

HIGH PERFORMANCE
PRECISION POWER TOOL SYSTEM

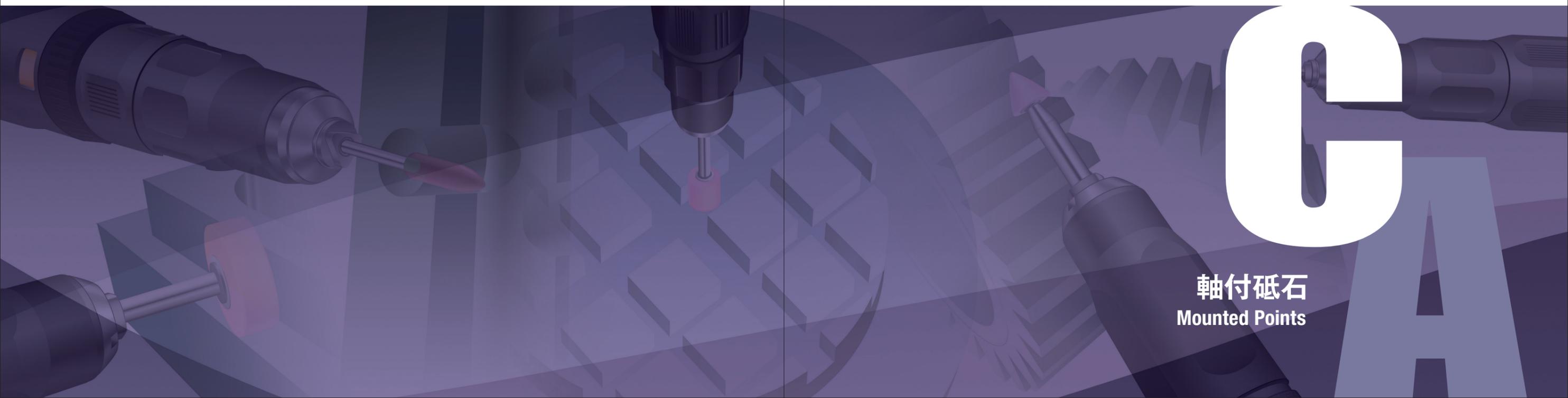
CONTENTS
CA

軸付砥石
Mounted Points

P105-120

砥石について
Explanation for Mounted Points

P121-124



軸付砥石
Mounted Points

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

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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

1 Pack 10 Pieces PAピンク砥石 Mounted Point (PA) Shank ϕ 2.34

★CA 1014

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	PA
--------------	---	-------------	---	-------------	----

Applicable Materials

合金工具鋼 Alloy tool steel	■
ステンレス鋼 Stainless steel	■
一般鋼 General steels	■

93,000 r.p.m #220 50,000 r.p.m #120

CA 1011 CA 1012 CA 1013 ★CA 1014 CA 1015 CA 1016

1 Pack 10 Pieces ブルー砥石 Mounted Point (WA) Shank ϕ 2.34

★CA 1034

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
--------------	---	-------------	---	-------------	----

Applicable Materials

合金工具鋼 Alloy tool steel	■
ステンレス鋼 Stainless steel	■
一般鋼 General steels	■

60,000 r.p.m 40,000 r.p.m #120 60,000 r.p.m 70,000 r.p.m 40,000 r.p.m

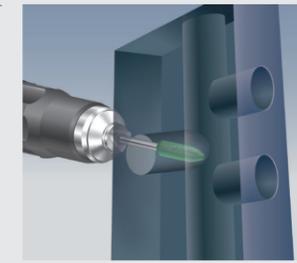
CA 1031 CA 1032 CA 1033 ★CA 1034 CA 1035 CA 1036 CA 1037

70,000 r.p.m 60,000 r.p.m 40,000 r.p.m 80,000 r.p.m 40,000 r.p.m 80,000 r.p.m 40,000 r.p.m #120

CA 1038 CA 1039 CA 1040 CA 1041 CA 1042 CA 1043 CA 1044 CA 1045

特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



1 Pack 10 Pieces ミニチュアホワイト砥石 Mounted Point (WA) Shank ϕ 2.34

★CA 1065

結合度 Grade	N	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
--------------	---	-------------	---	-------------	----

Applicable Materials

合金工具鋼 Alloy tool steel	■
ステンレス鋼 Stainless steel	■
一般鋼 General steels	■

30,000 r.p.m #500

CA 1061 CA 1062 CA 1063 CA 1064 ★CA 1065 CA 1066

1 Pack 10 Pieces グリーン砥石 Mounted Point (GC) Shank ϕ 2.34

★CA 1082

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	GC
--------------	---	-------------	---	-------------	----

Applicable Materials

セラミックガラス Ceramics / Glass	■
超硬 Carbide	■

60,000 r.p.m 40,000 r.p.m #120 60,000 r.p.m 40,000 r.p.m

CA 1081 ★CA 1082 CA 1083 CA 1084 CA 1085 CA 1086

60,000 r.p.m 40,000 r.p.m #120

CA 1087 CA 1088

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

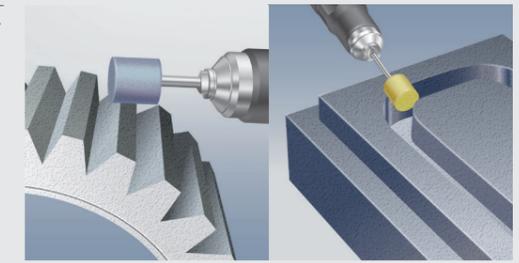
SA
ミニモ
専用工具

ZC
セット工具



特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

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

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

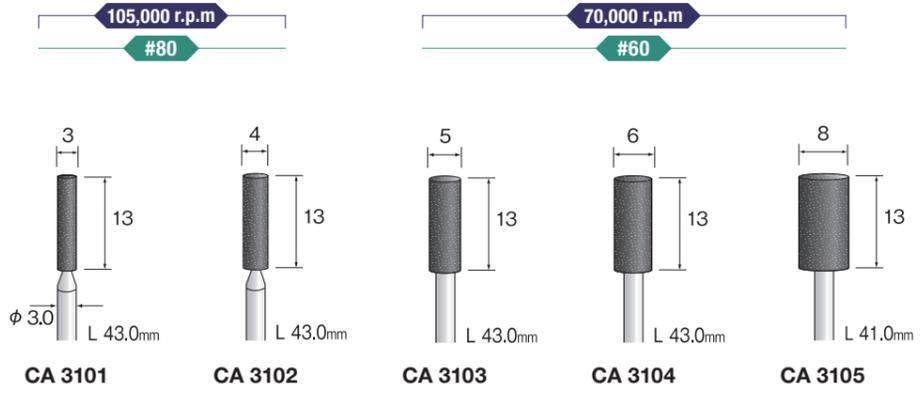
SA
ミニモ
専用工具

ZC
セット工具

1 Pack 10 Pieces ブラック砥石 Mounted Point (A) Shank ϕ 3.0

★CA 3107

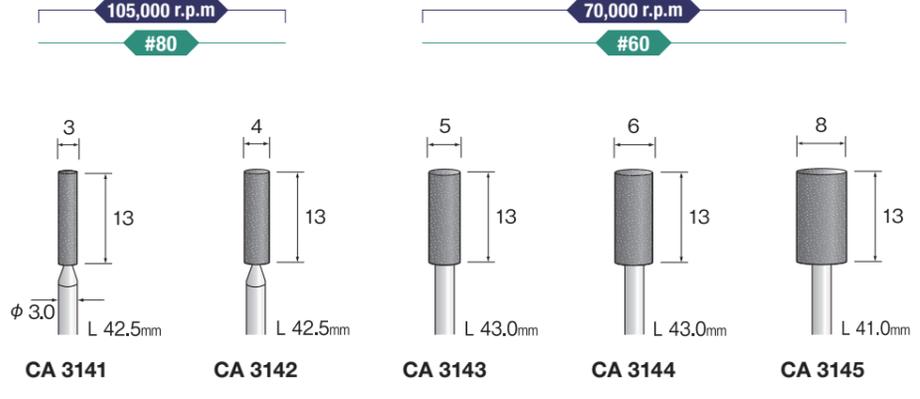
結合度 Grade	P	結合剤 Bond	B	砥粒 Grain	A
Applicable Materials					
アルミニウム Aluminium	[Color swatches]				
ステンレス鋼 Stainless steel	[Color swatches]				
一般鋼 General steels	[Color swatches]				



1 Pack 10 Pieces グレー砥石 Mounted Point (A/WA) Shank ϕ 3.0

★CA 3147

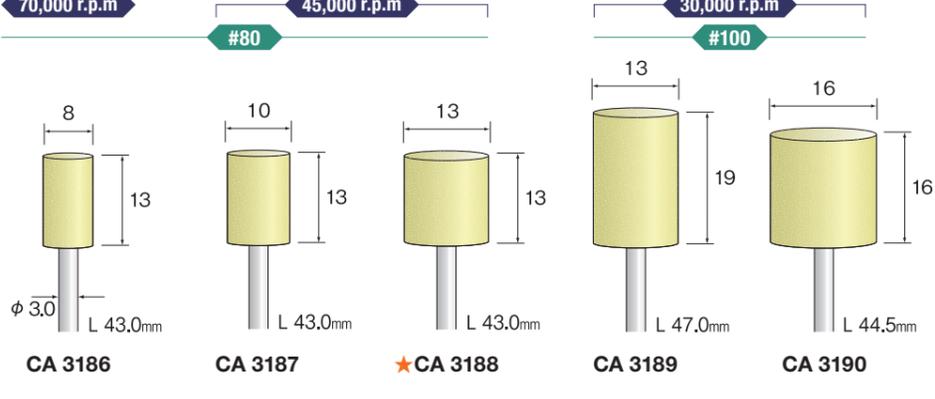
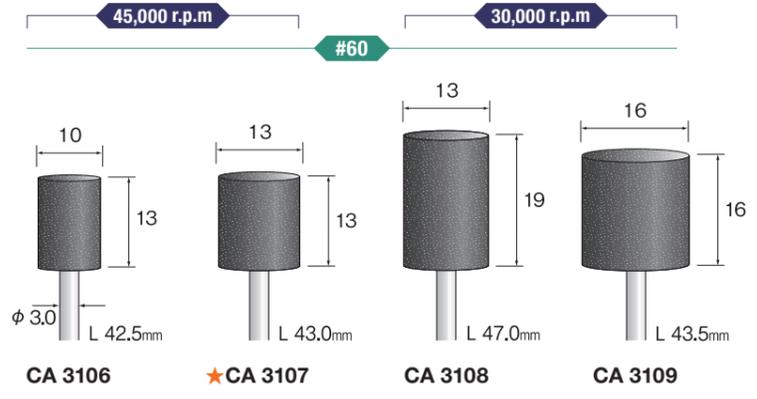
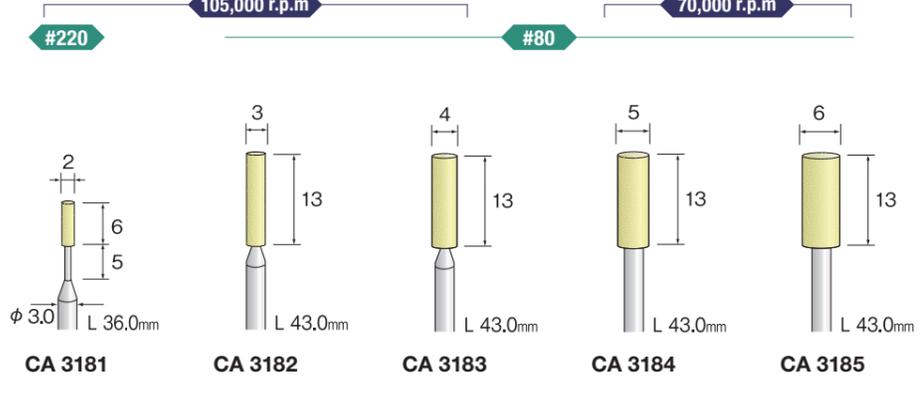
結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	AWA
Applicable Materials					
合金工具鋼 Alloy tool steel	[Color swatches]				
ステンレス鋼 Stainless steel	[Color swatches]				
一般鋼 General steels	[Color swatches]				



1 Pack 10 Pieces イエロー砥石 Mounted Point (WA) Shank ϕ 3.0

★CA 3188

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
Applicable Materials					
合金工具鋼 Alloy tool steel	[Color swatches]				
ステンレス鋼 Stainless steel	[Color swatches]				
一般鋼 General steels	[Color swatches]				



CA

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 |
| 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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

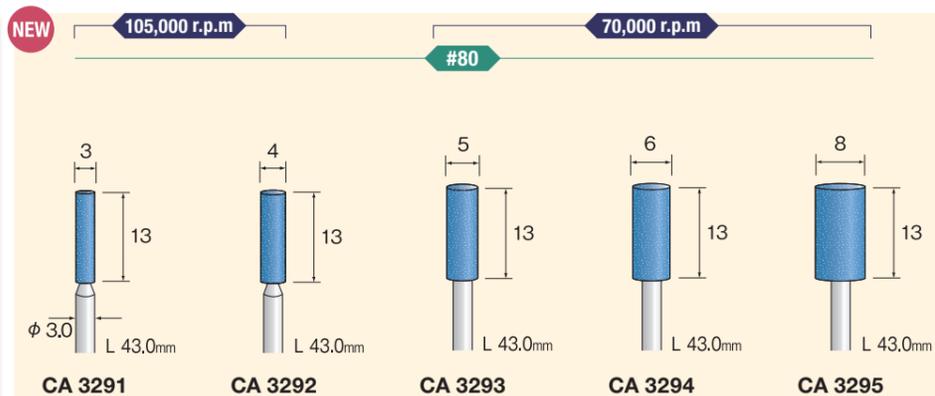
1 Pack
10 Pieces **SPH砥石** Mounted Point (SPH) Shank ϕ 3.0

★CA 3297

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	SPH
--------------	---	-------------	---	-------------	-----

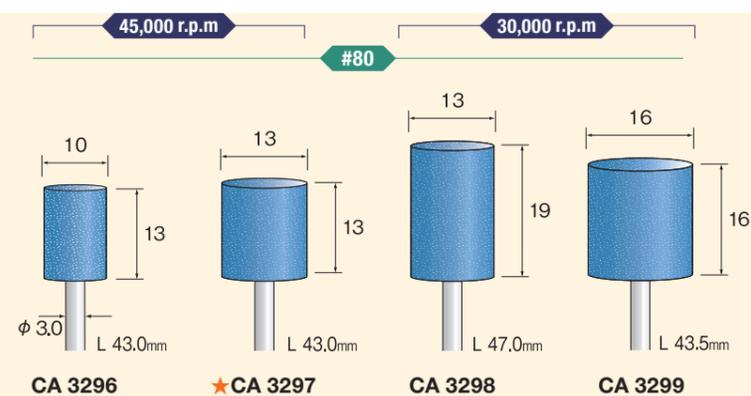
Applicable Materials

合金工具鋼 Alloy tool steel	■
ステンレス鋼 Stainless steel	■
一般鋼 General steels	■



特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



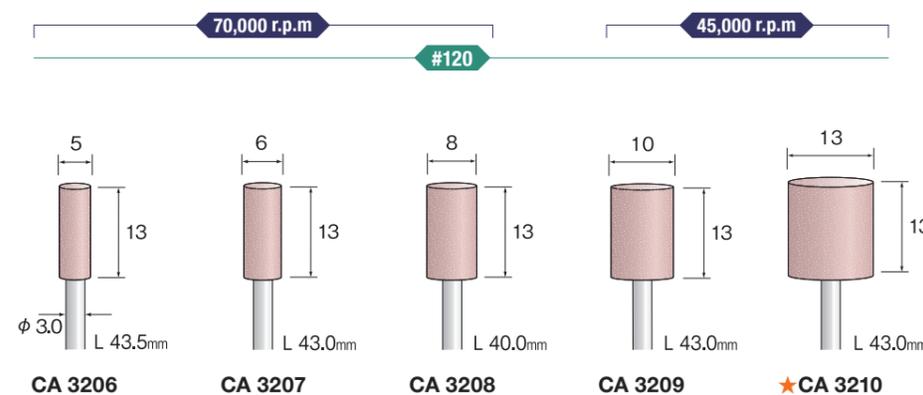
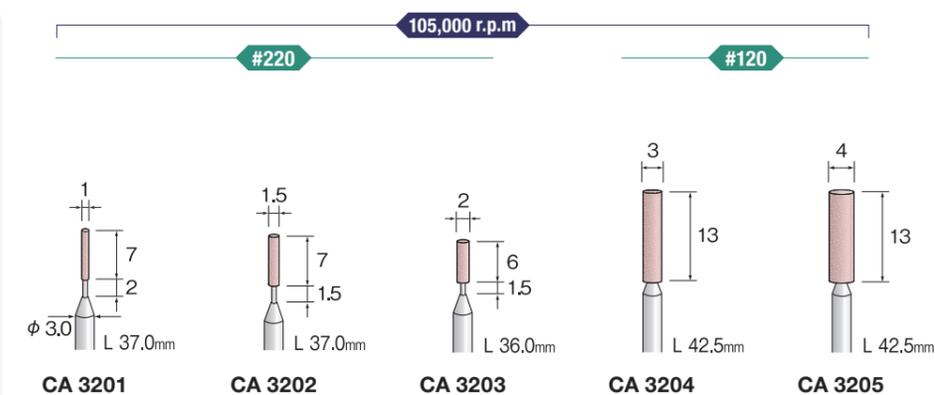
1 Pack
10 Pieces **PAピンク砥石** Mounted Point (PA) Shank ϕ 3.0

★CA 3210

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	PA
--------------	---	-------------	---	-------------	----

Applicable Materials

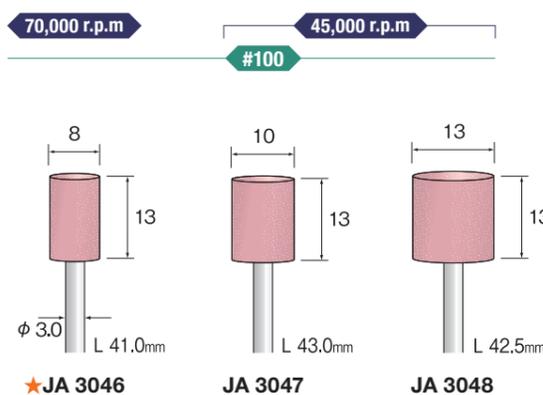
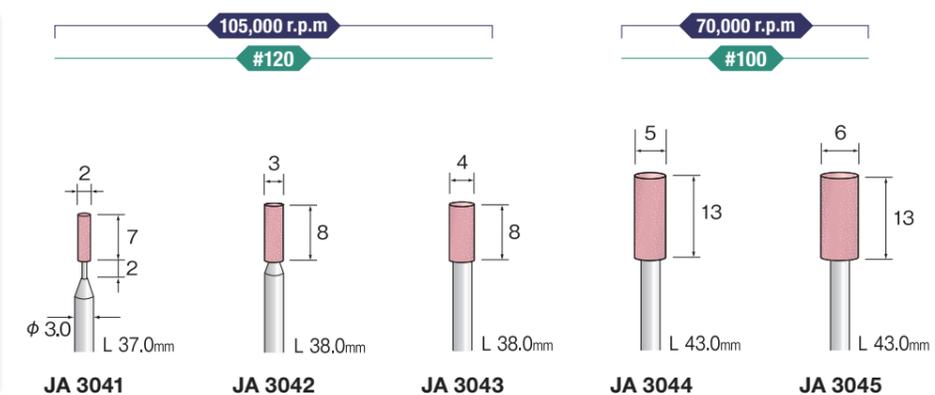
合金工具鋼 Alloy tool steel	■
ステンレス鋼 Stainless steel	■
一般鋼 General steels	■



1 Pack
10 Pieces **SP砥粒** Grain SP Shank ϕ 3.0

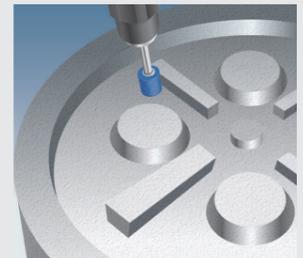
★JA 3046

結合度 Grade	T	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	SP
--------------	---	-------------	---	-------------	----



特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

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

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

CA
軸付砥石

1 Pack 10 Pieces SA砥粒 Grain SA Shank ϕ 3.0

105,000 r.p.m

#320 #120

JA 3011 JA 3012 JA 3013 JA 3014 JA 3015

105,000 r.p.m #120 70,000 r.p.m #100 45,000 r.p.m

JA 3016 JA 3017 JA 3018 ★JA 3019 JA 3020 JA 3021

1 Pack 10 Pieces 精密コバルト砥石 Mounted Point (SA) Shank ϕ 3.0

105,000 r.p.m

#320 #240 #120

CA 3231 CA 3232 CA 3233 CA 3234 CA 3235

70,000 r.p.m #80 45,000 r.p.m

CA 3236 CA 3237 CA 3238 CA 3239 ★CA 3240

1 Pack 10 Pieces グリーン砥石 Mounted Point (GC) Shank ϕ 3.0

105,000 r.p.m 70,000 r.p.m

#220 #120

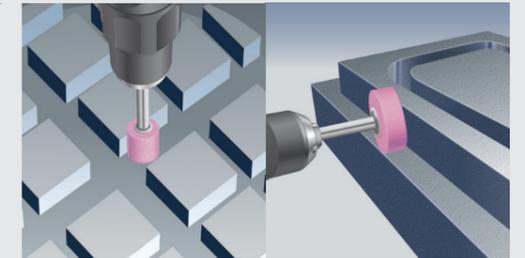
CA 3271 CA 3272 CA 3273 CA 3274 CA 3275

70,000 r.p.m #120 45,000 r.p.m 30,000 r.p.m #100

CA 3276 CA 3277 ★CA 3278 CA 3279 CA 3280

特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

CA
軸付砥石

1 Pack 10 Pieces イエロー砥石 Mounted Point (WA) Shank ϕ 3.0

★CA 3333

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
適用材料 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

50,000 r.p.m. 60,000 r.p.m. 50,000 r.p.m. #120 28,000 r.p.m. 60,000 r.p.m.

CA 3321 CA 3322 CA 3323 CA 3324 CA 3325

1 Pack 10 Pieces

SPピンク砥石 Mounted Point (SP) Shank ϕ 3.0

★CA 3364

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	SP
適用材料 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

60,000 r.p.m. #180 36,000 r.p.m. #120

CA 3361 CA 3362 CA 3363 ★CA 3364

1 Pack 10 Pieces

PAピンク砥石 Mounted Point (PA) Shank ϕ 3.0

★CA 3394

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	PA
適用材料 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

66,000 r.p.m. #120 45,000 r.p.m.

CA 3391 CA 3392 CA 3393 ★CA 3394

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

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

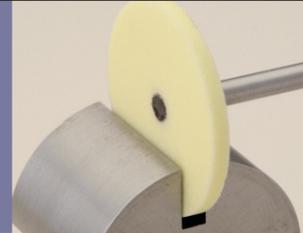
NA
ホイール
工具

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

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.

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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

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

1 Pack 10 Pieces イエロー砥石 Mounted Point (WA) Shank ϕ 3.0

60,000 r.p.m. #120

Model	Shank ϕ (mm)	Head Diameter (mm)	Head Thickness (mm)	Total Length (mm)
CA 3401	3.0	10	2	30.5
CA 3402	3.0	10	3	33.0
CA 3403	3.0	13	2	34.0
CA 3404	3.0	13	3	37.5
CA 3405	3.0	16	2	35.5

★CA 3406

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
適合素材 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

1 Pack 10 Pieces ロングシャフトイエロー砥石 Long Shaft Mounted Point (WA) Shank ϕ 3.0

10,000 r.p.m. 6,000 r.p.m. 5,000 r.p.m. 4,500 r.p.m. #120

Model	Shank ϕ (mm)	Head Diameter (mm)	Head Thickness (mm)	Total Length (mm)
CA 3511	3.0	4	10	90.0
CA 3512	3.0	6	10	90.0
★CA 3513	3.0	8	10	90.0
CA 3514	3.0	10	10	90.0

オーバーハング Overhanging

★CA 3513

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	WA
適合素材 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

オーバーハング55mm以内、また表示してある最高回転数以下の条件でブレがないことを確認のうえ、ご使用ください。
Please use the long shaft mounted points under conditions that overhanging is within 55mm and maximum rotation speed is less than indicated one on catalog.

1 Pack 10 Pieces ロングシャフトPAピンク砥石 Long Shaft Mounted Point (PA) Shank ϕ 3.0

NEW 10,000 r.p.m. 6,000 r.p.m. 5,000 r.p.m. 4,500 r.p.m. #120

Model	Shank ϕ (mm)	Head Diameter (mm)	Head Thickness (mm)	Total Length (mm)
CA 3531	3.0	3	10	90.0
CA 3532	3.0	6	10	90.0
★CA 3533	3.0	10	10	90.0
CA 3534	3.0	13	10	90.0

★CA 3533

結合度 Grade	P	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	PA
適合素材 Applicable Materials	合金工具鋼 Alloy tool steel ステンレス鋼 Stainless steel 一般鋼 General steels				

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

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.

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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 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 **ブラック砥石** Mounted Point (A) Shank ϕ 6.0

★CA 6104

102,000 r.p.m	90,000 r.p.m	81,000 r.p.m	69,000 r.p.m	55,000 r.p.m
#60				
CA 6101	CA 6102	CA 6103	★CA 6104	CA 6105

結合度 P 結合剤 B 砥粒 A
Applicable Materials: アルミニウム, ステンレス鋼, 一般鋼

1 Pack 10 Pieces **グレー砥石** Mounted Point (A/WA) Shank ϕ 6.0

★CA 6144

102,000 r.p.m	90,000 r.p.m	81,000 r.p.m	69,000 r.p.m	55,000 r.p.m
#60				
CA 6141	CA 6142	CA 6143	★CA 6144	CA 6145

結合度 P 結合剤 V 砥粒 AWA
Applicable Materials: 合金工具鋼, ステンレス鋼, 一般鋼

1 Pack 10 Pieces **PAピンク砥石** Mounted Point (PA) Shank ϕ 6.0

★CA 6174

102,000 r.p.m	90,000 r.p.m	81,000 r.p.m	69,000 r.p.m	55,000 r.p.m
#120				
CA 6171	CA 6172	CA 6173	★CA 6174	CA 6175

結合度 N 結合剤 V 砥粒 PA
Applicable Materials: 合金工具鋼, ステンレス鋼, 一般鋼

42,000 r.p.m	34,000 r.p.m	25,000 r.p.m
#60		
CA 6106	CA 6107	CA 6108

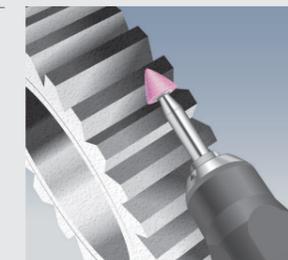
42,000 r.p.m	34,000 r.p.m	25,000 r.p.m
#60		
CA 6146	CA 6147	CA 6148

42,000 r.p.m	34,000 r.p.m	25,000 r.p.m
#120		
CA 6176	CA 6177	CA 6178



特徴 Features

●多様なニーズをカバーするため、様々な種類の砥粒、結合剤、結合度の砥石を用意しました。
Line-up with various kinds of grain, bond and grade to cover various needs.



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 V212H M112H M212H V212 M112 M212 M212L M112G V112 HS V212 HS M112 HS M112S M212 HD M212D M212 RA M212 RAD M212A M112 GRA M112 GRAD M112 GA RE112 RE212 M212 LRV BS312 US21

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

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

1 Pack 10 Pieces PAピンク砥石 Mounted Point (PA) Shank ϕ 6.0

★CA 6303

結合度 Grade	N	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	PA
Applicable Materials					
合金工具鋼 Alloy tool steel	[Green]				
ステンレス鋼 Stainless steel	[Red]				
一般鋼 General steels	[Blue]				

CA 6301 (25,000 r.p.m.)
CA 6302 (35,000 r.p.m.)
★CA 6303 (95,000 r.p.m.) #120
CA 6304 (59,000 r.p.m.)
CA 6305 (35,000 r.p.m.)

CA 6306 (35,000 r.p.m.)
CA 6307 (48,000 r.p.m.)
CA 6308 (19,000 r.p.m.) #120
CA 6309 (69,000 r.p.m.)
CA 6310 (61,000 r.p.m.)

CA 6311 (30,000 r.p.m.)
CA 6312 (59,000 r.p.m.) #120
CA 6313 (38,000 r.p.m.)

1 Pack 10 Pieces グリーン砥石 Mounted Point (GC) Shank ϕ 6.0

★CA 6414

結合度 Grade	K	結合剤 Bond	V	砥粒 Grain	GC
Applicable Materials					
セラミックガラス Ceramics/Glass	[Blue]				
超硬 Carbide	[Red]				

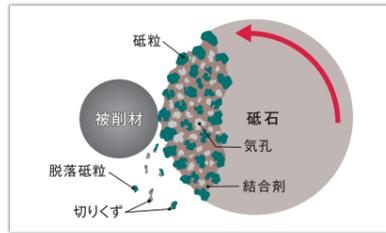
CA 6411 (102,000 r.p.m.)
CA 6412 (90,000 r.p.m.)
CA 6413 (81,000 r.p.m.) #80
★CA 6414 (69,000 r.p.m.)
CA 6415 (55,000 r.p.m.)

CA 6416 (42,000 r.p.m.)
CA 6417 (34,000 r.p.m.) #80
CA 6418 (25,000 r.p.m.)

C 砥石について

研削砥石の3つの要素

- 砥粒**
 - ◆切刃として被研削材の研削に主要な働きをする、高硬度の粒状あるいは粉末状の物質です。
 - ◆砥粒は、それ自身が微少な結晶破砕を繰り返し、常に新しい切刃を再生させ研削力を維持する特性があります。(自生作用)
- 結合剤**
 - ◆砥粒と砥粒を結合、保持させるための接着材料(ボンド)です。
 - ◆結合剤は主に8種類からなり、結合度(硬さ)の調整により研削性能をコントロールすることが可能です。
- 気孔**
 - ◆砥粒と結合剤の隙間にある空間(空気の間)です。
 - ◆研削時の切り屑の除去、発生する熱の放熱効果の役割を果たしています。(研削砥石には気孔がない無気孔タイプのももあります。)



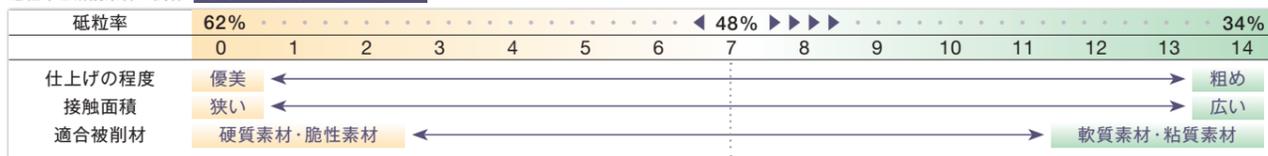
砥石選定の5つの因子

1 | 砥粒の種類 アルミナ系と炭化珪素系と超砥粒に大別されます。砥粒毎に特長があり、用途に合わせ選定を行います。

区分	砥粒記号	種類	特徴
アルミナ系 酸化アルミナ [Al ₂ O ₃] ・ヌーブ: Hk 1950~2200 ・融点: 2050℃	A	褐色アルミナ質研削材 [Al ₂ O ₃] 87.5%以上	・適度の酸化チタンを含む褐色のコランダム結晶です。 ・高い靱性を有しますが、結晶硬度はやや低くなります。
	A/WA	褐色/白色アルミナ質混合研削材 [Al ₂ O ₃] 92%以上	・A砥粒とWA砥粒の混合砥粒。A砥粒に近い特性です。
	WA	白色アルミナ質研削材 [Al ₂ O ₃] 98%以上	・アルミナ純度を98%以上に高めた白色コランダム結晶です。 ・靱性はA砥粒よりも劣りますが破砕性に優れているため、高硬度材の研削に適しています。
	PA	淡紅色アルミナ質研削材 [Al ₂ O ₃] 98%以上	・酸化クロムが添加された淡紅色のコランダム結晶です。 ・A砥粒に近い靱性を有しWA砥粒の破砕性を持ち併せています。
	SA	解砕型アルミナ研削剤 [Al ₂ O ₃] 98.5%以上	・機械的粉砕によらない方法で解砕し製粒したもので、主として単一結晶のコランダムからなっている砥粒です。
	SP	淡紅色アルミナ質研削材 [Al ₂ O ₃] 98%以上	・PA砥粒より高純度で靱性が高く、微小破砕特性を持つ砥粒です。
	SPH	アルミナ系セラミック	・アルミナ砥粒に比較して靱性が高く優れた微小破砕の特性を持つ砥粒。
シリコン系 炭化珪素 [SiC] ・ヌーブ: Hk 2900~3500 ・結晶安定温度: 1600℃	C	黒色炭化ケイ素質研削材 [SiC] 91%以上	・炭化珪素91%以上の高純度インゴットを粉砕、製粒したものです。 ・アルミナ系砥粒に比べ靱性は低下しますが、高硬度です。 ・優れた自生作用(破砕性)を有し良好な切味が持続します。
	GC	緑色炭化ケイ素質研削材 [SiC] 95%以上	・炭化珪素95%以上の高純度インゴットを粉砕、製粒したものです。 ・C砥粒に比べ靱性は低下しますが、高硬度です。 ・優れた自生作用(破砕性)を有し良好な切味が持続します。
ダイヤモンド SD: 人造	D	炭素 [C] 100%	・完全な結晶構造を持つ炭素共有結合体です。 ・熱膨張係数が極めて小さく、科学的に安定し、耐摩耗性や耐溶着性にも優れているため、切削、研削加工用として広く用いられています。
立方晶窒化硼素 ・ヌーブ: Hk 4700・結晶安定温度: 1370℃	CBN	六方晶窒化硼素 [h-BN]	・ダイヤモンドに次ぐ硬度を持つ人工物質です。優れた耐熱性を有し、過酷な条件下での作業に適しています。 ・鉄金属に対し化学反応が無く、目づぶれ、目詰まりを起こしません。 ・多結晶構造による適度な破砕作用があり、研削性に優れています。

2 | 組織(砥粒率) 砥石の単位容積中に占める砥粒割合(砥粒率)の指数です。組織における砥粒率を62%~34%を0~14の15階級に分けています。

砥粒率と研削条件の関係 標準の砥粒率...49%~51% ※指数1増毎に砥粒率が2%低率減少します。



3 | 粒度

砥粒の粒径サイズ分布を段階的に表した単位です。数値が大きいほど粒径サイズが小さくなります。粒度は直接面粗さへの影響を与える重要な因子です。

砥粒と研削条件の関係

	#60	#240	#600	#1200	#5000
粗い砥粒	←				→ 細かい砥粒
大きい					小さい
粗仕上げ					精密
広い					狭い
粘質/軟質					脆質/硬質
粘質					脆質

4 | 結合度

結合剤の砥粒保持力を示す指標です。結合度記号は、アルファベットで表記されます。※同一容積中の結合剤の量が多ければ、砥粒と砥粒の結びつきが強くなり硬くなります。

結合度と研削条件の関係 標準の結合度...L~P

	A	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Z
柔らかい	←															→ 硬い
脆質/硬質																粘質/軟質
速い																遅い
広い																狭い
弱い																強い

5 | 主な結合剤

砥粒と砥粒を結びつけている結合剤(ボンド)です。

結合剤	記号	成分	気孔	特徴
ビトリファイド	V	磁器質	有気孔/無気孔	砥粒保持力が高く、耐水、耐油、耐薬品性があります。研削性が高く比較的長寿命です。常温常温であればほとんど経年変化が起こりません。研削砥石では最も多く使用されている結合剤です。
レジンノイド	B	合成樹脂	有気孔/無気孔	ビトリファイドに比べ弾性があり、抗張力が強く高回転での使用ができます。一般には耐水性がなく、高温下での作業には使用できません。
ラバー	R	合成/天然ゴム	無気孔	弾性が高く衝撃等に対し耐久性があり研削性にも優れています。ゴム特有のクッション作用により比較的優美な仕上げ面が得られます。高温下での作業には使用できません。
電着	P	メッキ	1層/2層/多層	砥粒の表面突出量が多く、また高密度で研削性に優れています。忠実に台金形状に倣うので高精度のもの製作が可能です。
メタル	M	粉末冶金	無気孔	砥粒の保持力が強固で、耐熱、耐摩耗性に優れています。摩耗による形状変化が少なく、ガラスレンズ・フェライト・セラミックの研削および切断に優れています。湿式・乾式にわかれています。

砥粒別選定表

金属材料	SK**	焼入れ / 焼戻し	硬質	A	A/W	WA	PA	SA	SP	SPH	GC(C)
炭素工具鋼	SKH**	焼入れ / 焼戻し	硬質	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
高速工具鋼	SKS**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
合金工具鋼	SUS440A~C・F	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
マルテンサイト系 ステンレス鋼	SNC**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ニッケル・クロム鋼	SNCM***	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ニッケルクロムモリブデン鋼	SCr**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
クロム鋼	SCM***	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
クロムモリブデン鋼	SMh***	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
マンガン鋼	SMnC***	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
マンガンクロム鋼	SUS6**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
析出硬化系ステンレス鋼			軟質	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
機械構造用 炭素鋼	S**C	焼ならし / 焼鈍		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ニッケル・クロム鋼	SNC**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
耐熱鋼	SUH***	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ねずみ鋳鉄品	FC***			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
アルミニウムクロムモリブデン鋼	SACM***			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
マルテンサイト系 ステンレス鋼	SUS4**	焼入れ / 焼戻し		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
オーステナイト系ステンレス鋼	SUS3**			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼	SUS329J1			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
一般構造用 圧延鋼	SS***			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
機械構造用 炭素鋼	S**C	焼ならし / 焼鈍	適用外	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
耐熱鋼	SUH***	焼鈍		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ねずみ鋳鉄品	FC***			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
オーステナイト系ステンレス鋼	SUS3**			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
フェライト系ステンレス鋼	SUS4**			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
一般構造用 圧延鋼	SS***			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
機械構造用 炭素鋼	S**C	焼鈍		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

非鉄金属

金属材料	BeCu25	α β α-β	硬質	A	A/W	WA	PA	SA	SP	SPH	GC(C)
超硬合金			超硬質								▲
サーメット			超硬質								▲
ベリリウム銅(25合金)	BeCu25		硬質	●	▲						▲
チタン合金	α β α-β		硬質	●	▲						▲
ハステロイ			硬質	●	▲						▲
りん青銅	PB*		硬質	●	▲						▲
インコネル			軟質	●							▲
ベリリウム銅(50合金)	BeCu50		軟質	●							▲
アルミニウム青銅	ABB*		軟質	●							▲
純チタン	JIS1~4種		軟質	●							▲
モネル	BC*		軟質	●							▲
青銅	BS*		軟質	●							▲
黄銅			軟質	●							▲
アルミニウム	A****		軟質	●							▲

非金属材料

金属材料	超硬質	A	A/W	WA	PA	SA	SP	SPH	GC(C)
セラミックス	超硬質								▲
シリコン	超硬質								▲
フェライト	超硬質								▲
石英ガラス	超硬質								▲
石材	超硬質								▲
樹脂	超軟質								▲
ゴム	超軟質								▲
木材	超軟質								▲

一般注意事項

- ・工具はご使用前にキズ、割れ、亀裂等がないか必ず点検を行ってください。
- ・カタログ上の最高使用回転数を超過して使用しないでください。
- ・砥石をグラインダー等へ装着後、必ず試運転を行ってください。またご使用前にはドレッサー等で真円調整を行いご使用ください。
- ・目づまりや目潰れが生じた場合にも、ドレッシングを行ってください。度々同現象が起こる場合には、砥石の再選定を行なってください。
- ・軸の突き出し(オーバーハング)に注意し工具を装着してください。軸付工具の基本突き出し量は13mm以下です。

