy Steel
- 樹脂・ゴム
Resin / Rubber
- 超硬合金・サーメット
Carbide / Cermet
- 一般鋼・ステンレス
General Steels / Stainless Steel
- アルミニウム・銅
Aluminium / Copper

適合機器類
Applicable
Machines

- エアグラインダー
Air Grinder
- ボール盤・電気ドリル
Drill Press / Electric Drill
- スピンドル
Machine Tools Attachment
- 両頭グラインダー
Bench Grinder
- ハンド
Hand Use
- 自動機ロボット
Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

● 最適 Most Suitable ● 使用可能 Suitable

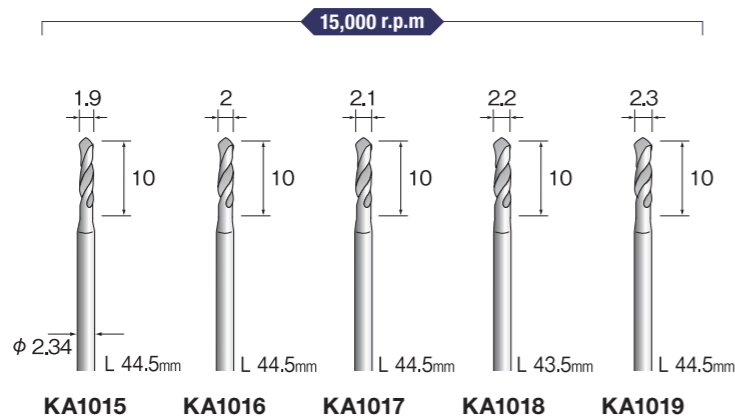
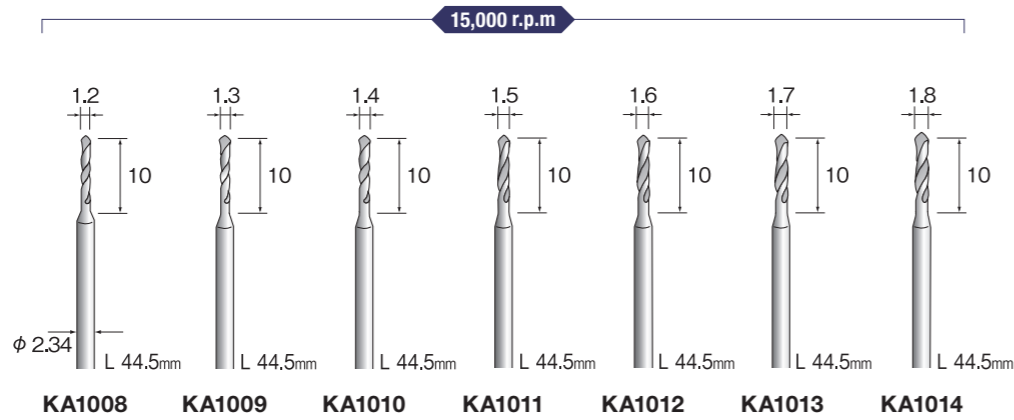
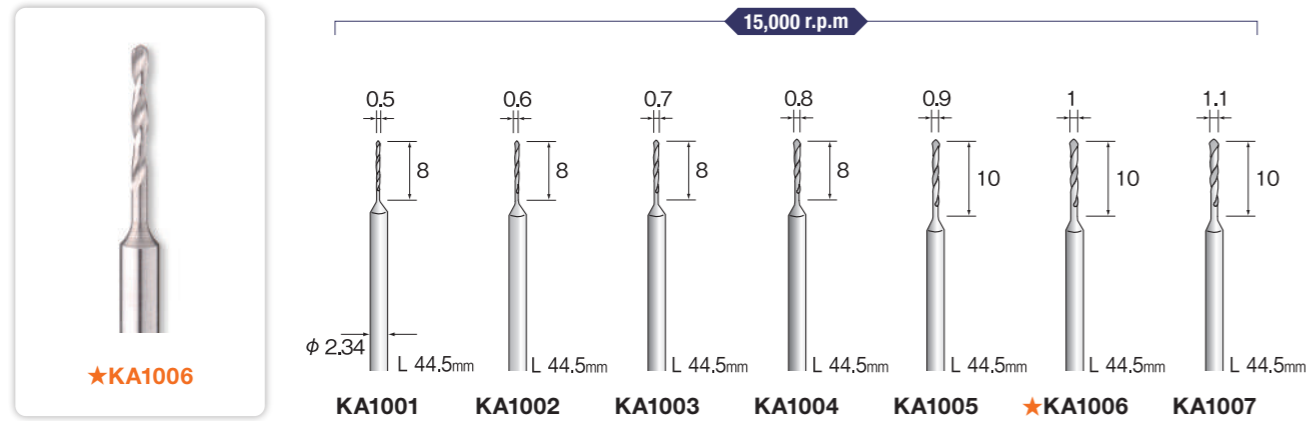
- V112H M112H M212H M112 M212 M212L M112G V112 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

1 Pack
10 Pieces **スチールドリル Steel Drills**

Shank ϕ 2.34

※一般鋼/ステンレス鋼には適合しません。 Only this model is unsuitable for general steels and stainless steel.

15,000 r.p.m



特徴 Features

- 折れにくい高靱性素材を使用しています。(スチール)
Made of high-toughness material (Steel).
- 優れた剛性と適度な靱性を兼ね備えています。(ハイス)
Excellent in rigidity with adequate viscosity (High-Speed Steel).

関連製品 Related Products

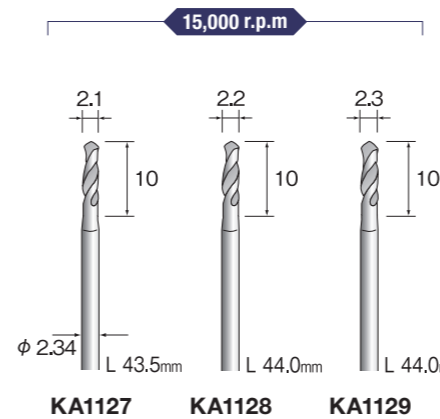
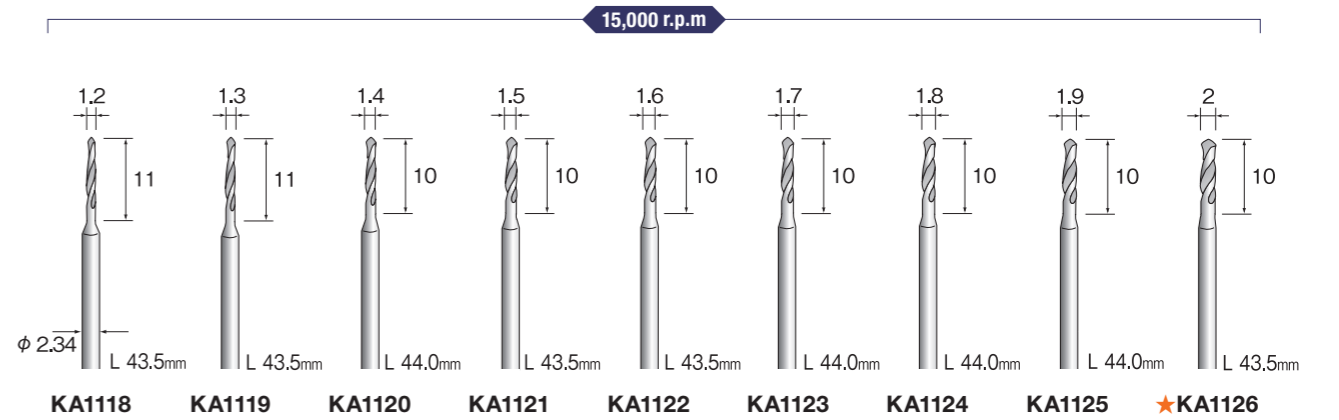
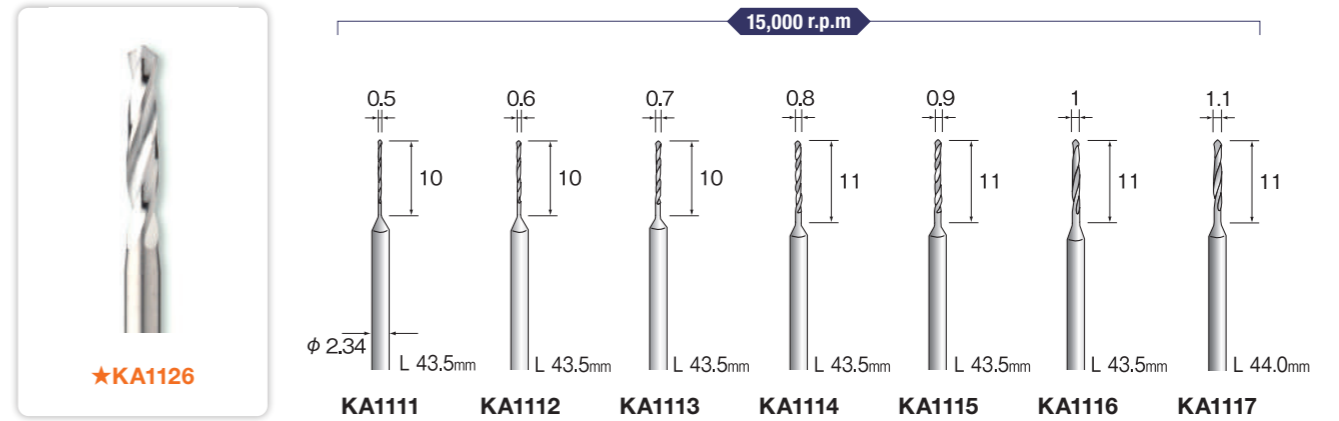
セット工具
Tool Sets 577・578・579

スリーブコレット
Sleeve Collet 446

1 Pack
10 Pieces **ハイスpeedスチールドリル High Speed Steel Drills**

Shank ϕ 2.34

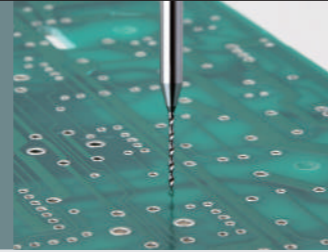
15,000 r.p.m



ツイストドリルの加工条件について Processing Conditions of Twist Drill

刃径 Cutting diameter	回転数 Rotation Speed	送り量 Feed Rate
0.5~2 mm	3,000~12,000 r.p.m	0.04~0.01 mm / rev

- 加工条件はドリルの材質がハイス、ワークの材質が普通鋼の際の目安です。
- ドリル及びワークの材質、機器の性質等により変化しますのでご注意ください。
- The processing conditions described above are applied as a guide in case of the drill type was high speed steel and the work material was normal steel.
- Please note that the conditions are subject to change depending on drill, work material and performance of equipment.



特徴 Features

- 優れた切削性と耐摩耗性、耐久性を兼ね備えています。
Excellent in grinding, abrasion resistance and durability.
- プリント基板のドリル加工に最適です。
Suitable for drilling of printed board.

適合素材 Applicable Materials

セラミックス・ガラス Ceramics / Glass	工具鋼・合金鋼 Tool Steel / Alloy Steel	樹脂・ゴム Resin / Rubber
超硬合金・サーメット Carbide / Cermet	一般鋼・ステンレス General Steels / Stainless Steel	アルミニウム・銅 Aluminium / Copper

適合機器類 Applicable Machines

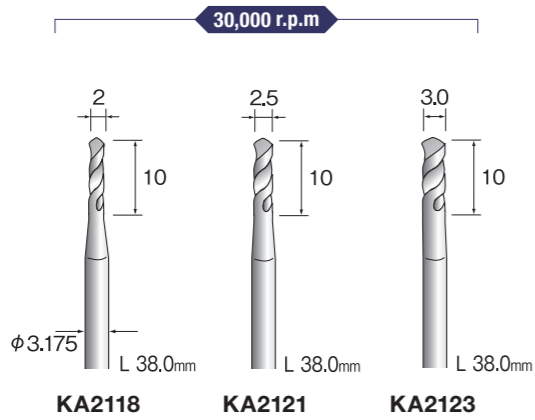
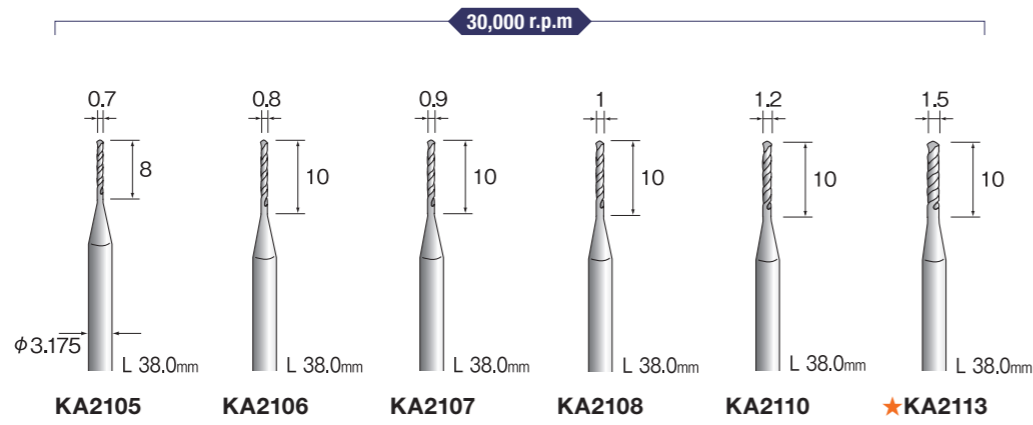
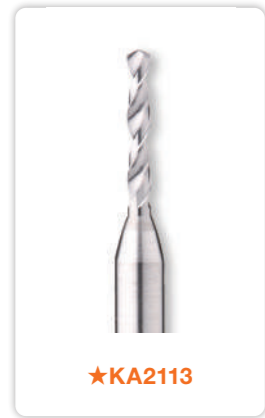
エアグラインダー Air Grinder	ボール盤・電気ドリル Drill Press / Electric Drill	スピンドル Machine Tools Attachment
両頭グラインダー Bench Grinder	ハンド Hand Use	自動機ロボット Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

●最適 Most Suitable ●使用可能 Suitable



1 Pack
1 Piece Shank ϕ 3.175



AD
ダイヤモンド/
CBN工具

BC
超硬
カッター

BS
スチール
カッター

CA
軸付砥石

DB
軸付
ゴム砥石

DE
特殊弾性
砥石

EA
サンダー

ES
アタッチメント
サンダー

FC
ブラシ

FD
特殊ブラシ

GA
ポリッシング
工具

HD
研磨剤

JA
精密研削
工具

KA
ドリル

MC
カッティング
工具

NA
ホイール
工具

PA
補助工具

RD
ハンド
ツール

SA
ミニモ
専用工具

ZC
セット工具



特徴 Features

- 長寿命で優れた穿孔力を有します。
Great drilling power with long life.
- 高硬度脆性素材の穴あけに最適です。
Suitable for drilling in harder brittle materials.

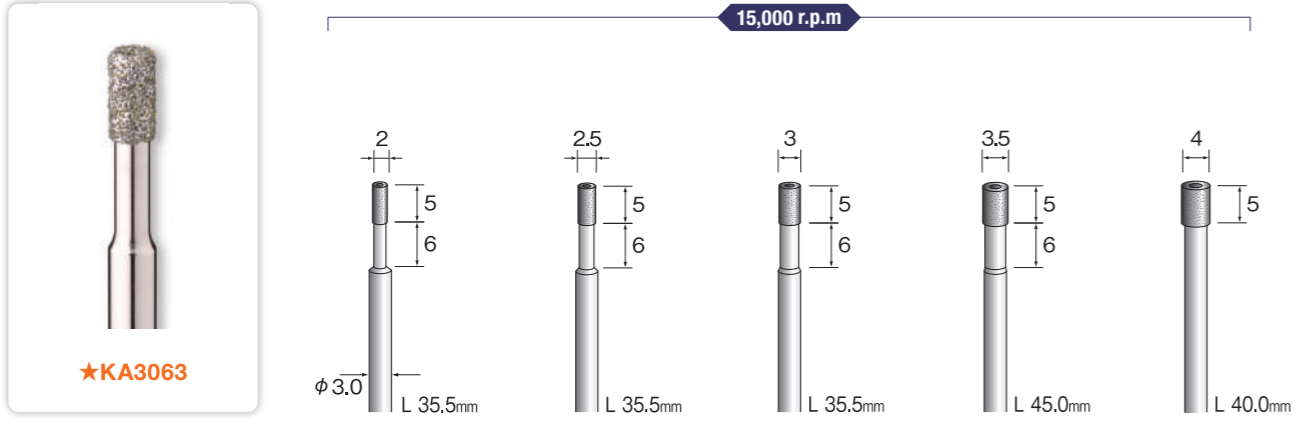
適合素材 Applicable Materials	セラミックス・ガラス Ceramics / Glass	工具鋼・合金鋼 Tool Steel / Alloy Steel	樹脂・ゴム Resin / Rubber	適合機器類 Applicable Machines	エアークラインダー Air Grinder	ボール盤・電気ドリル Drill Press / Electric Drill	スピンドル Machine Tools Attachment
	超硬合金・サーメット Carbide / Cermet	一般鋼・ステンレス General Steels / Stainless Steel	アルミニウム・銅 Aluminium / Copper		両頭グラインダー Bench Grinder	ハンド Hand Use	自動機ロボット Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

● 最適 Most Suitable ● 使用可能 Suitable

V112H M112H M212H M112 M212 M212L M112G V112 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

1 Pack
1 Piece **電着ダイヤモンドコアドリル** Diamond Plated Core Drills **Shank ϕ 3.0**



- コア内外周両面に目の粗いダイヤモンド砥粒 (#60) を電着したドリルです。
- 穿孔スピードが早く高効率な穴あけ作業を可能にしました。
- Diamond grains (#60) are electroplated on both inside and outside of core.
- Improved drilling speed made drilling operation efficient.

- AD ダイヤモンド/ CBN工具
- BC 超硬カッター
- BS スチールカッター
- CA 軸付砥石
- DB 軸付ゴム砥石
- DE 特殊弾性砥石
- EA サンダー
- ES アタッチメントサンダー
- FC ブラシ
- FD 特殊ブラシ
- GA ポリッシング工具
- HD 研磨剤
- JA 精密研削工具
- KA** **ドリル**
- MC カutting工具
- NA ホイール工具
- PA 補助工具
- RD ハンドツール
- SA ミニモ専用工具
- ZC セット工具

- AD ダイヤモンド/ CBN工具
- BC 超硬カッター
- BS スチールカッター
- CA 軸付砥石
- DB 軸付ゴム砥石
- DE 特殊弾性砥石
- EA サンダー
- ES アタッチメントサンダー
- FC ブラシ
- FD 特殊ブラシ
- GA ポリッシング工具
- HD 研磨剤
- JA 精密研削工具
- KA** **ドリル**
- MC カutting工具
- NA ホイール工具
- PA 補助工具
- RD ハンドツール
- SA ミニモ専用工具
- ZC セット工具

ストレートホールバー

Straight Hole Bars



特徴 Features

- 穴の表面、裏面の面取りが一行程で行える工具です。
Enable to chamfer both front and back side of hole at one process.
- 常に一定の面取りが行えます。
Providing fixed chamfering at all times.

新製品

適合素材 Applicable Materials

- セラミックス・ガラス
Ceramics / Glass
- 工具鋼・合金鋼
Tool Steel / Alloy Steel
- 樹脂・ゴム
Resin / Rubber
- 超硬合金・サーメット
Carbide / Cermet
- 一般鋼・ステンレス
General Steels / Stainless Steel
- アルミニウム・銅
Aluminium / Copper

適合機器類 Applicable Machines

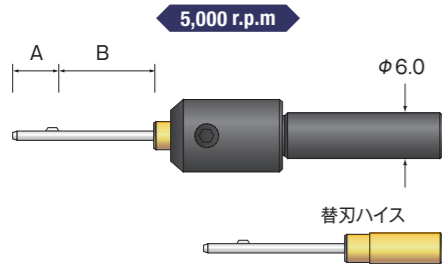
- エアグラインダー
Air Grinder
- ボール盤・電気ドリル
Drill Press / Electric Drill
- スピンドル
Machine Tools Attachment
- 両頭グラインダー
Bench Grinder
- ハンド
Hand Use
- 自動機ロボット
Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

● 最適 Most Suitable ● 使用可能 Suitable

- V112H M112H M212H M112 M212 M212L M112G V112 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

1 Pack 1 Piece ハイスブレードタイプ High Speed Steel Blade Type



加工穴径範囲 Range of target hole diameter	NEW KA4601	替刃ハイス Blade: High Speed Steel	A	B	Length
φ1.00~1.06	NEW KA4601	KA4701	3.8	6.4	48.3
φ1.07~1.13	KA4602	KA4702	3.8	6.4	48.3
φ1.14~1.22	KA4603	KA4703	3.8	6.4	48.3
φ1.23~1.31	KA4604	KA4704	4.1	7.9	50.0
φ1.32~1.36	KA4605	KA4705	4.1	7.9	50.0
φ1.37~1.44	KA4606	KA4706	4.1	7.9	50.0
φ1.45~1.55	KA4607	KA4707	4.8	9.7	52.3
φ1.56~1.65	KA4608	KA4708	4.8	10.4	53.3
φ1.66~1.74	KA4609	KA4709	4.8	11.2	54.1
φ1.75~1.82	KA4610	KA4710	5.3	12.7	56.1
φ1.83~1.89	KA4611	KA4711	5.3	12.7	56.1
φ1.90~1.97	KA4612	KA4712	5.3	12.7	56.1
φ1.98~2.00	KA4613	KA4713	6.1	12.7	56.9
φ2.04~2.10	KA4614	KA4714	6.1	12.7	56.9
φ2.13~2.20	KA4615	KA4715	6.1	12.7	56.9
φ2.23~2.34	KA4616	KA4716	6.1	12.7	56.9

ストレートホールバーについて About Straight Hole Bars

ご使用方法 How to Use

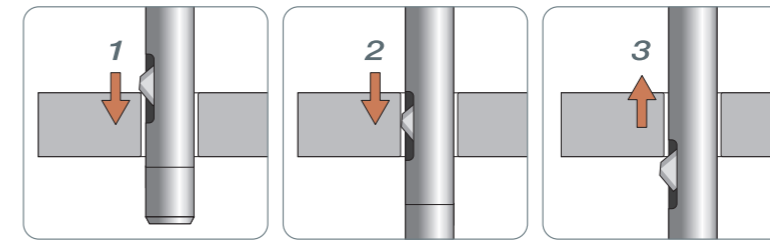
- ホールバーの加工条件は、ツイストドリルの加工条件に順じます。(P.402)
- カタログ内の加工穴径を遵守してください。異なる穴径への作業は、適切な面取りが行えません。
- 表面側の所定の面取りが完了すると、ブレードが穴を貫通し、裏面側の面取りを行います。その際、裏面側の面取りには、一定の引抜き力をかけて行って下さい。

注意：厚みのあるワークの場合、穴内面にキズが入る場合があります。
キズを極力避けたい場合には、穴貫通時にホールバーの回転を一旦停止させ作業を行って下さい。

- ホールバー後端部の六角ネジの調整により、ブレードの露出調整ができ、面取り量を調整することが出来ます。
※ 緩める→大きな面取り 締める→小さな面取り

- Processing condition of Hole Bar may follow processing condition of twist drills. (P.402)
- Please observe the target hole diameter on this catalog; Hole Bars may not work properly on different target hole diameter.
- After completed chamfering set area on front side, the blade starts chamfering on back side. Please apply fixed pull-out stress during chamfering on back side.
Note: In case processing thick work material, the blade of Hole Bar may make scratch on inside of hole.
To avoid the scratch utmost, please temporarily suspend rotation of Hole Bar during penetration.
- Chamfering amount can be adjusted by adjusting hexagonal screw on the back side of Hole Bar for adjusting exposure of blade.
※ To loosen → Large chamfering To tighten → Small chamfering

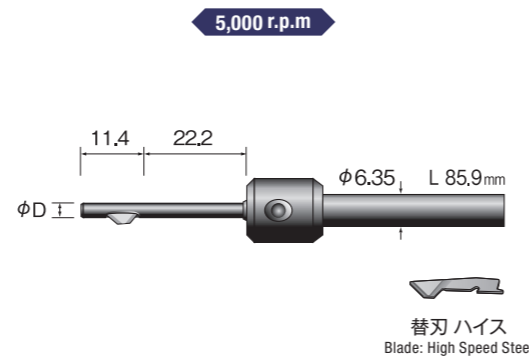
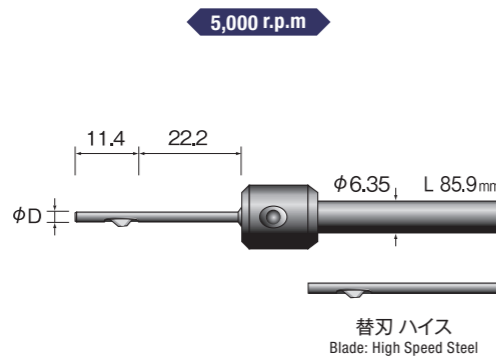
ホールバーの動き Example of application



1 Pack 1 Piece ハイスブレードタイプ High Speed Steel Blade Type



★KA4002 / KA4112



加工穴径 Target hole diameter	替刃ハイス Blade: High Speed Steel	φ D	
φ 2.0	KA4001	KA4111	1.93 ⁰ _{-0.05}
φ 2.3	KA4301	KA4411	2.23 ⁰ _{-0.05}
φ 2.5	KA4302	KA4412	2.43 ⁰ _{-0.05}
φ 2.8	KA4303	KA4413	2.73 ⁰ _{-0.05}

加工穴径 Target hole diameter	替刃ハイス Blade: High Speed Steel	φ D	
φ 3.0	★KA4002	★KA4112	2.93 ⁰ _{-0.05}
φ 3.5	KA4304	KA4414	3.43 ⁰ _{-0.05}
φ 4.0	KA4003	KA4113	3.93 ⁰ _{-0.05}

- 優れた剛性と、適度な靱性を兼ね備えてたハイス鋼を採用しています。
- 一般鋼、ステンレス鋼、アルミニウム等の汎用素材に適しています。
- Applying high speed steel due to its excellences in rigidity with adequate toughness.
- Suitable for grinding General Steel, Stainless Steel and Aluminium.

ストレートホールバー

Straight Hole Bars



特徴 Features

- 穴の表面、裏面の面取りが一行程で行える工具です。
Enable to chamfer both front and back side of hole at one process.
- 常に一定の面取りが行えます。
Providing fixed chamfering at all times.

適合素材 Applicable Materials	セラミックス・ガラス Ceramics / Glass	工具鋼・合金鋼 Tool Steel / Alloy Steel	樹脂・ゴム Resin / Rubber	適合機器類 Applicable Machines	エアークライナー Air Grinder	ボール盤・電気ドリル Drill Press / Electric Drill	スピンドル Machine Tools Attachment
	超硬合金・サーメット Carbide / Cermet	一般鋼・ステンレス General Steels / Stainless Steel	アルミニウム・銅 Aluminium / Copper		両頭グラインダー Bench Grinder	ハンド Hand Use	自動機ロボット Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

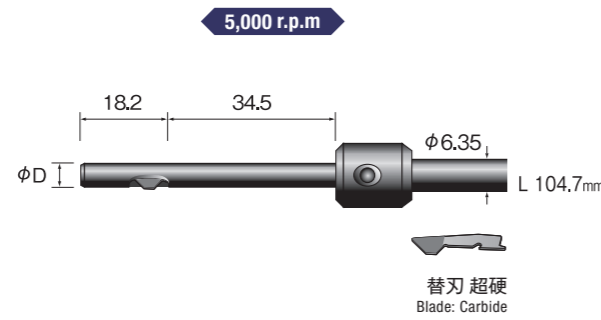
● 最適 Most Suitable ● 使用可能 Suitable

V112H	M112H	M212H	M112	M212	M212L	M112G	V112 HS	M112 HS	M112S	M212 HD	M212D	M212 RA	M212 RAD	M212A	M112 GRA	M112 GRAD	M112 GA	RE112 RE212	M212 LRV	BS312	US21
-------	-------	-------	------	------	-------	-------	---------	---------	-------	---------	-------	---------	----------	-------	----------	-----------	---------	-------------	----------	-------	------

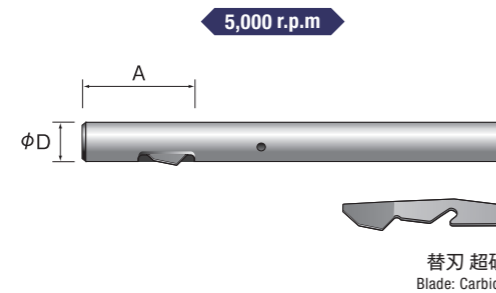
1 Pack 1 Piece 超硬ブレードタイプ Carbide Blade Type



- 高い剛性を持つ、超硬ブレードを採用しています。
- 一般鋼から合金鋼等まで、幅広い素材にご使用いただけます。
- Applying carbide blade due to its excellences in rigidity.
- Suitable for grinding General Steel and Alloy Steel.



加工穴径 Target hole diameter	替刃 超硬 Blade: Carbide	φ D	
φ 4.5	KA4321	KA4431	4.43 ⁰ _{-0.05}
φ 5.0	KA4021	KA4131	4.85 ⁰ _{-0.05}



加工穴径 Hole diameter that can be processed	替刃 超硬 Blade: Carbide	φ D	A	Length	
φ 5.5	KA4322	KA4432	5.35 ⁰ _{-0.05}	22.1	114
φ 6.0	KA4022	KA4132	5.85 ⁰ _{-0.05}	22.1	114
φ 6.5	KA4323	KA4433	6.35 ⁰ _{-0.05}	22.1	114
φ 7.0	★KA4023	★KA4133	6.85 ⁰ _{-0.05}	22.1	114
φ 7.5	KA4324	KA4434	7.35 ⁰ _{-0.05}	24.4	114
φ 8.0	KA4024	KA4134	7.85 ⁰ _{-0.05}	24.4	114
φ 8.5	KA4325	KA4435	8.35 ⁰ _{-0.05}	24.4	114
φ 9.0	KA4025	KA4135	8.85 ⁰ _{-0.05}	25.4	127
φ 9.5	KA4326	KA4436	9.35 ⁰ _{-0.05}	25.4	127
φ 10.0	KA4026	KA4136	9.85 ⁰ _{-0.05}	25.4	127
φ 10.5	KA4327	KA4437	10.35 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 11.0	KA4328	KA4438	10.85 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 11.5	KA4329	KA4439	11.35 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 12.0	KA4027	KA4137	11.85 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 12.5	KA4330	KA4440	12.35 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 13.0	KA4331	KA4441	12.85 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 13.5	KA4332	KA4442	13.35 ⁰ _{-0.05}	26.2	140
φ 14.0	KA4333	KA4443	13.85 ⁰ _{-0.05}	33.3	165
φ 14.5	KA4334	KA4444	14.35 ⁰ _{-0.05}	33.3	165
φ 15.0	KA4335	KA4445	14.85 ⁰ _{-0.05}	33.3	165

ストレートホールバーについて About Straight Hole Bars

ご使用方法 How to Use

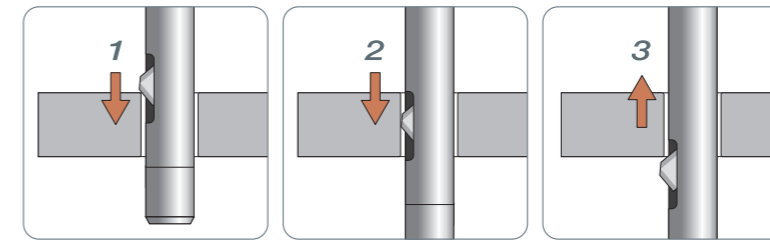
- ホールバーの加工条件は、ツイストドリルの加工条件に順じます。(P.402)
- カタログ内の加工穴径を遵守してください。異なる穴径への作業は、適切な面取りが行えません。
- 表面側の所定の面取りが完了すると、ブレードが穴を貫通し、裏面側の面取りを行います。その際、裏面側の面取りには、一定の引抜き力をかけて行って下さい。

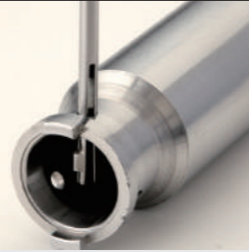
注意：厚みのあるワークの場合、穴内面にキズが入る場合があります。
キズを極力避けたい場合には、穴貫通時にホールバーの回転を一旦停止させ作業を行って下さい。

- ホールバー後端部の六角ネジの調整により、ブレードの露出調整ができ、面取り量を調整することが出来ます。
※ 緩める → 大きな面取り 締める → 小さな面取り

- Processing condition of Hole Bar may follow processing condition of twist drills. (P.402)
- Please observe the target hole diameter on this catalog; Hole Bars may not work properly on different target hole diameter.
- After completed chamfering set area on front side, the blade starts chamfering on back side. Please apply fixed pull-out stress during chamfering on back side. Note: In case processing thick work material, the blade of Hole Bar may make scratch on inside of hole. To avoid the scratch utmost, please temporarily suspend rotation of Hole Bar during penetration.
- Chamfering amount can be adjusted by adjusting hexagonal screw on the back side of Hole Bar for adjusting exposure of blade.
※ To loosen → Large chamfering To tighten → Small chamfering

ホールバーの動き Example of application





特徴 Features

- 穴の表面、裏面のバリ取りが一行程で行える工具です。
Enable to deburr both front and back side of hole at one process.
- パイプなど曲面にある穴のバリ取りも可能です。
Enable to deburr hole on curved surface such as pipe.

適合素材 Applicable Materials	セラミックス・ガラス Ceramics / Glass	工具鋼・合金鋼 Tool Steel / Alloy Steel	樹脂・ゴム Resin / Rubber	適合機器類 Applicable Machines	エアグラインダー Air Grinder	ボール盤・電気ドリル Drill Press / Electric Drill	スピンドル Machine Tools Attachment
	超硬合金・サーメット Carbide / Cermet	一般鋼・ステンレス General Steels / Stainless Steel	アルミニウム・銅 Aluminium / Copper		両頭グラインダー Bench Grinder	ハンド Hand Use	自動機ロボット Automatic Machines

MINIMO推奨ハンドピース Recommended MINIMO Handpieces

● 最適 Most Suitable ● 使用可能 Suitable

- V112H M112H M212H M112 M212 M212L M112G V112 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

1 Pack 1 Piece 片刃タイプ Single-Edged Blade Type



5,000 r.p.m

加工穴径範囲 Range of target hole diameter		軸径 Shaft diameter	Length
φ 1.57~1.98	KA4501	1.55	76.2
φ 1.90~2.10	KA4201	3.0	60.0
φ 1.98~2.39	KA4202	3.0	80.0
φ 2.36~2.77	KA4502	2.34	101.6
φ 2.77~3.17	KA4203	2.74	101.6
φ 3.17~3.55	KA4204	3.14	101.6
φ 3.55~3.96	KA4503	3.53	101.6
φ 3.96~4.36	★KA4205	3.94	101.6
φ 4.36~4.74	KA4206	4.34	101.6
φ 4.74~5.15	KA4207	4.72	101.6
φ 5.15~5.56	KA4208	5.13	101.6

- 小径穴加工に対応した片刃タイプです。
- Single blade type for working on small hole.

1 Pack 1 Piece 両刃タイプ Double-Edged Blades Type



5,000 r.p.m

加工穴径範囲 Range of target hole diameter		軸径 Shaft diameter	Length
φ 5.56~5.94	KA4521	5.54	101.6
φ 5.94~6.35	★KA4221	5.92	101.6
φ 6.35~6.75	KA4222	6.33	101.6
φ 6.75~7.13	KA4223	6.73	101.6
φ 7.13~7.54	KA4522	7.11	101.6
φ 7.54~7.95	KA4224	7.51	101.6
φ 7.95~8.33	KA4523	7.93	101.6
φ 8.33~8.71	KA4524	8.31	101.6
φ 8.71~9.11	KA4525	8.69	101.6
φ 9.11~9.52	KA4526	9.09	101.6
φ 9.52~9.90	KA4527	9.50	112.5
φ 9.90~10.31	KA4528	9.88	112.5
φ 10.31~10.71	KA4529	10.29	112.5
φ 10.71~11.09	KA4530	10.67	112.5
φ 11.09~11.50	KA4531	11.07	139.7
φ 11.50~11.88	KA4532	11.48	139.7
φ 11.88~12.29	KA4533	11.86	139.7
φ 12.29~12.70	KA4534	12.26	139.7
φ 12.70~13.08	KA4535	12.68	177.8

- 作業性の良い両刃タイプです。
- Double-blade type for better workability.

スリットホールバーについて About Slit Hole Bars

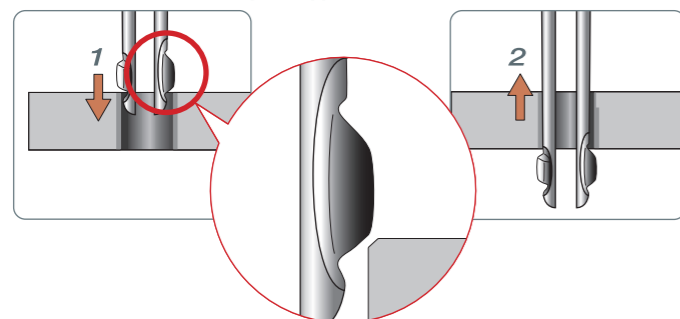
ご使用方法 How to Use

- ホールバーの加工条件は、ツイストドリルの加工条件に順じます。(P.402)
- カタログ内の加工穴径範囲を遵守して下さい。異なる穴径範囲への作業は、適切な面取りが行えません。
- 表面側のバリ取りが完了したことを確認し、先端部を穴を貫通させ、裏面側のバリ取りを行います。

注意：厚みのあるワークの場合、穴内面にキズが入る場合があります。
キズを極力避けたい場合には、穴貫通時にホールバーの回転を一旦停止させ作業を行って下さい。

- Processing condition of Hole Bar may follow processing condition of twist drills. (P.402)
 - Please observe the target hole diameter on this catalog; Hole Bars may not work properly on different target hole diameter.
 - After completed deburring set area on front side, deburring on back side starts.
- Note: In case processing thick work material, the blade of Hole Bar may make scratch on inside of hole.
To avoid the scratch utmost, please temporarily suspend rotation of Hole Bar during penetration.

ホールバーの動き Example of application



ツイストドリルの加工条件について Processing Conditions of Twist Drill

刃径 Cutting diameter	回転数 Rotation Speed	送り量 Feed Rate
2~5 mm	1,200~3,000 r.p.m	0.1~0.02 mm / rev
5~10 mm	600~1,200 r.p.m	0.15~0.06 mm / rev
10~15 mm	400~600 r.p.m	0.2~0.11 mm / rev

- 加工条件はドリルの材質がハイス、ワークの材質が普通鋼の際の目安です。
- ドリル及びワークの材質、機器の性質等により変化しますのでご注意ください。
- The processing conditions described above are applied as a guide in case of the drill type was high speed steel and the work material was normal steel.
- Please note that the conditions are subject to change depending on drill, work material and performance of equipment.