

Head Office / Factory

11-10 Sayamagahara Iruma-shi, Saitama 358-0032 Japan
TEL. +81-4-2934-5261
FAX. +81-4-2934-6074

Tokyo Branch

11-10 Sayamagahara Iruma-shi, Saitama 358-0032 Japan
TEL. +81-4-2934-1042
FAX. +81-4-2934-6074

Sendai Sales Office

KDX Sendai Bld. 5F, 1-2-20 Honcho Aoba-Ku Sendai Miyagi 980-0014 Japan
TEL. +81-22-262-2436
FAX. +81-22-262-2435

Nagoya Branch

Luminous Center Bld. 2F, 1-15-1 Chikusa-ku Nagoya Aichi 464-0858 Japan
TEL. +81-52-728-1114
FAX. +81-52-728-1124

Osaka Branch

Yodoyabashi Mitsui Bld 16F, 4-1-1 Imabashi Chuo-ku Osaka-shi Osaka 541-0042 Japan
TEL. +81-6-7175-8511
FAX. +81-6-7175-8516

Fukuoka Branch

Hakata Mitsui Bld. No.2, 1-3 Tenyamachi Hakata-ku Fukuoka-shi Fukuoka 812-0025 Japan
TEL. +81-92-409-4237
FAX. +81-92-291-3129

mitsui GRINDING TECHNOLOGY (THAILAND) CO.,LTD.

700/338 Amata City Chonburi Industrial Estate,
Moo 6 Bangna-Trad Road,Tambol Donhuaroe,Amphur Muangchonburi,Chonburi 2000 THAILAND
TEL. +66-38-213382~3
FAX. +66-38-214438

MKS

MITSUI HIGH PRECISION GRINDING WHEEL

研削砥石の基礎知識 Basics of grinding wheel

研削砥石の構成

研削砥石は砥粒、結合剤、気孔の三要素で構成されます。これら三要素は更に五因子に分けられ、砥石の性質を示すものとして仕様に記載されています。

三要素

- 砥粒 加工物を削るための切れ刃
- 結合剤 切れ刃を保持するホルダーの役目
- 気孔 切りくずを排出するチップポケット

五因子

- 砥粒 砥粒の種類
- 粒度 砥粒の大きさ
- 結合度 砥石の硬さ
- 組織 砥石体積の内、砥粒が占める割合
- 結合剤種 結合剤の種類

Constituents of grinding wheel

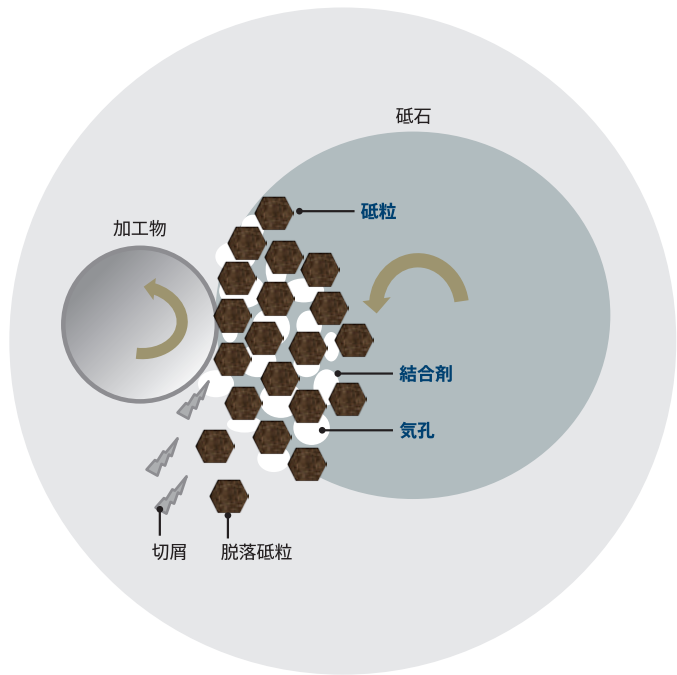
Grinding wheels are made of 3 elements _grain, bond, pore. These elements can be described by 5 factors, which are written on specifications.

3 elements

- Grain: Cutting edges
- Bond: Holder of the cutting edges
- Pore: Plays role of chip pocket

5 factors

- Type of abrasive
- Grit size
- Hardness grade
- Structure (vol.% of abrasive)
- Type of bond



砂輪の基礎知識

砂輪是由 磨料、結合剤、気孔、这三种要素构成的。砂輪的性能取决于三要素以及以下五因子

三要素

- 磨料 切削加工物の刀子
- 結合剤 起到将刀子固定在一起的作用
- 気孔 起到将切削碎屑排出的作用

五因子

- 磨料 磨料の種類
- 粒度 磨料の大小
- 結合度 砂輪の硬さ
- 組織 砂輪体積中、磨料の占比
- 結合剤種 結合剤の種類

研削砥石の明細の呼び方 (JIS)

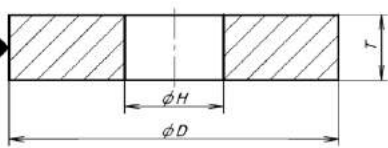
例)	1号平型	B	305×25×127	W	A	60	K	6	V	8J	33m/s
	形状 shapes	縁形 Profiles	寸法 Dimensions	細分記号* Type of abrasives	研削材の種類 Abrasives	粒度 Grit sizes	結合度 Hardness grades	組織 Structure	結合剤 Nature of bond	細分記号* Type of bond	最高使用周速度 Maximum operating speed
					粗粉 一般研削用微粉 精密研削用微粉						
1号 平形	A	┌ ├ ┤ ├									

注* 製造業者の任意とする

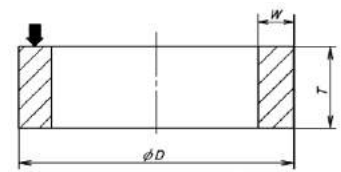
(JIS R 6242:1996 ほか)

研削砥石の形状記号およびその呼び方 (JIS R6242) [↑ 使用面]

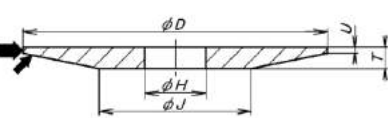
1号 平形



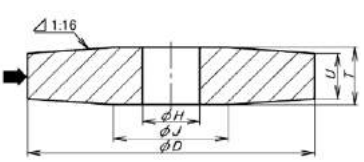
2号 リング形 T ≧ W



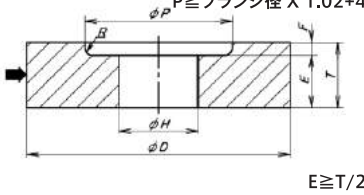
3号 片テーパ形



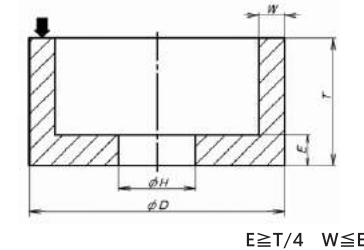
4号 両テーパ形



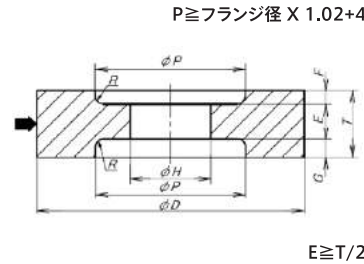
5号 片へこみ形



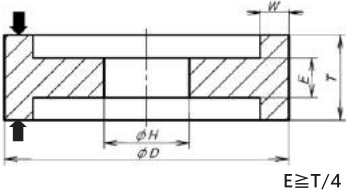
6号 ストレートカップ形



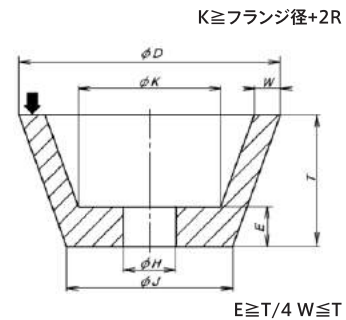
7号 両へこみ形



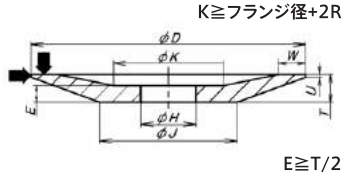
9号 ダブルカップ形



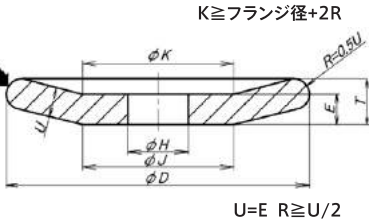
11号 テーパーカップ形



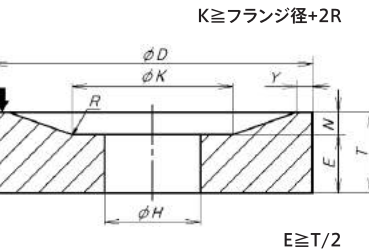
12号 皿形



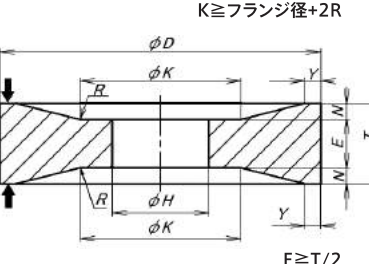
13号 のこ皿形



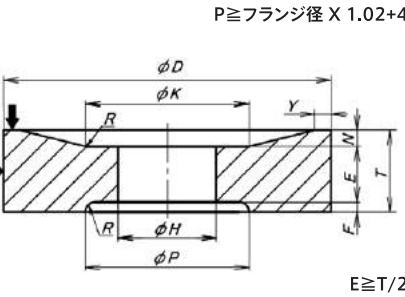
20号 片逃げ形



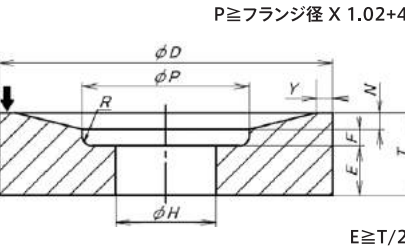
21号 両逃げ形



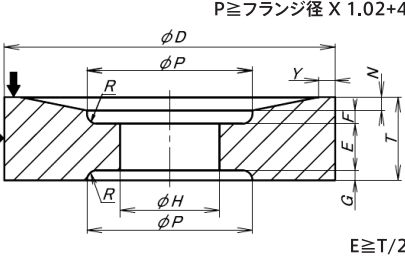
22号 片逃げ片へこみ形



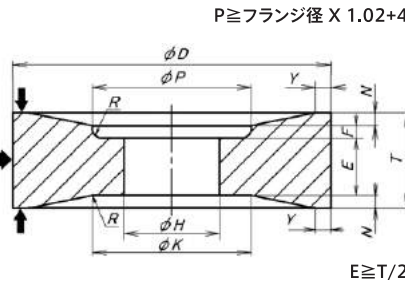
23号 片へこみ逃げ形



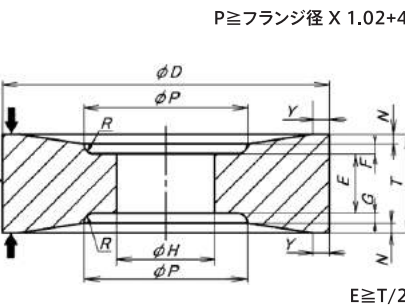
24号 片逃げ両へこみ形



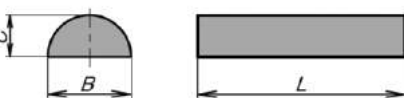
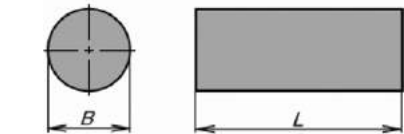
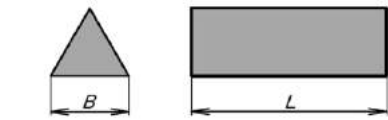
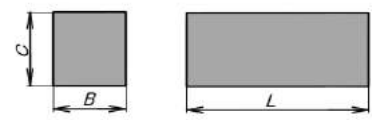
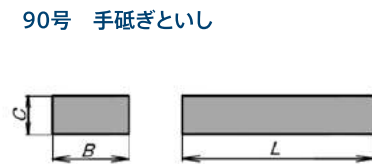
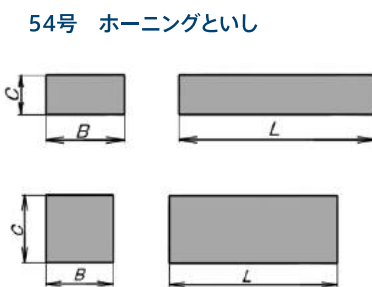
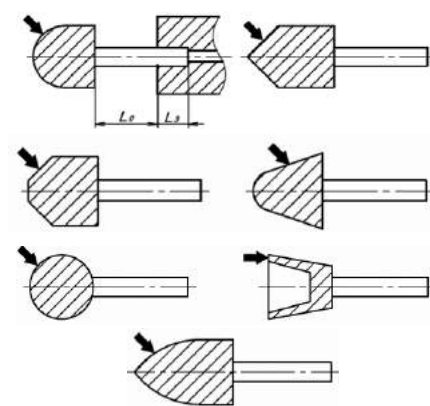
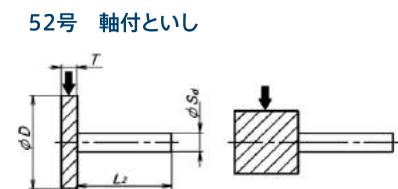
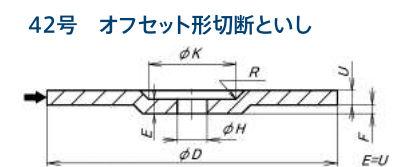
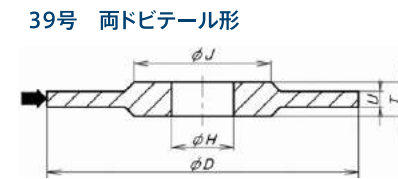
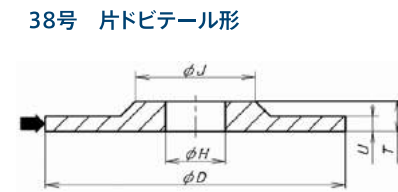
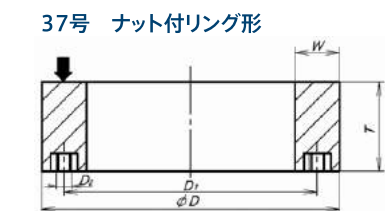
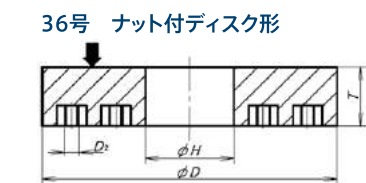
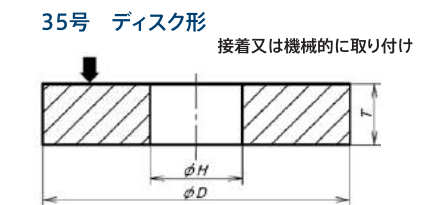
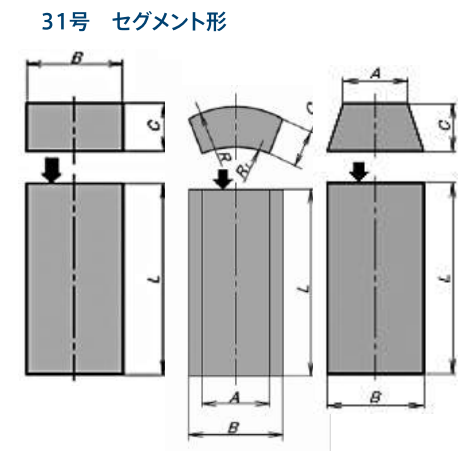
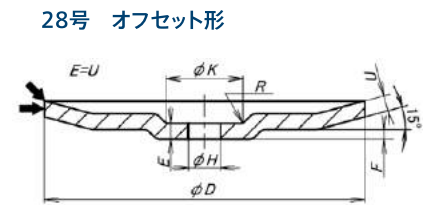
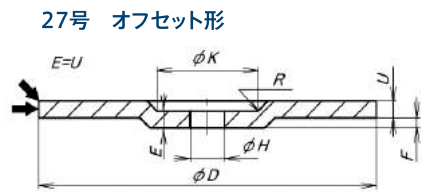
25号 両逃げ片へこみ形



26号 両逃げ両へこみ形



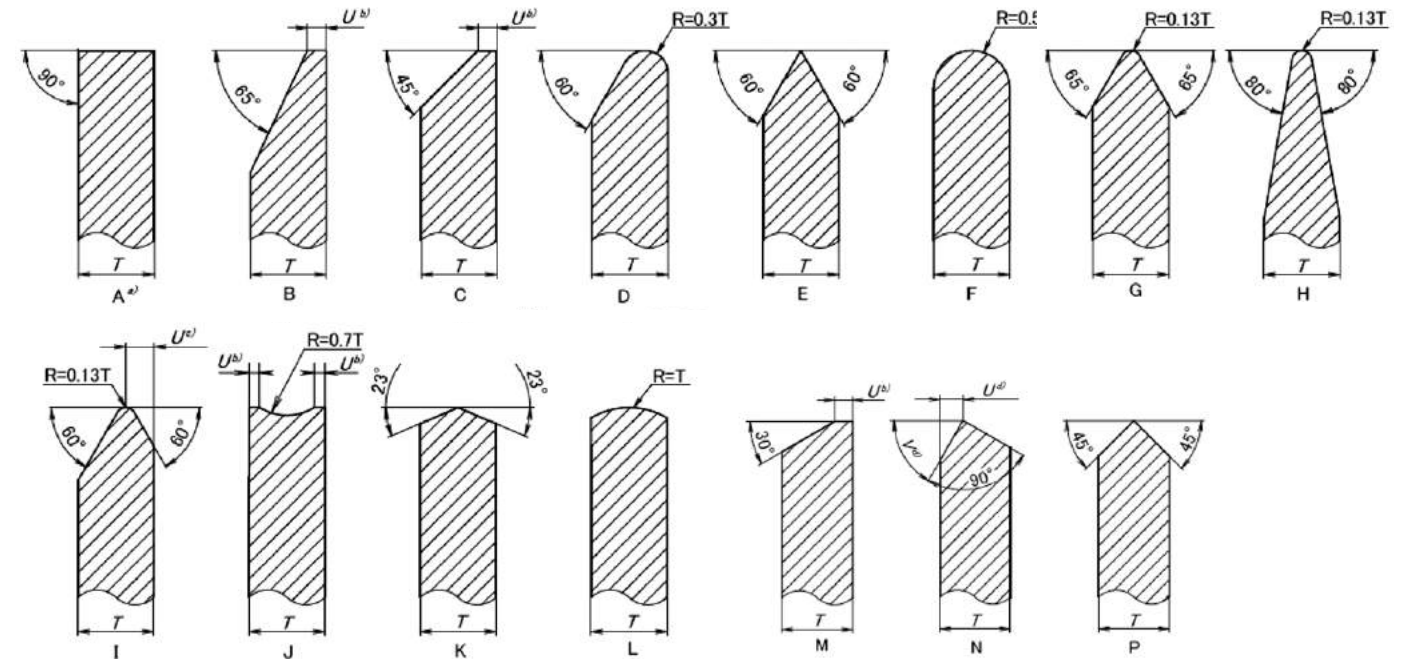
研削砥石の形状記号およびその呼び方 (JIS R6242) [↑ 使用面]



用途に合った砥石を
正しくお使い下さい

Please use
the appropriate wheel
in right way.
请选择和用途相吻合的砂輪

研削砥石の標準縁型形状 Standard profile



研削砥石を安全にお使いいただくために
Safety information 安全守则

取扱いの三原則

Prohibitions during transport (3 rules) 安全使用三原則

- 1 ころがすな Do not roll 不可滚动
- 2 落すな Do not drop 不可落下
- 3 ぶつけるな Do not crash 不可碰撞

保管上の注意

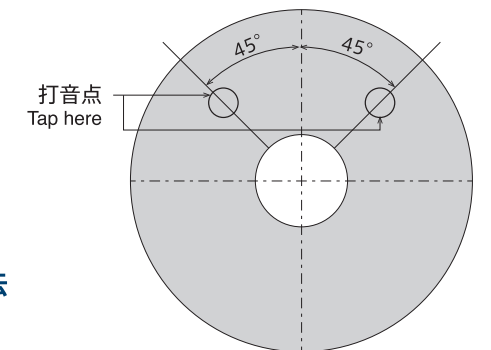
Storage Precautions 保管上注意

- 1 衝撃は禁物 Avoid hitting 不可碰撞
- 2 過度の積み上げは危険
Avoid too much stacking 不可过度堆積

使用方法の遵守

Regulations 使用方法的守则

- 1 決められた面以外は使用しない。
NEVER use wrong surface of the grinding wheel.
不可使用非加工面加工
- 2 使用周速度以下で使用する。
NEVER exceed max. speed stated by manufacturer.
不可超越最高限速
- 3 フランジは適正なものを使用する。
Always mount on the proper flanges.
使用正确的法兰盘
- 4 研削作業開始の前に、1分以上の空転を行うこと。
砥石交換の直後は、3分以上の空転を行うこと。
Always idle for 1 min before you actually start grinding.
Idling shall be more than 3 min when the wheel is exchanged.
切削作業前，需空転1分以上，砂輪交換后，需空転3分以上



打音検査の方法

Sound test
打音検査方法

- 1 検査は、木製ハンマー等を使用する。
Use non-metallic hammer
検査時木质锤子
- 2 打音点は上の通り。(出来れば全周)
Tap the points shown above
(Tap entire circumference if possible)
在上图的打音点上全周敲击
- 3 打音は必要最低限度の力で行う。
Tapping shall be very lightly
使用所必要的最小力度敲击

正常な砥石

clack-free wheel 正常的砂輪

ビトリファイド砥石：澄んだ金属音
Vitrified wheel: clear bell-like sound
陶瓷砂輪：会发出清澈的金属声音

レジノイド砥石：やや鈍い音
Resinoid wheel: slightly dull sound
樹脂砂輪：会发出略微钝的声音

ヒビのある砥石

clacked wheel 有裂纹的砂輪

鈍い音になる、音が響かない
dull sound, no resound
会出现钝声或者无共鸣声

High Precision Grinding Wheel

精密研削用一般砥石

三井のセラミックス砥石シリーズ

セラミックス砥石を使えば、研削能率を従来の一般砥石よりも飛躍的に高めることができます。
三井のセラミックス砥石には切れ味に優れた能率重視型砥粒の「LCA ライトニング」と、
加工精度重視型砥粒の「MC」があります。
これらの砥粒の性能を最大限に引き出す高強度ボンドTBとの組み合わせにより、
御社の研削工程の生産性向上にご協力致します。

Mitsui's sintered alumina wheel

Sintered alumina abrasive has progressively improved productivity in grinding process.
“LCA Lightning” _ grinding efficiency oriented grain and “MC” _ precision oriented grain are available.
Combinations of these grains and TB(THUNDERBOLT) bond would enhance your productivity even better.

TB THUNDERBOLT 雷門

セラミックス砥石用高強度ボンド
High-strength bond for Sintered Alumina
微晶磨料用高強度結合剤

TBの特長

- 高い形状保持性
強固な砥粒保持力により、砥石の形状崩れが小さくなる
- セラミックス砥粒の力を引き出す
セラミックス砥粒の微細構造を維持する焼成プロセス
- 高い回転強度
高周速度での研削における安全度を改善
- 目的に応じた使い分け
切れ味の良いLCAと加工精度の良いMCを選択可能

推奨用途

- クランクシャフト研削、アンギュラー研削、溝研削、
円筒研削（ブランジカット）など

製造範囲

- 砥粒：MCまたはLCA
- 粒度：F46 ～ F220
- 結合度、組織：下表塗りつぶし部（範囲外の仕様については応相談）

		結合度*1										
		F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
組織*2	6											
	7											
	8											
	9											

*1: Hardness grade *2: Structure

三井の微晶剛玉磨料砂轮

使用微晶磨料，可将切削能率大副提高
三井の微晶磨料又分为 重视切削性能和能率的<LCA>磨料和 重视加工精度的 <MC>磨料
另外，配合三井研发的可以最大限度保持磨料磨削性能的高强度 <TB>結合剤，为客户的磨削工程的生产性提高贡献我们的力量

Features of TB

- High resistance to losing shape
TB holds grain strongly to keep wheel from losing its shape
- Fulfil potential of sintered Alumina grain
TB doesn't damage microstructure of sintered Alumina
- High rotational strength
High-speed grinding would be safer
- TB suite to your purpose
You can choose LCA for sharp cutting, or MC for precision

Recommended applications

- Crankshaft grinding, angular grinding, groove grinding, cylindrical grinding(plunge cutting) etc.

Range of application

- Grain: MC or LCA ● Grit size: F46～F220
- Hardness, structure: Colored part of table below
(Please inquire for out of range product)

TBの特長

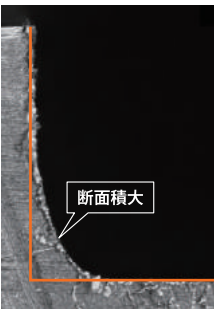
- 高超の形状保持性能
強固の形状保持力，使砂轮总是发生微小程度的磨损
- 提升微晶磨料の特長
特殊的砂轮烧结技术、微晶磨料的细微破碎构造不被破坏
- 回转强度高
可耐高速旋转，提高了安全性
- 根据使用目的，设计细分
可以选择切削力重视的LCA 和加工精度重视的MC磨料

推荐用途

- 曲軸磨，沟槽磨，圆筒磨

製造範囲

- 磨料 MC或LCA ● 粒度 F46-F220
- 硬度 参见下表 如需範圍外的製造，请另外告知我们



MI(従来) (conventional)



TB

従来のセラミックス砥石よりも、
高い形状保持性を示します。
Wheel shape on corner is kept much better.

High Precision Grinding Wheel

精密研削用一般砥石

LCA Lightning 軽微晶

研削加工に新たな時代を築く新世代セラミックス砥石
ライトニング

“Lightning”Building new era in the grinding
構築研削加工新時代の微晶砂轮

優れた微小破碎特性

安定した微小破碎により、常に鋭利な切れ刃が生まれ、
ドレスイントーバルの伸長、砥石寿命の延長が可能です。

高負荷研削に好適

MCと比較して研削抵抗が低く抑えられる特長があります。高負荷切込みが可能となり、加工時間を短縮したいケースに好適です。

Excellent micro-chipping property

Its micro-chipping property keeps sharp-cutting, which means you can grind more parts per dress and wheel life is longer.

Excellent for high pressure grinding

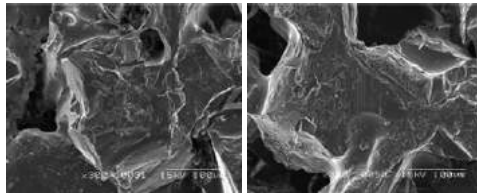
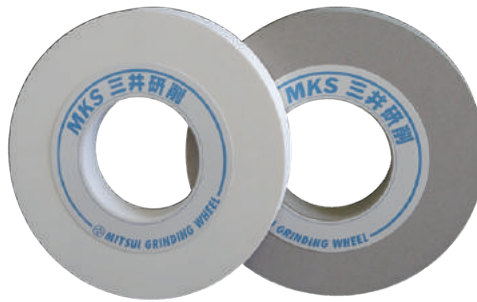
Grinding force may be lower than that of MC wheel. You can put more loads to the LCA wheel and save machine time.

優异的微小破碎性能

可時時発生且保持安定持續的微小破碎，砂輪的修整间隔延長。
砂輪寿命大幅延長

适用于高負荷研削

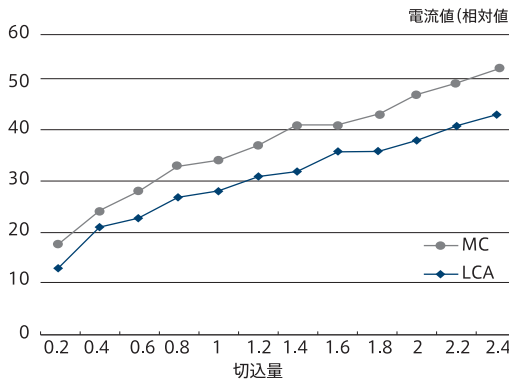
与MC磨料比較，其特点是切削抵抗低，特別适用于高負荷的切入。
适合運用在需要快速加工的工程中



LCA

WA

SUJ2焼入材 円筒研削ブランジカットでの社内試験



LCAは、従来のセラミック砥石と比較し、常に安定した低研削抵抗であることがわかります。

MC Mitsui Ceramics

高性能セラミックス砥石

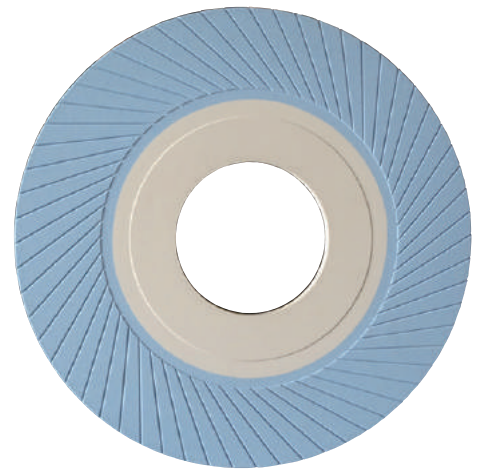
High performance sintered alumina wheel

高性能微晶磨料砂轮

MCは微細なアルミナを焼結させた構造をもつセラミックス砥粒を使用した砥石です。砥粒が微少に破碎することで、切れ味が長時間持続します。SKH、SKDを始めとした高硬度の焼入材の加工においても、非常に優れた研削性能を発揮します。
形状保持性と切れ味の両立が要求される、溝研削やブランジカットの円筒研削では、従来の一般砥石に比較し、圧倒的な工具寿命の延長が見込めます。

MC consists of sintered alumina abrasive with fine and controlled microstructure. The microstructure leads to excellent self-sharpening effect.
Hard steels like SKD or SKH can be ground efficiently with MC.
For applications like grooving grinding or plunge cutting, which require both form holding and sharpness, MC is expected to have much longer life comparing with conventional alumina abrasive.

MC微晶磨料是由微小晶体焼結而成的。由MC磨料制作的砂轮可時時發生微小破碎，長時間保持切削力
对于加工經過熱处理的SKH SKD材，以及其他高硬度材料，能發揮優异的切削性能在同時要求形状保持性和切削力的加工上，例如沟槽加工，円筒直角加工等，和普通砂轮比，具有压倒性的砂轮寿命



High Precision Grinding Wheel

精密研削用一般砥石

TM Tough Matrix

高強度ビトリファイドボンド

Strong vitrified bond

高強度陶瓷基結合剤

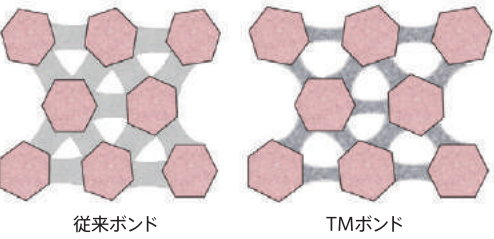
TMボンドは従来のボンドよりも遥かに高強度で、砥粒を強力に保持します。そのため同じ結合度であれば、より少ないボンド量で製造できます。ボンドと加工物の摩擦が少なくなり、砥粒の性能を最大限引き出すボンドです。TMボンドはアルミナ系砥粒用ボンドです。特にCSシリーズを始めとした単結晶砥粒との組み合わせで効果を発揮します。

TM bond has improved strength from conventional bond, so we can make grinding wheel of same hardness grade with small amount of bond. Friction between bond and work piece is less, performance of grain is maximized. TM is applicable to fused alumina grains only. Combinations with CS series are good choice to start with.

TM結合剤和以往的結合剤比具有超堅固的特点。可以強力固定磨料。因此同样硬度下，結合剤的使用量更少，減少了結合剤和工件之间的摩擦。因此能最大限度發揮磨料本身的性能。

TM 結合剤是剛玉系列磨料的專用結合剤。特別是配合以CS系列為代表的單晶剛玉，可以發揮出TM的最大性能

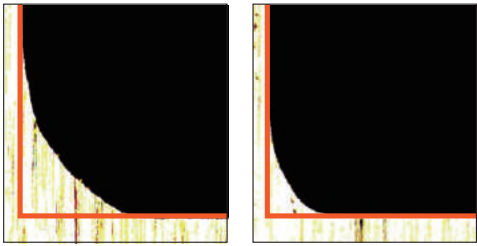
TMボンド概念図



従来ボンド

TMボンド

SCM 440 プランジカットでの比較



従来ボンド

TMボンド

TMボンドの方がRグレが少ないことが観察されます。

TMボンドの優れた特徴

- 砥石の形状保持性が非常に高い。
- 均一で安定した面粗さを得やすい。
- 回転強度が非常に強く、安全。

Features of TM bond

- Excellent form holding
- Stable and fine surface roughness
- High rotational strength. Safe.

TM結合剤の特徴

砂輪形状保持性能非常好
可以获得均匀安定的面粗糙度
砂輪回転強度高，更加安全。

これまでより大きな砥石も製造可能に

Larger size_ newly available TM結合剤在大型砂輪製造上的応用

■ D760+ : max.T50 ⇒ 100

■ D510~610 : max.T100 ⇒ 205

推奨用途

円筒研削、アンギュラー研削、クランクシャフト研削、インフィードセンターレス研削

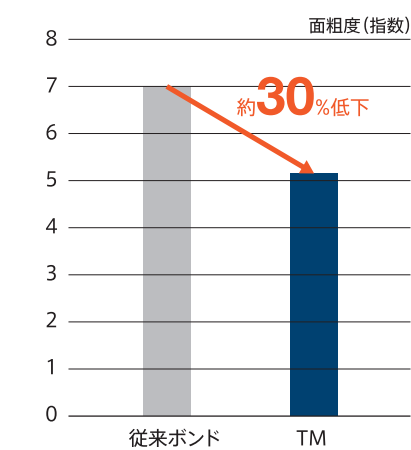
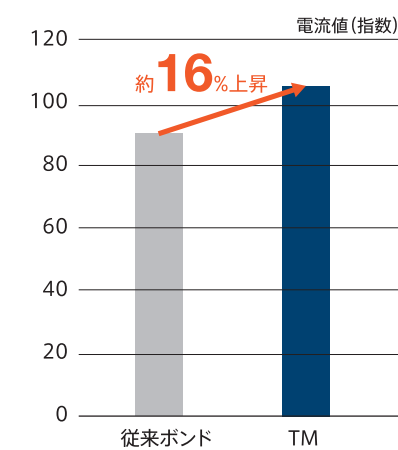
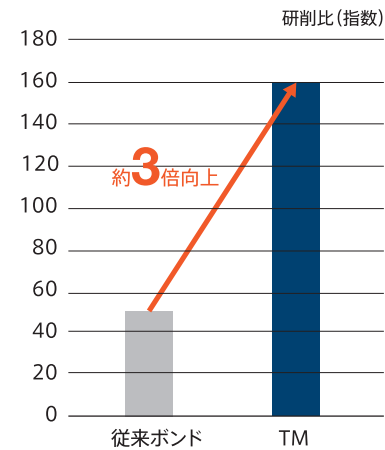
Recommended applications

Cylindrical grinding, Crankshaft grinding, angular grinding, in-feed centerless grinding

推荐用途

各种円筒研磨 各種拐角处的研磨 曲軸，凸軸研磨 切入式無心磨

同一ボンド量での社内試験



CS series

あらゆる鉄鋼材に対応した新世代高性能単結晶アルミナ砥石

Line-up for grinding steels of any kind.

能対応各種鋼鉄材料の新時代高性能単結晶剛玉砂輪

豊富なバリエーション

軟質な生材生材、調質材から焼入れ鋼材まで幅広く対応出来ます。

優れた切れ味

研削抵抗が低いいため軽快な切れ味です。ドレス性も良好です。

ロングライフ

研削比が高く、長寿命化が期待出来ます。面粗度も良好です。

Many variations

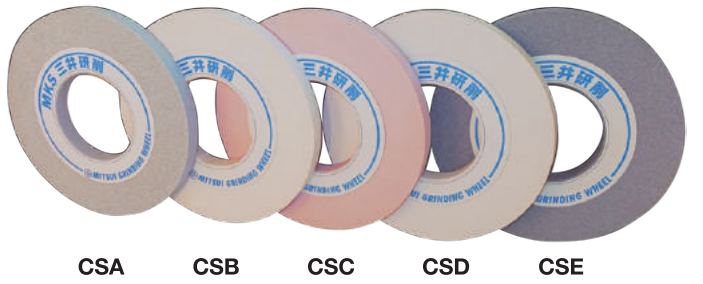
Capable of grinding mild to hardened steel.

Excellent sharpness

Low grinding force and easy to dress.

Long life

More parts per dress, so the wheel life is longer.



CSA

CSB

CSC

CSD

CSE

丰富的选择搭配

从生材到調質材，再到堅硬的熱處理材等均可广泛対応

優异的切削性能

切削抵抗低，切削起来感覺輕快，易修整

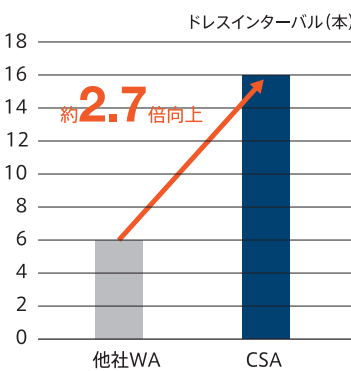
長寿命

因其研削比高，砂輪壽命長，且面粗糙度良好

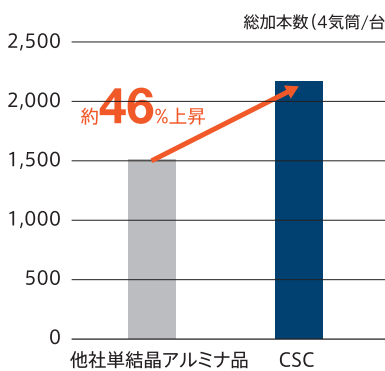
CSシリーズのラインアップ CS series line-up 可対応多種材料的CS系列砂輪

砥粒種 name 磨料	特性 features 特性	推奨用途 applications 推荐用途
CSA	寿命切れ味共に優れたハイエンドスペック High end spec. with excellent sharpness and wheel life 高寿命且高切削性能	炭素鋼,SUJ2,SCM,SK等の焼入鋼材向け各種精密研削 Precision grinding of Hardened steel (carbon steel, alloyed steel, tool steel) 面向SxxC SUJ2 SCM SK等熱處理材の精密加工
CSB	切れ味を重視した高性能砥石 Mid-range model valuing sharpness. 注重高切削性能	炭素鋼,SUJ2,SCM,SK等の焼入鋼材向け各種精密研削 Precision grinding of Hardened steel (carbon steel, alloyed steel, tool steel) 面向SxxC SUJ2 SCM SK等熱處理材の精密加工
CSC	形状維持性と切れ味に優れた高性能砥石 Mid-range model valuing shape retention & sharpness. 注重形状保持性能和切削力	クランクシャフト等のプランジカット円筒精密研削 Crankshaft grinding and cylindrical grinding(plunge cut) 曲軸直角等精密円筒研磨
CSD	切れ味とコストパフォーマンスを重視 Economic model with sharp cutting edge. 偏重切削性能且價格实惠	炭素鋼,SUJ2,SCM,SK等の焼入鋼材向け各種精密研削 Precision grinding of Hardened steel (carbon steel, alloyed steel, tool steel) 面向SxxC SUJ2 SCM SK等熱處理材の精密加工
CSE	耐摩耗性を重視 High wear resistance model 偏重耐磨性能	生材、調質材を主とした各種精密研削 Precision grinding of mild steel, tempered steel 生材、調質材為主的各種精密加工

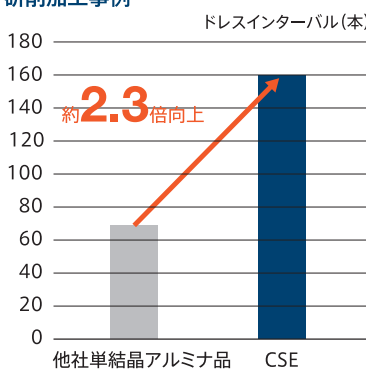
スプラインシャフト円筒研削加工事例



スプラインシャフト円筒研削加工事例



トーションバーセンターレスインフィード研削加工事例



High Precision Grinding Wheel

精密研削用一般砥石

SU SUPREX-V SUPREX-R

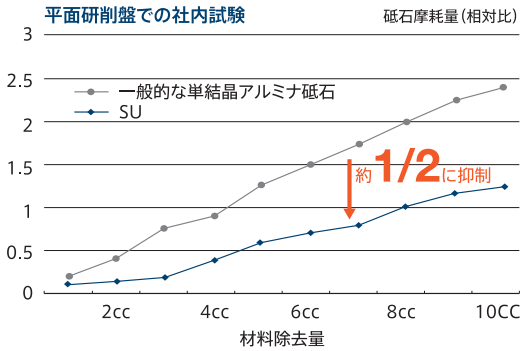
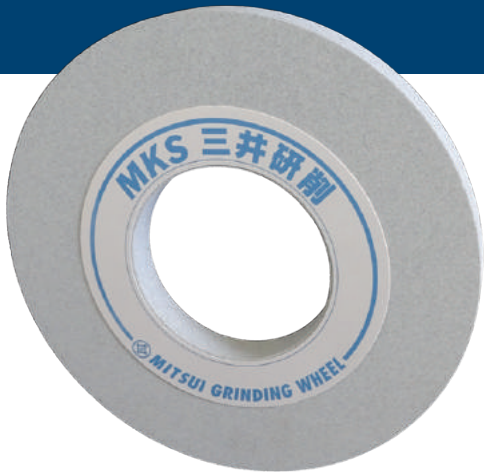
自生発刃作用を大幅に向上させた高性能単結晶アルミナ砥石
Improved self-sharpening effect

自生発刃性能大副提高的単結晶剛玉砂輪

独自の微細破碎構造を持つことから、微少な自生発刃を実現しました。
従来の一般砥石からのレベルアップのみならず、セラミックス砥石からの
置換による工具コスト低減が可能な場合もあります。
セラミックス砥石に比較し、ドレスが容易でドレッサー摩耗も少ないです。

SU has a special fracture property which leads to fine self-sharpening.
Grinding performance is improved from conventional alumina wheel. It may be
more cost effective comparing with sintered alumina.
It is easy to dress, so wear of diamond dresser is less.

拥有独特的微小破碎結構，可以時時產生自刃作用
陶瓷基 樹脂基砂輪均可製造
不仅可以作為普通剛玉砂輪的更新換代產品，也可替代微晶砂輪達到降低工具
費用的效果
与微晶砂輪比，修整容易，且金剛筆磨耗小

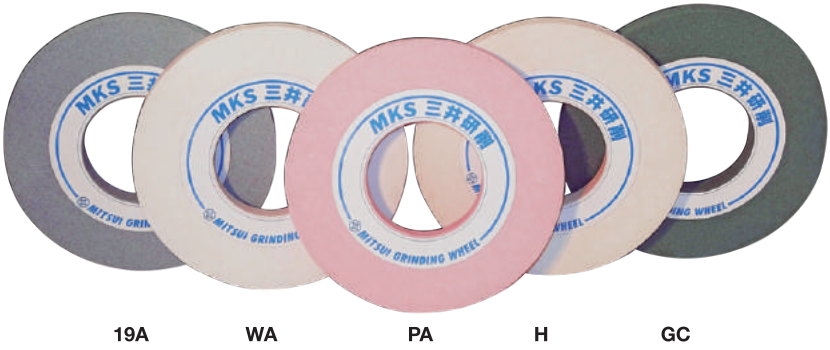


その他の一般砥石用砥粒 other grains

JIS表記	三井表記	種類 type	色調 color	組成 Composition *only advisory	用途 application
アルミナ系砥粒					
A	A	褐色アルミナ Brown fused alumina 褐色剛玉	褐色 Brown	Al ₂ O ₃ 95% TiO ₂ 1.5~3%	一般鋼材、生材の自由研削、機械研削 Free-hand/mechanical grinding of mild steel 一般鋼材、生材の自由研削、機械研削
WA	WA	白色アルミナ White fused alumina 白色剛玉	白色 White	Al ₂ O ₃ 99%	合金鋼・工具鋼・焼入鋼材の精密研削 軽研削 Precision grinding of alloyed steel, tool steel and other hardened steel. For light load. 合金鋼・工具鋼・焼入鋼材の精密研削 軽研削
PA	PA	淡紅色アルミナ Pink fused alumina 淡紅色剛玉	桃色 Pink	Al ₂ O ₃ 99% Cr ₂ O ₃ 含有	合金鋼・工具鋼・焼入鋼の精密研削 Precision grinding of alloyed steel, tool steel and other hardened steel. 合金鋼・工具鋼・焼入鋼の精密研削
HA	H	解砕型アルミナ Monocrystalline fused alumina 解砕型剛玉	灰白色 Gray	Al ₂ O ₃ 98.5% 単結晶	合金鋼・工具鋼・焼入鋼材の精密研削 Precision grinding of alloyed steel, tool steel and other hardened steel. 合金鋼・工具鋼・焼入鋼材の精密研削

炭化ケイ素砥粒

C	C	黒色炭化ケイ素 Black SiC 黒色炭化硅磨料	黒色 Black	SiC 95%	非鉄金属、非金属材料、鑄鉄の精密研削 Precision grinding of non-ferrous metal, non-metal and cast iron. 非鉄金属、非金属材料、鑄鉄の精密研削
GC	GC	緑色炭化ケイ素 Green SiC 緑色炭化硅磨料	緑色 Green	SiC 99%	非鉄・非金属、鑄鉄、超硬合金の精密研削 Precision grinding of non-ferrous metal, non-metal, cast iron and cemented carbide. 非鉄・非金属、鑄鉄、超硬合金の精密研削



混合砥粒表

種類	三井表記
A/WA	19A
A/HA	19H
WA/HA	38H
WA/PA	38P
PA/HA	PAH
C/GC	BGC
WA/GC	WGC
HA/GC	39H

■ レジノイド砥石専用

AFV/CFV

新コンセプトビトリファイドボンド

ソフトタッチな切れ味とスムーズな自生発刃を目指しました。

Vitrified bond with a new concept.
Soft-touch and smooth self-sharpening.

低韧性新概念陶瓷基体砂輪
輕研磨易切削自刃作用良好的低韧性新概念陶瓷結合剂

AFV: アルミナ砥粒用ボンド
bond for alumina abrasive
運用于以WA為代表的剛玉系列磨料

CFV: 炭化ケイ素砥粒用ボンド
bond for SiC abrasive
運用于以GC為代表的炭化硅系列磨料

AFV/CFV ボンドの特徴

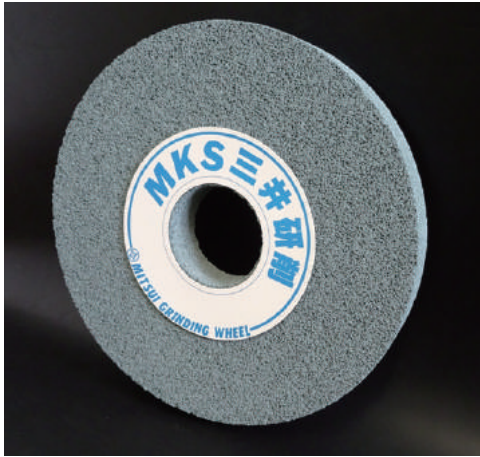
- 均質に摩耗が進むため、自生発刃と形状保持が両立します。
- 自生発刃により研削抵抗が低く、溶着が起こりにくいため、インコネル等の粘質な難削材の加工に好適です。
- 焼成時の収縮が少ないため、細かい粒度やポーラスな組織に対応可能です。

Features of AFV/CFV bond

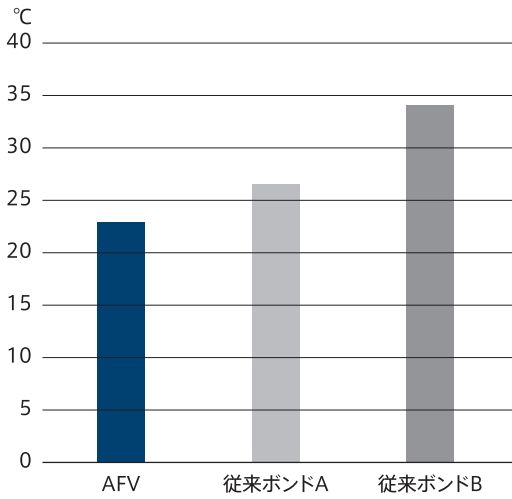
- Wheel wears evenly, so the wheel may keep its form.
- Low grinding force, less welding of material.
Suitable for hard-to-grind materials like Inconel.
- Shrinkage in firing is small,
so fine grit size and porous structures are available.

AFV/CFV 結合剤の突出特点

- 与高强度結合剂比，虽磨耗稍快但發生的是极細小碎裂，不發生大程度的形状崩溃，切削抵抗低
- 与以往的結合剂比，因其切削抵抗低，不容易發生切削屑熔着，适合镍基合金為代表的黏性大，難研磨材料。
- 焼成時収縮小，結合度的变化小，非常适合細粒度磨料的应用。



研削前後での被削材温度変化

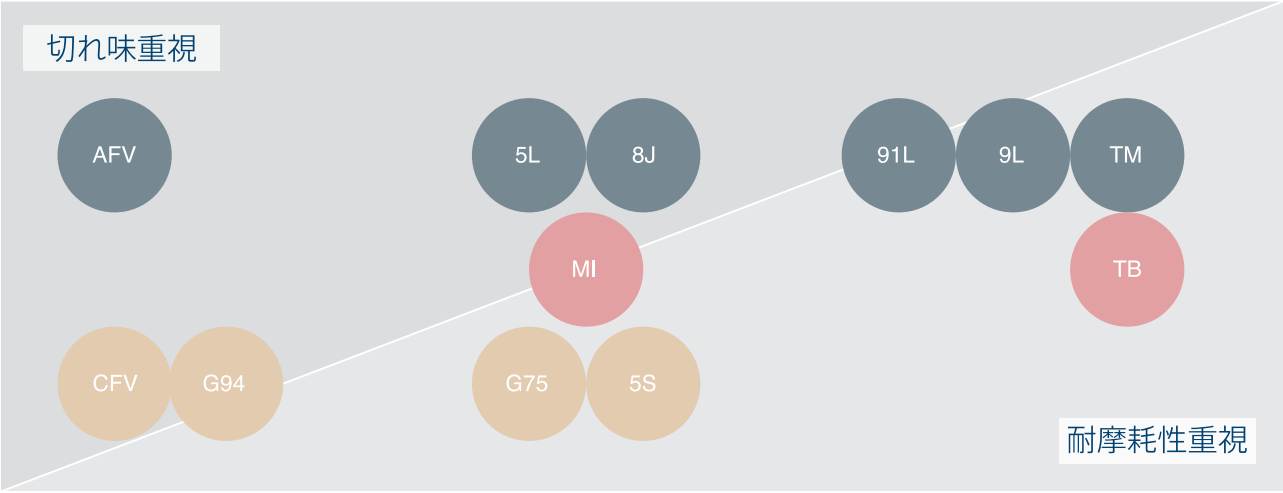


インコネル材での研削試験

	R部形状精度	R部底面状態
AFV		
従来ボンド		

従来ボンドに比較し、形状精度が高く、研削面の仕上がりが綺麗で、スクラッチも抑制されていることが観察されます。

三井のビトリファイドボンド主要ラインナップ 三井的主要陶瓷結合剤



ボンド名	砥粒種	特徴
TM	アルミナ Fused alumina	アルミナ砥粒用の高強度ボンド High strength bond for fused alumina grain 刚玉磨料用高强度结合剂
9L	アルミナ Fused alumina	円筒研削用を主とした、形状保持性の高い精密研削用ボンド Good form holding bond for cylindrical grinding 用于円筒磨及其他形状保持要求高的加工
91L	アルミナ Fused alumina	アンギュラ研削を主とした、形状保持性の高い精密研削用ボンド Good form holding bond for angular grinding 用于需要高速且形状保持度的加工
8J	アルミナ Fused alumina	汎用性の高いスタンダード精密研削用ボンド Versatile standard bond for precision grinding 標準型高品質精密研磨用
5L	アルミナ Fused alumina	センターレス向けを主とした精密研削用ボンド Mainly for centerless grinding wheels 用于無心磨の精密研磨結合剤
AFV	アルミナ Fused alumina	軟質、細粒度用ボンド Bond for soft & fine grinding wheel 软质地、细粒度用结合剂
TB	セラミックス Sintered alumina	セラミックス砥粒用の高強度ボンド High strength bond for sintered alumina grain 微晶磨料用高强度结合剂
MI	セラミックス Sintered alumina	標準的なセラミックス砥粒用ボンド Standard bond for sintered alumina grain 标准微晶磨料用结合剂
5S	SiC	SiC系砥粒用の大型砥石向け汎用ボンド Standard bond for big SiC wheels 适用于大尺寸砂輪，耐磨性高的精密研磨用結合剤
G75	SiC	SiC系砥粒用の小型砥石向け汎用ボンド Standard bond for small SiC wheels 切削性能和耐磨性平衡の精密研磨用結合剤
G94	SiC	軟結合度専用の精密研削用ボンド Bond for soft grade grinding wheel 适用于小型砂輪，切削性能優良
CFV	SiC	軟質、細粒度用ボンド Bond for soft & fine grinding wheel 软质地、细粒度用结合剂

三井のレジノイドボンド砥石 三井的樹脂砂輪

三井のレジノイド砥石は、様々な樹脂と充填剤（フィラー）を組み合わせることにより、幅広い用途に対応しています。特に両頭平面研削、センターレス研削の分野で長年の実績があり、高い評価を頂いております。

Our resin bonds are combinations of various resins and fillers. Bond recipe is adjusted to your requirements. We have a lot of experience and past records, especially in double disc grinding and centerless grinding.

三井的樹脂砂輪，運用多種樹脂及填充剂组合，可对应各種情况下的切削条件，用途広範。特別是両頭平面磨和無心研方面 我公司積累了長年大量的実績和經驗

軽快な切れ味 軽快研削

Airy エアリー

特徴

- 研削抵抗が低く、高い自生作用により切れ味が持続します。
- 高硬度鋼材の研削でも、抜群の切れ味を発揮します。
- 安定した自生作用によりスルーフィード両頭平面研削やロール研削に好適です。
- 各種砥粒との組み合わせや充填剤の添加により、ご希望に応じた研削性能を実現させます。

推奨用途

各種焼入れ鋼の平面研削（リング砥石、ディスク砥石）
ロール研削

Features

- Good self-sharpening would keep grinding resistance low.
- Recommendable for grinding high hardness steel.
- Stable self-sharpening is useful to through-feed double disk grinding or roll grinding.
- Spec. such as grain combination is widely customizable to improve performance.

Recommended applications

Double disk grinding of hardened steel parts
Roll grinding

レジノイド砥石に新境地を開く 開創樹脂砂輪の新境界

BELEXTRA

- 気孔率の高い特殊な製法により、切れ味に優れています。
- 強固な砥粒保持力を有し、従来のレジノイド砥石より遥かに耐摩耗性が高いです。
- 水や熱に対する耐久性に優れ、季節要因による出来高の変動が少ないです。

推奨用途

- 生材、調質材の平面研削（リング砥石、ディスク砥石）

- Its porous structure leads to sharp-cutting.
- BEX bond holds grains strongly, so the wheel life is longer than ordinary resin bond.
- It is highly resistant against heat and water, so the performance is stable throughout the year.

Recommended applications

Surface grinding of mild/tempered steel (cylinder type and disk type)

特徴

- 切削抵抗低、切削性能在高自刃作用下長時間保持
- 对于各种熱处理高硬度材料及高負荷の研磨，都能發揮出類拔粹の切削性能
- 在需要穩定自刃作用的切削加工上，如無心磨 両頭磨、軸研磨工程中、發揮安定且優良の切削性能
- 可以根据客戶加工条件，搭配各種磨料和填充剂，達到最佳切削效果

推荐用途

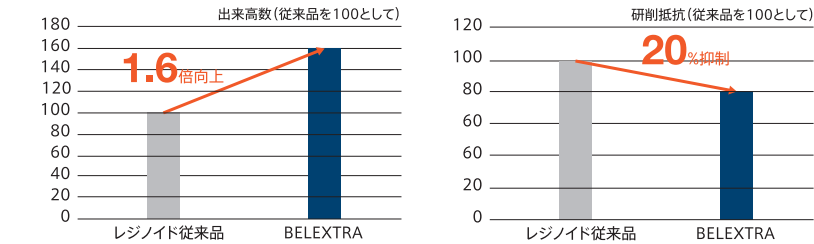
各种熱处理鋼材の平面磨（環形砂輪，双端面砂輪）
軸の研磨

- 由特殊製法製成，気孔率高，切削性能優異
- 拥有強大的磨料保持力，和普通樹脂砂輪比，耐磨性能十分突出
- 对水和熱的化学稳定性高，季節因素对砂輪性能的干扰小

推荐用途

生材 調質材の平面研磨（環形砂輪，双端面砂輪）

冷間圧延鋼板の両頭平面研削(キャリアスルー)加工事例



High Precision Grinding Wheel

精密研削用一般砥石

三井のセンターレス研削用調整車 三井的無心磨導輪

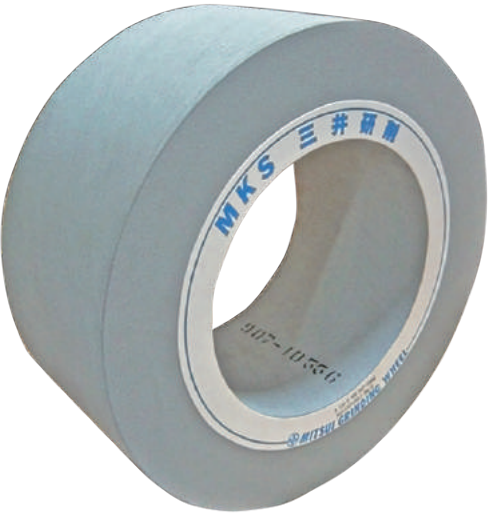
KM Regulating Wheel

優れた耐磨耗性とグリップ力を実現した
センターレス用調整車 K M
KM regulating wheel with high wear resistance and grip performance
拥有超群耐磨性能和工件抓握能力的無心磨導輪KM

KMは耐久性に優れた樹脂を用いた調整車です。従来のラバー調整車では磨耗が早く、頻繁にドレスが必要な場合には、特に効果を発揮します。

KM regulating wheel is using highly durable resin. If ordinary rubber wheel wears too fast, KM may be a good choice.

KM導輪采用了耐磨性優异的特殊樹脂原料。
改变了以往橡胶導輪需要頻繁修整，磨耗快的缺点。



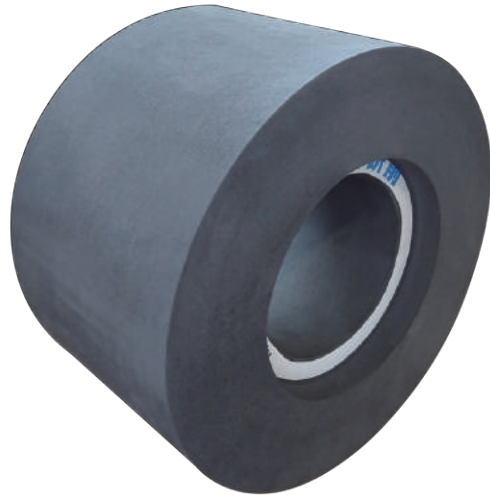
Rubber Regulating Wheel

安定した高いグリップ力を持つ
センターレス用調整車のスタンダード
Rubber regulating wheel with high wear resistance and grip performance
安定且工件抓握能力高的標準無心磨導輪

ラバーならではの優れたグリップ力を持つ汎用的な調整車です。通常のA砥粒を使用したものと、耐摩耗性に優れるアルミナジルコニア（A Z）砥粒を用いた調整車もご用意しています。

Rubber wheel is a versatile and good-gripping regulating wheel. A grain is ordinary. Alumina-zirconia (AZ) grain is also available for high-load use.

該產品以橡膠為原料，是標準的高抓握力無心磨導輪。
通常使用A磨料。为了提高其耐磨性能，三井也提供以 AZ為磨料的導輪



標準スペック A 150 R R 標準配合 A 150 R R				
粗	←	粒度	→	細
強い	←	グリップ力 抓握力	→	弱い
低	←	加工精度	→	高

超砥粒ホイールの基礎知識 Basics of super-abrasive wheel

アルミナや炭化ケイ素などを一般砥粒と呼ぶのに対し、
CBN やダイヤモンドの砥粒は、
超砥粒と呼ばれます。

c-BN and diamond abrasives are called super-abrasive.
Abrasives such as alumina or SiC are called conventional abrasive in contrast.

与刚玉 炭化硅等一般人造磨料相比，CBN 钻石磨料為超硬磨料

ダイヤモンド

最も硬い物質として知られるダイヤモンドは、硬質セラミックス、超硬合金、サファイアガラス等の極めて硬質な非鉄、非金属加工に用いられます。
高温下で鉄と反応しやすいことから、鋼材の加工には通常は用いられません。

CBN

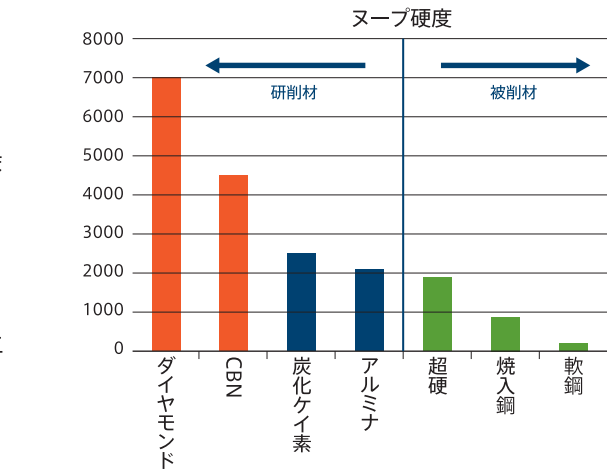
CBNはダイヤモンドに次ぐ硬さを持つ、窒素とホウ素からなる物質です。
ダイヤモンドに比べて熱に強く、鉄と反応しにくいことから鋼材の加工に広く使用されます。

Diamond

The typical applications of diamond, well known as a hardest material in the world, are abrasive for hard & brittle materials such as ceramics, carbide, sapphire, etc. Usually it is not good choice to grind steels, because it is reactive against iron under high temperature.

CBN (Cubic Boron Nitride)

c-BN is composed of boron and nitrogen. It's a second hardest material in the world. Compared with diamond, it is thermally stable and inactive to ferrous materials. That is why c-BN has been used to grind steel work pieces.



钻石磨料

已知的最坚硬物質，可以運用在硬質陶瓷，超硬合金，藍寶石玻璃等极硬的非铁，非金属的加工上。
但是因其热稳定性差，且由炭元素构成，所以通常不使用在鉄系材料的加工上

CBN

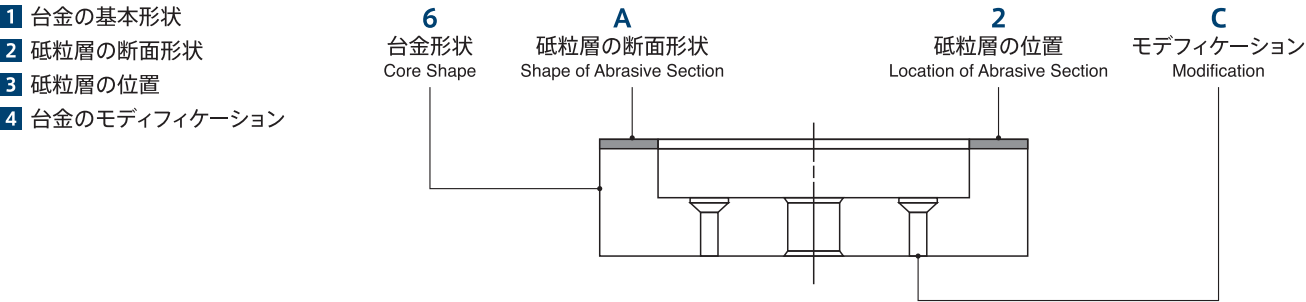
CBN是立方氮化硼的简称 存在有立方晶体結構。是仅次于钻石的坚硬物質。且耐熱性極高，和鉄不發生反應，可運用在鉄系材料的加工上。
但因其造价高昂，通常使用在熱处理材的高精度加工上

CBNダイヤモンドホイールの表示方法

例)	CBN	80	N	200	V	F 00	3X	80m/s
	砥粒 Abrasives	粒度 Grit sizes	結合度 Hardness grades	集中度 Concentration	結合剤 Nature of bond	細分記号 Type of bond	X層厚 Abrasive Layer (mm)	最高使用周速度 Maximum operating speed(m/s)
CBN	立方晶形窒化ホウ素	46 230	H	25	V: ビトリフファイド結合剤	結合剤の	1.0	25
SD	人造ダイヤモンド	60 270	I	50	B: レジノイド結合剤及び他の	細分記号	2.0	30
SDC	人造ダイヤモンド(コーティング有)	80 325	J	75	熱硬化性有機質結合剤		3.0	33
		100 400	K	100	P: 電着		4.0	35
		120 500	L	125	M: メタルボンド		5.0	40
		140 600	M	150			6.0	45
		170 800	N	200				50
		200 1000	O					57
			P					60
								63
								72
								80
								100

超砥粒ホイールの形状記号表記 (JIS B 4131)
Shape code of the super abrasive wheels CBN钻石砂輪的形状記号表示

超砥粒ホイールの形状記号は次の4つの記号で構成されます。



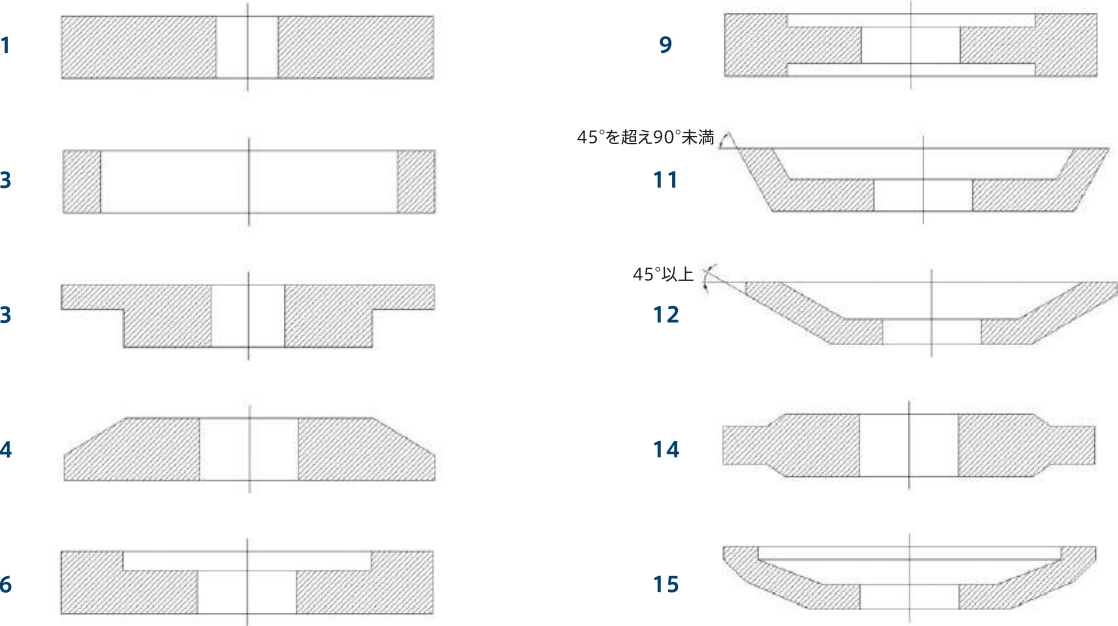
Shape code of the super abrasive wheels
Shape code consists of following 4 parts.

- 1 Basic core shapes
- 2 Shapes of abrasive cross section
- 3 Location of abrasive section
- 4 Modification

砂輪形状記号の称呼
砂輪的形状記号分以下4个部分

- 1 基本形状
- 2 磨料層的形状
- 3 磨料層的位置
- 4 追加, 修整加工

1 台金の基本形状及び記号 基本的基本形状和其数字記号

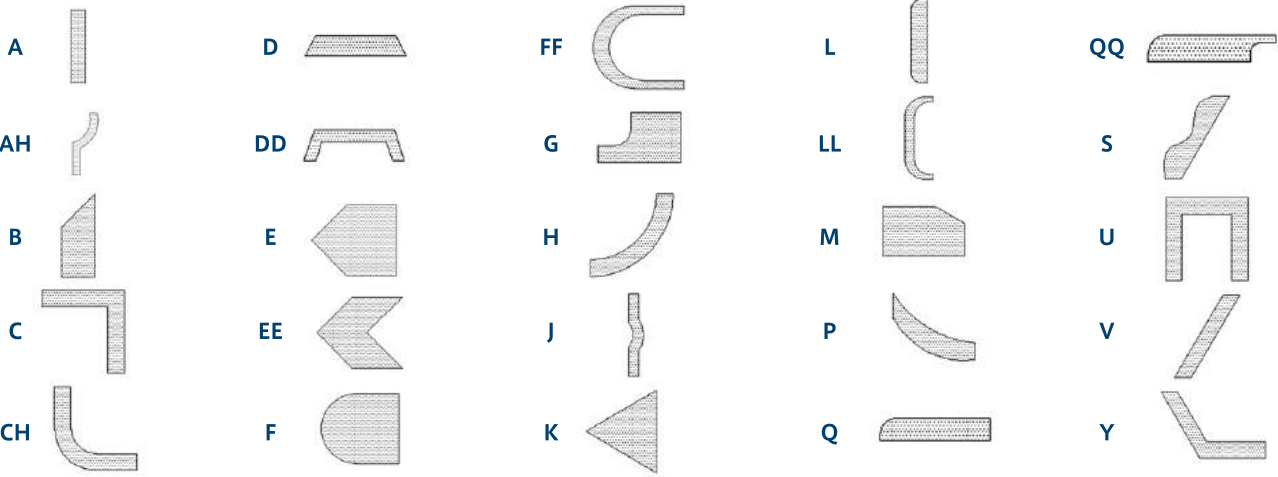


- 備考
- 1. 台金の基本形状を表す記号は、砥粒層の取り付け位置および使用方法とは無関係に定義されます。
 - 2. 砥粒層を取付けるために、台金に凹凸を設けても基本形状の記号は変わりません。
 - 3. 台金にぬすみ又は逃げを設けた場合も、基本形状の記号は変わりません。

- Notes
- 1. Basic core shapes are unrelated to the location of abrasive section or the application of the wheel.
 - 2. Mark for basic core shape is not affected by making convex or concave on core to attach abrasive section.
 - 3. So as recessing or necking.

- 備考
- 1. 基本形状の判断, 不受磨料位置の影響, 也不受使用方式の影響
 - 2. 为固定磨料層而形成的基体上的凹凸不影响基本形状的判断。
 - 3. 基体細節上的, 为防止加工干涉而進行的階梯, 缺口設計等, 不影响基本形状的判断

2 砥粒層の断面形状及びその記号 磨料層断面的英文字母記号



3 砥粒層の位置とその数字記号

磨料層位置的数字記号

数字記号	位置
1	外周
2	側面
3	両側面
4	内側に傾斜又は丸みをもつもの
5	外側に傾斜又は丸みをもつもの
6	外周の一部
7	側面の一部
8	全体
9	角部
10	内周部

4 モディフィケーションとそのアルファベット記号

追加修整加工的英文字母記号

アルファベット文字記号	加工内容
B	段付き穴
C	皿穴
H	ストレートな穴
M	ストレートな穴とねじ穴
P	片側の逃げ
R	両側の逃げ
S	セグメント形状
SS	スロット付きセグメント形状
T	ねじ穴
Q	砥粒層の挿入
V	逆向き砥粒層
Y	砥粒層逆向き挿入

Seamless Wheel

シームレス(継ぎ目の無い)ビトリファイドCBNホイール
Seamless vitrified CBN wheel
完全一体型陶瓷基CBN砂轮

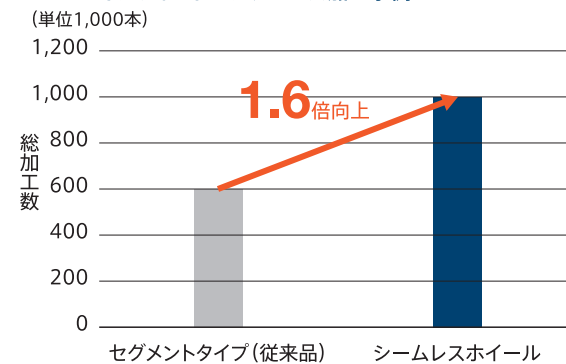
継ぎ目が全くないため、高精度で高品位な加工面が得られます。
高い加工精度を要求されるインフィードセンターレス研削やプランジカット
円筒研削に最適です。
#80から#500の幅広い粒度が製造可能です。

Seamless wheel would provide you fine and precise surface, comparing with
segmental wheels. It is the best choice for in-feed centerless grinding or
plunge grinding.
Grit size from #80 to #500 is available.

砂轮完全没有接缝，可以發揮優越的切削性能
可製造#80～#500，粒度的砂轮
适用于高加工精度要求的切入式無心磨以及円筒直角磨



コンプレッサー用クランクシャフト(FCD)
インフィードセンターレス加工事例



Multi Type Wheel

スルーフィードセンターレス用 高性能マルチタイプCBNホイール
High-performance CBN centerless wheel for through-feed grinding
使用在贯穿磨加工的高性能多层型CBN砂轮

オプション

■グラデーションホイール

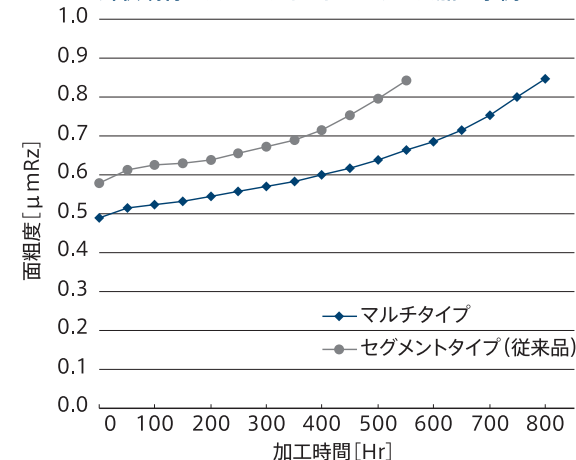
入口側に粗粒、出口側に細粒を配することで、加工能率と精度を両立可能です。

■ベーク板

入口側と出口側のいずれか、または両方に樹脂製のプレートを設置できます。ホイールを角欠けから守るとともに、ホイールの角がワークを傷付けるのを防ぎます。



針状鋼材のスルーフィードセンタレス加工事例



Options

“Gradation” wheel

Efficiency can be compatible with precision. Just make the inlet part rough, and outlet part fine.

Protective resin plate

Resin plates could be installed on one or both side of wheel. These plates protect wheel from corner's break and also prevent scratches at inlet/outlet.

选择可能

磨料粒度渐变型

在工件入口处配合粗粒度，在出口处配合细颗粒，可以兼顾切削和加工精度两方的性能。

辅助板

可以在出口或入口，或两侧均添加树脂辅助板，不仅可以防止砂轮本身的边缘磕碰，也可以保护工件，不被划伤

00 series

S00 / P00 / F00

高集中度CBNホイール用ビトリファイドボンドシリーズ
High conc. CBN vitrified bonds
高濃度用CBN陶瓷結合剤系列

三つの優れた特徴

1 優れたドレス性

ドレスの送り速度、切り込み深さといった条件変更によりダイレクトに追従し、切れ味重視や面粗度重視といった要求に幅広く対応できます。

2 優れた切れ味

高品質な砥粒と結合剤のみで構成されることから、優れた切れ味を示します。特に結合度「J」では抜群の切れ味を発揮します。

3 優れた安定性

綿密に計算された成型方法により、砥粒層の粗密を極力なくしたことで、常に安定した研削性能を発揮できます。

推奨用途

■S00: センターレス研削 ■P00: 内面研削 ■F00: 円筒研削

*ロータリー dresser を備えた超砥粒対応の研削盤でのご使用が前提となります。

3 excellent features

1. Easy to dress

Directly follows a change in depth of cut or feed rate of dresser. You may adjust your wheel to get sharpness or fine surface roughness.

2. Sharpness

It is made of well qualified grain and bond to provide you excellent sharpness. Hardness grade “J” is available for applications those require especially sharp-cutting.

3. Stability

Our forming process is well practiced to make c-BN section homogeneous, so the performance would be good and stable.

Recommended applications

S00: Centerless, P00: OD grinding, F00: ID grinding

*Requires dressing equipment for super abrasive wheels.

三种優異特征

1. 優越的易修整性能

砂轮可迅速対応各種修整条件，如修整速度調整、切入深度的变化，可以广泛应对 从粗糙度重視到切削力重視的顧客加工要求

2. 優异的切削性能

因其采用高品質的磨料和結合劑，切削性能優異。
尤其是 J 結合度的產品，能發揮出類拔萃的切削性能

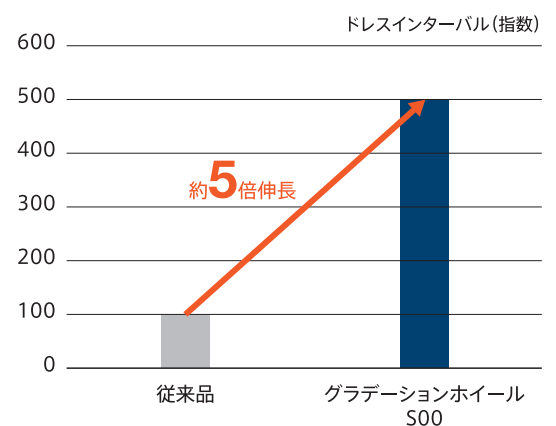
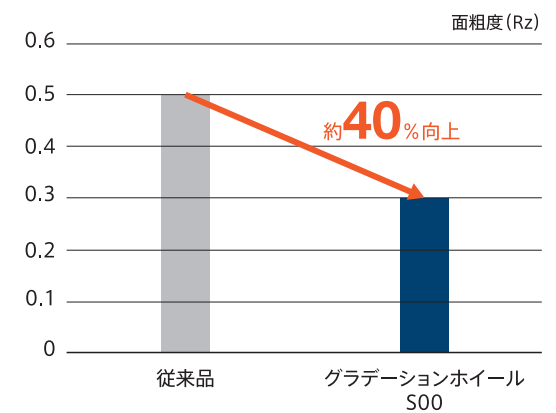
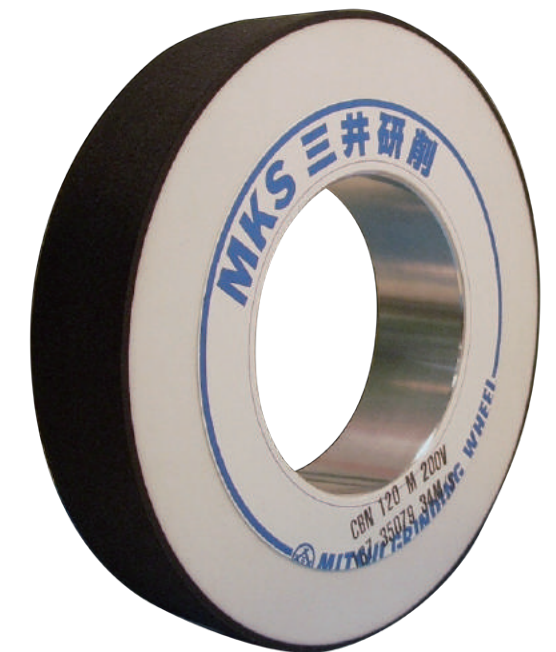
3. 良好的安定性

生産過程都經過精密的成型計算，使磨料層の密度几近完美均一，能時常發揮出安定的切削性能

推荐用途

S00: 無心磨 P00: 円筒研磨 F00: 内面研磨

*需配合使用金剛石滾輪作為修整工具



S series S11 / S12 / S13

抜群の切れ味と高い形状保持性を誇る
中～高集中度ビトリファイドCBNホイールシリーズ
Excellent sharp cutting & form holding. Middle to high conc.
CBN vitrified bonds
是高切削性能和形状保持能力的高濃度陶瓷CBN砂輪

- Sシリーズの優れた特徴
- 良好な切れ味から研削焼けが少なく寸法精度が良いです。
 - 砥粒保持力が強く良好な面粗度と幾何精度を得られます。
 - ハイス鋼材のベーン加工を始めとした、形状精度を要求される加工に適しています。
 - 焼入鋼材内面研削においても優れた切れ味で良好な加工精度が得られます。

推奨用途

■ センターレス研削 ■ 円筒研削 ■ 内面研削

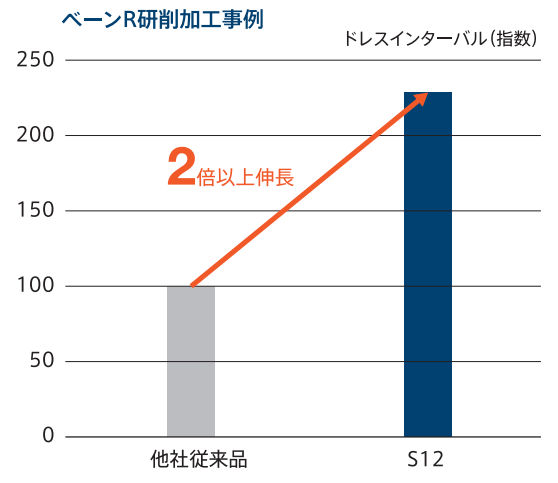
*ロータリッドレッサーを備えた超砥粒対応の研削盤でのご使用が前提となります。

- Features of S series
- Less burns and precise dimensions.
 - Bonding is strong, so fine surface roughness and good geometric accuracy could be obtained.
 - Suitable for applications requiring good form holding, such as vane or ID of bearing steel.

Recommended applications
OD grinding, ID grinding, centerless grinding.
*Requires dressing equipment for super abrasive wheels.

- S系列的特征
- 良好的切削性能，不易發生燒件現象，工件尺寸精度優
 - 磨料保持能力強，除得到良好的面粗糙度之外，工件的几何精度高
 - 非常適合高速鋼材質翼板為代表的 形状精度要求高的工件
 - 在SUJ2材質的槽円内面研磨上也體現了良好的切削性能和加工精度

推荐用途
円筒研磨 内面研磨 + 無心磨
*需配合使用金剛石滾輪作為修整工具



M series M11 / M12 / M13

使いやすさを追求した低集中度ビトリファイドCBNホイール
Low conc. CBN vitrified bonds. -Pursuing usability-
追求使用便利性的低濃度CBN陶瓷砂輪

集中度50以下のMシリーズは、単石ドレッサーやインブリドレッサーでツルーイングが行えます。汎用の研削盤でもCBNならではの高い研削能力を発揮できます。
HRC硬度60を超える工具鋼や、SUS440C等の難削材の加工に抜群の威力を発揮します。

- 1 加工時間を短縮
高品質なCBN砥粒により高効率な研削が可能。
加工時間を大幅に短縮できます。
- 2 高い加工精度
優れた研削性能から、高い寸法精度と形状精度が得られます。
- 3 砥石消耗が少ない
一般砥石で最も長寿命なセラミック砥粒と比較しても、圧倒的に高い研削比を有し、砥石寿命が著しく向上します。

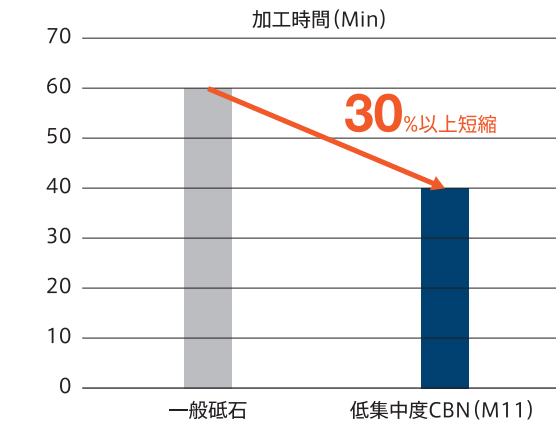
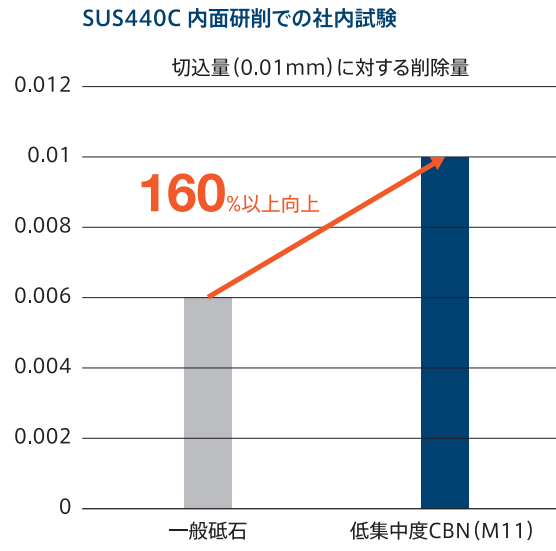
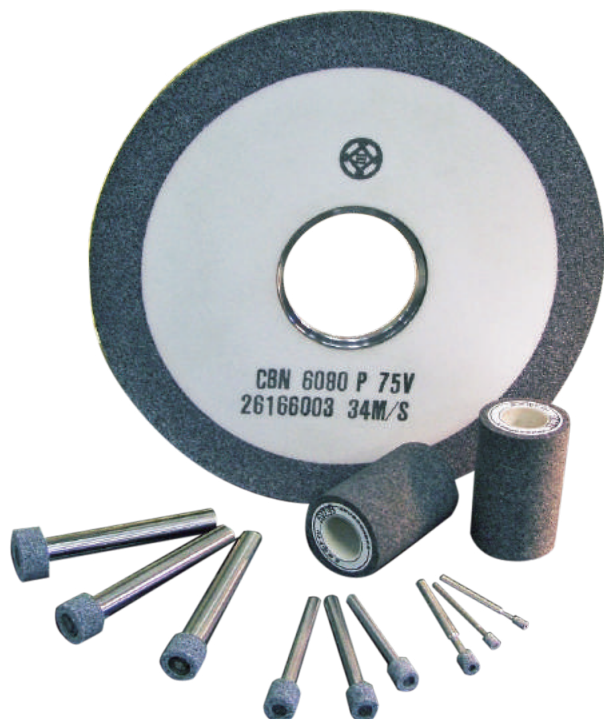
Mシリーズの推奨用途
■ 内面研削 ■ ジグ研削 ■ 平面研削 ■ 円筒研削

- M series is designed to enable dressing and truing by single point diamond dresser. Its conc. is under 50. It is applicable to conventional grinding machine as well.
M series may be a good solution for tool steels which have hardness over HRC60 or hard-to-grind materials such as stainless steels.
1. Saving machine time
High quality CBN grain allows grinding efficiency much higher than conventional wheel.
2. High precision
Sharp cutting would provide high accuracy in dimensions and geometry.
3. Less wheel wear
Even comparing with sintered alumina grain, M series exhibit much higher grinding ratio.

Recommended applications
ID grinding, OD grinding, Jig grinding, surface grinding

- 濃度が50以下のM系列，使用单石金剛筆就能進行修整作業。
在普通磨床上也可以使用CBN砂輪，發揮CBN磨料的高超切削能力
在HRC硬度超过60的工具鋼，SUS440C等難磨材料上可以發揮出類拔萃的研磨性能
- 1, 加工時間縮短
高品質CBN磨料的高效率作業，可以大副縮短加工時間
- 2, 高精度
因其高超的切削性能，得到的尺寸精度，形状精度優良
- 3, 砂輪磨耗小
和普通砂輪里寿命最長的微晶磨料砂輪比，也遠遠超過其寿命，工具寿命大幅提高

M系列的推薦用途
内面研磨 工具磨，平面磨 円筒磨



Diamond Wheel **V**itrified Bond series

C series

C31 / C32 / C33

高い汎用性を持つビトリファイドダイヤモンドホイール

Versatile vitrified diamond wheel

適用範囲 广泛的陶瓷基金剛石砂輪

Cシリーズの優れた特徴

- #80 から #1000 超の幅広い粒度に対応出来ます。
- 低集中度から中集中度まで幅広く対応出来ます。
- 抜群の切れ味を持ち、目詰まりし易いソルダレジストや極めて硬いサファイアなど幅広いワークに対応出来ます。

Features of C series

- Wide range of grit size is available. (#80 to over #1000)
- Low to middle conc. is available.
- Very sharp-cutting. Applicable to various materials, such as resist materials in semiconductor industry or sapphire for example.

C系列的優異特征

- 確立了从粗粒度#80到超細粒度#1000範圍的製造。从粗加工到精加工各个環節均可能対応。
- 可以対応从低濃度到高濃度的各種配方設計
- 特別是其優秀的切削能力，可適用於加工易發生堵塞的超軟材料，也适用在堅硬的藍寶石玻璃上、各種材質均可対応。

Cシリーズによる加工実績の例

加工物：焼結アルミナ基板
形 状：6A2 φ150 5W
仕 様：SD 80~800 V

加工物：セラミックスプレート
形 状：6A2 φ150 5W
仕 様：SD 100 ~ 1000V

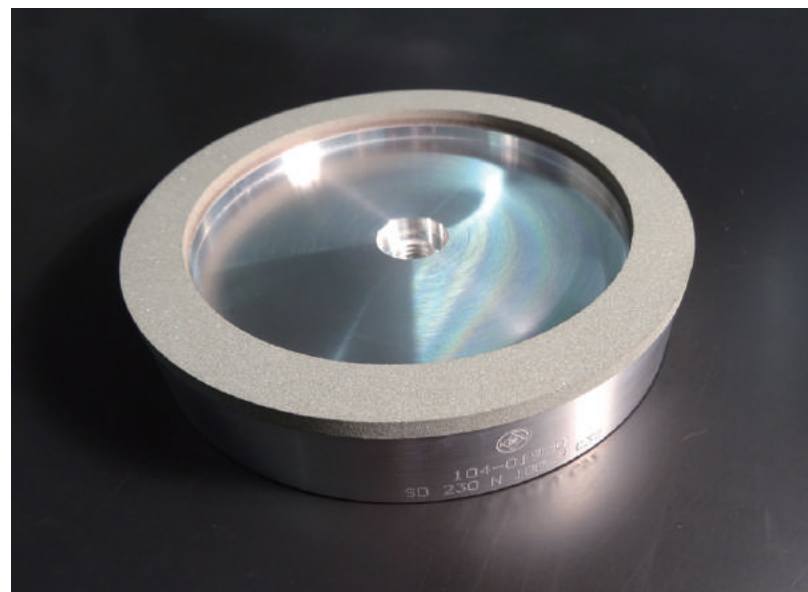
加工物：サファイアウェハ(φ3inch~φ6inch)
形 状：6A2 φ300 5W
仕 様：SD 200 V C32

Successful cases of C series

Work-piece：Sintered alumina substrate
Wheel shape：6A2 φ150 5W
Spec：SD 80~800 V

Work-piece：Ceramics platelet
Wheel shape：6A2 φ150 5W
Spec：SD 100~1000 V

Work-piece：Sapphire wafer
Wheel shape：6A2 φ300 5W
Spec：SD 200 V C32



CBN Wheel **R**esinoid Bond series

LC series

LC1 / LC2 / LC3

DC series

DC1 / DC2 / DC3

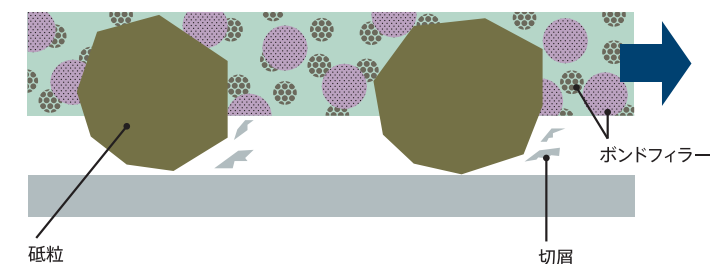
切れ味の向上と長寿命化を高次元で両立させた
超高性能CBNホイール

切削力和長寿命両方兼顧的超高性能CBN砂輪

- 新開発のボンドフィラーによりドレス性を改善しました。
- ボンドマトリックスの後退性が高く、
自生発刃作用によって切れ味が長持ちします。
- 切れ味重視のLCシリーズと耐摩耗性重視のDCシリーズを
ラインナップしております。

- Newly developed bond filler makes it easy to dress
- Bond matrix wears off gradually,
which means self-sharpening effect keeps sharp-cutting.
- LC series (sharpness oriented) and
DC series (long life oriented) are available.

- 採用新開発的添加剂，改善了其修整性能
- 在加工中，結合剂自動剝落磨料自動露出，可保持長時間的自刃作用，
切削性能長時間保持。
- 分為更注重切削性能的LC系列和更注重耐磨性能的DC系列

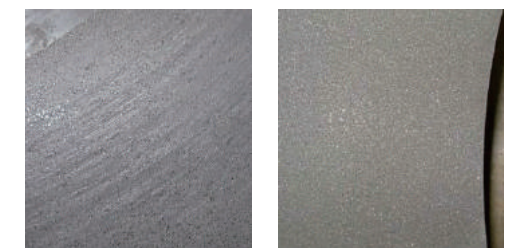


新開発フィラーにより、良好なチップポケットが形成され、
潤滑性も大幅に向上



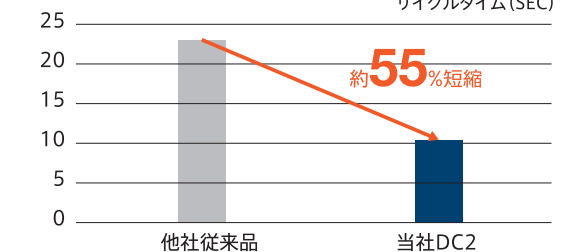
従来品

DC2

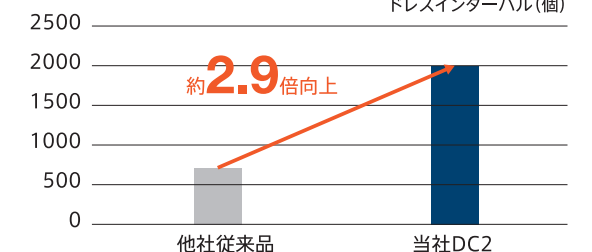


従来品に比べ、DC2は、切り屑の排出性が高いため、
ホイール表面に切り屑の溶着が少ないことが、観察
されます。

自動車部品(鉄系統結材)の両頭平面研削加工事例 サイクルタイム(SEC)



ドレスインターバル(個)

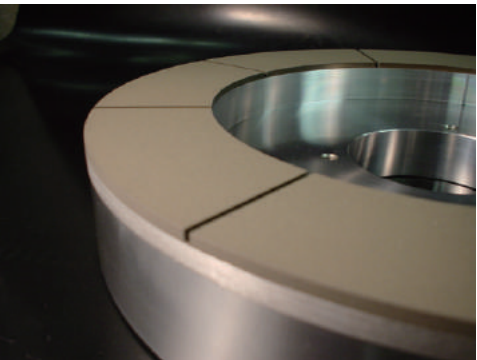


CBN Wheel Resinoid Bond series

L series L10／L20／L30

高い信頼性と実績を誇るスタンダードCBNホイールシリーズ
Standard CBN wheel with a proven track record
高信頼度と丰富実績の標準型CBN砂輪系列

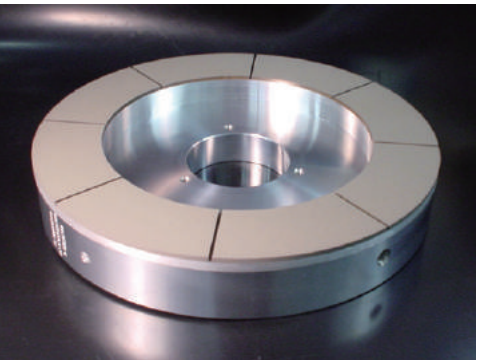
- 最も多くのお客様にお使いいただいている信頼性の高いホイールシリーズです。
- コンプレッサー部品、自動車部品、ベアリング部品等の様々な鋼材部品の加工に採用されています。
- L series have been used successfully in various applications. Mostly applied to compressor parts, automotive parts, bearing parts and so on.
- 最为广泛被顧客使用、信頼度最高的系列产品
- 切削条件設定容易、修整性能好、积累了丰富的実績、普适性强适用于压缩機工件、汽車零部件、轴承等 各種鉄系材料的加工



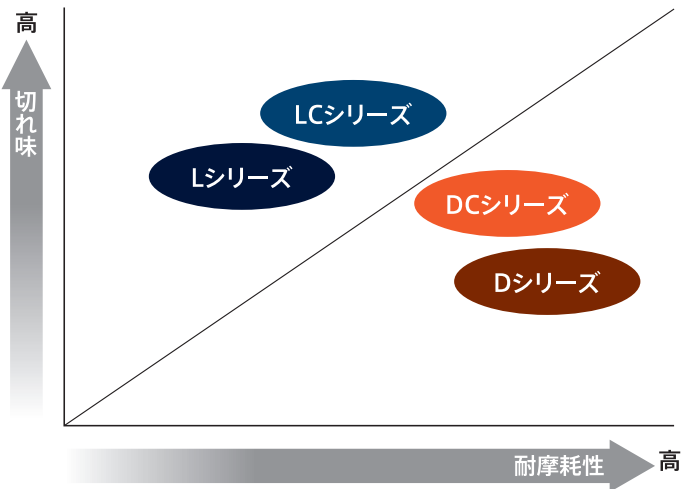
D series D10／D20／D30

工具寿命の大幅な延長を実現した高性能CBNホイール
Long life CBN wheel
实现了工具寿命大幅增長の高性能長寿CBN系列砂輪

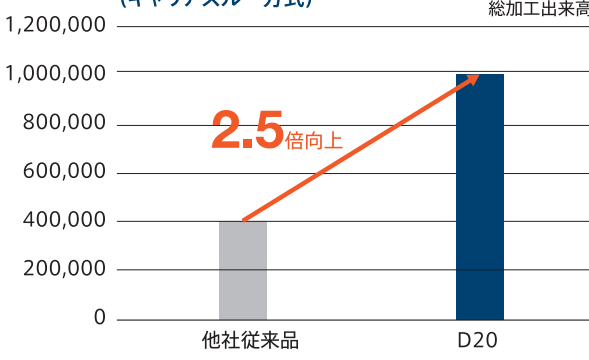
- Lシリーズから大幅な寿命延長を目指して開発された長寿命タイプのボンドです。
- 取り代の多い粗研削から砥粒が脱落しやすい細粒品まで、高い耐熱性と強力な砥粒保持力により、優れた工具寿命を発揮します。
- Durability enhanced from L series
- Thermally stable resin holds grains strongly. Effective to both rough and fine grit size.
- 在L系列基礎上大幅延長了使用寿命
- 对于切削量多的各種粗磨，或細磨料的高精度加工，均体现高耐熱性和強力的磨粒保持性，發揮優秀的切削性能



レジノイドCBNボンド体系イメージ



自動車部品(鉄系焼結材)の両頭平面研削加工事例 (キャリアスルー方式)



三井の新技术 三井的最新技術

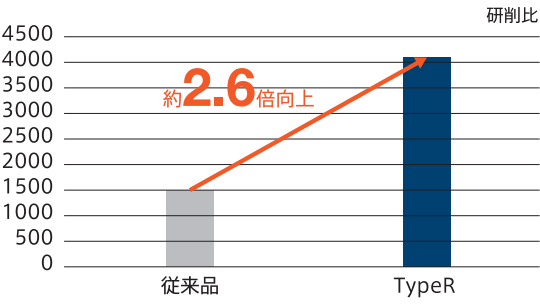
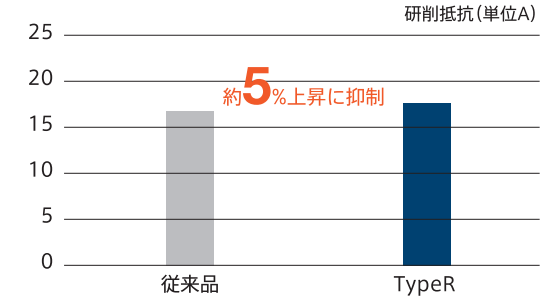
Type R

砥粒に特殊コーティング処理を施すことにより、砥粒の脱落を抑えて、ホイール寿命を大幅に延長できます。
当社のあらゆるレジノイドボンドに適用可能で、研削抵抗の上昇は僅かです。

CBN or SDC grains are coated to enhance holding power to resin bond, which will enhance wheel life.
Type R coating is applicable to any of our resin bonds. Grinding force may increase a little.

对磨料進行特殊的包裹处理，抑制磨料脱落从而達到大副延長寿命的目的
我公司所有樹脂結合剂均匀可适用R处理，且研削抵抗僅略微上昇

当社社内試験データ



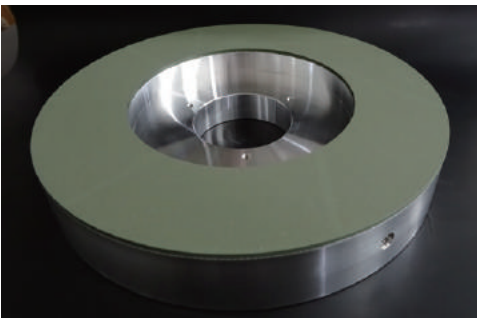
N series N10／N20

切れ味特化型のCBNホイール
CBN wheel specialized for sharp-cutting
重点提昇切削性能のCBN系列砂輪

- 活発な自生作用により、低い研削抵抗が持続します。
- 研削抵抗が低いため、焼けが発生しにくいです。
- コイルばねの乾式研削では、ばねのたわみによる切り残しが少なくなる結果が得られています。

- Grinding resistance would be kept at low level by self-sharpening effect.
- Avoid grinding burn because grinding resistance is low.
- For example, residual removal stock was smaller in case of coil spring grinding.

- 切削抵抗低、切削性能高
- 在活跃の自刃作用下，切削性能可長時間保持
- 不發生切削焼件，抑制因切削熱導致材料性質的变化 极細直径乾式彈簧磨該系列也能対応



Diamond Wheel Resinoid Bond series

G series

G10／G20

スタンダードダイヤモンドホイール

Standard diamond wheel

標準型金剛石砂輪

ボンドフィラーの組み合わせにより、切れ味重視にも耐摩耗性重視にもなる幅広い用途に適合できるボンドです。

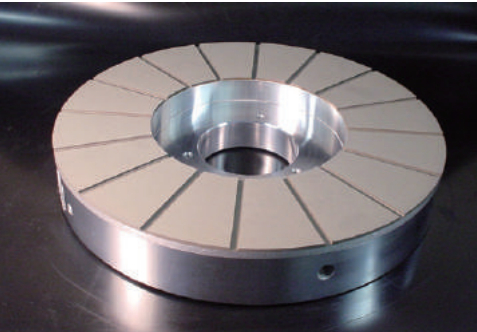
- ・G10 高い熱伝導性を持ち切れ味に優れます。
- ・G20 耐摩耗性が高く、形状崩れを抑制します。

G series are very versatile because these can be sharp-cutting or long-life type by changing the filler.

運用三井独自開発の結合剤と充填剤、在研削性能、形状保持性、耐摩耗性上特別突出。可能対応顧客各種加工要求。

G10 高熱伝導率、優異の研削能力

G20 耐摩耗性好、不易発生形状崩潰



K series

K10／K20

抜群の切れ味を誇るダイヤモンドホイール

Diamond wheel with outstanding sharpness

切削力优异的成绩金剛石砂輪

アルミニウム合金のような粘質な非鉄金属や各種セラミックス、サファイアといった極めて硬質な非金属材料に対して高い研削性能を発揮します。

推奨用途(ワーク材質)

- 超硬合金
- SiC、高純度アルミナ、窒化ケイ素等の硬質セラミックス
- アルミニウム合金等の非鉄金属

K series are specially designed for hard-to-grind materials such as aluminum alloys, ceramics and sapphire.

Recommended materials to grind

- Cemented carbide
- Ceramics materials like SiC, Alumina, Silicon nitride
- Aluminum alloys and other non-ferrous metals

切削抵抗低、在加工藍寶石、陶瓷等脆性材料時不易発生切削屑对工件的划傷

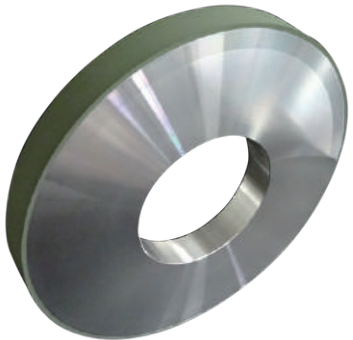
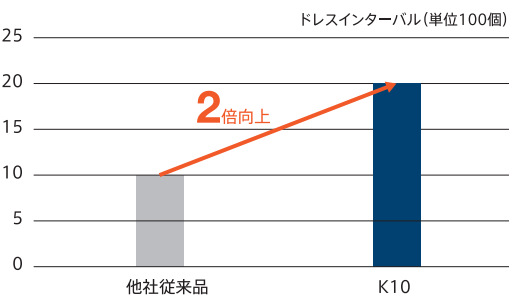
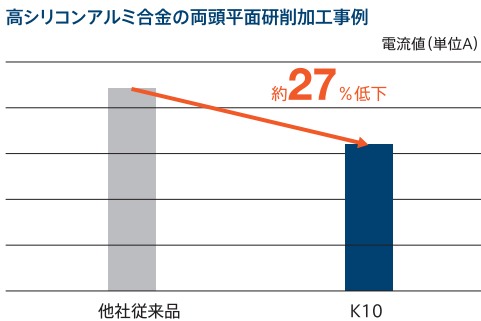
在活跃的自刃作用下、保持長時間的切削能力

在加工铝合金等粘性非鉄金属時 抑制熔着現象。

适合加工各种超硬非金属材料，如陶瓷、藍寶石玻璃等

推荐用途

- 工件材質
- 超硬合金 SiC 高純度铝 炭化硅等硬質材料
- 铝合金等非鉄金属



Mitsui Diamond Dressers

研削砥石の能力を発揮させるには、ダイヤモンドドレッサーによる

砥石のコンディショニングが欠かせません。

三井は、長年の研削砥石メーカーとしての経験を生かし、

研削砥石が持つ能力を最大限に発揮させるべく、

お客様のニーズに見合った最適なダイヤモンドドレッサーを提供してまいります。

Dressing and truing are essential to use grinding wheels in good condition. Mitsui would provide you the best diamond dressers to maximize the performance of grinding wheels.

為了發揮砂輪的最大研削能力，在生產過程中，使用金剛筆對砂輪進行修整是不可避免的。

三井作為砂輪生產製造的老字號，運用所積累的豐富經驗，為顧客提供最為滿意，最能提升砂輪性能的金剛筆使用方案

ダイヤモンドドレッサーの役割

Dressing

ドレッシング(目直し) 修整

研削砥石の目つぶれ、又は目詰まりを起こした砥粒を取り除き新しく鋭い切れ刃をつくり出すと共に、

砥石気孔に詰まった切り屑を取り除き、新しい切り屑空隙をつくる作業です。

Making new sharp edges by removing grazed or clogged surface.

將發生堵塞，磨料鈍化的部分除去，露出新的尖銳的磨料。清理砂輪氣孔，為切削屑提供排除口

Truing

ツルーイング(形直し) 圓整

研削砥石の作業面を砥石軸中心に対して同芯に整形する作業です。

Removing run-out from use-surface.

提高砂輪和軸心的同心度，砂輪圓度的作業

Forming

フォーミング(成形) 形整

総形研削、ねじ研削、または歯車研削などにおいて、砥石を所望の形状に成形する作業です。

Making desired shapes on the face of grinding wheel.

在齒輪加工或螺栓加工時，根据加工要求將砂輪邊緣按要求加工成型的作業

ご使用上の注意点

■ドレス時には十分な研削液をかけて下さい。

■乾式でご使用されると著しく商品寿命を損ねます。

■人造単結晶ダイヤモンドドレッサーや、フォーミングドレッサーでは、耐摩耗方向が有るため、取付方向を誤ると著しく商品寿命を損なう場合が有ります。

■ドレッサー軸部に耐摩耗方向のマーキングに留意して取り付けして下さい。

Attentions

■ Pour plenty amount of coolant while dressing. Otherwise, tool life of dressers may be spoiled.

■ In forming dresser or artificial single crystal diamond dresser, there is abrasion direction.

■ Mounting wrong direction may impair the product life significantly.

使用上の注意点

■ 使用金剛筆時，必須配合足够的切削液潤滑，在乾式使用下会顯著損害金剛筆的寿命

■ 人造単結晶金剛石和特殊形状金剛筆存在耐磨和不耐磨方向。固定金剛筆金位置如果發生錯誤会顯著損害金剛筆寿命 金剛筆的軸部用記号表示了耐磨方向，使用前請留意

■ 修整作業時請提供足量的潤滑劑



MSA ARTIFICIAL

高性能人造単石ダイヤモンドドレッサー

高性能人造単点金剛筆

従来の天然ダイヤモンドよりも欠け等の品質バラつきが少なく、安定したドレスインターバルと寿命が見込めます。

Artificial diamond's quality is more stable than that of natural diamond, thus dress intervals and tool life are more stable too.

安定性 与天然金剛筆比、内在缺陷少品質安定、商品可使用的寿命可予測

標準ダイヤサイズ

Size diamond 標準尺寸

■ 大 1.0タイプ
Big: 1.0 type

■ 中 3/4タイプ
Medium: 3/4 type

■ 小 1/2タイプ
Small: 1/2 type

先端形状 Tip shape 頂端形状

■ Aタイプ(研磨無し) A type A 無研磨

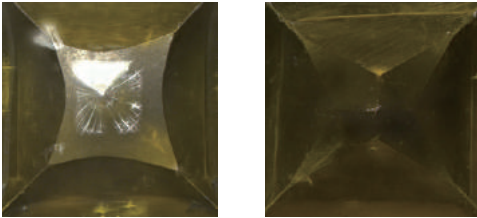
・オーソドックスな研磨無しタイプ。
Diamond is mounted "as-is"
無頂端加工の普通型

■ Bタイプ(円錐) B type B 圓錐型

・ダイヤモンド先端が円錐状に研磨された、鋭利なタイプ。
・細目砥石や精密なツルーイングに好適。
Conical shaped diamond with sharp end.
Suit for fine-mesh wheel or precise truing
金剛石前端研磨成圓錐
切削力優異

■ Cタイプ(角錐) C type C 角錐形

・ダイヤモンド先端が角錐状に研磨された、汎用的タイプ。
・タフで、特に粗目砥石のドレスに好適。
Pyramid shaped diamond for versatile use.
It's tough. Suit for rough wheel.
金剛石前端修整為角錐、普适性高
堅固強靱、適合粗粒度砂輪的修整



先端:円錐タイプ(左)と角錐タイプ(右)

MBL BLADE

高性能人造ダイヤモンドブレードドレッサー

Artificial diamond blade dresser

高性能人造金剛石修刀

人造角柱ダイヤモンドを並べて埋め込んだ高性能ドレッサーです。
磨耗してもダイヤの面積に変化が無いため、安定したドレス性能が維持されます。

ご使用上の注意点

- 複数の角柱ダイヤモンドが埋め込まれているため、正しい角度で当てなければ、ダイヤモンドの摩耗が偏り、著しく商品寿命を損ねる場合があります。
- 製作前にダミーワークを研削砥石で削っていただき、適正なドレッサー角度を設定する必要があります。ダミーワークは、弊社から支給させていただきます。

Several artificial diamond pillars are aligned and mounted.
Working surface area of diamond pillars is constant till the end of product life so the performance is also constant.

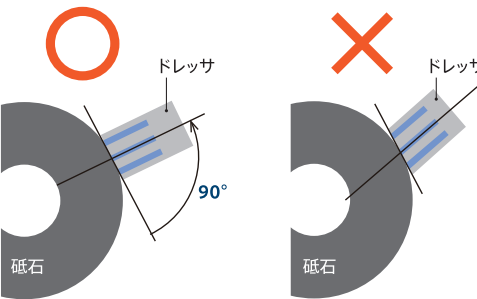
使用HORNET系列の人造角柱金剛石、将其排列埋入修刀前端、該款修刀在磨耗中金剛石的面積始終不变、因此可提供穩定持續的修整性能

Attentions

- Diamond pillars have proper directions to use. Using in wrong direction may impair product life significantly.
- Please grind a dummy piece on your grinding machine beforehand to identify proper mounting angle. Please ask our sales representative for a dummy piece.

使用上注意点

- 因埋入多条角柱金剛石、如使用時接触角度不正确、会顯著增加金剛石的磨損、寿命会顯著縮短
- 訂購前、請先使用砂輪磨一个无金剛石的樣品、得到正确的角度后、根据此樣品生產修刀。樣品由我公司提供



MH HORNET

ホーネット

角柱ダイヤであるため、商品寿命まで均一で安定した性能を発揮します。
修理が不要でドレッサー管理が容易です。

ホーネットドレッサーの選定と注意事項

ドレス取り代の多い作業条件では、ダイヤサイズの大きいドレッサーが向いています。
面粗度や形状精度の高いドレス作業を行う場合は、ダイヤサイズの小さいドレッサーが向いています。

Diamond has a pillar shape so the performance will not change till the end of product life. Repair is unnecessary so management is easy.

Selection guide for Hornet dresser

If depth of cut is large, large size diamond is preferable.
If fine surface roughness or accurate shape is required, small size diamond is preferable.

無須修理、管理容易、使用人造角柱金剛石、寿命穩定均一、安定發揮其修整性能

使用HORNET修刀的注意事项

对于修整量多的作業、応使用顆粒大的金剛石
对于面粗度要求高、形状精度要求高的修整作業、応使用顆粒小的金剛石



MB BOND

ボンドドレッサー

多点修刀

多数のダイヤモンド粒子が同時に作用するため、ドレス抵抗が分散され、ドレッサーの磨耗を抑制すると共に、安定したドレス性能を実現しています。

使用上のポイント

- 研削砥石の粒度より粗いダイヤモンド粒子の入ったボンドドレッサーをご使用下さい。
- 過度に細かいダイヤモンド粒子の入ったボンドドレッサーを使用した場合、研削砥石表面が平滑となり、切れなくなる恐れがあります。

Numerous diamond grits work at the same time so the dresser is wear resistant. Performance is constant till the end of product life.

Notes.

Use rough grit size diamond than grinding wheel to dress.
If diamond size is too fine, grinding wheel would be grazed and that may cause grinding trouble.

多顆金剛石共同作用、修整時的抵抗力均匀分散、可實現安定的修整性能

使用上注意点

根据修整砂輪选取合适顆粒尺寸的修刀、粗粒度砂輪対応大顆粒金剛石
使用過于細小顆粒的修刀、会导致砂輪表面過于平滑、最終無法實現切削工作



MP POINT

ポイントドレッサー

天然ダイヤモンド原石を研磨した高精度加工向けドレッサー

- ・厳選されたダイヤモンド原石を研磨した高精度加工向けドレッサー。
- ・円錐ドレッサーと角錐ドレッサーの2種類が有ります。
- ・円錐ドレッサーは先端が常にシャンクの中心に有り、角錐ドレッサーは稜線を使用することにより切れ味が向上します。

推奨用途

- 内面研削
- 成型研削
- 細粒砥石
- 高精度の砥石幅決め

Dresser with polished natural diamond for precision grinding

Dresser for precise forming. Qualified diamond is mounted and ground.
Conical shape and pyramid shape are available.
Ridgeline of pyramid is proper direction.

Recommended applications

ID grinding, profile grinding, For fine grit size, wheel width setting

使用天然钻石，且前端经研磨加工的高精度金刚石修刀

使用嚴格筛选的天然金刚石，配合以高精度研磨加工
分圆锥和角锥两种形态
圆锥型修刀的中心始终在轴的中心，角锥修刀的棱角处切削力最强

推荐用途

内面研磨 成型研磨，细磨料砂輪，高精度砂輪的尺寸成型



MS SINGLE

単石ダイヤモンドドレッサー

単石金剛筆

ダイヤモンド原石をそのままシャンクに固定した
最もスタンダードなドレッサー

使用上のポイント

高精度加工には、小粒で鋭利なエッジを有する原石が向いています。
ドレス量が多い作業条件では、大粒の原石が向いています。
ドレッサーは振動の無いように固定して下さい。
用途に適したダイヤサイズを選択して下さい。

ダイヤモンド形状

ダイヤモンド形状には大きく分けて8面体と12面体が有ります。
8面体ダイヤは先端が鋭角であるため、仕上げ用砥石のドレスに向いています。
12面体ダイヤは先端が鈍角であるため、衝撃に強く、粗加工用砥石のドレスに向いています。



Common type dresser with “as-is” natural diamond

Notes

Small diamond with a sharp edge is preferred for precise forming.
If depth of cut is large, large size diamond is preferable.
Dresser shall be mounted securely.
Use appropriate diamond size.

Shape of diamond

There are two types of shape, octahedral and dodecahedral.
Octahedral diamond has sharp edge and good for finish grinding.
Dodecahedral diamond has dull edge and durable to shock. It is good for rough grinding.

最為広範使用的標準型天然金刚石修刀

使用上の注意点

小颗粒金刚石适合高精度加工
大颗粒金刚石适合修整量大的作业
请根据用途选取合适的金刚石尺寸

天然金刚石的形状

金刚石大致可分为8面体和12面体
8面体金刚石顶端成锐角，适用于精磨砂輪
12面体金刚石顶端成钝角，抗冲击，
适用于加工粗磨砂輪。

MF FORMING

フォーミングドレッサー

天然ダイヤモンド原石を研磨した総型研削砥石用ドレッサー

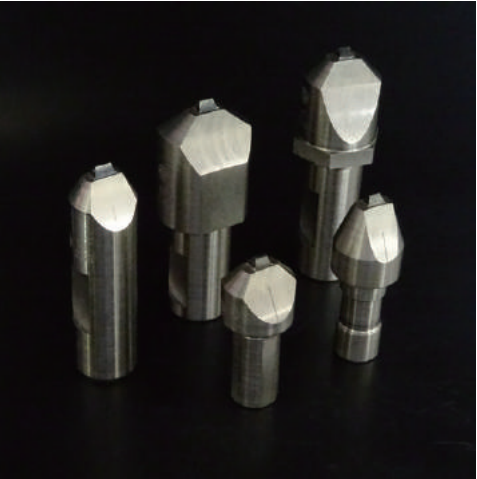
- 先端を屋根型に研磨加工された大粒のダイヤモンドがシャンクに埋め込まれています。
- アンギュラ円筒研削用砥石に代表される高精度異形状の総型研削砥石のドレスに向いています。

Dresser with polished natural diamond for form grinding

- Tip of diamond dresser is polished to roof-shape or flat-shape.
- These dressers are suitable for forming of grinding wheels in angular grinding and form grinding.

使用天然钻石，前端加工出一定角度的金剛筆

- 使用大颗天然钻石，前端修整出一定角度
- 專門用于修整 前端有特殊形状的高精密加工用砂轮



研削砥石に対する単石ドレッサの標準ダイヤサイズ

研削砥石WA#80の場合の目安

砥石寸法(mm) 厚み 外径	25以下	25～50	50～75	75～100	100～150	150～205	255以上
150以下	1/4ct～1/3ct以下	1/4ct～1/3ct以下	1/3ct～1/2ct以下	1/2ct～3/4ct以下	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	1.0ct以上
150～205	1/4ct～1/3ct以下	1/3ct～1/2ct以下	1/3ct～1/2ct以下	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	3/4ct～1.0ct	1.0ct以上
205～255	1/4ct～1/3ct以下	1/3ct～1/2ct以下	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct
255～305	1/3ct～1/2ct以下	1/2ct～3/4ct以下	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct
305～355	1/3ct～1/2ct以下	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct	2.0ct以上
355～405	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct	2.0ct～2.5ct	2.5ct以上
405～510	1/2ct～3/4ct以下	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct	1.5ct～2.0ct	2.0ct～2.5ct	3.0ct以上
510～610	3/4ct～1.0ct	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct	2.0ct～2.5ct	2.5ct～3.0ct	2.5ct～3.0ct	3.0ct以上
610～760	1.0ct～1.5ct	1.5ct～2.0ct	2.0ct～2.5ct	2.5ct～3.0ct	3.0ct以上	3.0ct以上	
760～915	1.5ct～2.0ct	2.0ct～2.5ct	2.5ct～3.0ct	3.0ct以上			
915以上	2.0ct以上	2.5ct以上	3.0ct以上				