

DIAMOND & CBN WHEELS

ダイヤモンド・CBNホイール



JTEKT 株式会社ジェイテクトグラインディングツール

JTEKT GRINDING TOOLS CORPORATION

本社・工場 〒444-3594 愛知県岡崎市舞木町字城山 1-54 TEL.(0564)48-5311 FAX.(0564)48-6156
Head Office & Plant 1-54, Shiroyama, Maigi-cho, Okazaki, Aichi Prefecture 444-3594

東日本営業所 〒108-0014 東京都港区芝 5-33-11 田町タワー 6階・7階 TEL.(03)6218-0311 FAX.(03)6218-0312
Tokyo Branch 6F-7F, Tamachi Tower 5-33-11 Shiba, Minato-ku, Tokyo 108-0014

西日本営業所 〒540-6311 大阪府大阪市中央区城見 1-3-7 松下IMPビル 11F TEL.(06)6942-2160 FAX.(06)6942-2161
Osaka Branch 11F, Matsushita IMP Bldg., 1-3-7 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Osaka Prefecture 540-6311

浜松出張所 〒430-0944 静岡県浜松市中央区田町 224-7 浜松ジェイテクトビル3F TEL.(053)450-5020 FAX.(053)450-5021
Hamamatsu Office 3F, Hamamatsu JTEKT Building, 224-7, Tamachi, Chuo-ku, Hamamatsu, Shizuoka Prefecture 430-0944

広島出張所 〒734-0023 広島県広島市南区東雲本町 2-21-22 TEL.(082)890-0661 FAX.(082)890-0660
Hiroshima Office 2-21-22, Shinonomehonmachi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima Prefecture 734-0023

福岡出張所 〒819-0006 福岡県福岡市西区姪浜駅南 4-12-12 ワコービルII4F TEL.(092)892-3410 FAX.(092)892-3420
Fukuoka Office 4F, Wako Bldg. II, 4-12-12, Eki-minami, Meinohama, Nishi-ku, Fukuoka, Fukuoka Prefecture 819-0006

●本カタログの記載内容を予告なしに変更することがあります。
Specifications are subject to change without notice.

<https://www.tools.jtekt.co.jp>

●外国為替及び外国貿易管理法により規制物資等(または役務)に該当する製品を日本国外に輸出する場合には、日本国政府の輸出許可が必要です。
To export any products that fall under the category of controlled substances and the like (or services) from Japan, the Foreign Exchange Law and the Foreign Trade Control Law require the export permission by the government of Japan



TJWP-02407250_A

株式会社ジェイテクトグラインディングツール
JTEKT GRINDING TOOLS CORPORATION

JTEKT

はじめに

当社は、ダイヤモンド・CBN素材の特性を生かし技術・品質、そして環境に優しいを基に、発想を形にすることでお客様の満足を追求するプロフェッショナル集団です。

当社は、1975年創業以来、ダイヤモンドロータリッドレッサ及び超砥粒ホイールの専門メーカーとして自動車産業を中心に着実な歩みを進めて参りました。

近年においては、ダイヤモンド・CBN素材の特性を生かし、製品・技術の開発、超精密加工への挑戦により情報機器分野など新分野への進出も展開しております。

さらに、環境問題へも積極的に取り組み、一般砥石に比べるとはるかに少ない廃棄物排出の実現など「環境に優しい」超砥粒工具の提案を進めております。

これからも、一步一步着実な実行力でホイール・工作機械・加工技術の相互関連性に視点を置き、お客様のご要望を満たし、よりよい製品とサービスを提供し続けてまいります。

Preface

JTEKT GRINDING TOOLS CORPORATION is a professional team that pursues customer satisfaction by turning concepts into something tangible based on technology that harnesses the properties of diamond and CBN materials, as well as quality and consideration towards the environment.

Since our establishment in 1975, our company has made steady steps forward as a specialized manufacturer of diamond rotary dressers and superabrasive wheels, with particular focus on the automotive industry.

In recent years we have developed products and technologies by harnessing the properties of diamond and CBN materials, and challenged ourselves in the area of ultra-precision manufacturing, gaining entry into new domains such as the IT domains.

Furthermore, as assertive action towards environmental issues, we now offer "environmentally-friendly" superabrasive tools which generate significantly less waste than traditional grinding wheels, as well as many other convincing improvements.

In the future also, we will make steady advances with our sights set on the interconnectedness of wheels, machine tools and machining technology, and continue to offer even better products and services to satisfy our customers' requirements.

超砥粒工具は、環境にやさしく、製品特性に優れた、製品です。

Superabrasive tools are environmentally-friendly products with superior properties.

環境に配慮した 生産に貢献。

- ① 廃棄物削減効果
- ② 省エネ効果

Contributing to a form of production that is considerate of the environment

- 1. Waste reduction effect
- 2. Energy conservation effect

コスト低減に 貢献。

- ③ 生産性向上
- ④ 精度の安定性向上
- ⑤ 省スペース化

Contributing to cost reduction

- 3. Improved productivity
- 4. Improved accuracy stability
- 5. Space saving

ダイヤモンド・CBNホイールは、環境への配慮とコスト低減を志向する製品づくりに貢献します。

Diamond and CBN wheels contribute to the manufacturing of parts with consideration to both the environment and cost reduction.

ダイヤモンド・CBNホイール5つの利点 Five Advantages of Diamond and CBN Wheels

① 廃棄物削減効果

ホイールコアをリサイクルできるので、コア廃棄量を削減できます。クーラントタンクに堆積する砥粒が少ないため、クーラント廃棄量も低減します。

Waste reduction effect

As the wheel cores can be recycled, that portion of waste is eliminated. As only a small amount of grain accumulates in the coolant tank, there is less need to replace coolant, thus reducing coolant waste also.

② 省エネ効果

研削抵抗の変動がほとんどなく、専用設備は、飛躍的にコンパクトで省電力設計を実現します。

Energy conservation effect

As there is hardly any fluctuation in the grinding resistance, it is possible to set up dedicated equipment that is exponentially more compact and uses minimal electrical power.

③ 生産性向上

- 加工時間を短縮させると共に非加工時間も短縮できます。
- 砥粒が硬度・熱伝導性に優れるため高い加工能率を実現
- ホイール交換回数の減少
- ダイヤモンドドレッサ交換回数の減少
- クーラントノズル調整不要、など

Improved productivity

- Both grinding time and non-grinding time are reduced.
- High grinding efficiency thanks to the superior hardness and thermal conductivity of the abrasive grain
- Reduced replacement frequency of the wheel
- Reduced replacement frequency of the diamond dresser
- No need to adjust the coolant nozzle

④ 精度の安定性向上

砥粒が硬度・熱伝導性に優れるため加工精度の変化が少なく、工程能力を向上させます。

Improved accuracy stability

Improved operation efficiency and low variation in grinding accuracy, thanks to the superior hardness and thermal conductivity of the abrasive grain.

⑤ 省スペース化

クーラントタンクの小型化、送りストロークの最小化等により、専用設備のコンパクト化が可能です。

Space saving

The smaller coolant tank and the minimization of the infeed stroke make the compact setup of dedicated equipment possible.

目次 Contents

素材の基本知識

Basic knowledge on materials

ダイヤモンドとCBN 3
Diamond and CBN

超砥粒の特性
Characteristics of superabrasive grains

ダイヤモンド・CBNホイールについて

Diamond and CBN wheels

ダイヤモンドホイールの適用素材と加工物 4
Workpieces and materials suitable for diamond wheels

CBNホイールの適用素材と加工物
Workpieces and materials suitable for CBN wheels

ダイヤモンド・CBNホイールの形状表示方法 5
Shape identification method for diamond and CBN wheels

ダイヤモンド・CBNホイールの標準形状 6
Standard shapes of diamond and CBN wheels

ダイヤモンド・CBNホイールの仕様表示 7
Specification identification of diamond and CBN wheels

当社のダイヤモンド・CBNホイール製品

Our diamond and CBN wheel products

レジンボンドホイール(アルティール) 9
Resin bond wheels (Ulteel)

メタルボンドホイール 10
Metal bond wheels

メタルボンドホイール(ウルトラメイト)
Metal bond wheels (Ultra-mate)

複合(レジメット) 11
Combination (Resimet)

ビトリファイドボンドCBNホイール 12
Vitrified bond CBN wheels

電着ホイール 13
Electroplated wheels

ダイヤモンド・CBNホイールの種類・特長・用途一覧 14
Table for types, advantages and applications of diamond and CBN wheels

ホイールのご使用にあたって

For wheel usage

ホイールのご使用に際して 15
Operational aspects of wheels

ツルーイング(修正)とドレッシング(目立て) 16
Truing and dressing

トラブルシューティング 17
Troubleshooting

お引き合いチェックシート

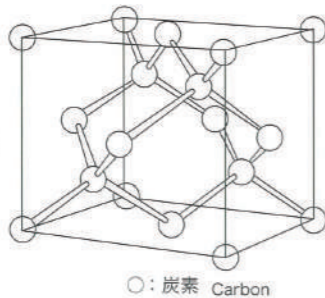
Inquiry check sheet

ホイールお引き合いチェックシート 18
Wheel inquiry check sheet

ダイヤモンドとCBN Diamond and CBN

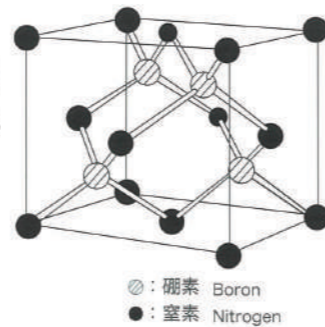
●ダイヤモンド Diamond

ダイヤモンドには天然ダイヤモンドと人工ダイヤモンドがあります。
There are two types of diamonds - natural and man-made.



●CBN

CBN (Cubic Boron Nitride) は硼素と窒素の化合物でダイヤモンドとほぼ同じ結晶構造です。
CBN (Cubic Boron Nitride) is a chemical compound comprising of boron and nitrogen atoms, with a crystalline structure very similar to diamond.

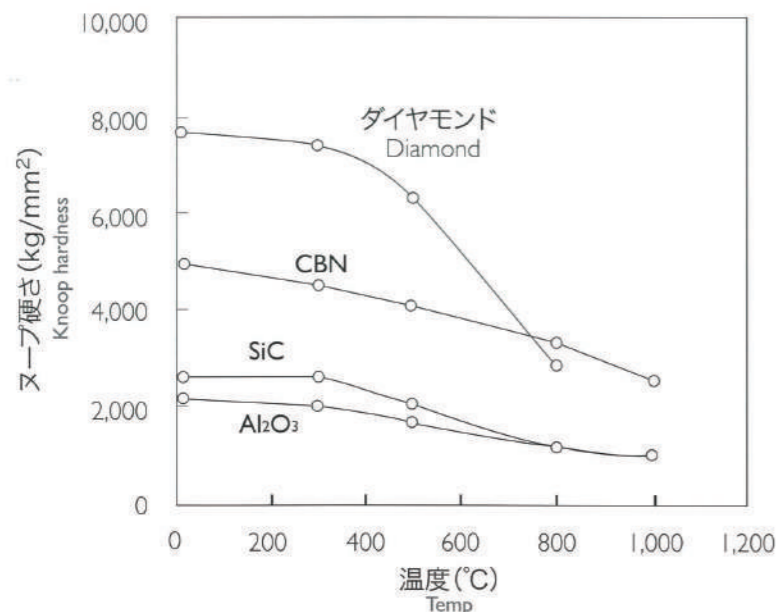


■各種砥粒の特性 Characteristics of various abrasive grains

	ダイヤモンド Diamond	CBN CBN	炭化ケイ素 (sic) Silicon carbide (SiC)	アルミナ (Al ₂ O ₃) Alumina (Al ₂ O ₃)
硬さ (ヌーブ硬度 kg/mm ²) Hardness (Knoop hardness kg/mm ²)	約7000 about 7000	4700	2500	2100以下 below 2100
適応材質 Accommodating material	非鉄・非鉄金属系 ferrous / nonferrous metals	鉄系金属 metallic iron	鉄系金属 metallic iron	鉄系金属 metallic iron
熱安定性 Thermal stability	(空气中) (in air)	600°Cで酸化 oxidation at 600°C	1300°Cまで安定 stable up to 1300°C	1500°Cで酸化 oxidation at 1500°C
	(真空中) (in vacuum)	1400~1700°Cで 黒鉛へ転換 converts to graphite at 1400-1700°C	1600°Cより 六方晶窒化硼素へ転換 boron nitride over 1600°C	2220°Cで分解 decomposition at 2220°C
				同上 same as above

超砥粒の特性 Characteristics of superabrasive grains

■熱安定性 Thermal stability



ダイヤモンドは常温で最も高い硬度を有しますが、高温の環境では硬度が低下します。CBNはダイヤモンドと比べ、温度による硬度変化が少なく、熱安定性に優れています。

The diamond has the highest hardness at room temperature. Its hardness is decreased at high temperature. The CBN is the most thermally-stable material, and less temperature variation compared with the diamond.

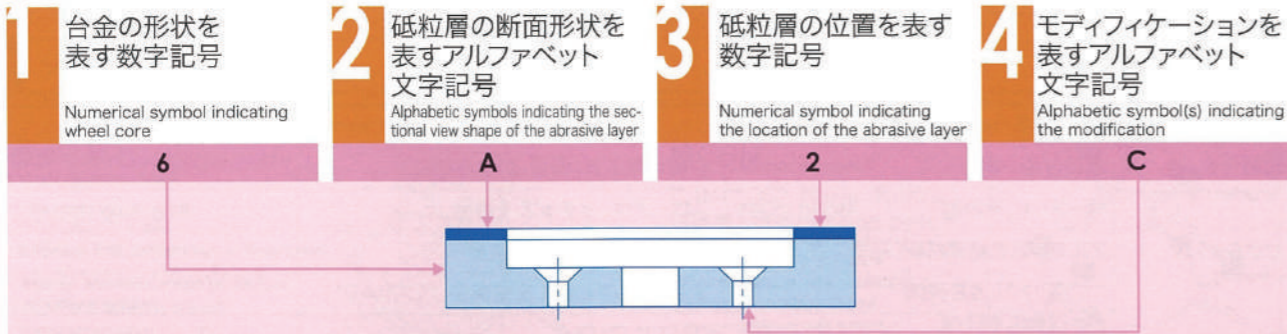
ダイヤモンドホイールの適用素材と加工物 Workpiece and materials suitable for diamond wheels

素材名 Material	加工物 Workpieces
超硬合金、他 Tungsten carbide, etc.	超硬合金 Tungsten carbide 各種切削工具、金型、耐摩耗部品 various cutting tools, metal molds, wear resistant parts サーメット、その他 cermet, others スローアウェイチップ、その他 throw away chips etc.
セラミックス Ceramics	アルミナ磁気絶縁材料 alumina magnetic insulator materials 集積回路基板、皮膜抵抗器 integrated circuit boards, film resistors ニオブ酸リチウム、他電子材料 lithium niobate, other electronic materials メカニカルフィルタ、圧電素子、バブルメモリ mechanical filters, element voltage, bubble memories 炭化ケイ素焼結品、窒化ケイ素、窒化チタン等 sintered silicon carbides, silicon nitride, titanium nitride, etc. バリスタ、アリスタ varistors, aristors セラミックス工具 ceramic tools スローアウェイチップ、その他 throw away chips etc.
ガラス Glass	光学ガラス optical glass レンズ、プリズム、フィルタ lenses, prisms, filters 板ガラス sheet glass 自動車窓、バックミラ、時計ガラス、液晶セル car windows, rearview mirrors, watch glasses, liquid crystal cells 管ガラス tube glass 電子管、半導体外套 electron tubes, semiconductor mantles 石英ガラス quartz glass 電子管 electron tubes
貴石・半貴石 Precious and semi-precious stone	ダイヤモンド diamond ダイヤモンド工具、焼結体工具 diamond tools, sintered tools サファイヤ、ルビー sapphire, ruby 耐摩耗製品、軸受、時計ガラス、シリコンオンサファイヤ wear resistant products, bearings, watch glass, silicon-on-sapphire 水晶 crystal 振動子 oscillators
フェライト Ferrite	永久磁石用 for permanent magnets モータ、スピーカ用界磁 magnetic field systems for motors and speakers 可聴周波用 for audio frequencies テープヘッド、トランス用コア cores for tape heads and transformers 高周波用 for high frequencies アンテナ、トランス用コア、テープヘッド、偏向ヨーク cores for antennas and transformers, tape heads, deflection yokes
半導体 Semiconductor	シリコン、ゲルマニウム silicon, germanium トランジスタ、ダイオード、集積回路 transistors, diodes, integrated circuits 燐化ガリウム、その他 gallium phosphane etc 発光ダイオード LEDs
プラスチック Plastic	アクリル樹脂 acrylic resin プラスチックレンズ plastic lenses 繊維強化プラスチック fiber reinforced plastics 機械外装、船体、プリント基板 instrument packaging, ship hulls, printed circuit boards その他プラスチック other plastics ブレーキライニング、時計枠、電子部品 brake lining, watch frames, electronic parts ゴム rubber 自動車タイヤ car tires
金属 Metals	ねずみ鉄 grey cast iron 機械部品、摺動部 machine parts, sliding parts 超合金 ultra heavy metal 自動巻振り子、接点 pendulum for self-winding watches, electrical contacts サマリウムコバルト samarium-cobalt 特殊磁石 special magnets

CBNホイールの適用素材と加工物 Workpiece and materials suitable for CBN wheels

素材名 Material	加工物 Workpiece
工具鋼 Tool steel	高速度鋼 high-speed steel 各種切削工具、ベーンポンプ部品、圧延ロール vane pump parts, rolling rolls 合金工具鋼 alloy tool steel 各種切削工具、マイクロメータスピンドル、アンビル various of cutting steel, micrometer spindles, anvils ダイス鋼 die steel 金型、金型ガイドピン、ガードレール切断刃、metal dies, metal die guide pins, guard rail cutting blades, tapped shim gauges, rolling rolls, rolling machine parts 炭素工具鋼 carbon tool steel ナイス、カミソリ、鉛筆削り機の刃 knives, shaving knives, blades for pencil sharpeners
構造用合金鋼 Structural alloy steel	炭素鋼 carbon steel カムシャフト、マシン部品 cam shaft, machine parts クロムモリブデン鋼 chrome molybdenum steel バルブロックアーム、ギアボックス、歯車、スパイダーカップ valve lock arms, gear boxes, gears, spider cap fuel injection nozzles, rolling cylinders, piston cams for plunger pumps, computer peripheral parts, machine parts ニッケルクロム鋼 nickel chrome steel 燃料噴射ノズル、圧力シリンダ、プランジャーポンプの ニッケルクロムモリブデン鋼 nickel chrome molybdenum steel クランクシャフト crank shafts アルミニウムクロムモリブデン鋼 aluminum chrome molybdenum steel 金型、ベーンポンプ部品 dies, vane pump parts クロム鋼 chrome steel 歯車 gears
軸受鋼 Bearing bush steel	ベアリング鋼 bearing steel ベアリング bearings
铸铁 Cast iron	ねずみ鉄、その他 grey cast iron, others オイルシール、カムシャフト、コンプレッサ部品 oil seals, cam shafts, compressor parts
耐熱合金 Heat-resistant alloys	インコネル、その他 Inconel, others ジェットエンジン部品 jet engine parts

ダイヤモンド・CBNホイールの形状表示方法 Shape identification method for diamond and CBN wheels



台金形状 Shape of wheel core	砥粒層の断面形状 Sectional shape of abrasive layer	砥粒層の位置 Location of abrasive layer	モディフィケーション Modification
1	A	外周 Outer surface	段つき穴 Staged inner surface of hole
2	AH		皿穴 Countersink
3	B	側面 Side surface	ストレート穴 Straight hole
4	C		ストレート穴とねじ Straight hole and thread
6	CH	両側面 Both side surfaces	片側のりげ Relief on one side
9	D	内側に傾斜かRをもつ Inclined or round portion of inner surface	両側のりげ Relief on both side
11	DD	外周に傾斜かRをもつ Inclined or round portion of outer surface	セグメント形状 Segmental shape
12	E	外周の一部 Part of outer surface	スロットつきセグメント形状 Staged inner surface of hole
14	EE		ねじ穴 Threaded hole
15	F	側面の一部 Part of side surface	砥粒層そう入 Inserted diamond layer
	FF	全体 Entire surface	逆向き砥粒層 Reversed diamond layer
	G	角 Corner	砥粒層 逆向きそう入 Reversed inserted diamond layer
	H	内周 Inner surface	
	J		
	K		
	L		
	LL		
	M		
	P		
	Q		
	QQ		
	S		
	U		
	V		
	Y		

ダイヤモンド・CBNホイールの標準形状 Standard shapes of diamond and CBN wheels

ストレートホイール Plain Peripheral Wheel 1A1	ストレートホイール(片ボス付) Straight Wheel Raised Hub One Side 3A1	フレアリングカップホイール(角度付) Flaring Cup (with angle in rim) 11B2
カッティングホイール Cutting Disc 1A1R	ディッシュホイール(Bフェイス) Dish B Face Wheel 4B2	フレアリングカップホイール(L形) Flaring Cup L Face Wheel 11C9
インターナルホイール Internal Wheel 1A8	プレーンカップホイール Plain Cup Wheel 6A2	フレアリングカップホイール Flaring Cup Wheel 11V9
Vフェイスホイール Straight EE Face Wheel 1EE1	セグメントカップホイール Cup Wheel 6A2S	ディッシュホイール Dish Wheel 12A2
Rフェイスホイール Straight F Face Wheel 1F1	カップホイール(外周) Cup Wheel Peripheral 6A9	ディッシュホイール(内傾斜) Dish Wheel Beveled Inside 12V4
Rフェイスホイール Straight FF Face Wheel 1FF1	両面カップホイール Double Cup Wheel 9A3	ストレートホイール(両ボス付) Straight Wheel Raised Hub Both Side 14A1
ストレートホイール(コの字形) Straight Wheel 9U1	軸付インターナルホイール Internal Wheel Mounted on Mandrel DW	
Vフェイスホイール(外周角度付) Straight-V Face Diamond in Periphery 1V1	テーパカップホイール Taper Cup Wheel 11A2	

ダイヤモンド・CBNホイールの仕様表示 Specification identification of diamond and CBN wheels

SD	200	N	100	B
砥粒の種類 type of abrasive grain	粒度 grain size	結合度 grade	集中度 concentration	ボンドタイプ bond type
D:天然ダイヤモンド D:natural diamond	16メッシュ 16 mesh	J (軟) (soft)	25=1.1cts/cc	B:レジンボンド B:resin bond
SD:合成ダイヤモンド SD:synthetic diamond	↓	L	50=2.2	M:メタルボンド M:metal bond
SDC:金属被膜した合成ダイヤモンド SDC:metal-coated synthetic diamond	3000メッシュ 3000 mesh	N (中) (medium)	75=3.3	V:ビトリファイドボンド V:vitrified bond
B:CBN B:CBN		P (硬) (hard)	100=4.4	
		R	125=5.5	
			150=6.6	
			175=7.7	
			200=8.8	

粒度 Grain size

粒度は分級で呼ばれます。例えば「80」は80/100で#80のふるいを通り、#100のふるいで止まる範囲のものを言います。

Grain size is referred to by classification. For example for 80 is , 80/100, passed through a #80 sieve, but not passed through a #100 sieve.

表示粒度メッシュ grain size mesh indication	使用砥粒の分級メッシュ (JIS表示) mesh used for classification of abrasive grain (JIS indication)	FEPA表示 FEPA standard	平均粒径目安 average grain size
16	16/20	D1181	
		D1001	
20	20/30	D852	852
30	30/40	D602	602
40	40/50	D427	427
50	50/60	D301	301
60	60/80	D252	252
80	80/100	D181	181
100	100/120	D151	151
120	120/140	D126	126
140	140/170	D107	107
170	170/200	D91	91
200	200/230	D76	76
230	230/270	D64	64
270	270/325	D54	54
325	325/400	D46	46

結合度 grade

砥粒保持力の強弱を示します。同一ボンド間でMとNを比較する場合は、Nの方が強いといえます。

This indicates how strong/weak abrasive grain retention of N is stronger, when M and N is compared at identical bond spacing.

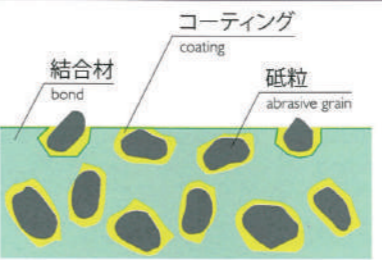
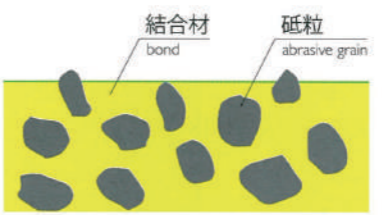
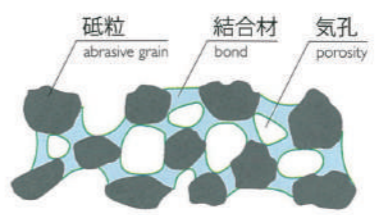
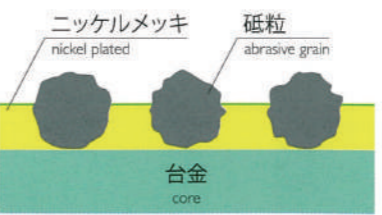
集中度 degree of concentration

集中度 100は砥粒層 1ml 当たり 4.4cts の砥粒を含むことを表します。その時の砥粒の体積の比率は25%です。つまり、砥石層のうち25%が砥粒で、75%が結合剤と充填剤等になります。

A concentration of 100 indicates that there is 4.4cts of abrasive grains per 1ml of abrasive layer. At that point the volume ratio of the abrasive grain is 25%. In other words, 25% is abrasive grains and 75% is bonding and fillers in abrasive layer.

集中度 concentration	砥粒カラット数 quantity of abrasive grains in carat	砥粒率 abrasive grains ratio
50	2.2 cts/cc	12.5 %
75	3.3	18.75
100	4.4	25
125	5.5	31.3
150	6.6	37.5
175	7.7	43.8
200	8.8	50

ボンドタイプ type of bond

ボンド種 bond type	構造 construction	特長 advantages
レジンボンド resin bond		<ul style="list-style-type: none"> ●マトリクス構造 樹脂(フェノール系、ポリイミド系)ボンド ●砥粒を弾性的に保持し、使用時に当たりがソフト ●Matrix structure resin (phenol-group, polyimide-group) bond ●The abrasive grains are elastically retained, soft touch on grinding
メタルボンド metal bond		<ul style="list-style-type: none"> ●マトリクス構造 金属(銅、錫など)ボンド ●砥粒を強固に保持 ●耐熱性が高い ●Matrix structure metal (copper, tin, etc.) bond ●Retention strongly with abrasive grains ●Highly heat resistant
ビトリファイドボンド vitrified bond		<ul style="list-style-type: none"> ●ブリッジ構造 ガラス質ボンド ●有気孔構造でありながら高い砥粒保持力 ●成形性が良い ●Bridge structure vitreous bond ●Strong retention of abrasive grains through a porous structure ●Easy truing
電着 electroplated		<ul style="list-style-type: none"> ●単層金属(ニッケル)ボンド ●高い砥粒突出し ●台金にならったホイール形状 ●Monolayer metal (nickel) bond ●Large abrasive grain protrusion ●Wheel shape based on wheel core

レジンボンドホイール(アルティール) Resin bond wheels (Ulteel)

ボンドにレジン(樹脂)を採用。従来のホイールに対し微粒セラミックス、高性能潤滑材を配合することで、ボンドの耐摩耗性、切り屑の排出性を向上しています。

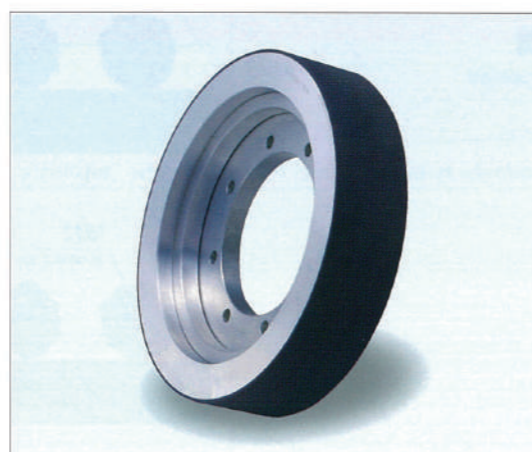
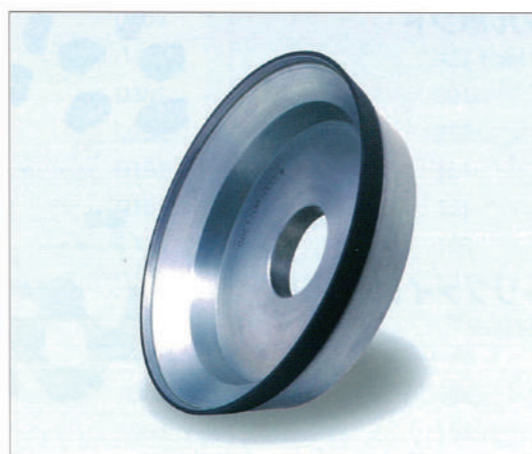
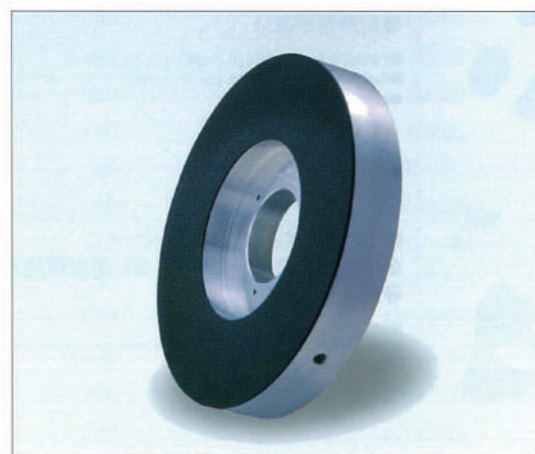
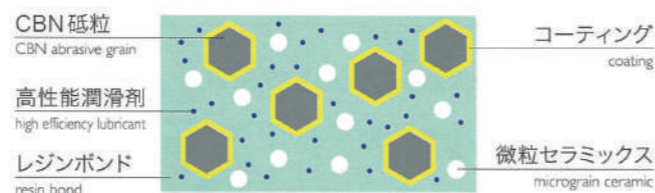
The bond is used with a resin. By mixing micrograin ceramic and high performance lubricant, the wear resistance of bond and evacuation of swarf are improved against conventional wheels.

特長 Advantages

1. ボンドにレジンを採用することで、当りが柔らかくチッピングが少ない。
2. 微粒セラミックスフィラーがボンドの耐摩耗性を向上しており、ホイール寿命が長い。
3. 高性能潤滑材が切り屑の排出性を向上させるため、目詰まりしにくい。
4. 汎用性が高く、工具研、平研、センタレスなど幅広い加工に適用可能。

1. By using a resin with the bond, the impact is soft touch and the chipping is reduced.
2. The wheel life is longer due to improving of wear resistance of bond with micrograin ceramics filler.
3. The loading is not easy to generate due to improving of swarf evacuation with high performance lubricant.
4. Highly versatile and easy accommodation in grinding processes such as tool grinding, surface grinding, centerless etc.

ホイール構造 wheel structure



メタルボンドホイール Metal bond wheels

強度が高く熱伝導性の良い金属ボンドを用いたホイール。高い砥粒保持力と耐熱性を兼ね備えており、高い研削性を有します。

High strength wheels with a metal bond that features good thermal conductivity. The combination of high abrasive grain retention and good thermal resistance results in high grindability.

特長 Advantages

1. 高硬度材料などの高負荷研削加工において、ホイール寿命が長い。
2. 良好な砥粒分散により、超砥粒ホイールの成形用ツルアとして適用され、高いツルレーイング品位を実現。

1. Wheels with long lifetime for high-load grinding of high hard materials.
2. A high grade truing are realized to accommodate as the truer for forming of superabrasive wheels because of a favorable distribution of abrasive grains.



メタルボンドホイール(ウルトラメイト) Metal bond wheels (Ultra-mate)

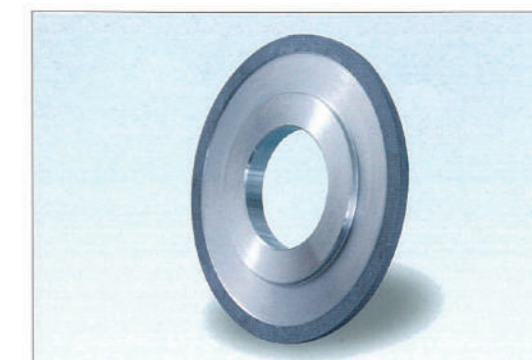
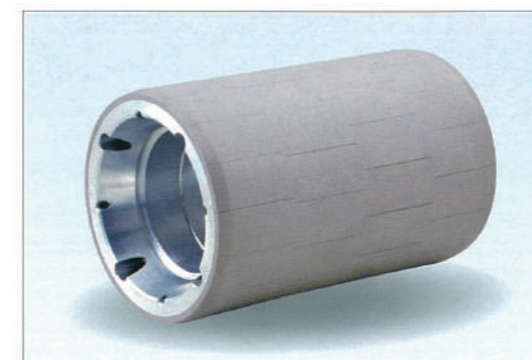
ボンドは自己潤滑性を備えたソフトメタル。メタルボンドの高い耐熱性と強固な砥粒保持力の特長を継承しつつ、ツルレーイング、ドレス性を向上させています。

The bond consists of a self-lubricating soft metal. Because of the highly heat resistant metal bond with strong abrasive grain retention, these wheels have improved truing and dressing capability.

特長 Advantages

1. ソフトメタルの採用で、ワークへの当たりが柔らかくチッピングを抑制。
2. ツルレーイング・ドレスングが容易。
3. ボンドの耐熱性が高く、研削熱での劣化が少ないため、ホイール寿命が長い。
4. ボンドの自己潤滑性および高熱伝導性で摩擦熱を抑制するため、研削焼けが少ない。

1. Because of the soft metal, the impact on the workpiece is soft touch and chipping is reduced.
2. Truing and dressing made easy through the adoption of soft metal.
3. Long lifetime wheels thanks to highly thermal resistant bond and less deterioration caused by grinding heat.
4. Few grinding burns due to the self-lubricating properties and thermal conductivity of the bond which limits frictional heat.

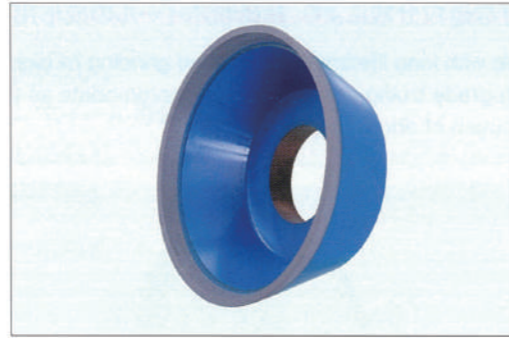


連続した多孔質の金属相(ハニカム状メタル相)。
ダイヤモンド粒を強固に保持しながら真空下で特殊なレジンを含浸させます。

Made of continuous porous metal (honeycomb metal).
Firmly retained diamond grains, impregnated in a special resin under vacuum.

特長 Advantages

1. メタルボンドに近い砥粒保持力を持ちながらレジンボンド並みの靱性と弾力性を持つ。ホイールの寿命が長い。
 2. ソフトタッチでチップングや欠けの少ないシャープな研削が可能。
1. Abrasive grain retention similar to that of metal bonds, toughness and elasticity on par with resin bonds, resulting in wheels with a long lifetime
 2. Allows sharp grinding with a soft touch and only slight chipping and cracking.

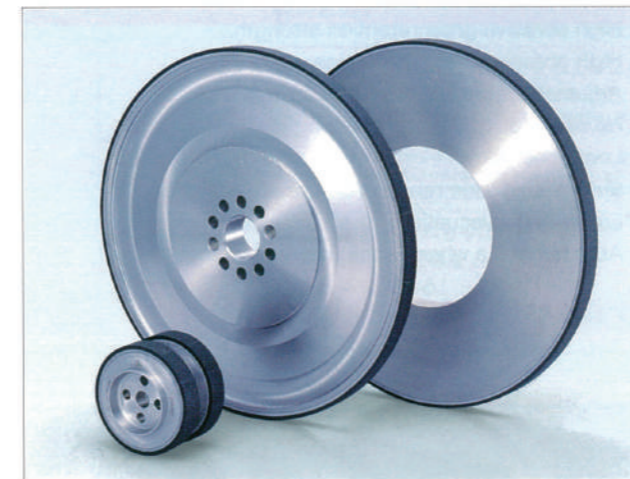


ガラス質結合材を用いたホイール。CBN砥粒との密着性に優れ、保持力も高いため、一般的に気孔のある構造に設計されます。成形性と切れ味に優れています。

Wheels with a vitreous bond. Generally designed as a porous structure as they have superior adherence with CBN abrasive grains and high retention. Excellent formability and sharpness.

特長 Advantages

1. 砥粒、ボンド、充填材および気孔の量や種類の組み合わせによって、ホイールの切れ味と寿命を調整。ワーク材質や加工条件に適したホイール仕様の選定が可能。
 2. 高集中度のホイール仕様において高能率加工が可能。
 3. ボンドとCBN砥粒との密着性がよい。気孔のある構造の砥石層ができ、クーラント液の入りや切りくずの排出が良好。加工品位の良い研削面を得ることが可能。低集中度との組み合わせにより、切れ味がさらに向上。剛性の低いワークや機械への適応などが可能。
 4. ガラス質ボンドを適用した有気孔構造。ダイヤモンドツールによるツルーイングがし易く、ツルーイング条件を調整することで表面粗さを容易にコントロール可能。ドレッシングなしの加工が可能。そのため自動化ラインでの使用に最適。
1. The sharpness and lifetime of the wheels depends on the amount and type of abrasive grain, bond, filler and porosity that are used. It is possible to select a wheel with specifications appropriate to the workpiece material and the grinding conditions.
 2. Highly efficient grinding possible with wheels specification of high concentration.
 3. Good adherence between the bond and the abrasive CBN grains. Because of the porous structure, coolant supplying and evacuation is favorable. It is possible to achieve a high integrity ground surface. In combination with a low concentration sharpness is more improved. Possible to accommodate workpieces or grinders with low rigidity.
 4. Vitreous bond with a porous structure. Easy to true with a diamond truer, surface roughness can easily be controlled by truing conditions. A accommodated ideal for automated lines due to the fact that grinding without dressing is possible.



精密加工された鉄系台金の表面にニッケルメッキで砥粒を一層だけ固定したホイールです。

Abrasive grains are affixed to the surfaces of a precision-machined wheel steel core with an electroplated nickel layer.

特長 Advantages

1. 砥粒突き出し量が大きく、切れ味が良い。高精度形状も対応可能。
 2. 総形形状ホイールの製作が容易。
 3. 台金のリサイクル可能。
 4. 切れ味が良く、ドレッシング不要。
1. High abrasive grain protrusion, good sharpness, possibility for high precision forming.
 2. Easy to form a completely formed wheel.
 3. Recyclable wheel core.
 4. Good sharpness, no dressing needed.

ボンドタイプ Bond type	シリーズ Series	特長 Advantages	用途 Usage
レジン Resin	アルティール Ulteel	<ul style="list-style-type: none"> ● 当りが柔らかくチップングが少ない。 ● ホイール寿命が長い。 ● 目詰まりしにくい。 ● 汎用性が高く、各種用途に適用。 <ul style="list-style-type: none"> ● soft touch, less chipping ● wheels with a long lifetime ● hard to load ● high general versatility, appropriate for various applications 	<p>超硬、セラミックス等の工具研削等 (ダイヤモンドホイール)</p> <p>tungsten carbide, ceramic tool grinding etc. (diamond wheels)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工具鋼、ダイス鋼等の工具研削、耐熱鋼等の円筒研削。 ● ベアリング鋼等の両頭平面研削等 (CBN ホイール) <p>● tool grinding of tool steel and die steel etc., cylindrical grinding of heat-resistant steel etc.</p> <p>● double-disk surface grinding of bearing steel (CBN wheels)</p>
メタル Metal	メタルボンド ホイール Metal bond wheels	<ul style="list-style-type: none"> ● 強固な砥粒保持力。 ● 優れた熱伝導性。 <ul style="list-style-type: none"> ● good abrasive grain retention ● excellent thermal conductivity 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重研削用 (ダイヤモンド・CBN ホイール) ● 超砥粒ホイールのツルージング (ダイヤモンドツルア) <p>● heavy-duty grinding (diamond and CBN wheels)</p> <p>● truing of superabrasive wheels</p>
	ウルトラメイト Ultra-mate	<ul style="list-style-type: none"> ● 当りが柔らかくチップングが少ない。 ● ツルージング・ドレッシングが容易。 ● ホイール寿命が長い。 ● 研削焼けが少ない。 <ul style="list-style-type: none"> ● soft touch, limited chipping ● easy to true and dress ● wheels with a long lifetime ● few grinding burns 	<p>サーメット、超硬、セラミックス等の工具研削等 (ダイヤモンドホイール)</p> <p>tool grinding of cermet, tungsten carbide and ceramics (diamond wheels)</p> <p>工具鋼、ダイス鋼等の工具研削等 (CBN ホイール)</p> <p>tool grinding of tool steel and die steel (CBN wheels)</p>
複合 Combination	レジメット Resimet	<ul style="list-style-type: none"> ● 靱性と弾力性を持つ。 ● チップングや欠けの少ないシャープな研削が可能。 <ul style="list-style-type: none"> ● tough and elastic ● allows sharp grinding with few chipping and splintering 	<p>乾式研削、超硬と鉄の同時研削 (ダイヤモンド・CBN ホイール)</p> <p>dry grinding, simultaneous grinding of tungsten carbide and steel (diamond and CBN wheels)</p>
ビトリファイド Vitrified	ビトリファイド ボンドホイール Vitrified bond wheels	<ul style="list-style-type: none"> ● 広範囲に適用できる標準的なボンド。 ● ツルージングが容易。 ● CBN 専用機から汎用研削盤まで適用可。 <ul style="list-style-type: none"> ● widely applicable standardized bond ● easy to true ● applicable in both specialized and conventional grinders 	<ul style="list-style-type: none"> ● カム、クランクシャフト等の鉄系外形研削 ● シャフトの円筒研削 ● 軸受け部品等の外面研削 ● 円筒研削盤での標準仕様 (CBN ホイール) <p>● external grinding for steel of camshaft and crankshaft, etc.</p> <p>● cylindrical grinding of shafts</p> <p>● external grinding of the bearing parts etc.</p> <p>● standard specification for cylindrical grinders (CBN wheels)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ● 砥粒保持とドレッシングの向上をねらったボンド。 ● 切れ味よく、表面粗さ維持性がよい。 ● CBN 専用研削盤から汎用研削盤まで適用可。 <ul style="list-style-type: none"> ● bond aimed at improving of retention strength of abrasive grains and dressability ● good sharpness and maintaining of surface roughness ● applicable in both specialized and conventional grinders 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄系材料のスラスト面研削 ● 各種部品の内面研削 ● 汎用部品の平面研削 ● 溝研等の総形研削 (ロータリドレッサとセット使用) (CBN ホイール) <p>● thrust grinding of steel materials</p> <p>● internal grinding of various kinds of parts</p> <p>● surface grinding of general purpose parts</p> <p>● form-grinding for grooving, etc. (used in combination with a rotary dresser) (CBN wheels)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ● 低研削抵抗をねらった多気孔ボンド。 ● ツルージングが容易。 ● 切れ味に優れる。 ● CBN 専用研削盤から汎用研削盤まで適用可。 <ul style="list-style-type: none"> ● porous bond for low grinding resistance ● easy to true ● better sharpness ● applicable in both specialized and conventional grinders 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄系材料のスラスト面研削 ● 各種部品の内面研削 ● 汎用部品の平面研削 ● 溝研等の総形研削 (ロータリドレッサとセット使用) (CBN ホイール) <p>● thrust grinding of steel materials</p> <p>● internal grinding of various kinds of parts</p> <p>● surface grinding of general purpose parts</p> <p>● form-grinding for grooving, etc. (used in combination with a rotary dresser) (CBN wheels)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 砥粒保持向上をねらった高強度ボンド。 ● 表面粗さの維持性に優れる。 ● CBN 専用研削盤へ適用。 <ul style="list-style-type: none"> ● high strength bond aimed at improving of retention of the abrasive grains ● better maintaining of surface roughness ● applicable for specialized grinders 	<p>鋳鉄カムプロファイル等の高効率研削 (CBN ホイール)</p> <p>high efficiency grinding of cast iron cam profiles etc. (CBN wheels)</p>		
電着 Electrodeposition	電着ホイール Electrodeposition wheels	<ul style="list-style-type: none"> ● 砥粒突き出し量が大きく、切れ味がよい。 ● 台金のリサイクル可能。 ● 総形形状ホイールの製作が容易。 <ul style="list-style-type: none"> ● high abrasive grain protrusion, good sharpness ● recyclable wheel cores ● easy to form a completely formed wheel 	<p>総形研削、バリ取り、面取り等 (ダイヤモンド・CBN ホイール)</p> <p>form-grinding, deburring, chamfering, etc. (diamond and CBN wheels)</p>

ホイールのご使用に際して Operational aspects of wheels

■ホイールの保管と取扱い Storage and handling of wheels

ホイールの保管について Storage of wheels

- ①ホイールコアが鉄系金属の場合、ホイールの取付面に防錆処置を施してください。なお、防錆油を塗布する場合は、アンバランスが生じないように砥粒層に塗布しないでください。
- ②ホイールは常温で乾燥した場所に、衝撃が加わることがない寝かせた状態で保管してください。
- ①Apply an anti-rust oil to the mounting face of the wheel in case of metallic iron wheel. Make sure not to apply to the abrasive layers in a way that would cause unbalance on applying an anti-rust oil.
- ②Store the wheel lying down in a dry place with a room temperature and protect from impact.

ホイールの取扱い Handling of wheels

- ①ホイールを梱包箱から取り出す場合、ホイールに損傷を与えないように丁寧に取扱い、落としたり傷ついたホイールは絶対に使用しないでください。
- ②ホイールは注意深く、いつも丁寧に取扱い、落としたり傷ついたホイールは絶対に使用しないでください。
- ③ホイールは出荷状態の形状から勝手に形状を変更して使用しないでください。
- ①Remove the wheel from its package box gently, taking care not to damage.
- ②Always handle the wheel with more carefully. Never use a wheel that has been dropped or cracked.
- ③Do not use the wheels that is modified the shape arbitrarily from its original dispatched conditions.

■ホイールの取り付け Mounting of wheels

- ①ホイールの仕様、寸法が研削盤の指定仕様・寸法（最高使用周速度、ホイールの外径、厚さ及び穴径）に適合しているか、また外観（割れ、ヒビ、欠け、傷等）の損傷がないか確認した後、使用してください。
- ②ホイールを機械に取付ける時、ホイールの取付面に打痕、または損傷がないことを確認して、決められた締めつけトルクを均等に締付け、ガタ、振れがないことを確認してください。
- ①Use a wheels only after making sure if the specifications and dimensions of wheels is comformed to the required specifications and dimensions of grinder (maximum allowed peripheral speed, wheel's outer diameter, thickness and inner diameter) or the wheels is not damaged to the appearance (breaking, cracking, splintering and damage, etc.)
- ②Make sure the wheel if there is neither hit marks or damages on the mounting surface of the wheel on mounting the wheels on grinder, then tighten the bolts equally according to the required torque, and make sure no backlash or out of run-out of the wheel.

■ホイール周速度 Wheel peripheral speed

ホイール周速度は機械設備の仕様や加工素材により制約があります。

Wheel peripheral speed is limited due to the specification of machine equipment and workpiece material.

ホイール wheel	ホイール周速度の目安 (m/s) reference wheel peripheral speed (m/s)
レジンボンドホイール resin bond wheel	20~80
メタルボンドホイール metal bond wheel	20~80
ビトリファイドボンドホイール vitrified bond wheel	45~200

■研削液の役割 Purpose of coolant

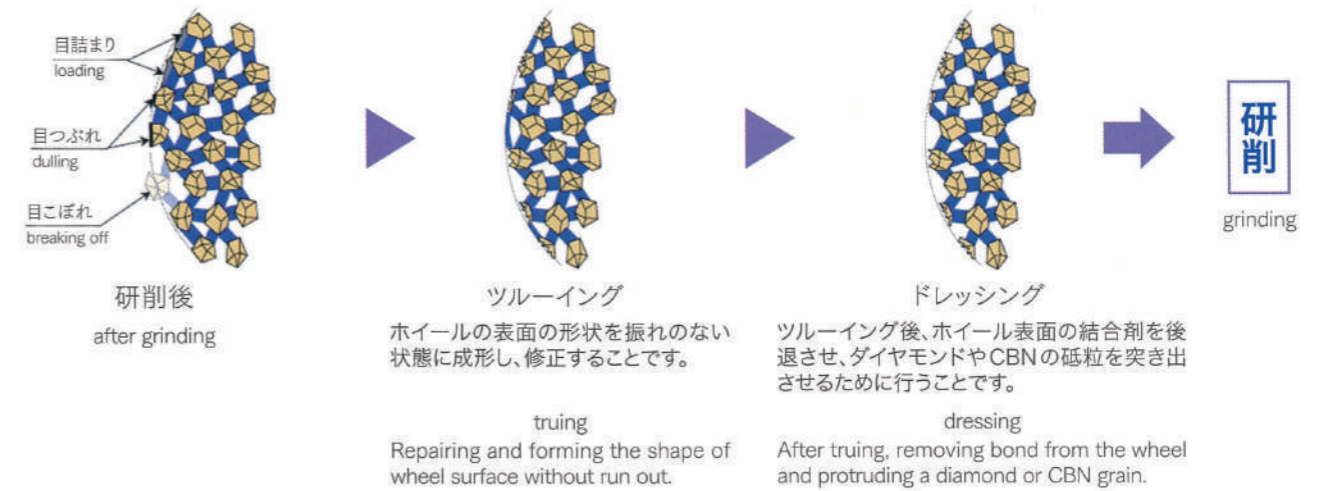
- ①加工点の冷却
- ②ホイールの摩耗低減のための潤滑
- ③加工点の切り屑の洗浄
- ④防錆

※研削液を研削点に十分掛かるようにノズルを調整してください。

- ①Cooling the grinding point
- ②Lubrication to reduce wheel wear
- ③Washing the grinding swart from grinding point
- ④Anti-rusting

※Adjust the nozzle in order to achieve good coverage of the grinding spot by the grinding liquid.

ツルーイング(修正)とドレッシング(目立て) Truing and dressing



■ツルーイングの適用例 truing application example

	ロータリドレッサ rotary dresser		単点ドレッサ single point dresser		インプリドレッサ impregnated dresser		ブレーキコントロール brake control		軟鋼研削 mild steel grinding		ビトリファイド研削法 vitrified bond grinding method		放電 electrical discharge	
	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA
ビトリファイド vitrified	◎	△	○	—	○	△	△	○	○	○	○	○	—	—
レジン resin	◎	—	△	—	△	—	◎	◎	○	○	○	○	—	—
メタル metal	△	—	—	—	—	—	△	○	○	○	○	○	○	—
電着 electro-plated	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—

■ドレッシングの適用例 truing application example

	スティック砥石法 stick grinding method		ビトリファイド研削法 vitrified bond grinding method		遊離砥粒 loose abrasive		放電 electrical discharge		電解 electrolytic discharge		軟鋼研削 mild steel grinding		ショットブラスト shot blasting	
	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA	CBN	DIA
ビトリファイド vitrified	◎	◎	○	○	△	△	—	—	—	—	◎	◎	△	△
レジン resin	○	○	◎	◎	◎	◎	—	—	—	—	○	○	○	○
メタル metal	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
電着 electro-plated	◎	◎	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	△	△

トラブルシューティング Troubleshooting

トラブル状況 Issue	考えられる原因 Possible cause	対策 Countermeasures
表面粗さが悪い inferior surface roughness	ホイールのバランス不良。 unbalance of wheel	ホイールのバランスを取る。 balance the wheel
	研削時の送り速度が速過ぎる、または切込み量が大き過ぎる。 infeed speed is faster on grinding or infeed amount is larger	研削時の送り速度を遅くするか、切込み量を小さくする。 decrease the infeed speed on grinding or decreasing the infeed amount
	クーラント不良。 クーラント液を注ぐ位置が悪い。 coolant issue supplying position of coolant is bad	最適なクーラントを選定する。 研削点に直接供給する。 クーラントろ過装置を改善する。 select optimum coolant supply directly to the grinding spot improve the coolant filtration device
	砥粒の粒度が粗い。 grain size of wheel is too large	細かい粒度を選定する。 select the fine grain size
	ホイール周速度が低過ぎる。 too low peripheral speed of the wheel	最適なホイール周速度に変更する。 change to the optimum peripheral speed of the wheel
研削焼け grinding burns	ホイールの目つぶれ、または目詰まり。 wheel dulling or loading	ホイールを十分ドレッシングする。 ドレッシング時の送り速度を速くする。 切込み量を大きくする。 dress the wheel sufficiently increase the infeed speed on dressing increase the infeed amount
	クーラント不良。 クーラント液を注ぐ位置が悪い。 coolant issue supplying position of coolant is bad	最適なクーラントを選定する。 研削点に直接供給する。 クーラントろ過装置を改善する。 select optimum coolant supply directly to the grinding spot improve the coolant filtration device
研削能率が高過ぎる。 high grinding efficiency	研削能率が高過ぎる。 high grinding efficiency	研削時の送り速度を遅くする。 切込み量を小さくする。 lower the infeed speed on grinding decrease the infeed amount
	送りマーク、スクラッチの発生 tool marks or scratches	ホイール形状崩れ。 wheel shape damaged
送りマーク、スクラッチの発生 tool marks or scratches	ホイール形状崩れ。 wheel shape damaged	ホイールを十分ツルーイングをする。 true the wheel sufficiently
	テーブル速度が速い。 table speed is fast	テーブル速度を遅くする。 lower the table speed
	クーラント液の汚れ。 dirty coolant	クーラント液を新しくする。 クーラントろ過装置を改善する。 renew the coolant improve the coolant filtration device
ホイール寿命が短い short wheel life	ホイール仕様が不適切。 wheel specification is not suited	集中度を上げる。 粗い粒度を選定する。 結合度を上げる。 increase wheel concentration select a larger grain size increase the bond grade
	研削能率が高過ぎる。 high grinding efficiency	研削時の送り速度を遅くする。 切込み量を小さくする。 lower the infeed speed on grinding decrease the infeed amount

お引き合いチェックシート Inquiry check sheet

ホイールお引き合いチェックシート Wheels inquiry check sheet

お客様会社名 company name		ご記入日 date		年 月 日 Y M D	
ホイール形状 wheel shape		型 model		略図 rough sketch	
ホイール種類 wheel type		レジンボンド resin bond		ビトリファイドボンド vitrified bond	
		電着 electroplated		メタルボンド metal bond	
		その他 others			
研削方法 grinding method		平研 surface		円研 cylindrical	
		切断 cutting		溝入 grooving	
		その他 others		内研 internal	
				センタレス centerless	
使用機械 machine		メーカー名 maker		型式 type	
(図面:ホイール、ワークの図面を添付してください) (drawing: attach the drawing of wheel / workpiece)					
ワーク workpiece	名称 name		形状 shape		
	材質 material		サーメット cermet		メーカー maker
			フェライト、その他 ferrite, others		名称 name
			熱処理 heat treatment		生 raw
		鋼 steel		焼入 tempered	HRC
		ステンレス鋼 stainless steel		名称 name	
		マルテンサイト系、オーステナイト系、フェライト系 martensite, austenite, ferrite		その他 others	
同時研削 concurrent grinding		有り yes		無し no	
		鉄:超硬 = steel: tungsten carbide		その他 others	
研削条件 grinding condition	クーラント coolant		乾式 dry cut		湿式 wet cut
			水溶性・油性 water-soluble / oil		クーラント名 coolant name
	ホイール周速度 wheel peripheral speed		m/s (min ⁻¹)		ワーク周速度 workpiece peripheral speed
					m/min (min ⁻¹)
切込み量 cut-amount		mm/パス mm / pass		研削代 grinding amount	
				Φ mm	
送り速度 infeed speed		mm/min		その他 others	
成形条件 dressing condition	ドレッサ dresser		単石 single point		砥石 wheel
			ロータリドレッサ(トラバース、プランジ) rotary dresser (traverse, plunge)		ドレッシング方向 dresser direction
					アップドレッシング up cut
					ダウンドレッシング down cut
ドレッサ周速度 dresser peripheral speed		m/s (min ⁻¹)		ドレッシング時ホイール回転数 wheel revolution speed on dressing	
				(min ⁻¹)	
切込み速度 infeed speed		mm/min (mm/パス mm / pass)		ドレッシング時ドレッサ回転数 dresser revolution speed on dressing	
				(min ⁻¹)	
送り速度 traverse speed		m/min (プランジロータリドレッサは不要) (no need for plunge type rotary dresser)		ドレッシングアウトタイム spark time	
				sec. (rev)	
ドレッシング方法 dressing method		スティック stick		軟鋼 mild steel	
				その他 others	
お客様ご要望事項 customer request		優先事項 priority request		切れ味・寿命 sharpness / lifetime	
		今回の重点項目 important points		要求表面粗さ requested roughness	
現在ご使用ホイール current wheel		メーカー maker		サイクルタイム cycle time	
				着脱時間を除く except loading/unloading time	
ホイール仕様 wheel spec				仕様 technical spec	
ご要望納期 requested delivery time				金額 budget	
その他、ご要望内容 others, request details					