



Diamond·CBN Tools

ダイヤモンド・CBN工具 総合カタログ



 株式会社 アライドマテリアル

〒105-0014 東京都港区芝1-11-11(住友不動産芝ビル14階)
本社(東京営業) TEL(03)5418-1808 FAX(03)5418-1812
URL <https://www.allied-material.co.jp/>



アライドマテリアル

用途別INDEX



自動車 P3~16

- エンジン 3~6
- トランスミッション 7~9
- ステアリング 10-11
- その他自動車部品 12~14
- ハイブリッド・電気自動車・次世代 15-16



工具・機械 P17~23

- ドリル・エンドミル 17-18
- インサートチップ 19-20
- 工作機械 21
- その他 22-23



光学部品 P24~29

- レンズ金型/光学 24~28
- 眼鏡レンズ 29



ガラス・セラミックス・磁性材料 P30~34

- ガラス・セラミックス 30~32
- 磁性材料 33-34



半導体・電子 P35~38

- SiC 35
- シリコン 36
- LT/LN・MEMS 37
- GaN/サファイア・ボンディング 38



航空機・難削材 P39~40

- タービンブレード 39-40
- サーメット 40

その他 P41~42

- 建機・軸受 41
- 鍛い成形 42

伸線機器 P43~45

- 伸線/撚り線 43-44
- 装置・研削液 45

テクニカルデータ P46~60

- ダイヤモンド・CBNとは 46
- ダイヤモンド・CBN研削ホイール 47~52
- ダイヤモンド・CBN切削工具 53-54
- ダイヤモンドロータリッドレッサ 55~58
- ダイヤモンドダイス 59-60

カスタマーソリューションセンター P61~62

インフォメーション P63~66

- ご使用にあたって 63-64

製品別INDEX

1. 切削ツール(回転工具)

PCD回転工具

- シリンダヘッド用 3,4
- バルブガイド用 5
- バルブボディ用 7,8
- ステアリング用 10,11

PCDフライスカッター 29

PCDヤゲン工具 29

PCDスモールソー 32

CBNリーマ 5,41

2. 切削ツール(旋削工具)

ニューディーバイト 12,29

UPC 15,26

UPC-R 15,25

UPC-F 22

UPC-T 26

UPC-Nano ballendmill 15,27

UPC-Nano Profile 15,28

UPC-Nano groove 27

UPC-Nano endmill 28

BL-UPC 15,24

3. 研削ホイール(レジンボンドホイール)

フルートマックス 18

レジェース 18

セントレスホイール 18,34

フランクマスター Type-R 19

フラットマスター 20

高剛性ボディ切断ホイール 30

ファインブレード 32

両平研ホイール 34

ハイブリッドホイール 40

4. 研削ホイール(メタルボンドホイール)

MBスパーク 6,21

PSLホイール 12

ベベリングホイール 12

フルートマスター 17

フランクマスター Type-M 19

PGV・PGSホイール 23

DPGホイール 31

MTボンドホイール 32

ファインブレード 32

5. 研削ホイール(ビトリファイドボンドホイール)

ハイジーホイール 6

イージーホイール 31

フランクマスター Type-V 20

ナノメイト Vハート 35

ナノメイト プレミアム

- SiC用 16,35
- MEMS用 16,37
- Si用 36
- GaN/サファイア用 38
- LT/LN用 37

6. 研削ホイール(電着ホイール)

高精度電着ホイール「FORMMASTER」

- CVT溝用 9
- 磁性体用 13,34
- タービンブレード用 39
- タービンブレードシュラウド用 39
- 燃焼機ケース用 40
- スーパーサイジングリーマ 13,22
- 軸付インターナル 33

7. ダイヤモンドロータリッドレッサ

インジェクタ部品用 6

CVT部品用 9

歯車用ディスクレッサ 9

ステアリング部品用 11

ベアリング・軸受け用 14,41

ハブユニット用 14

鍛い加工用 14

ガイドレール用 21

減速機用 23

タップ溝用 23

タービンブレード用 40

内面研削盤用 42

クラウンドレッサ 42

セントレス用 Xタイプ 42

8. ダイヤモンドダイス

単結晶ダイス 38,43

焼結ダイス 43

異形ダイス 16,44

皮剥(かわはぎ)ダイス 44

錫引きダイス 44

圧縮導体ダイス 44

9. その他

ロータリッドレッサ駆動装置 45

プレーキドレッサ 45

研削液/オーディアップ 45

超精密ドレスシステム/タクミノドレス 45

加工・分析・測定・評価・提案

CSC Customer Solution Center

カスタマーソリューションセンター

お客様の「困った…」を「良かった!」に変える

「CSC」カスタマーソリューションセンターは、お客様と共に課題解決に取り組む部門です。多くの加工設備・分析設備・測定装置を所有しており、さらに豊富な知識と経験を持ったスタッフが最適なソリューションをお届けします。

P61-62

これまで培ってきた知識と技術で工程・部品に最適な工具をご提案

エンジン

シリンダヘッド切削加工用 / PCD回転工具

エンジン性能向上に伴いガソリンエンジン、ディーゼルエンジンともシリンダヘッドの形状は複雑化、薄肉化が進んでいます。加工部位も多いことから、加工コストを低減するには複合加工や高速加工を達成できる工具設計が必要となります。アライドマテリアルは豊富な経験と実績から最適な工具をご提供いたします。

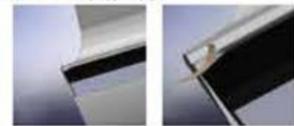


特長

- 一つのリーマで多段穴を仕上げることで、工程数が削減できます
- 工具管理が簡素化できるだけでなく、機械台数の削減も可能です
- 切削抵抗が少なく機械が簡素化できるので、省スペース化につながります
- 超硬工具では達成できない良好な仕上げ面をお届けします
- ダイヤ工具ならではの、精密で安定した寸法・形状精度を長く維持することが可能です
- 回転速度を上げることで、加工時間を短縮することができます
- 卓越した性能を環境にやさしい水溶性切削液で実現することが可能です

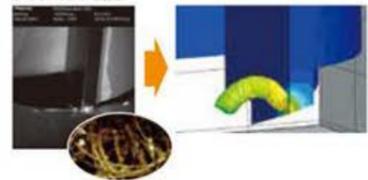
■Data.1 切り屑の分断による生産性の改善

ネガランド仕様刃先



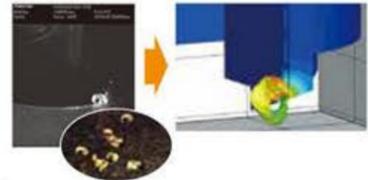
切り屑トラブルによる生産性の低下を解消する手段として、ブレイカー機能を強化しました。切り屑トラブルに応じて解決策をご提案致します。

ブレイカー無し



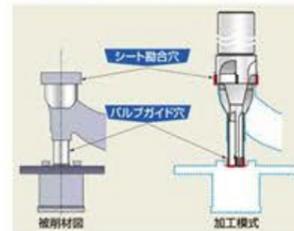
切り屑がカールせず、長く伸びる。
 • 工具に巻きつく
 • ワークに残留する

ブレイカー有り



切り屑を強制的にカールさせ、細かく分断。

■Data.2 高能率切削と高い加工精度を両立



ダイヤモンド精密加工技術により、工具の刃振れ精度、同軸度を高精度に製作することができます。高精度、高能率加工を実現できます。

■ベアレント穴仕上げ加工

■シャンク材質による性能の違い

加工結果	1枚刃	4枚刃(鋼)	4枚刃(超硬合金)
加工時間(s)	52	26	13
真円度 (mm)	0.01	0.05	0.03
同軸度 (mm)	0.01	0.07	0.05

■加工条件

加工機	横軸マシニングセンタ
工具サイズ(mm)	φ11-φ36-L150
被削材	アルミニウム合金鋳物AC4B
切削液	エマルジョン系水溶性オイル
回転速度 (min ⁻¹)	3,500
送り速度 (m/min)	395
送り量 (mm/rev)	0.3
取り代 (mm/径)	0.5

シリンダヘッド(上面)加工用ツールラインアップ



■ソレノイド穴加工用PCDリーマ
多刃、多段の高精度リーマにて高い同軸精度を確保します。



■スパークプラグ穴加工用PCDリーマ
第1コンタクトの2段目を4枚刃とすることでスリーブ圧入径を高精度に仕上げます。



■カムグループ加工用PCDカッター
千鳥刃を採用して切削抵抗を下げ、ビビリを防止します。



■バルブリフター穴加工用PCDリーマ(1枚刃)
工具本体の回転バランスを考慮し、真円度を向上します。



■スプリングシート座加工用PCDエンドミル
チップブレイカで切り屑の排出をよくして、ウォータージャケット内への切り屑流入を防止します。



■HLA穴加工用PCDリーマ
大きな横穴に対応する特殊な2枚刃で切れ刃の落ち込みを防止します。



■カムハーフラウンド加工用PCDボールエンドミル
PCDの採用で加工精度を上げ、後工程の加工負荷を低減します。

■ハイドロラッシュアジャスタ穴(HLA)仕上げ加工

薄肉・止まり穴加工部位に対応した設計により、切り屑の排出性を改善し円筒度などの課題を解決します。

■加工条件

加工機	横軸マシニングセンタ
切削液	エマルジョン系水溶性オイル
回転速度 (min ⁻¹)	5,000
送り速度 (mm/min)	1,700
送り量 (mm/rev)	0.34
取り代 (mm/径)	0.5

シリンダヘッド(デッキ面)加工用ツールラインアップ



■カムセンサー穴加工用PCDリーマ
切削抵抗を上げて加工速度と加工精度を向上します。



■ベアレント穴加工用PCDリーマ(4枚刃)
高剛性ボディの採用で、圧入前のガイド穴、シート穴を高い同軸度で仕上げます。



■バルブスロット加工用PCDエンドミル
ベアレント穴挿入部の粗加工とスロットの同時加工を行います。



■ベアレント穴加工用PCDリーマ(3枚刃)
3枚刃にすることでビビリが低減します。

■ベアレント穴仕上げ加工

高いシャンク剛性と高い刃先精度により、同軸度と円筒度の課題を解決します。

■加工条件

加工機	横軸マシニングセンタ
切削液	エマルジョン系水溶性オイル
回転速度 (min ⁻¹)	6,000
送り速度 (mm/min)	2,880
送り量 (mm/rev)	0.48
取り代 (mm/径)	0.6



■バルブスロット加工用PCDエンドミル
スロット加工の長寿命化を達成します。

バルブガイド穴切削加工用 / PCD回転工具

バルブガイドには焼結合金や鋳鉄が用いられるので、超硬合金切刃のリーマを用いると短寿命で工具交換頻度が増え、加工能率が落ちてしまいます。バルブガイド穴加工は、穴径が5ミリ程度で切削速度が遅いことから、切れ刃はPCDに優位性があります。1枚刃や複数刃、ニーズや加工条件に合わせた設計でお届けいたします。



特長

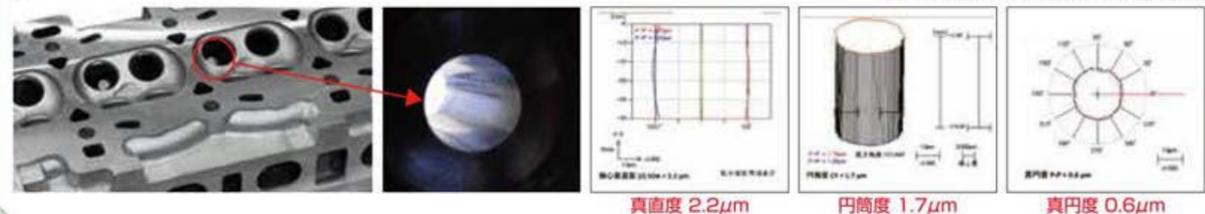
- 工具寿命は超硬工具に比べおよそ10倍になります
- 高精度かつ高効率加工を実現します

■4枚刃仕上げ加工用
PCDバルブガイドリーマ
高送りを達成する多刃仕様。

■4枚刃仕上げ加工用ねじれ角付き
PCDバルブガイドリーマ
負角のねじれ角を設け、切り屑を送り方向に押し出すことで切り屑の排出性を向上します。

■1枚刃パイロット加工用
PCDバルブガイドリーマ
仕上げ用リーマを案内するパイロット穴を孔けます。4枚刃仕様もラインアップ。

■1枚刃仕上げ加工用
PCDバルブガイドリーマ
仕上げ用はパイロット穴と勘合させる先行刃付きです。
高剛性ボディで高精度加工を達成します。



鋳鉄・焼結部品加工用 / CBNリーマ

▶ 焼結合金・鋳鉄の高効率加工と長寿命を両立

ダイヤモンドに次ぐ硬さを持つCBNは、鉄と反応しにくいいため優れた仕上げ面を得ることができます。高い硬度と優れた耐熱性により、焼入鋼や鋳鉄の加工で高速切削、長寿命を実現します。焼結金属の加工ではバリ、コバ欠けの発生を抑え、良好な面粗さと加工精度を得ることができます。



特長

- 鋳鉄、焼結合金の高速仕上げ加工に最適です
- 超硬・ハイス工具に比べて長寿命です

用途

- 焼結合金、鋳鉄(FC/FCD)の仕上げ穴加工(エンジン部品、変速機部品等)

適用事例

□ 焼結合金加工事例

- 1) 加工機 マシニングセンタ(主軸BT30)
- 2) 工具仕様 φ8×L100
- 3) 被削材 焼結合金
- 4) 加工条件 切削速度:250m/min
送り量 :0.15mm/rev
取り代 :φ0.2mm

■ インテーク&エキゾーストバルブガイド穴仕上げ加工

加工面	超硬コーテッド刃具		CBNリーマ	
	刃先素材			
能率	V(m/mm)	60	250	能率8倍
	F(mm/min)	150	1,200	
寿命	加工穴数	150穴	1,000穴	寿命7倍
	精度	加工面(μm)	Rz 7	



カム研削用ホイール / ビトメイト ハイジーホイール

▶ 高いドレッシング性と耐摩耗性を持つ高効率加工用ホイール

砥粒保持力の優れたボンドを採用することでCBN砥粒の特性を発揮、高効率加工や工具費の大幅低減を実現します。



特長

- 切れ味とドレッシング性が良好で耐摩耗性にも優れるので、加工精度を維持したい加工に威力を発揮します
- 耐摩耗性を向上させたボンドで、加工精度を重視する加工に最適です

用途

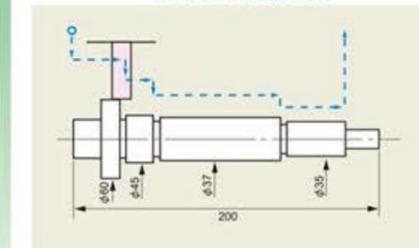
- カム、クランクシャフト、インジェクションニードル、ロッカーアーム、ターボ部品等の研削加工

適用事例

□ 焼結合金加工事例

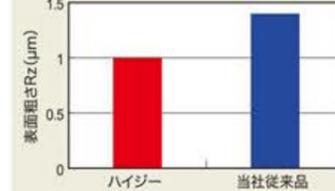
- 1) 加工機 高速円筒研削盤
- 2) ホイール仕様 BN120M200VE2
- 3) ホイールサイズ φ400×10U
- 4) 被削材 SCM435(HRC60)
- 5) 加工条件 ホイール周速度:160m/s
切込量 :φ0.2mm
送り速度:300mm/min
- 6) 研削液 水溶性

コンタリング研削加工図

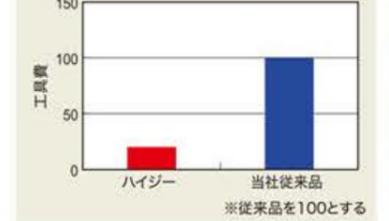


【加工結果】

表面粗さ



工具費



可変バルブ研削用ホイール / MBスパーク

▶ 焼結合金・鋳鉄の高効率加工と長寿命を両立

これまでの常識を覆す次世代の両平研削加工を実現する加工システムです。放電ツリーングとの組み合わせで、レジソンドホイールに比べツリーングインターバルの大幅な向上を実現し、両頭平面研削の世界を変えます。



特長

- 放電ツリーングにより、一般レジソンドホイールの3倍強の長寿命を実現します
- 切れ味の持続性に優れ、耐摩耗性に優れます
- ツリーングに一般砥石を使わないためスラッジが減少し、産業廃棄物を低減できます

用途

- 自動車用エンジン部品、自動車用オイルポンプ部品

インジェクタ部品加工用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(一般砥石成形工具)

▶ 高精度・高効率ドレッシングが可能

インジェクタノズルやインジェクションニードルなど自動車のインジェクタ部品生産で主流の、各種センタレス研削加工に必要な微細・高精度形状に対応したロータリードレッサです。



特長

- 精密電鍍技術を適用し、複雑形状に対応する高精度ロータリードレッサRZタイプが多く適用されています
- ※RZタイプ:ダイヤモンドを高密度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します

用途

- インジェクタ関連部品の研削加工

バルブボディ切削加工用 / PCD回転工具

バルブボディのスパール穴加工は最も難しい加工のひとつです。断続切削や多段加工が連なる穴仕上げ加工で、面粗さ・真円度・円筒度・同軸度を高精度で加工する工具を求められます。アライドマテリアルは、様々な加工品位向上対策から最適な設計をご提案いたします。



特長

- 一つのリーマで多段穴を仕上げることができるので、工程数が削減できます
- 工具管理が簡素化できるだけでなく、機械台数の削減も可能です
- 切削抵抗が少なく機械が簡素化できるので、省スペース化につながります
- 超硬工具では達成できない良好な仕上げ面をお届けします
- ダイヤ工具ならではの、精密で安定した寸法・形状精度を長く維持することが可能です
- 回転速度を上げることで、加工時間を短縮することができます
- 卓越した性能を環境にやさしい水溶性切削液で実現することが可能です

バルブボディ加工用ツールラインアップ



■1枚刃4段PCDリーマ
1枚刃で円筒度を向上させる深穴の仕上げリーマです。



■4枚刃4段先行刃付きPCDリーマ
4枚刃で高速送りに対応し、各切れ刃に先行刃を備えることで切削負荷を軽減します。



■4枚刃3段PCDドリル
4枚刃セミフィニッシュドリルで高速加工での高精度下穴加工を実現します。



■5枚刃不等分割3段PCDリーマ
不等分割5枚刃で高速での振動を抑制して円筒度を向上します。



■2枚刃4段PCDドリル
深穴加工用ドリルです。切り屑排出性に優れた深穴セミフィニッシュドリルです。

加工面品位向上のご提案



■素材割れ防止機能付きPCDリーマ
穴仕上げ出口部分では、被削材の割れにより、ドーナツ状の切り屑が発生して被削材に残る場合があります。刃先を2段切れ刃にして、被削材の割れを抑制します。



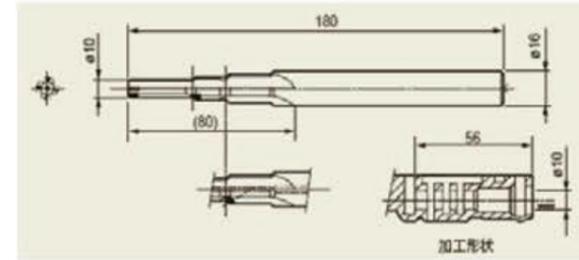
■ラジアルすくい角付きPCDリーマ
切れ刃にアキシャルやラジアルのすくい角を設け、切削抵抗を減らすことで円筒度を向上します。



■切り屑かき付きPCDリーマ
1枚刃高速時の切り屑巻き込みを防止し、面粗さの悪化を防止します。

バルブボディ切削加工用 / PCD回転工具

バルブボディの加工事例



項目	PCDリーマ	超合金リーマ
切削速度 (m/min)	120	120
送り量 (mm/rev)	0.2	0.2
取り代 (mm/径)	0.4	0.4
切削液	水溶性	不水溶性
加工面粗さ (μmRz)	3	8
真円度 (指数)	5	10
経済性比率	0.5	1

不等分割リーマによるビビリ低減と高速送りのご提案

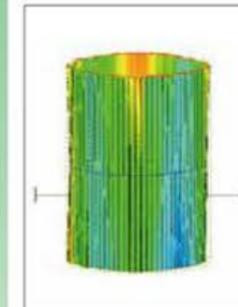
- ビビリ、円筒度、真円度等の向上に大いに効果を発揮します
- 過去1枚刃でしか対応できなかったワークで高速送りを実現します
- 4枚刃と比較しサイクルタイムが3割程度軽減できます
- 回転バランスに考慮した設計になっています

加工例

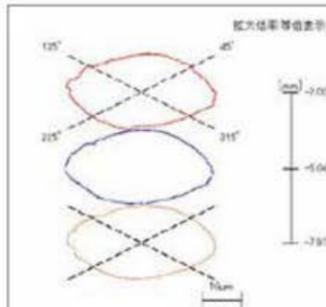
	1枚刃バランス仕様	4枚刃	4枚刃不等分割	5枚刃不等分割
形状				
取り代 (mm/径)	0.5~0.7			
回転速度 (min ⁻¹)	1,000			
送り速度 (mm/min)	400			960
1回転あたりの送り量 (mm/rev)	0.1			0.24
切れ刃あたりの送り量 (mm/z)	0.1	0.06		0.05
切削液	エマルジョン系水溶性オイル			
ビビリ	なし	あり	なし	なし
円筒度 (μm)	6	6	4	3



■5枚刃不等分割PCDリーマ



円筒度 3μm



同軸度 1μm



面粗さ Ra 0.1μm

※イメージです。

歯車研削用ディスクドレッサ(一般砥石成形工具)

▶ 歯車研削工程のコスト低減に貢献

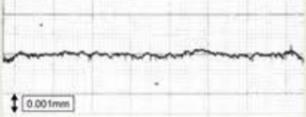
歯車研削に用いるウォーム状一般砥石の歯形成形用ドレッサとして、高い歯形精度を安定して維持させる事が可能です。精密電着技術および高精度砥面ツーリング技術により、歯車研削の「高精度化」と「長寿命化」を実現します。



ディスクドレッサのクラウニング形状



クラウニング部の輪郭精度

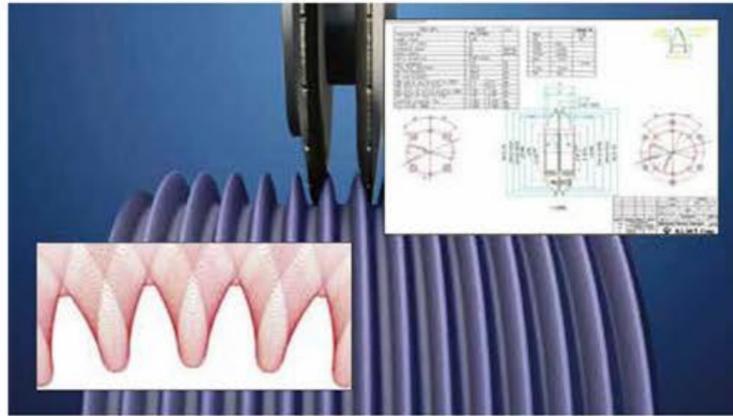


| 特長

- 輪郭精度0.001mm以下を達成していますので、非常に高い歯形精度が得られます
- 歯形精度の維持能力が高く、ドレッサの寿命バラツキが少ないため、歯車研削のコスト低減に貢献します
- ワーク歯車諸元、砥石形状などの情報をもとに、ご要求の歯形形状を実現するドレッサ形状の解析・設計を行います

| 用途

- 自動車、機械用歯車の歯形創生研削に用いるウォーム状一般砥石のドレッシング



CVT溝加工用 / 高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 高能率・高精度総形研削を実現

焼入鋼や耐熱合金などの難削材へのミクロンオーダーの輪郭総形研削加工を実現します。



| 特長

- 「精密電着技術」「高精度合金製造技術」により
- 高精度な輪郭総形研削加工が可能です
- アプリケーション・研削条件に応じた最適な砥粒選択により切れ味が持続します

| 用途

- CVTプーリー転がり溝用総形研削加工

CVT関連部品用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(研削砥石成形工具)

▶ 高精度・長寿命

生産ラインで安定した寿命を達成する高精度ダイヤモンドドレッサです。



| 特長

- 高精度かつ長寿命に対応します

| 用途

- CVT関連部品の研削加工

ステアリング部品切削加工用 / PCD回転工具

近年ステアリングハウジングは軽量化が進められる一方、加工においては高速送りが求められています。加工中のビビリ、加工径の径・真円度不良を抑制する工具設計で高速送りを実現します。



| 特長

- 一つのリーマで多段穴を仕上げることで、工程数が削減できます
- 工具管理が簡素化できるだけでなく、機械台数の削減も可能です
- 切削抵抗が少なく機械が簡素化できるので、省スペース化につながります
- 超硬工具では達成できない良好な仕上げ面をお届けします
- ダイヤ工具ならではの、精密で安定した寸法・形状精度を長く維持することが可能です
- 回転速度を上げることで、加工時間を短縮することができます
- 卓越した性能を環境にやさしい水溶性切削液で実現することが可能です

ステアリングハウジング加工用ツールラインアップ



■ 4枚刃8段PCDリーマ

高精度仕上げされた多刃多段PCDリーマで優れた同軸加工を実現します。



■ 5枚刃不等分割PCDリーマ

不等分割5枚刃にすることでビビリを抑制し、深穴の真円度を向上します。



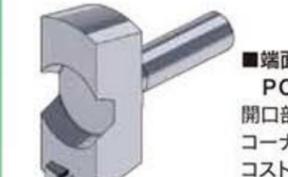
■ 4枚刃不等分割インターフェース付きPCDリーマ

インターフェース付きのリーマにすることでホルダーからの突出長を最短化します。



■ 4枚刃+5枚刃不等分割PCDリーマ

不等分割刃数を組み合わせることで、同軸上の異なる加工品質を改善します。



■ 端面加工用刃先交換式PCDフライス

開口部の端面加工において1枚刃とコーナーチップ方式で工具のランニングコストを低減します。



■ 5枚刃+3枚刃PCDリーマ

5枚のPCD切れ刃と5枚のPCDガイドで真円度を向上させ、開口部を3枚刃にしてビビリを抑制します。



■ 外周加工用4枚刃PCDホローミル

優れた内径精度で高品位な外周ブランチ加工を実現します。

コンビネーションツールによる工数低減のご提案



■ ネジ切り(交換式)とグルーピングの組み合わせ

グルーピング、ネジ切りを同一工具で行うことで加工時間を短くします。ネジ切りをコーナーチップにして工具コストを下げます。



■ 裏座グリ(座グリ径調整ネジ付き)とリーマの組み合わせ

中心をずらして下穴に挿入、リーマ加工後、裏座グリを同一パス上で行い工程を削減します。裏座グリは加工径が調整可能です。



■ 中心刃付きエンドミルとリーマの組み合わせ

リーマ仕上げ工程で底平面を完成させることで底平面の径、平坦度、面粗さを向上させつつ加工時間を低減します。



■ 端面グルーピングと裏ポーリングの組み合わせ

中心をずらして下穴に挿入、表側のグルーピング加工を行った後、背面側のポーリングを行うことで工程を削減します。ポーリング径は調整可能です。

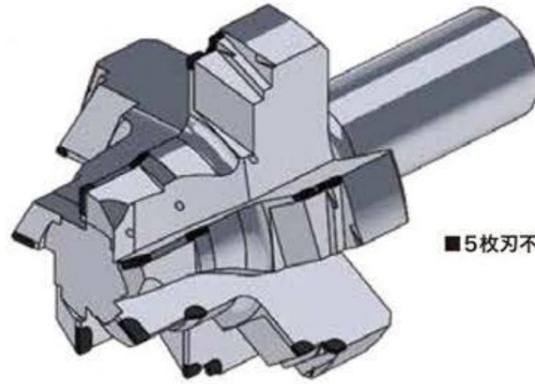
ステアリング部品切削加工用 / PCD回転工具

▶ 不等分割リーマによるビビリ低減と高速送りのご提案



特長

- ビビリ、円筒度、真円度等の向上に大いに効果を発揮します
- 4枚刃と比較しサイクルタイムが3割程度軽減できます
- 回転バランスに考慮した設計になっています



■ 5枚刃不等分割リーマ

加工例

形状	4枚刃等分割		4枚刃不等分割		5枚刃不等分割	
	形状図	形状図	形状図	形状図	形状図	形状図
取り代 (mm/径)	0.5~0.7					
回転速度 (min ⁻¹)	1,000					
送り速度 (mm/min)	400		125		125	
送り量 (min/rev)	0.4		0.125		0.125	
切削液 (mm/z)	エマルジョン系水溶性オイル					
ビビリ	あり		なし		なし	
真円度 (μm)	24	18	8	4		

ステアリング部品加工用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(研削砥石成形工具)

▶ 高精度かつ良好な切れ味

高精度かつ良好な切れ味を持ったダイヤモンドドレスサです。ラック加工に必要な大型ドレスサやウォーム加工用ドレスサに対応します。



特長

- 高精度かつ良好な切れ味で、ラック加工に必要な大型ドレスサおよびウォーム加工用ドレスサに対応します

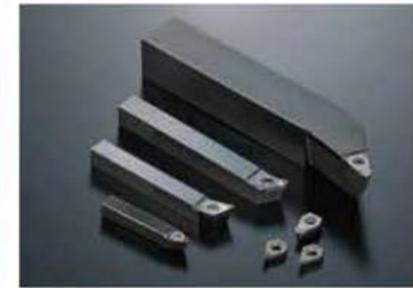
用途

- ステアリングラック研削、ウォーム加工

アルミ部品等加工用 / ニューティバイト

▶ 結晶方位の最適化により、安定性と長寿命を実現

ダイヤモンドの結晶方位をX線を用いて精度よく設定し、独自形状の超硬合金に強固に接合しています。独自形状のチップとホルダの組み合わせにより、バイトのセッティングがスローアウェイチップなみに簡単に精度よく行えます。チップには直線切削用と微い曲面切削用があり、微い曲面切削用チップの形状精度は5μmです。すくい面への切り屑の溶着、堆積がなく、連続使用でも高品位な加工面を維持します。



特長

- 単結晶ダイヤモンドバイトの問題点であった工具寿命のバラツキが非常に少なく、平均寿命で従来バイトの1.5~2倍です
- 独自形状のチップとホルダの組み合わせにより、バイトのセッティングが交換式チップと同様、簡単に精度よく行えます
- チップには直線切削用と微い曲面切削用があり、微い曲面切削用チップの形状精度は5μmです
- すくい面への切り屑の溶着、堆積がなく、連続使用でも高品位な加工面を維持します
- ダイヤモンドは、独自のろう付け法にて強固に接合しています
- 断続切削にも高い耐久性を持っています
- 従来の押え蓋タイプと違い、ダイヤモンドを固定する押え蓋がないので、すくい面上を切り屑がスムーズに流れ、加工精度が向上します

用途

- 自動車部品(ピストン、アルミホイール、コンプレッサー、コンモーター他) • プラスチックレンズ、樹脂成形部品

チップ型番

チップ仕様	型番		コーナー半径 R	逃げ角 θ	内径φA (mm)	穴径φB (mm)	芯高 h (mm)	適応ホルダー
	長寿命タイプ	*1 高精度タイプ						
7°	NWD-CL302	NWD-CP302	R0.2	7°	φ9.525	φ4.4	+0.2 4-0	NDH-R1□
	NWD-CL305	NWD-CP305	R0.5					-L1□
	NWD-CL308	NWD-CP308	R0.8					-N1□
	NWD-CL310	-	R1.0					NDH-QR1□
	NWD-CL316	-	R1.6					-QL1□
	NWD-CL320	-	R2.0					
	NWD-PL302	NWD-PP302	R0.2					
	NWD-PL305	NWD-PP305	R0.5					
	NWD-PL308	NWD-PP308	R0.8					
	NWD-PL202	NWD-PP202	R0.2					11°
NWD-PL205	NWD-PP205	R0.5		φ6.35	φ2.8	+0.2 3-0	-L0□	
NWD-PL208	NWD-PP208	R0.8					-NO□	
7°	*2 アルミホイール用							NDH-R20V
	NWD-CL416	NWD-CL416-AW	R1.6		φ9.525	φ4.4	+0.2 5.5-0	-L20V
	NWD-CL420	NWD-CL420-AW	R2.0					-R25V
	NWD-CL425	NWD-CL425-AW	R2.5					-L25V

*1:高精度タイプ / 刃先輪郭精度5μm以下 *2:アルミホイール用刃先処理付

ご注文に際して
チップ型番 NWD-CL302 の場合
ホルダー型番 NDH-R 06 の場合
※チップ型番 NWD-CL302 の場合、コーナー半径 R0.2、先径φ5.5、内径φ9.525、長寿命タイプ(高精度タイプは「P」)
※ホルダー型番 NDH-R 06 の場合、右勝手(左勝手は「L」)

ホルダー型番

ホルダー仕様	型番		寸法(mm)				適応チップ
	右勝手	左勝手	W	L	S	h	
30°	NDH-R06	NDH-L06	6	50	6.5	6	NWD-PP2□
	NDH-R08	NDH-L08	8	60	8.5	8	-PL2□
	NDH-R10	NDH-L10	10	80	10	10	NWD-CL3□
	NDH-R12	NDH-L12	12	100	12	12	-PL3□
12.30°	NDH-R16	NDH-L16	16	125	16	16	-CP3□
	NDH-QR10	NDH-QL10	10	80	13	10	-PP3□
	NDH-QR12	NDH-QL12	12	100	15	12	
	NDH-QR16	NDH-QL16	16	125	19	16	
45°	NDH-R20V	NDH-L20V	20	150	25	20	NWD-CL416
	NDH-R25V	NDH-L25V	25	150	32	25	-CL420 -CL425
右勝手なし	NDH-N06		6	50	-	6	NWD-PP2□
	NDH-N08		8	60	-	8	-PL2□
	NDH-N10		10	80	-	10	NWD-CL3□
	NDH-N12		12	100	-	12	-PL3□ -CP3□
	NDH-N16		16	125	-	16	-PP3□

上記以外の仕様については、お問い合わせください。

各種ゴムベルト加工用 / PSLホイール

▶ ゴム、樹脂など目づまりしやすい加工に最適

砥粒保持力が高く、砥粒突出量と砥粒間隔が大きいので、切れ味が良く切粉の排出性に優れています。



特長

- ゴムや樹脂など切粉の溶着による目づまりが多い加工に最適です

用途

- 各種自動車用ゴムベルトの加工

ガラス面取り加工用 / ベベリングホイール

▶ 優れた加工面品位を実現

砥粒保持力に優れたボンドを採用しているため、切れ味の持続性が良好で優れた加工面品位を実現します。



特長

- 高い加工面品位を実現します
- 様々な加工条件や工作物に対応可能なボンドをラインアップ

用途

- 自動車用ガラス、セラミックス、磁性材料などの面取り加工

各種モータ用磁石加工用 / 高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 高能率・高精度総形研削を実現

独自開発の精密電着技術による高精度な電着ホイールで、総形研削において優れた形状維持性と切れ味を実現します。機上でのツルーイング、ドレッシングが不要で、総形研削が高精度・高能率に行えます。



■ 特長

- ・研削抵抗低減:「精密電着技術」により優れた切れ味が持続します
- ・長寿命性:エッジ部や凹部の砥粒密度・砥粒保持力が向上します

■ 用途

- ・モータ用磁性体(エアコン、EPS、パワーウィンドウ、HV駆動モータ)の総形加工

■ 適用事例

磁性体加工結果



■ 形状測定結果(砥粒固着後)



■ 標準製作可能範囲

砥粒	ダイヤモンド及びCBN
粒度	#60~#170
工具径	φ30~350

※工具仕様によっては製作できない場合がありますのでご相談ください。

各種穴仕上げ加工用 / スーパーサイジングリーマ

▶ 1パスで高精度な穴仕上げ加工が可能

1パスで高精度な穴仕上げ加工ができる高性能超砥粒リーマです。



■ 特長

- ・1パス穴仕上げ加工が可能です
- ・高い加工精度(面粗度・真円度・円筒度等)です
- ・油穴・キー溝付きの加工でも、その周辺部のダレが少なくなります
- ・加工に熟練を要しません

■ 用途

- ・自動車部品、鋳鉄製油圧部品等の穴仕上げ加工

■ 適用事例

□油圧部品の穴仕上げ加工事例

- 1) 工具サイズ CBN80-P
- 2) 工具仕様 φ18.5 0,+0.005
- 3) 被削材 FC250相当
- 4) 加工径 φ18.5H6(+0.13,0)
- 5) 加工条件 工具周速度:7.6m/min
送り速度:26mm/min
取り代:φ0.01mm
- 6) 研削液 ストレートオイル

【加工結果】

穴真円度 0.002mm以下
穴円筒度 0.004mm以下
面粗さ Ry2.6μm

■ 加工精度(例:取代φ0.030)

真円度	0.002mm以下
円筒度	0.002mm以下
表面粗さ ^(a)	Ry2μm以下
穴径	φ4μm以内

※JIS B0601-1994

■ 標準製作可能範囲

砥粒	ダイヤモンド/CBN
粒度	#40~#270
工具径	φ5~50(公差±0.002mm)
振れ精度	0.005mm以下

上記以外の仕様については別途ご相談ください



自動車用ベアリング加工用 / ダイヤモンドロータリッドレッサ(研削砥石成形工具)

▶ 高精度・高能率ドレッシングが可能

大小様々な形状のベアリング加工に必要な高精度ドレッシングに対応するドレッサの製作が可能です。多様な製造方法と各種オプションによってお客様のニーズに対応します。



■ 特長

- ・RZタイプ:ダイヤモンドを高密度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します
- ・SZタイプ:ダイヤモンドを規則的にセットしているので、ニーズに合わせた集中度が選択可能です
- ・SXタイプ:独自のダイヤモンドセッティングパターンと精密粉末冶金技術、精密加工技術によって抜群の切れ味を発揮します

■ 用途

- ・各種ボールレース面の研削加工、コロ軸面の研削加工、CVJ部品の研削加工など

■ 耐摩耗性向上オプション

- ・スーパーハイコン:単位面積当たりのダイヤモンド個数を増やし、安定した寿命を確保します。
 - ・ストロング:摩耗の影響を受けやすい部分にダイヤモンドをセットし、耐摩耗性を向上します。
- ※詳細はP58をご覧ください

ハブユニット加工用 / ダイヤモンドロータリッドレッサ(研削砥石成形工具)

▶ 高精度かつ長寿命化

各種切れ味オプションを適用した高精度ダイヤモンドロータリッドレッサです。ハブユニットを構成する様々な部品の高精度研削加工を実現します。



■ 特長

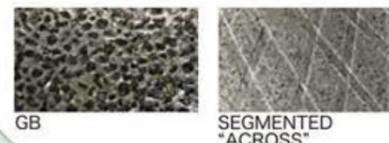
- ・RZタイプ:ダイヤモンドを高密度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します

■ 用途

- ・ボールレース面の研削加工、コロ軸面の研削加工、外輪内・外径研削加工、内輪外径加工など

■ 切れ味向上オプション

- ・GB:ガラスボール(GB)を砥粒層にセットし、低集中度化を実現
 - ・SEGMENTED:切り屑と研削液の排出性を向上
- ※詳細はP58をご覧ください



各種做いドレス用 / ダイヤモンドロータリッドレッサ

▶ 安定したドレッシング性能を実現

角柱ダイヤモンドを焼結金属により台金に配列保持して製作します。厳選した角柱ダイヤモンドを使用しているため、砥石面に作用するダイヤモンドの面積が常に一定で、安定したドレッシング性能を維持します。角柱のサイズや配列個数を調整することで、最適なドレス性能を得ることができます。



■ 特長

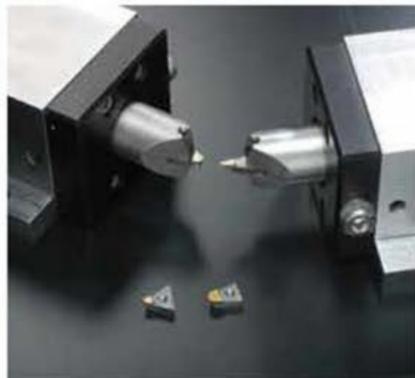
- ・作用するダイヤモンドの面積が常に一定なため、安定したドレッシング性能を維持します
- ・角柱のサイズや配列個数を調整することで、最適なドレス性能を得ることができます

■ 用途

- ・各種自動車部品研削加工の做いドレス用

LEDレンズ金型加工用 / 超精密切削工具 UPC

自動車向けLEDライト部品の金型加工用ダイヤモンドバイトです。楕円振動切削装置との組み合わせにより、焼入鋼や超硬合金の超精密切削加工が可能です。

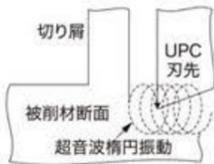


- 特長**
- 焼入鋼、ステンレスの鏡面加工が可能です
- 用途**
- LEDレンズ金型加工用、焼入鋼・超硬合金金型加工用

超音波振動切削装置 EL-50Σ
多賀電気株式会社製



超音波楕円振動切削のイメージ



EL-50Σ専用UPC-R



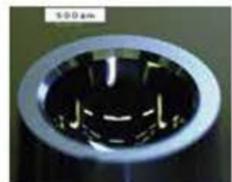
センサーカメラレンズ金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-R・BL-UPC

自動運転や自動ブレーキなどに使われている車載レンズの要求精度はますます高まっています。アライドマテリアルの超精密レンズ金型加工用工具は、これらの要求にお応えすることが可能です。



- 特長**
- ガラス、プラスチックを問わず高精度なレンズ生産が可能です
- 用途**
- 各種車載用レンズ金型加工用

BL-UPCによる超硬合金金型加工



ヘッドアップディスプレイ用金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-Nano Profile・UPC-Nano ballendmill

ヘッドアップディスプレイ装置に使われている様々なレンズや光学部品用金型の超精密加工を実現します。



- 特長**
- 超高精度金型加工が可能です
- 用途**
- マイクロレンズアレイ、コンバイナーレンズなど各種ヘッドアップディスプレイ装置部品金型加工用

インバータ基板研削用 / ナノメイトプレミアム

▶ SiCウェーハの高効率、高品位加工を実現

ダイヤモンド砥粒とビトリファイドボンドを適正な配合比で結合することにより、強度を維持しつつ被削材への食い付きに必要な砥粒間隔を確保することができ、従来ホイールでは連続加工できなかった単結晶SiCの連続加工を可能にします。特に超微粒を用いたホイールでは、超平滑な加工面を得ることが可能です。



- 特長**
- 単結晶SiCの連続加工を可能にします
 - 高品位加工により、後工程のCMP時間を大幅に短縮できます

- 用途**
- SiCウェーハの超精密平面研削加工
- ※詳しくはP36参照

MEMS研削用 / ナノメイトプレミアム

▶ 低負荷でクラックの無い加工を実現

シリコン/ガラス基板に中空層があるため非常に割れやすいことが課題となっているMEMS基板シリコンウェーハ加工が可能です。



- 特長**
- 低負荷加工によりクラックのない加工が可能です
 - 貫通孔、深掘りウェーハの連続研削加工が可能です

- 用途**
- マイクロセンサー(加速度センサー)などに使用されるMEMS基板加工
- ※詳しくはP37参照

モーター用磁石加工用両平研ホイール / レジンボンドホイール

▶ ドレッシング性と耐摩耗性を高次元で両立

両頭平面研削加工で切れ味の持続性を向上させるために砥粒の最適化を行い、ドレッシング性と耐摩耗性を両立させたレジンボンドホイールです。CBN砥粒では、鉄系焼結合金部品などの加工で優れた研削性能を実現します。またダイヤモンド砥粒では、磁性材料部品やセラミックス部品などの加工で高効率加工を可能にします。



- 特長**
- 切れ味の持続性とドレッシング性・耐摩耗性に優れるので、生産性が大幅に向上します

- 用途**
- 自動車用オイルポンプ部品、自動車用エンジン部品、エアコン用ポンプ部品、磁性材料部品、セラミック部品などの加工

モーターコイル線伸線用 / 異形ダイヤモンドダイス

▶ 正方形からトラック形状まで多種の形状に精度良く対応

各種モーター、オルタネータ等の異形線の製造に使用するダイヤモンドダイスに、アライドマテリアルのノウハウが活かされています。



- 特長**
- 圧延ロール方式に比べて表面の光沢に優れ、寸法精度の高い線材が得られます
 - 正方形からトラック形状まで多種の形状に精度良く対応することができます
 - 正方形では最小一辺0.1mmまで高精度に製作できます
 - 素材には焼結ダイヤモンドを使用します

- 用途**
- 各種モーター、フラットケーブル、オルタネータ、ボイスコイルモーター、アクチュエーターなどの銅線

加工設備や環境にマッチング可能な各種ホイールをラインアップ

ドリル・エンドミル

フルート研削加工用 / フルートマスター

▶不水溶性研削液を使用したフルート研削で威力を発揮

切れ味と寿命を高次元で両立させた新開発のメタルボンドを採用することで、従来レジンボンドホイールに比べ、寿命を維持しながら加工能率を大幅に向上させることができます。特に、不水溶性研削液での加工において性能を発揮します。



特長

- ・耐摩耗性に優れているのでドレッシングインターバルが長くなり、工具コストが低減可能となります
- ・良好な切れ味と耐摩耗性によって高能率加工を実現します
- ・チッピングが低減されるなど、良好な加工品位が得られます

用途

- ・エンドミル、ドリル、リーマの溝研削
- ・刃先交換チップのプレーカ研削
- ・各種工具、特殊鋼工具の重研削

適用事例

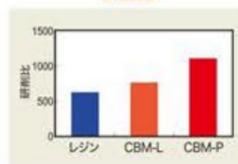
□レジンとの比較データ

- ホイール仕様
 - ①レジンボンド: BN140-100B
 - ②CBM-L : BN140-L100CBM
 - ③CBM-P : BN140-P100CBM
- 被削材
 - ・SKH51 (HRC60)
- 加工条件
 - ・ホイール周速度: 1,500m/min
 - ・切込量: 1mm
 - ・送り速度: 40mm/min
 - ・研削液: 油性研削液
 - ・加工機: 横軸平面研削盤

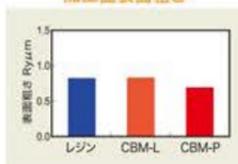
■ボンドラインアップ



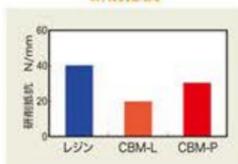
研削比



加工面表面粗さ



研削抵抗



フルート研削加工 / アーバ組み込み例



工具研削盤のアーバにアライドマテリアルの各種フルート研削用ホイールを組み込むことで、研削液種や被削材種を問わず高能率・高精度な加工を実現します。

フルート研削加工用 / フルートマックス

▶水溶性研削液の高負荷加工で威力を発揮

耐熱樹脂と特殊なフィラーを使用することにより、切れ味持続性と寿命を兼ね備えたレジンボンドホイールです。エンドミル、ドリル、リーマの溝研削等、各種工具のクリープフィード研削で、良好な切れ味と形状維持性を発揮します。



特長

- ・耐熱特性を持つ樹脂を用いることにより、研削熱による劣化が少なくなります
- ・耐熱樹脂と特殊フィラーの効果により、クリープフィード研削等の研削熱が発生しやすい加工で切れ味や形状維持性に優れます
- ・一般レジンボンドホイールに比べ、高送り、ドレッシングインターバル延長が可能となるので、加工能率の向上、コスト低減を実現します

用途

- ・エンドミル、ドリル、リーマの溝研削
- ・刃先交換チップのプレーカ研削
- ・各種工具、特殊鋼工具の重研削

■ボンドラインアップ

結合度	特長
L	切れ味重視
N	標準
P	形状維持重視

フルート研削加工用 / レジエース

▶重研削において高いパフォーマンスを発揮

ポリアミド樹脂は、宇宙航空用の機能材料などに使用される最高峰の耐熱樹脂です。レジエースは、そのポリアミド樹脂の特性を最大限に活かした超耐熱レジンボンドホイールで、従来レジンボンドでは熱劣化していた研削加工において極めて高いパフォーマンスを発揮します。



特長

- ・耐熱性が極めて高いので、厳しい加工条件下でもボンドが熱劣化しません
- ・良好な切れ味が継続し、形状修正のインターバルも延びることから、加工能率の向上、コスト低減が実現します

用途

- ・エンドミル、ドリル、リーマの溝研削
- ・刃先交換チップのプレーカ研削

■ボンドラインアップ

結合度	特長
BRA10	切れ味重視
BRA20	標準
BRA30	寿命重視

センタレスホイール

▶優れた切れ味持続性により加工能率向上

高い砥粒保持力とドレッシング性に優れたボンドを採用していますので、切れ味の持続性が非常に良く、加工能率が大幅に向上します。超硬合金の丸棒など、外径仕上げ量産加工で高い生産性を実現します。



特長

- ・切れ味の持続性が良いので加工能率が大幅に向上します

用途

- ・超硬合金、セラミックス、鉄系材料など、丸棒素材の量産外径仕上げ加工

■組み合わせオプション

メタルボンドとレジンボンドの組み合わせも可能です。ボンドと粒度のコンビネーションにより、最適な仕様をご提案します。

インサートチップ

外周・刃先研削加工用 / フランクマスター Type-M

▶ 不溶性研削液でのサーメット高能率加工を実現

機械負荷低減を目的として不溶性研削液を使用する設備導入が進む中、熱拡散性に優れたホイールの要求が高まっています。「フランクマスターType-M」は、メタルボンドを適用することで、不溶性研削液を使用した加工で優れた切れ味持続性と安定した品質を実現しました。

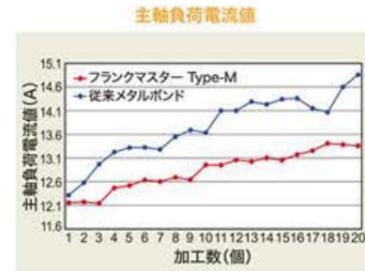
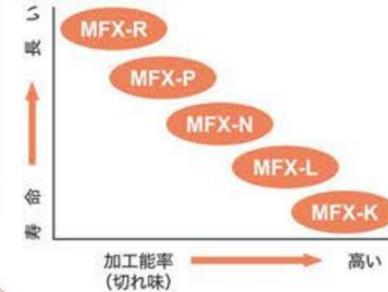


- 特長**
- 不溶性研削液を使用した加工でドレインインターバル延長が可能となり、工具費削減と高能率加工を実現します
 - 高い加工精度と安定した品質を実現します
 - 超硬合金の加工や水溶性研削液加工でも優れた性能を発揮します

- 用途**
- サーメット、超硬合金製刃先交換チップの外周・刃先研削加工

- 適用事例**
- 従来メタルボンドとの比較事例
 - 加工機 NC外周研削盤
 - ホイール仕様 ①フランクマスターType-M ②従来メタルボンド
 - 被削材 高韧性難削サーメット
 - 研削液 不溶性

■ ボンドラインアップ



外周・刃先研削加工用 / フランクマスター Type-R

▶ 超硬/サーメット刃先交換チップの刃先加工に最適

新開発の特殊金属フィラーを添加した「BFXボンド」を採用することで、従来のレジンボンドと比較し、放熱性を大幅に改善しています。加工熱による砥粒と結合剤の熱劣化を抑制し、良好な切れ味と長寿命化を実現します。各種加工条件・被削材に対応できるよう、3種類のグレードを設定しています。

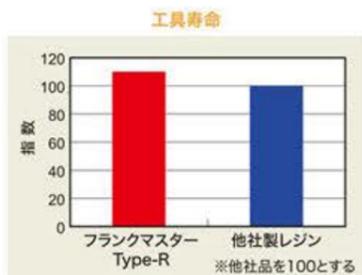
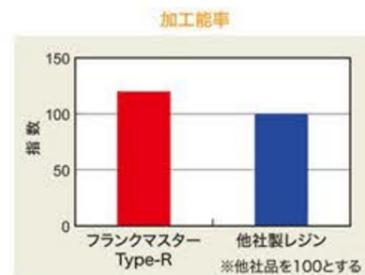
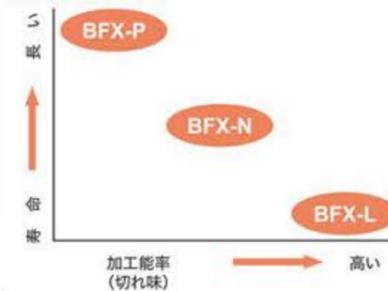


- 特長**
- 良好な切れ味と長寿命化を実現します

- 用途**
- 超硬・サーメット刃先交換チップの外周および刃先研削加工

- 適用事例**
- 他社製レジンボンドとの比較事例
 - 加工機 NC外周研削盤
 - ホイール仕様 ①フランクマスターType-R ②他社製レジンボンド
 - 被削材 超硬/サーメット
 - 研削液 水溶性

■ ボンドラインアップ



外周・刃先研削加工用 / フランクマスター Type-V

▶ PCD/PCBN切削工具の刃先研削で、高能率・高精度加工を実現

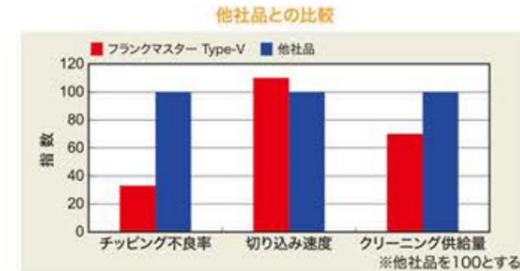
有気孔組織を持つボンドを採用しているため、切れ味と耐摩耗性を両立し、高能率・高精度加工を実現します。



- 特長**
- PCD/PCBN工具の刃先研削加工で、切れ味と耐摩耗性を両立し、高能率・高精度加工を実現します

- 用途**
- PCD/PCBN切削工具の刃先加工

- 適用事例**
- 他社製ビトリファイドボンドとの比較事例
 - 加工機 NC外周研削盤
 - ホイール仕様 ①フランクマスターType-V ②他社製ビトリファイドボンド
 - 被削材 PCD
 - 研削液 水溶性



厚み研削加工用 / フラットマスター

▶ 超硬/サーメット刃先交換チップの厚み加工に最適

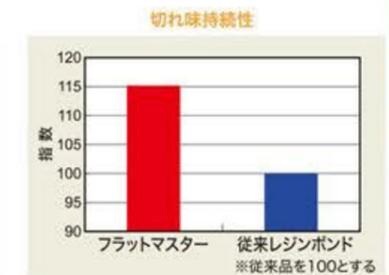
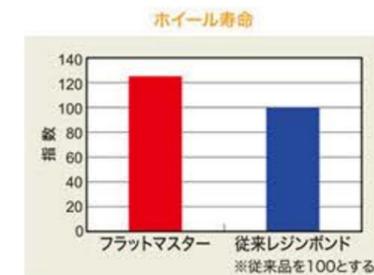
超硬合金・サーメット製刃先交換チップの厚み加工では、加工圧力によって砥粒がボンドに沈み込み、切れ味が悪化することで生産性が低下するという課題があります。「フラットマスター」は、この課題を克服するため高剛性ボンドを採用し、生産性の低下を抑制します。



- 特長**
- 高剛性ボンドによって加工時の砥粒の沈み込みを抑制、良好な切れ味を維持することが可能です

- 用途**
- 超硬・サーメット刃先交換チップの厚み加工

- 適用事例**
- 従来レジンボンドとの比較事例
 - 加工機 平行平面ホーニング研削盤
 - ホイール仕様 ①フラットマスター ②従来レジンボンド
 - 被削材 超硬/サーメット
 - 研削液 水溶性



ガイドレール加工用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(一般砥石成形工具)

▶高精度・高能率ドレッシングが可能

様々な形状のレール・ブロック加工に必要な高精度ドレッサの製作が可能です。多様な製造方法と各種オプションによってお客様のニーズに対応します。



特長

- ・RZタイプ:ダイヤモンドを高密度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します
- ・SZタイプ:ダイヤモンドを規則的にセットしているので、ニーズに合わせた集中度が選択可能です
- ・SXタイプ:独自のダイヤモンドセッティングパターンと精密粉末冶金技術、精密加工技術によって抜群の切れ味を発揮します

用途

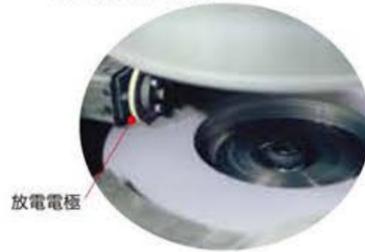
- ・リニアガイド部品(ブロック・レール)、ボールネジ、スプラインなど

オイルポンプ部品加工用ホイール / MBスパーク

MBスパークは両頭平面研削に適した高剛性特殊メタルボンドを用いたホイールです。高い砥粒保持力と放電ツルージングによる良好な砥面維持性により、優れた切れ味を実現します。



■放電ツルージング
装置:光洋機械工業(株)



放電電極

特長

- ・放電ツルージングにより、一般レジンボンドホイールの3倍強の長寿命を実現します
- ・切れ味の持続性に優れ、耐摩耗性に優れます
- ・ツルージングに一般砥石を使わないのでスラッジが減少し、産業廃棄物を低減できます

用途

- ・家電用ポンプ部品、各種工業用オイルポンプ部品、自動車用エンジン部品

適用事例

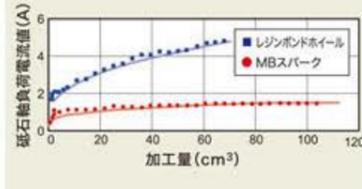
- 従来レジンボンドホイールとの比較事例
- 1)加工機 光洋機械工業製 KVG-300
- 2)ホイール仕様 ①MBスパーク #230-MED ②従来レジンボンド #140-B
- 3)ホイールサイズ $\phi 305-75W-3X$
- 4)被削材 オイルポンプ部品(鉄系焼結合金 SMF4040相当)
- 5)研削液 水溶性
- 6)加工条件
ホイール回転数:(上下)1,500min⁻¹ CCW
取り代(粗):0.19mm(両側)
送り速度(粗):0.035mm/sec
取り代(仕上げ):0.01mm(両側)
送り速度(仕上げ):0.015mm/sec
スパークアウト:2sec

ツルージング時間比較



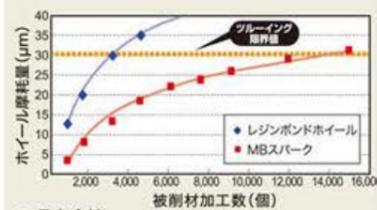
■高ツルージング性
放電ツルージングに適した低融点の特殊メタルボンドを用いているため、機上で短時間に高精度なツルージングができ、作業時間を大幅に短縮できます。

負荷電流値比較



■高研削性
高い砥粒保持力と放電ツルージングによる良好な砥面の維持性から、優れた切れ味を実現、従来より高い条件で加工が可能となります。

ホイール摩耗量



■長寿命性
ホイール摩耗が少なく、砥粒層の平面度維持性が良好なので、ツルージングインターバルを周期的に延ばすことができます。

複写機感光ドラム用ポリゴンミラー加工用 / 超精密切削工具 UPC-F

▶平面・円筒の高能率超精密切削に真髄発揮

慣らし加工時間を大幅に短縮、または不要としました。被削材質や加工条件に合った切れ刃の丸み(鋭利さ)を設定し、均一な高品位加工面を得ることができます。



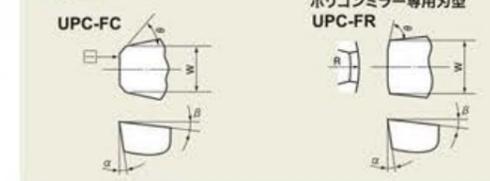
特長

- ・良好なバニシング効果が得られ、高能率な鏡面加工が可能です
- ・独自開発の超精密研磨技術により、非常に鋭利で切れ味の優れた切れ刃を実現しています

用途

- ・複写機感光ドラム用ポリゴンミラー、レーザー反射ミラー、平面・円筒鏡面加工

■刃先形状



■寸法及び限界精度

型番	刃先角 θ	刃幅W	逃げ角 α	すくい角 β	横すくい角 γ	すくい面R
UPC-FC	45°~80°	1.0~4.0	0°~5°	-5°~0°	0°~15°	—
UPC-FR	10°~45°	2.0~4.0	2°~5°	0°	0°	30~40mm

油圧部品加工用 / スーパーサイジングリーマ

▶1パスで高精度な穴仕上げ加工が可能

各種部品の穴仕上げ加工を「高精度」「高品位」「高能率」に行うことができる超砥粒電着リーマです。ホーニング、ミーリング、ファインボーリングや内面研削加工などの穴仕上げ加工では、表面粗さ、真円度、円筒度、同軸度(同芯度)などの加工精度に満足できない、穴径寸法のバラツキが大きいなど、多くの問題が発生します。これらの問題をスーパーサイジングで解決することができます。



特長

- ・穴径公差が厳しい加工にも精度維持が容易となります
- ・良好な表面粗さと高い加工精度を得ることが可能です
- ・1パス加工による高能率加工を実現します
- ・油穴、切欠き、キー溝付きの加工でも周辺部にダレが発生しにくくなります
- ・連続自動加工を実現します(スキルレスが可能となります)

用途

- ・鋳鉄製油圧部品、自動車部品等の穴仕上げ加工

■スーパーサイジングリーマと他の穴仕上げ加工の性能比較

加工性能	加工方法	スーパーサイジング	ホーニング	内面研削	ファインボーリング ミーリング
真円度・円筒度		◎	◎	◎	△
表面粗さ		◎	◎	◎	△
穴径寸法の維持		◎	△	○	×
加工効率		◎	○	△	○
油穴、切欠き、キー溝付き穴加工		◎	△	△	×
穴径に対して長い穴の加工		◎	○	×	△

■加工精度(粗取り代 $\phi 0.030$)

真円度	0.002mm以下
円筒度	0.002mm以下
表面粗さ [※]	Ry2 μ m以下
穴径	$\phi 4\mu$ m以内

※JIS B0601-1994

■標準製作可能範囲

砥粒	ダイヤモンド/CBN
粒度	#40~#270
工具径	$\phi 5\sim 50$ (公差 ± 0.002 mm)
振れ精度	0.005mm以下

上記以外の仕様については別途ご相談下さい

プロファイル研削用 / PGV・PGSホイール

▶ 高い形状維持能力を実現

プロファイル研削用に開発した耐摩耗性に優れたボンドを採用しています。微細形状でも形状維持能力が高く、加工による形状崩れを最低限に抑えることができます。また、ボディを研削加工で仕上げているので、高い振れ精度を可能にしています。



■ 特長

- 長寿命による工具コストの低減が可能です
- 切れ味がよく高能率加工を実現します
- 良好な表面粗さを達成できます
- 高い振れ精度を実現しています

■ 用途

- 超硬合金、サーメットなどのプロファイル研削加工

減速機加工用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(一般砥石成形工具)

▶ 高精度・高能率ドレッシングが可能

精密電鍍技術の適用による切れ味と高い輪郭精度を実現したダイヤモンドロータリードレッサです。



■ 特長

- 高精度な輪郭精度を実現します
- 長寿命化が可能となります

■ 用途

- インボリュート・サイクロイド形状の総形・成形研削加工など

タップ溝加工用 / ダイヤモンドロータリードレッサ(一般砥石成形工具)

▶ 高精度・高能率ドレッシングが可能

ご要望のピッチサイズに合わせたドレッサの製作が可能です。



■ 特長

- 精密電鍍技術と機械加工技術により、あらゆる複雑微細な形状に対応できます

■ 用途

- 各種タップ溝加工

光学部品

超高精度加工を求められる加工に、
様々な精密技術を駆使したナノオーダーの工具でお応えします

レンズ金型/光学

超硬合金ガラスレンズ金型加工用 / 超精密切削工具 BL-UPC

▶ 超硬合金の鏡面切削や微細形状加工の長寿命化を実現

スミダイヤバインドレスは、住友電気工業株式会社が開発した新素材です。結合剤無しで数10ナノメートルサイズの微細な粒子が強固に結合しており、単結晶ダイヤモンドを超える硬さを持っています。また、結晶の異方性と特定のへき開面がありません。この素材に当社が得意とするダイヤモンド精密研磨技術を組み合わせ、これまでにない欠けに強く、長寿命な工具となっています。



■ 特長

【スミダイヤバインドレスの特長】

- 結合剤なしに数10ナノメートルサイズの微細な粒子が強固に結合しています
- 単結晶ダイヤモンドを超える硬さです
- 結晶の異方性と特定のへき開面がありません

【BL-UPCの特長】

- 単結晶・多結晶ダイヤモンドにない優れた耐欠損性と耐摩耗性を実現しました
- UPC(単結晶ダイヤモンド)と同等の鋭利で精細な切れ刃です
- 異方性がないため、結晶方位が原因の偏摩耗がありません

■ 用途

- 超硬合金ガラスレンズ金型、その他高硬度・脆性材料の加工

■ 単結晶ダイヤモンドと同等の鋭利な切れ刃を実現



■ 超硬合金切削後の逃げ面損耗の比較

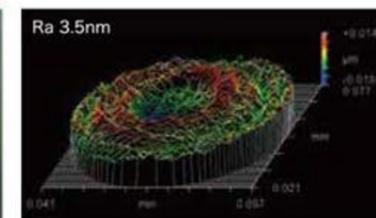
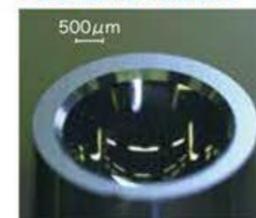


BL-UPC
大きなカケなし



UPC(単結晶ダイヤモンド)
大きなカケ発生

■ 超硬合金切削の表面粗さデータ



※「スミダイヤ」は、住友電気工業株式会社の登録商標です。

球面・非球面、カメラレンズ金型等各種金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-R

▶超精密切削に抜群の威力を発揮

球面・非球面レンズやカメラレンズなど、非常に高い精度を要求される製品の金型加工用超精密切削工具です。独自開発の技術によって高精度に研磨された刃は、ナノメートルオーダーで工作物を加工し、高精度なマイクロ形状加工を実現します。

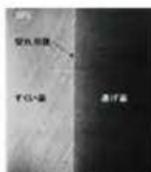


■特長

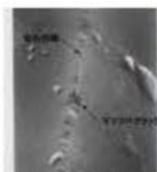
- 作用角度90°の広範囲に、刃先円弧の輪郭度50nm(0.05μm)を実現します
- 切れ刃は、ゆらぎなく高品位に仕上げられており、ナノメートルオーダーの表面粗さを実現します
- 独自開発の測定機(分解能5nm)により計測した刃先円弧の輪郭度記録を添付し、品質管理に万全の対応を行っています

■用途

BD用ピックアップレンズ金型、デジタルカメラ用レンズ金型、スマートフォン・PC・タブレット用カメラレンズ金型、球面・非球面ミラー等

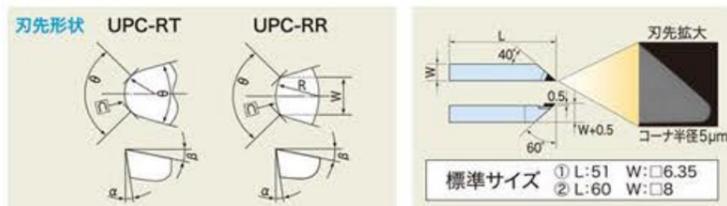


UPCの切れ刃



微小凹凸のある切れ刃

- 鋭利な切れ刃
微小切り込みでワーク変形させず、ダメージのない加工
ナノメートルオーダーの微細形状加工が可能
- チッピングのない切れ刃
ワークに凹凸が転写されず鏡面
Ra5nm以下の鏡面加工が可能



■寸法及び限界精度

型番	輪郭度(μm)			コーナー半径R	刃先角θ	刃幅W(RR)	逃げ角α	すくい角β
	θ≤90°	θ≤120°	θ≤150°					
UPC-R	超精級SS	0.05	0.1	0.20	0.002~200	15°以上	0.5~5	0°~20°
	精級S	0.25	0.5	1				

赤外線レンズ金型等各種金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-R

▶硬脆材料の微細加工で威力を発揮

赤外線センサー・暗視用レンズに用いられるゲルマニウム・シリコンレンズの加工は寿命が課題でした。独自開発の微小な刃先処理を単結晶ダイヤモンド切れ刃上に施すことで、工具寿命を大幅に向上させることができました。



■特長

- 切れ刃高さ(芯高)がどの円錐面でも同じです
- ナノメートル精度の鋭利な切れ刃を持っています
- 切れ刃の輪郭度精度は0.05μmを達成しています
- フッ化カルシウムや超硬合金の加工にも適用できます

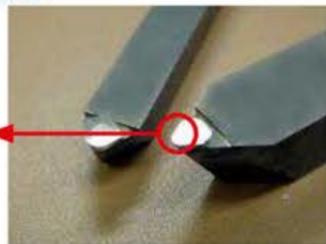
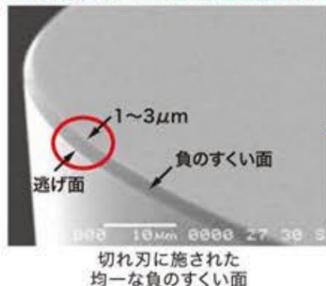
■用途

赤外線センサー用レンズ、暗視用カメラレンズ、ゲルマニウムレンズ、シリコンレンズ、フッ化カルシウムレンズ、コバルト超硬合金

■適用事例

被削材 赤外線透過レンズφ95mmゲルマニウム
工具仕様 コーナー半径1.5mm 逃げ角10°
条件 回転数2,000min⁻¹、送り速度1.75μm/rev、取り代1.5μm

■赤外線(IR)レンズ、超硬合金金型用UPC切れ刃



■加工結果



フレネルレンズ金型等加工用 / 超精密切削工具 UPC-T

▶微細溝入れ加工に最適

切れ刃後はチッピングやうねりが無く、均一で極めて鋭利です。刃先先端形状をサブミクロンオーダーで保証しています。



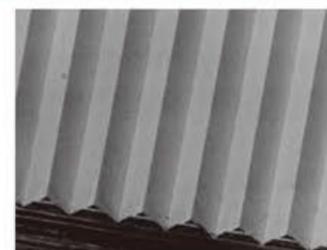
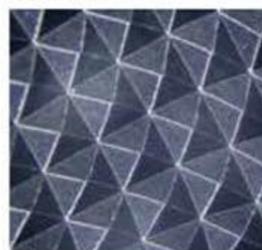
■特長

- 切れ刃後はチッピングやうねりが無く、均一で極めて鋭利です
- 刃先先端の形状をサブミクロンオーダーで保証しています

■用途

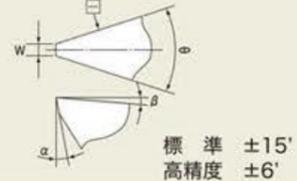
フレネルレンズ金型、液晶ディスプレイ導光板金型用

■適用事例



液晶導光板の金型

■刃先形状 UPC-T



■寸法及び限界精度

型番	刃先角θ	角度公差	先端幅W	逃げ角α	すくい角β
UPC-T	超精級SS	45°未満	±6'	min 0.2μm	0°~15°
	精級S	45°以上	±15'	ピン角	

焼入鋼・超硬合金・ガラス材金型加工用 / 楕円振動切削用 UPC

▶焼入鋼、ガラスの鏡面加工を実現

多賀電気株式会社製の楕円振動装置とアライドマテリアルのUPC工具を組み合わせることで、これまで難しかった焼入鋼や超硬合金、ガラスなどの超精密切削加工が可能となりました。



超音波振動切削装置 EL-50Σ
多賀電気株式会社製

■特長

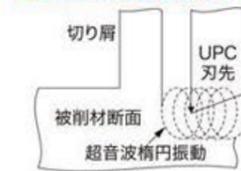
【EL-50Σの特長】

- 約41kHzの高周波数において1μm以上の任意の楕円振動の発生が可能です
- 楕円振動軌跡を1nm以下の精度で自動追尾する超精密安定化技術です
- 振動子の小型化で超精密加工機やマシニングセンタに簡単取り付け可能です
- AC100V電源で使用可能で特別な設置工事は不要です

【楕円振動切削の特長】

- 焼入鋼、ステンレスの鏡面加工が可能です
- 安定した超硬合金、ガラスの鏡面加工を実現できます
- 高精度な角隅加工が可能です

■超音波楕円振動切削のイメージ



■EL-50Σ専用UPC-R

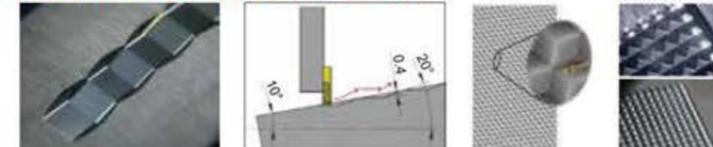


■EL-50jw
鏡面中グリ加工用
(最小加工径φ5)



■EL-50jz
マシニングセンタ
での鏡面ヘール加工用

■焼入鋼(STAVAX 52HRC)の角隅鏡面加工の事例



被削材: STAVAX

光学シート等金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-Nano groove

▶世界最小級の切れ刃で高精度な直線溝加工を可能にします

刃幅 $3\mu\text{m}$ の矩形溝入れバイトです。フォトリソグラフ法やイオンビーム法では得られない高アスペクト比の溝を短時間で加工することができます。高精度で耐久性のある切れ刃は、ホログラム回折格子・直線微細溝加工・液晶ディスプレイ導光板など微細でクリアな溝加工に最適な工具です。

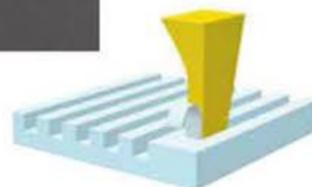
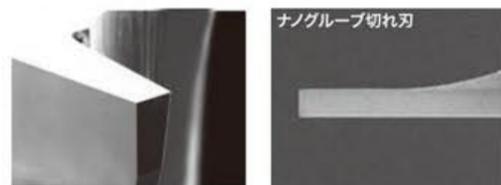
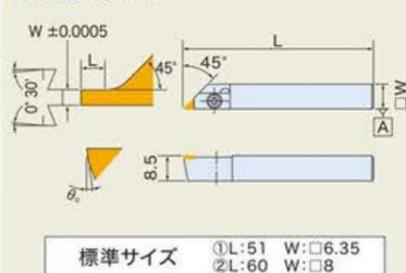


| 特長

- 刃幅 $5\mu\text{m}$ の溝入れバイトです
- 寸法は $\pm 0.5\mu\text{m}$ で世界最高精度です
- 高精度研磨で耐久性のある切れ刃です
- フォトリソグラフ法、イオンビーム法で得られない高精度な微細溝入れが可能です

| 用途

- 直線微細溝加工、光学シート金型、導光板金型加工用

刃先形状 L/W ≤ 5 

液晶ディスプレイ導光板金型等加工用 / 超精密切削工具 UPC-Nano endmill

▶世界最小級の自由曲線微細溝入れ加工が可能

刃幅 $30\mu\text{m}$ の矩形溝を自由な曲線で加工することができるエンドミルです。フォトリソグラフ法やイオンビーム法では得られない高アスペクト比の溝をエッジの効いた形状に短時間で加工することができます。



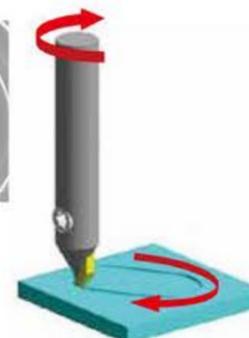
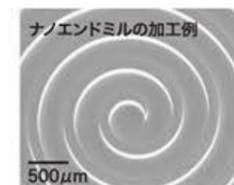
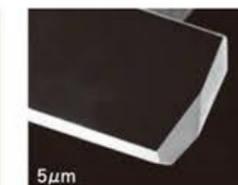
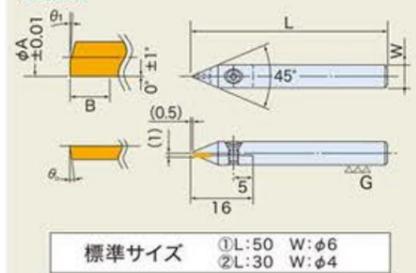
| 特長

- 溝幅 $30\mu\text{m}$ と世界最小級の曲線など自由な溝入れが可能です
- 回転径の2.5倍の高アスペクト比の加工が可能です
- 高精度研磨で耐久性のある切れ刃です
- フォトリソグラフ法、イオンビーム法では得られない高精度な微細溝入れが可能です

| 用途

- 液晶ディスプレイ導光板金型、ホログラム回折格子金型、自由曲線微細溝加工用

刃先形状



マイクロレンズアレイ等金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-Nano ballendmil

▶世界最小級のボール型エンドミル

非常に切れ味のよい刃で高精度な三次元加工が可能です。また、多くの微細な球面穴を短時間で加工できるだけでなく、微細な立体曲面を加工することができます。



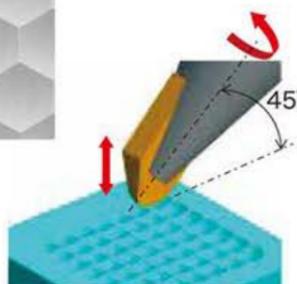
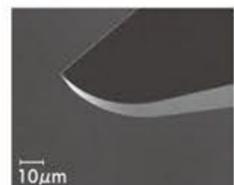
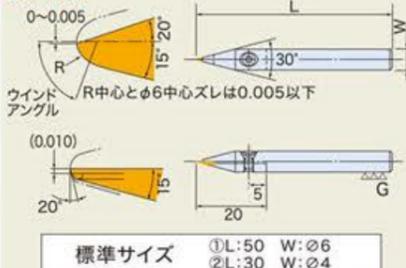
| 特長

- R $30\mu\text{m}$ と世界最小級のボール型エンドミルです
- 輪郭度は 50nm と世界最高精度です
- 非常に切れ味のよい刃で高精度な三次元加工が可能です

| 用途

- マイクロレンズアレイ金型、液晶ディスプレイ導光板金型、微細加工金型用

刃先形状



光学シート等金型加工用 / 超精密切削工具 UPC-Nano Profile

▶自由曲線の切れ刃を持った総形単結晶ダイヤモンドバイト

総形形状の溝を多数入れる場合、あるいは長い距離で入れる場合、工具切れ刃にその総形形状が施してあれば簡単に加工することができます。「UPC-Nano Profile」は単結晶ダイヤモンドの切れ刃に自由曲面形状が形成されている超微細総形切削工具です。

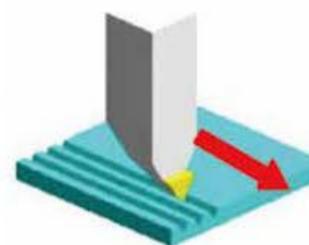
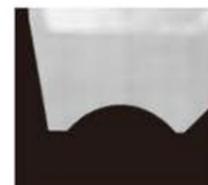
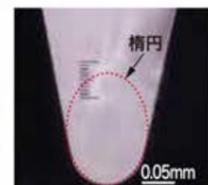


| 特長

- 形状精度 $1\mu\text{m}$ 以下の放物面、楕円等の自由曲面の一発加工が可能です
- 放物面、自由曲面の形状精度を保証します

| 用途

- 光学レンズ金型、液晶パネル用光学シート金型、マイクロレンズアレイの金型用



眼鏡レンズ粗切削加工用 / PCDフライスカッター

平面加工だけでなく、自由曲面加工、溝入れ加工などの能率を向上します。ホルダー一体型ボディや刃先交換式の提案など、ご希望の工具仕様で製作が可能です。



- 特長**
- ダイヤモンド化で加工面粗さが向上し、バリの発生も抑えられます
 - 工具寿命が大幅に向上します
 - ダイヤモンド独自の工具設計で高速切削を可能にします
 - エマルジョン系水溶性切削油材使用時も安定した切削が可能です
- 用途**
- 眼鏡レンズ粗加工、樹脂成型部品、アルミダイキャスト合金等の非鉄金属部品

眼鏡レンズヤゲン切削加工用 / PCD回転工具

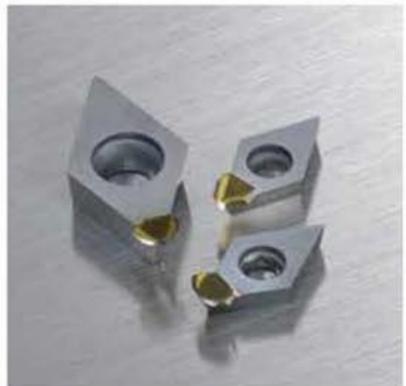
眼鏡レンズヤゲン加工工程で、研削加工より加工時間の短縮が可能です。また、工具を変更することなく様々なレンズの加工に対応します。



- 特長**
- 形状維持精度に優れています
 - 長寿命、工程集約が可能となります
- 用途**
- 眼鏡レンズヤゲン加工

眼鏡レンズ仕上げ切削加工用 / ニューティバイト

眼鏡レンズ仕上げ加工に求められる高い形状精度や鏡面を、鋭利な切れ刃により実現します。



- 特長**
- すくい面への切り屑の溶着、堆積がなく、連続使用でも高品位な加工面を維持します
 - ダイヤモンドは、独自のろう付け法にて強固に接合しています
- 用途**
- 眼鏡レンズ仕上げ加工
 - 樹脂部品加工用

適用事例

□眼鏡レンズ加工例

工具仕様 R2.0逃げ角18°

切削速度 1,200m/min

送り量 0.25mm/rev

切込量 0.08mm

【加工結果】

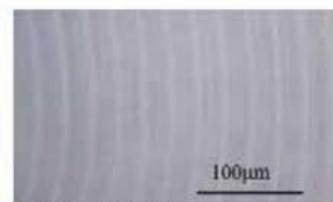
形状精度 : 0.8μm

表面粗さ (Ra) : 0.1μm

加工数量 : 2,000個



眼鏡レンズ



加工面の顕微鏡写真

ガラス・セラミックス・磁性材料

高能率・超寿命などのご要望にお答えします

ガラス・セラミックス

高剛性ボディ切断ホイール

▶ 高剛性ボディにより良好な切れ味と長寿命の両立を実現

高剛性ボディを採用しているため、送り速度アップによる高能率加工と優れた切断精度を実現します。また、砥粒層厚みの薄厚化が加工です。



- 特長**
- 高剛性ボディ+クリアランス設計により高精度と長寿命を達成します
 - 高剛性ボディにより薄刃化が可能です
 - 送り速度アップによる高能率加工が可能です
 - 従来のスチールボディ切断と同等の価格でご提供できます
- 用途**
- ガラス、セラミックス、磁性材料、鉄系材料の高精度切断加工

■ スチールボディ切断と高剛性ボディ切断の比較表

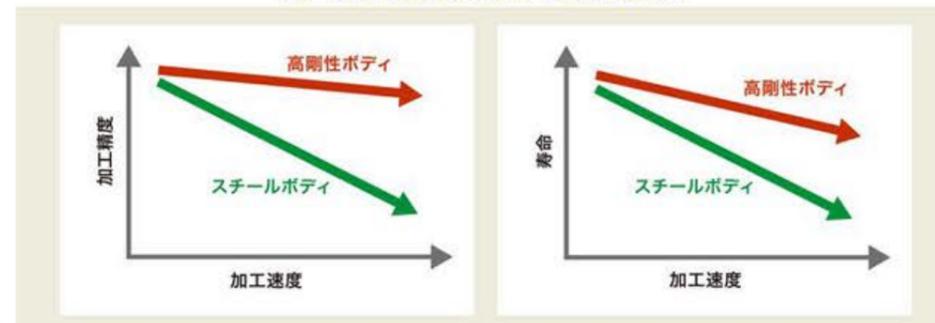
	スチールボディ	高剛性ボディ
加工精度	○	◎
寿命	1	2
加工能率	1	2
最薄ボディ厚み	0.5mm	0.3mm
クリアランス加工	無し	有り
価格	1	1

■ 製造可能範囲

	100	115	125	135	150
外径 (φmm)	100	115	125	135	150
厚み (mm)	0.35~1.0		0.45~1.0		
穴径 (φmm)	40/60				

※外径φ100mmは穴径φ40mmのみ

スチールボディ切断と高剛性ボディ切断の比較グラフ



DPGホイール

▶人と環境にやさしい固定砥粒ラップ定盤

固定砥粒加工において、良好な砥粒保持力と切れ味を維持できるよう、メタルボンドをベースに開発された「MDPボンド」シリーズを採用しています。従来の遊離砥粒を使用したラッピング加工での問題点（作業環境・産業廃棄物など）を解消し、高精度・高効率加工を実現します。



■特長

- 産業廃棄物を大幅に削減します
- クリーンな作業環境が実現します
- 遊離砥粒を使ったラッピング加工に比べて、5倍～100倍の速度で加工が可能です
- 定盤とギアの長寿命化により、資材、設備保全コストを低減します
- 研削加工+ラップ加工の従来工程を集約することが可能です

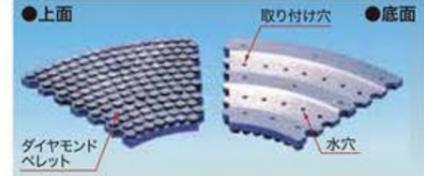
■用途

- ガラス、セラミックス、鉄系材料、超硬などの高精度、高効率厚み加工

■カセット定盤のメリット

- 定盤交換作業の簡略化
 - ベース定盤を取りはずす必要がありません。
 - 分割カセット定盤をベース定盤に固定します。
 - 短時間のドレッシングですぐに使用できます。(9Bタイプで20分、16Bタイプで1～2時間)
- 高精度加工を持續するペレット配列
 - ペレット配列にあわせて分割カセット定盤を設計します。
 - 分割カセット定盤の継ぎ目でペレットの分布密度が変化しません。
- 上定盤の自由な水穴配置
 - 分割カセット取り付け面には、研削液を溜める凹部を形成しました。
 - 水穴を分割カセット定盤に自由に複数設けられます。

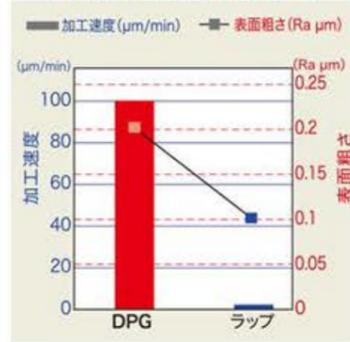
■カセット定盤



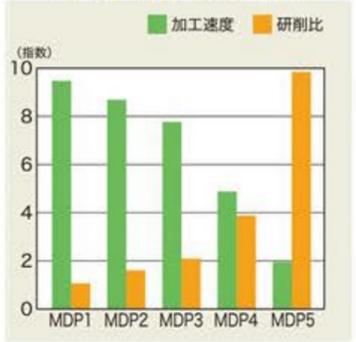
サイズ	最大外径	最小内径
4B	299	117
5B	389	213
6B	380	148
6B/9B	650	384
9B	637	218
12B	1,058	360
13B	950	274
15B	1,022	346
16B	1,127	270
18B	1,260	294
20B	1,355	458
24B	1,592	554
28B	1,864	660

※特殊なサイズも設計製作いたしますので、ご相談下さい

ラップ加工と固定と粒加工の比較



MDPボンドホイールの研削性能



イージーホイール

▶良好な表面粗さ、高効率な加工、長寿命

専用ダイヤモンドロータリドレッサを用いることにより、CBNホイールや一般砥石と同様の装置・方法で簡単にツルーイングが可能で、同時にドレッシングもできます。しかも、機械上でできるので精度が非常に高く、より高精度な加工ができる画期的なダイヤモンドホイールです。



■特長

- 専用ロータリドレッサを使用することで、ツルーイング・ドレッシングが同時に行えます
- 機械上でできるため極めて高い精度（振れ、形状など）が得られます
- 切れ刃を高い精度で揃えることができるので、良好な表面粗さ、高効率な加工、長寿命を実現します

■用途

- セラミックス、超硬部品などの高効率、高品位加工

■適用事例

- アルミナの平面研削事例
 - 加工機 横軸平面研削盤
 - ホイール仕様
 - ①イージーホイール:SD230J1-C2
 - ②レジンボンドホイール:SDC230-B
 - ドレッサ仕様
 - ①イージーホイール:ダイヤモンドロータリドレッサ(当社製)
 - ②レジンボンドホイール:プレーキドレッサ
 - 被削材 アルミナAl₂O₃
 - 加工条件 被削材除去率:Z⁻=0.7mm³/min・s

■製造可能範囲

外径	φ3~750mm
T寸法	3~300mm
X寸法	2~15mm
仕様	SD(#80~#3000)

■加工結果

レジンボンドホイールと比較して約1/3の表面粗さを達成

■表面粗さ比較

	イージーホイール	レジンボンドホイール
Rz(μm)	1.2	3.0
Ra(μm)	0.1	4.0



MTボンドホイールシリーズ

▶究極の切れ味を追求したニューメタルボンドホイール

MTボンドは、メタルボンドをベースにレジンボンドの良さを融合させ、究極の切れ味を追求したニューメタルボンドです。ダイヤモンド-MTボンドホイールはセラミックス、超硬、サーメット、石英などに、またCBN-MTボンドホイールは各種焼入鋼等の難削材の高効率加工を実現します。



■特長

- 様々な材料の研削加工で高効率加工を実現します

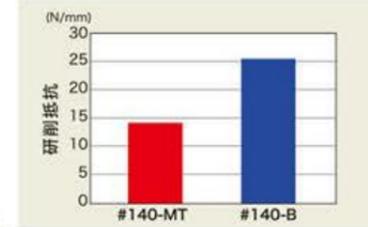
■用途

- ダイヤモンド-MTボンドホイール:セラミックス、超硬、サーメット、石英などの高効率加工
- CBN-MTボンドホイール:各種鉄系材料の高効率加工
- カップ形ホイールによる平面加工及びクリープフィード研削など、特にホイールの切れ味が問題となる加工にも最適

■レジンより切れ味の良いMTボンドホイール

レジンボンドホイールとの研削抵抗比較
 1)加工機 横軸平面研削盤
 2)被削材 窒化珪素
 3)加工条件 ホイール周速度:1,760m/min
 送り速度:10m/min
 切込量:20μm/pass

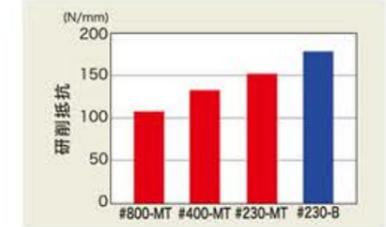
結果 レジンボンドホイールより研削抵抗(法線方向)が40%ダウンした。



■細粒でも良く切れるMTボンドホイール

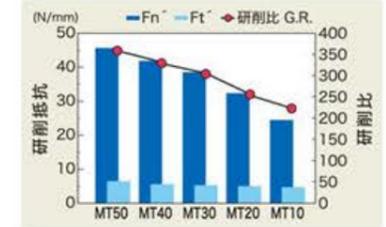
クリープフィード研削でのレジンボンドホイールとの比較
 1)加工機 横軸平面研削盤
 2)被削材 窒化珪素
 3)加工条件 ホイール周速度:1,600m/min
 送り速度:60mm/min
 切込量:1mm/pass

結果 同一粒度でレジンボンドホイールより研削抵抗が20%低下し、細粒の方がより研削抵抗が小さくなる。



■MTボンドホイールの研削性能

MTボンド別研削性能比較
 1)加工機 横軸平面研削盤
 2)被削材 窒化珪素
 3)加工条件 ホイール周速度:1,650m/min
 送り速度:10m/min
 切込量:20μm/pass



グリーンセラミックス切削加工用 / PCDスモールソー

▶長寿命・高品位・高効率加工を実現

グリーンセラミックスや樹脂・非鉄金属材料等の切断・溝入れ加工用PCD回転工具です。超硬・コーティング工具と比べて、驚異的な長寿命・高品位・高効率加工が可能です。



■特長

- 切れ味が良く、バリ・チッピングを抑制して加工品質が向上します
- 高送りが可能となり加工効率が向上します
- 長寿命化を実現します
- 切り屑溶着等の問題がなくなり加工性が向上します

■用途

- グリーンセラミックス、樹脂、非鉄材料等の切断および溝入れ加工

■製作可能範囲

- 外径:φ20~76mm、刃厚:0.2~1.0mm

ファインブレード

▶高品位溝入れ加工に威力を発揮

精密切断・溝入れ加工用の大径サイズ薄刃ホイールです。刃厚精度、振れ精度に優れているので、セラミックスや磁性材料部品などの微細溝入れ加工に威力を発揮します。欠損しやすい工作物も優れた切れ味でチッピングを抑制し、高品位に加工することが可能です。



■特長

- 高効率・高精度な微細溝入れ加工、精密切断加工が可能です
- 欠損しやすい工作物も高品位に加工することが可能です
- 切れ味に優れるので、加工時のチッピングを低減することが可能です

■用途

- セラミックス、超硬精密金型の溝入れ及び切断加工
- 磁性材料(フェライト部品)の精密溝入れ、切断加工

電着軸付インターナル(標準品)

▶ 様々な加工要求に対応

高精度台金と精密電着技術の組み合わせにより、優れた研削性能を発揮します。



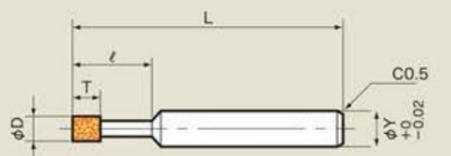
特長

- 様々な研削加工要求に対応できます

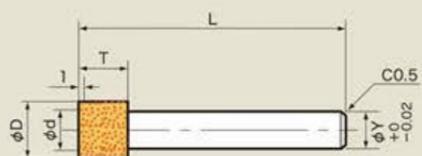
用途

- ガラス、セラミックス、鉄系材料、超硬などの加工

W11 軸付インターナルホイール



W12 軸付インターナルホイール



品番	D	T	ℓ	L	粒度
W11003	0.3		5		#800
W11004	0.4	2		35	#400
W11005	0.5				
W11006	0.6		8		
W11007	0.7	3		40	#200
W11008	0.8		10		
W11009	0.9				
W11010	1.0	3	10	40	#200
W11012	1.2	5	10	45	#200
W11013	1.3	5	10	45	#200
W11015	1.5	5	10	45	#200
W11017	1.7	5	13	45	#200
W11020	2.0	5	13	45	#200
W11023	2.3	5	13	45	#200
W11025	2.5	5	13	45	#120
W11030	3.0	5	15	50	#120
W11060	6.0	5	20	65	#120

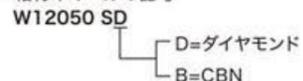
品番	D	T	d	L	Y	粒度
W12035	3.5		-			
W12040	4.0		-	60		
W12045	4.5	5	-		3	
W12050	5.0		2			
W12060	6.0		3			
W12070	7.0	8	4	70		#120
W12080	8.0		5		6	
W12090	9.0		6			
W12100	10.0		7			
W12120	12.0	10	9	100		
W12150	15.0		12		10	

ご注文に際して

- ご注文に際しては、品番をご指示ください。
- 全品在庫しております。
- 特殊仕様についても、設計・製作いたします。変更部寸法をご指示ください。

(例) W12050 SD L=100, Y=10,

- 軸付ホイールの記号



(Y=φ3、但し※はY=φ6)

高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 高能率・高精度総形研削を実現

独自開発の精密電着技術による高精度な電着ホイールで、総形研削において優れた形状維持性と切れ味を実現します。機上でのツルイング、ドレッシングが不要で、総形研削が高精度・高能率に行えます。



特長

- 輪郭精度が極めて良好です
- チッピング・クラックが低減します
- マグネットの薄化に対応可能です
- 切れ味の持続性が良く、更なる高速加工が可能となります
- 長寿命化を実現します

用途

- 磁性材料の高能率総形加工

適用事例

磁性体加工結果

磁性体(フェライト)
従来品比1.7倍に向上



磁性体(ネオジム)
従来品比2倍に向上



磁性体(ネオジム)
従来品比2倍に向上



■ 形状測定結果(砥粒固着後)



■ 標準製作可能範囲

砥粒	ダイヤモンド及びCBN
粒度	#60~#170
工具径	φ30~350

※工具仕様によっては製作できない場合がありますのでご確認ください。

両平研ホイール

▶ ドレッシング性と耐摩耗性を高次元で両立

両頭平面研削加工で切れ味の持続性を向上させるために砥粒の最適化を行い、ドレッシング性と耐摩耗性を両立させたレジソンドホイールです。ダイヤモンド砥粒では磁性材料部品やセラミックス部品などの加工で高能率加工を可能にします。CBN砥粒では、鉄系焼結合金部品などの加工で優れた研削性能を実現します。



特長

- 切れ味の持続性とドレッシング性・耐摩耗性に優れるので、生産性が大幅に向上します。

用途

- 磁性材料部品、セラミック部品、各種ポンプ部品などの量産両頭平面加工

センタレスホイール

▶ 優れた切れ味持続性により生産性向上

高い砥粒保持力とドレッシング性に優れたボンドを採用しているため、切れ味の持続性が非常に良く、加工能率が大幅に向上します。磁性体や超硬合金の丸棒など、外径仕上げ量産加工で高い生産性を実現します。



特長

- 切れ味の持続性が良いので加工能率が大幅に向上します

用途

- 磁性体、セラミックス、超硬合金など、丸棒素材の量産外径仕上げ加工

半導体・電子

進化し続ける半導体関連製品をアライドマテリアルの工具が支えています

SiC

SiCウェーハ加工用 / ナノメイトプレミアム

▶ SiCウェーハの高効率、高品位加工を実現

ダイヤモンド砥粒とビトリファイドボンドを適正な配合比で結合することにより、強度を維持しつつ被削材への食い付きに必要な砥粒間隔を確保することができ、従来ホイールでは連続加工できなかった単結晶SiCの連続加工を可能にします。特に超砥粒を用いたホイールでは、超平滑な加工面を得ることが可能です。



- 特長**
- 単結晶SiCの連続加工を可能にします
 - 高品位加工により、後工程のCMP時間を大幅に短縮できます
- 用途**
- 各種半導体ウェーハの超精密平面研削加工

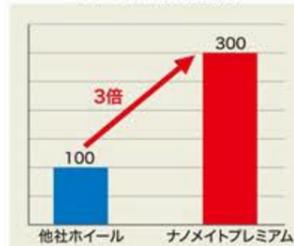
SiCウェーハ加工の工程改善提案



加工効率比較(指数)



ホイール寿命比較(指数)



	ラップ法	研削砥粒サイズ	
		0.5μm	0.1μm
表面粗さSa (nm)	0.6	0.8	0.4
ダメージ深さ (nm)	65nm	35nm	10nm
ひずみ層(μm) = CMP除去量	2-3μm	4-6μm	1-2μm

シリコン

Siウェーハ加工用 / ナノメイトプレミアム

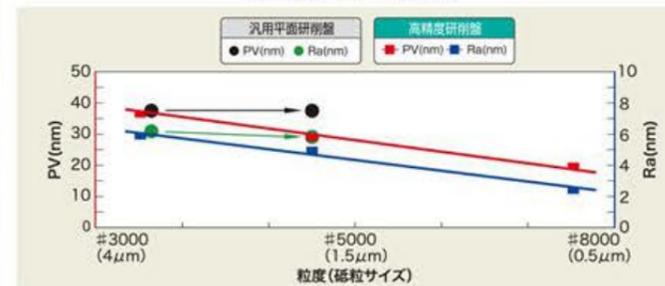
▶ シリコンウェーハ、デバイスBGの最終鏡面仕上げに威力を発揮

超微粒ダイヤモンドと超微粒セラミックスが研削ホイールの概念を変えました。当社が培った材料技術と生産技術の粋を集め、超微粒研削加工を可能にしました。φ300mmシリコンウェーハのポリッシュ軽減や薄厚化デバイスウェーハの割れ抑制など、脆弱な材料加工ダメージ層、ひずみ層の軽減に威力を発揮します。



- 特長**
- 高平坦、低ダメージ、超平滑加工を実現します
 - 300mmシリコンウェーハで最薄3μm厚の研削加工が可能です
 - ポリッシュ並の加工面品位が可能です
- 用途**
- 各種半導体ウェーハの超精密平面研削加工

砥粒粒度とウェーハ面品位



8インチSiウェーハ研削 砥粒粒徑別データ

	粒徑	
	0.5μm	0.1μm
表面粗さ	Sa: 1.1nm SV: 9.6nm	Sa: 0.7nm SV: 5.9nm
ダメージ深さ	140nm	70nm

Siウェーハ加工用 / ナノメイトVハート

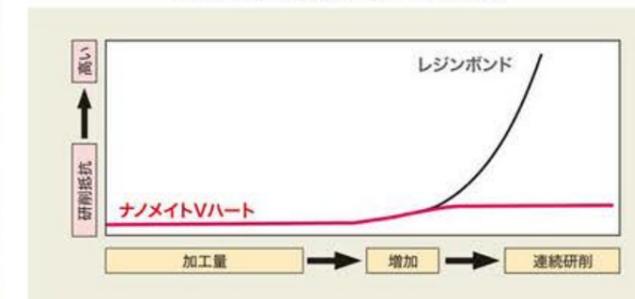
▶ アズスライスウェーハの一次研削加工に最適

高気孔率組織と特徴ある砥粒層形状によって低い研削抵抗を実現、ダメージ深さが低減し高品位・高精度な連続加工が可能となります。

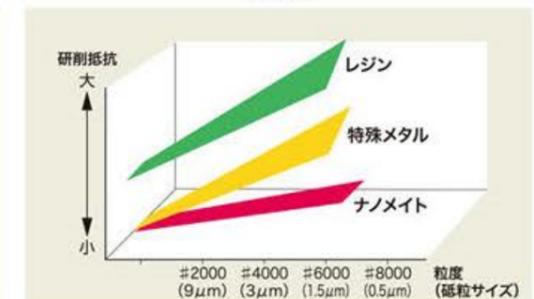


- 特長**
- 細粒でありながら高効率・低負荷加工を実現します
 - 最適砥粒間隔を設定できるV形状が良好な切れ味を持続します
- 用途**
- アズデポジション、アズスライスウェーハなどの一次研削加工

研削抵抗はレジンボンドホイールの1/10



研削抵抗



LT/LN

LT/LNウェーハ加工用 / ナノメイトプレミアム

▶LTウェーハの低ダメージ加工を実現

SAWフィルタとして使用されている脆弱材料のLTウェーハは、加工ダメージにより破損が発生しやすいため加工面の表面粗さ向上が求められています。切れ味の持続性に優れた高気孔率砥粒層を有する「ナノメイトプレミアム」は、研削点に効率よく研削水を供給するための機能を付加したボディ形状により、低ダメージ加工を実現します。



特長

- 高気孔率砥粒層を有するので、切れ味の持続性に優れます
- 新開発のボディ形状により、研削水を研削点へ均一に供給することが可能です
- 高能率・高品位加工が可能となります

用途

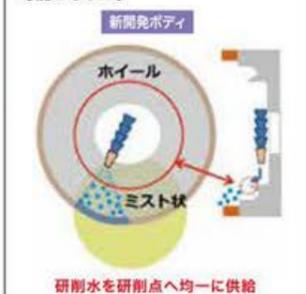
- LTウェーハの精密平面研削加工

LTウェーハ研削の課題解決

結晶方位によって熱膨張係数が著しく異なり、熱変化にさらされると内部に応力歪みが生じ、一瞬のうちに破損してしまうことがある。



新設計ボディにより、研削液を研削点に均一に供給し熱変化を抑制することで、ウェーハの割れを抑制することが可能となった。



新開発ボディ形状

MEMS

MEMSウェーハ加工用 / ナノメイトプレミアム

▶低負荷でクラックの無い加工を実現

シリコン/ガラス基板に中空層があるため非常に割れやすいことが課題となっているMEMS基板シリコンウェーハ加工が可能です。



特長

- 低負荷加工によりクラックのない加工が可能です
- 貫通孔、深掘りウェーハの連続研削加工が可能です

用途

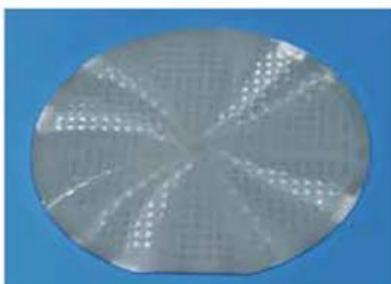
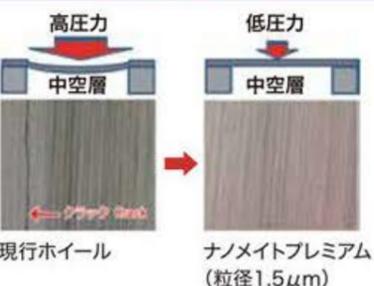
- マイクロセンサー(加速度)、インクジェットプリンタ等の使用されるMEMS基板加工

MEMS研削の課題解決

MEMS研削の問題点

シリコン/ガラス基板に中空層があるため、シリコンウェーハを研削すると中空層で割れる

結合度を極限まで軟らかくすることでシリコンウェーハ研削が可能となった



MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)

GaN/サファイア

GaN/サファイアウェーハ加工用 / ナノメイトプレミアム

▶研削時間の短縮に効果的

結合度・ボンドの調整により、従来困難であった細粒での難削材研削加工が可能になりました。GaN(窒化ガリウム)ウェーハで高速かつ鏡面加工を実現します。



特長

- 難削材でも研削加工可能です
- 高速かつ鏡面に近い仕上がりになります

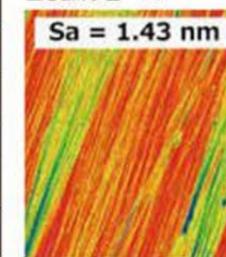
用途

- GaN/サファイアウェーハの精密平面研削加工

■単結晶GaNウェーハの研削結果

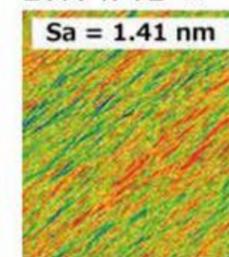
GaNウェーハ(Ga面)	2inch			4inch		
	粗	仕上げ		粗	仕上げ	
研削工程						
粒度(粒径)	#2000(9μm)	#6000(1.5μm)		#2000(9μm)	#6000(1.5μm)	
取り代(μm)	50-100	10		50-100	10	
送り速度(μm/min)	30 60 90	20		30 60 90	20	
摩耗率(%)	7 15 27	100		12 20 35	100	
加工面品位Ra(nm)	90 - -	1-2		100 - -	2	

■GaNウェーハ



砥粒サイズ 1.5μm

■サファイアウェーハ



砥粒サイズ 0.5μm

測定: zyo nexview 視野: 450μm

ボンディング

ボンディングワイヤー伸線用 / ダイヤモンドダイス

▶最小0.008mmの超極細線から適用可能

単結晶ダイヤモンドは高い硬度と抗折力、高い熱伝導率を誇る究極材料を厳選して使用。高精度・高寿命を併せ持つダイヤモンドダイスのスタンダード。特に細線伸線に向いており最小0.008mmの超極細線から1.0mm程度の線材に適用します。焼結ダイヤモンドはダイヤモンドのパウダーをバインダ合金と共に超高压で焼結した素材を使用。安定した品質と大口径にまで対応したラインアップにより、単結晶より大きなサイズ領域にて性能を発揮します。

※0.012mm以下はご相談ください



特長

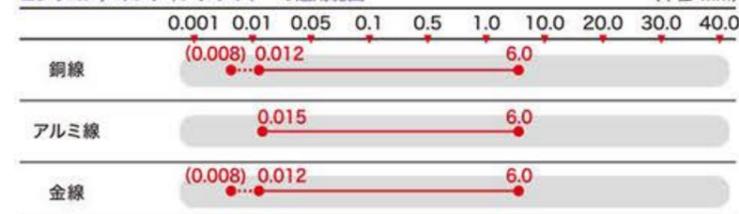
- アライドマテリアルの豊富なノウハウを活かした成形研磨技術で、表面品位と直進性を要求される半導体業界に貢献します

用途

【対象線材】

- 軟質線: 銅線、アルミ線、真鍮線、金線、その他
- 硬質線: ステンレス線、真鍮メッキ銅線、亜鉛メッキ銅線、銅メッキ銅線、タンガステン線、モリブデン線

■シリコン/ボンディングワイヤーの適用範囲



航空機・難削材

航空機部品に使用される難削材加工に最適のご提案が可能です

タービンブレード

タービンブレード溝加工用 / 高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 耐熱合金の高効率加工を実現

高精度な形状精度が要求される耐熱合金の深溝総形加工に威力を発揮、一般砥石に対しドレスフリーで安定した高効率加工を実現します。



- 特長**
- 高剛性ボディを採用した専用設計の高周速ホイールにより、高効率加工を実現します
 - 精密電着技術により強固な超砥粒層を形成、長寿命化を達成します
 - 工具寿命まで形状精度を維持、加工安定性の持続が可能です

- 用途**
- 耐熱合金製タービンブレード取り付け部固定溝の総形加工

適用事例
インコネル718で高効率・長寿命を達成



タービンブレード シュラウド加工用 / 高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 耐熱合金部品の総形加工に最適

薄肉の耐熱合金部品の総形加工に最適。切削加工に比べ加工面品位と形状精度が向上します。



- 特長**
- 高い切れ味を備えた超砥粒層により加工初期の研削抵抗を抑制、バリや加工変質層形成を低減します
 - 銅製ボディと強固な超砥粒層の組み合わせにより、ドレスフリーで航空機部品に求められる高い精度を維持します

- 用途**
- 耐熱合金製タービンブレードのシュラウド部の総形加工

燃焼機ケース加工用 / 高精度電着ホイール FORMASTER

▶ 工程集約・自動運転に有効

大型の耐熱合金部品の中仕上げ研削加工に特化した新開発のFORMASTERです。オプションによりクーラント内部給油も可能となっています。



- 特長**
- 切削加工では達成できない加工面粗さを実現、カットマークレスにより後工程の手仕上げの労力を低減します
 - 外部給油方式では十分にクーラントが供給できないスミR部でも、ホイールからの内部給油で加工変質層形成を抑制します
 - 5軸複合加工機への搭載にも対応、加工の工程集約・自動運転に有効です

- 用途**
- 耐熱合金製燃焼機ケースフランジ部の中仕上げ加工

タービン加工用 / ダイヤモンドロータリッドレッサ(一般砥石成形工具)

▶ 高精度・高効率ドレッシングが可能

タービン特有のセレーション形状に対応できる高精度なドレッシングの製作が可能です。小型から大型まで、タービン特有のセレーション形状に対応できる各種耐熱合金製タービンの研削加工に必要な高精度・長寿命なダイヤモンドロータリッドレッサを提供いたします。



- 特長**
- RZタイプ:ダイヤモンドを高密度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します
 - SZタイプ:ダイヤモンドを規則的にセットしているので、ニーズに合わせた集中度が選択可能です
 - SXタイプ:独自のダイヤモンドセッティングパターンと精密粉末冶金技術、精密加工技術によって抜群の切れ味を発揮します

- 用途**
- タービンブレードのセレーション形状などの総形研削加工

切れ味向上オプション
GB:ガラスボール(GB)を砥粒層にセットし、低集中度化を実現
SEGMENTED:切り屑と研削液の排出性を向上 ※詳細はP58をご覧ください



サーメット

サーメット研削加工用 / ハイブリッドホイール

▶ サーメット材の加工に最適

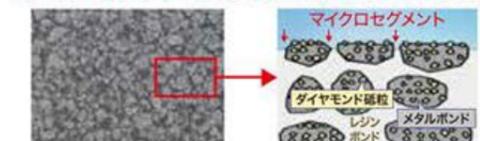
ハイブリッドホイールは切れ味の優れた特殊メタルボンドとレジンボンドのハイブリッド構造となっているのが特長です。それぞれの複合作用により、難削サーメットの高性能・高品位の加工を可能にしました。



- 特長**
- 特殊メタルボンドのマイクロセグメント効果により、卓越した切れ味と長寿命を実現します
 - レジンボンドマトリックスにより、良好な表面粗さを実現します

- 用途**
- 難削サーメット、難削セラミックス、超硬合金の各種研削加工

ハイブリッドホイールの砥面(マイクロセグメント構造)



その他

様々な場面でアライドマテリアルの製品が活躍しています

建機

エンジン・変速機部品加工用 / CBNリーマ

▶ 焼結合金・鋳鉄の高効率加工と長寿命を両立

ダイヤモンドに次ぐ硬さを持つCBNは、鉄と反応しにくいいため優れた仕上げ面を得ることができます。高い硬度と優れた耐熱性により、焼入鋼や鋳鉄の加工で高速切削、長寿命を実現します。焼結合金の加工ではバリ、コバ欠けの発生を抑え、良好な面粗さと加工精度を得ることができます。



特長

- 鋳鉄、焼結合金の高速仕上げ加工に最適です
- 超硬、ハイス工具に比べて長寿命です

用途

- 焼結合金、鋳鉄 (FC/FCD) の仕上げ穴加工 (エンジン部品、変速機部品等)

軸受

ベアリング加工用 / ダイヤモンドロータリッドレッサ (一般砥石成形工具)

▶ 高精度・高効率ドレッシングが可能

大小様々な形状のベアリング加工に必要な高精度ドレッシングに対応するドレッサの製作が可能です。多様な製造方法と各種オプションによってお客様のニーズに対応します。



特長

- RZタイプ: ダイヤモンドを高集中度で電着し、高精度かつ長寿命化に対応します
- SZタイプ: ダイヤモンドを規則的にセットしているので、ニーズに合わせた集中度が選択可能です
- SXタイプ: 独自のダイヤモンドセッティングパターンと精密粉末冶金技術、精密加工技術によって抜群の切れ味を発揮します

用途

- 各種ベアリング、自動車、航空機部品などの精密総形研削加工に用いる一般砥石やCBNホイールのプランジドレッシングに使用

切れ味向上オプション

- GB: ガラスボール (GB) を砥粒層にセットし、低集中度化を実現
- SEGMENTED: 切り屑と研削液の排出性を向上 ※詳細はP58をご覧ください

微い成形

内面研削盤用 / ロータリッドレッサ

▶ 安定したドレッシング性能を実現

角柱ダイヤモンドを焼結金属により台金に配列保持して製作します。厳選した角柱ダイヤモンドを使用しているため、砥石面に作用するダイヤモンドの面積が常に一定で、安定したドレッシング性能を維持します。角柱のサイズや配列個数を調整することで、最適なドレッシング性能を得ることができます。



ストレートタイプ



カップタイプ

特長

- 作用するダイヤモンドの面積が常に一定なため、安定したドレッシング性能を維持します
- 角柱のサイズや配列個数を調整することで、最適なドレッシング性能を得ることができます

用途

- 各種ベアリング、自動車、機械部品などの内面研削に用いる一般砥石やCBNホイールのトラバースドレッシングに使用

標準製作可能範囲

型番	ストレートタイプ			型番	カップタイプ		
	S40-N	S40-C	S40-I		C40-N	C40-C	C40-I
形状							
砥粒層	配列タイプ	CVD角柱配列タイプ	インプリタイプ	配列タイプ	CVD角柱配列タイプ	インプリタイプ	
粒度	100SPC	0.4×0.4	SD#40	100SPC	0.4×0.4	SD#40	
集中度	60ヶ/円周	90ヶ/円周	3.3ct/cm ²	40ヶ/円周	90ヶ/円周	3.3ct/cm ²	

上記標準以外各種仕様、サイズはご相談下さい。

CBN・高硬度砥石ドレッシング用 / クラウンドレッサ

▶ 安定したドレッシング性能を実現

CVD厚膜角柱ダイヤモンドを台金に配列しています。CVD厚膜角柱は異方性が無く、また砥石面に作用するダイヤモンドの面積が常に一定なので、安定したドレッシング性能を維持します。角柱のサイズや配列個数を変更することで、最適なドレッシング性能を得ることができます。



ストレートタイプ



カップタイプ

特長

- CVD厚膜ダイヤモンドを使用し、単結晶ダイヤモンド並みの高い耐摩耗性を持っています
- 角柱ダイヤモンドの使用で、作用面積が常に一定で安定した性能を維持します
- 再研磨の必要がなく、修理の管理コストが不要です
- 角柱のサイズや配列個数を変更することで、最適なドレッシング性能を得ることができます

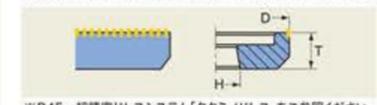
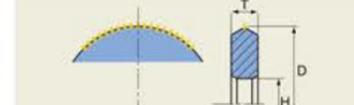
用途

- 各種ベアリング、自動車、機械部品などの内面研削に用いる一般砥石やCBNホイールのトラバースドレッシングに使用

標準製作可能範囲

本体	ストレートタイプ		ピッチ	本体	カップタイプ		ピッチ
	ダイヤモンドサイズ	ダイヤモンドサイズ			ダイヤモンドサイズ	ダイヤモンドサイズ	
D	φ35~180	0.2□、0.4□	0.8~2mm	D	φ40~80	0.2□、0.4□	0.8~2mm
H	φ8~30	0.6□、0.8□		H	φ10~20	0.6□、0.8□	
T	6~20			T	15~20		

※特殊なサイズも設計製作いたしますのでご相談下さい。



※P45 超精密ドレッシングシステム「タクミノドレス」をご参照ください。

センタレス用 / ロータリッドレッサ Xタイプ

▶ 高品位なドレッシング性能を実現

高品位なドレッシング性能と安定した切れ味を持続するインプリタイプダイヤモンドロータリッドレッサです。



特長

- ダイヤモンドの粒径と集中度の選択により、様々な砥石に対して安定した切れ味を持続させることが可能です

用途

- 一般砥石、CBN砥石の単純形状へのトラバースドレッシング

伸線機器

伸線用ダイス市場をリードする豊富な実績とノウハウが生み出す
高性能ダイヤモンドダイスをラインアップ。

伸線/撚り線

単結晶ダイヤモンドダイス

▶最小0.008mmの超極細線から1.0mm程度の線材に適用

高い硬度と抗折力、高い熱伝導率を誇る究極材料である単結晶ダイヤモンドを品質を厳選して使用。更に最高性能を発揮できる結晶方位や形状をダイス設計に織り込んでいます。高精度、高寿命を併せ持つダイヤモンドダイスのスタンダード。特に細線伸線に向けており最小0.008mmの超極細線から1.0mm程度の線材に適用します。 ※0.012mm以下はご相談ください



特長

- 特に表面品位と直進性を要求される極細ダイスに有効です

用途

- 対象線材
軟質線: 銅線、アルミ線、真鍮線、金線、その他
硬質線: ステンレス線、真鍮メッキ鋼線、亜鉛メッキ鋼線、銅メッキ鋼線、タングステン線、モリブデン線

単結晶ダイヤモンドダイスの断面写真



ボンディングワイヤーのように特に表面品位と直進性を要求される極細ダイスには、当社のノウハウから形成される円滑で対称性の高い断面形状のダイスが必要となります。この研磨技術は当社の全てのダイスに反映されています。

焼結ダイヤモンドダイス

▶安定した品質と大口径にまで対応したラインアップ

ダイヤモンドのパウダーをバインダ合金と共に超高压で焼結した焼結ダイヤモンド(PCD)素材を使用。安定した品質と大口径にまで対応したラインアップにより、単結晶より大きなサイズ領域にて性能を発揮します。適用範囲は0.04mmから最大29.0mmとなっています。



特長

- 単結晶ダイヤモンドより更に大きいサイズに適用できます
- 結晶方位に左右されないという特徴があるため、広い用途に利用可能です

用途

- 対象線材
軟質線: 銅線、アルミ線、真鍮線、金線、その他
硬質線: ステンレス線、真鍮メッキ鋼線、亜鉛メッキ鋼線、銅メッキ鋼線、モリブデン線

焼結ダイヤモンドダイスの断面写真



焼結ダイヤモンドダイスは、単結晶ダイヤモンドより更に大きいサイズに適用できます。結晶方位に左右されないという特徴があるため、ソーワイヤーを初めとして広い用途に利用されています。

異形ダイヤモンドダイス

▶正方形からトラック形状まで多種の形状に精度良く対応

変圧器の巻線などの重電産業から、一般電気機器で使用されるコネクタピンやフラットケーブル、またネックレスの鎖など装飾品用など、様々な異形線の製造に使用するダイヤモンドダイスに、アライドマテリアルのノウハウが活かされています。



特長

- 圧延ロール方式に比べて表面の光沢に優れ、寸法精度の高い線材が得られます
- 正方形からトラック形状まで多種の形状に精度良く対応することができます
- 正方形では最小一辺0.1mmまで精度良く製作できます
- 素材には焼結ダイヤモンドを使用します

用途

- フラットケーブルなどの銅線、OA機器のコネクタピン、ネックレスなどの装飾品、自動車用オルタネータ、ボイスコイルモータ用の銅線、小型モータ、アクチュエータなど

皮剥(かわはぎ)ダイヤモンドダイス

▶長寿命により、段取時間・ロス材が減少

厳しい線材表面品質を要求される銅線、アルミ線、金線、チタン線などの皮剥工程には、超合金や工具鋼よりはるかに物性の優れたダイヤモンド製ダイスが最適です。



特長

- 伸線の中間工程で皮剥ぎ工程を行う場合に使用します
- 線材表面の光沢が向上、厳しい要求品質を満たします
- 線材材種により異なりますが、超合金製ダイスに比べ20~100倍の寿命を誇ります
- 長寿命により、段取時間、ロス材の減少に結びつきます

用途

- 銅線、アルミ線、金線、チタン線などの皮剥

錫引きダイヤモンドダイス

▶ケースに錫が付着しにくい設計

錫めっきされた銅線のめっき厚みを調整します。特殊なケース材質を使用しているためケースに錫が付着しにくくなっています。



特長

- ケース材質に特殊チタン材を採用、ケースに錫が付着しにくい設計となっています
- 標準ケース寸法はφ25×7mm

用途

- 錫めっきされた銅線のめっき厚み調整

圧縮導体ダイヤモンドダイス

▶耐摩耗性に優れ、サイズ・単位長さ当りの重量が安定

圧縮導体ダイスは、導体を撚り合わせると同時に円形圧縮する工具で、電力線ケーブルや自動車用低圧電線(ワイヤーハーネス)などに用いられます。焼結ダイヤモンド素材の大型化と加工技術の向上で、用途に合ったサイズを幅広く提供しています。



特長

- 導体を撚り合わせると同時に円形に圧縮するダイスです
- 耐摩耗性に優れ、サイズ・単位長さ当たりの重量が安定した製品が得られます
- 長寿命により、ダイス交換による段取時間、線材ロスが大幅に減少します
- 線径が安定しているため、絶縁体のCRに結びつきます
- 安定して表面光沢に優れた線材が得られます

用途

- 電力線ケーブル、自動車用ワイヤーハーネス、ワイヤーロープなどの撚線

砥石総形成形装置 / ロータリードレッサ駆動装置

ダイヤモンドロータリードレッサを使用する総形研削加工において、ロータリードレッサの性能を十分に発揮させるための駆動装置です。



特長

- ロータリードレッサのフレが外周・端面ともに2μm以内に調整された高精度回転軸を使用しています
- 軸径を可能な限り大きくし、スピンドル軸受にアンギュラ型ベアリングを採用しています
- 取り扱いが容易
平面研削盤のワークテーブル上にT字型スロットを利用し固定しています
軸受嵌合部を取り外すことなく、ロータリードレッサの脱着が可能です

研削液 / オーディアップ

遊離砥粒から固定砥粒加工への変更において、そのメリットを最大限発揮できるよう開発された水溶性研削液です。

用途

- DPG(ダイヤモンド・ベレット・グラインディング)ホイール加工用



超精密ドレスシステム / タクミノドレス ※ドレスはP.42「クラウドレッサ」をご参照ください

砥石とドレスの接触開始点を1~2μm単位で検出できるので、最小限のドレスで砥石を復元し限りある資源を有効に利用します。また世界最小クラスのコンパクト設計で最高1分あたり20,000回転と高速回転が可能です。砥石の無駄なドレスを抑え環境にも優しくドレスの接触をサブミクロン単位で検知します。 ※弊社「クラウドレッサ」をご使用下さい

特長

- AEセンサーシステムによる高精度ドレスで製品不良率が激減します
- AEセンサーシステムにより無駄なドレスを省きドレス時間が大幅に短縮します
- 無駄なドレスが削減されることにより砥石寿命が大幅に延長します
- 世界最小クラスのコンパクト設計です
- 最高20,000回転の高速回転が可能です
- 砥石とドレスの接触をサブミクロン単位で検知します



【販売元】住友電工ツールネット株式会社

テクニカルデータ

ダイヤモンド/CBNを使用したアライドマテリアルのホイール・工具・ドレスサ・ダイスの基礎知識と技術情報



インターネットでさらに詳しい内容をチェック!
ダイヤモンド・CBN工具、加工の基礎知識



ダイヤモンド・CBNとは

ダイヤモンド

ギリシャ語で「アダマス(adamas=征服しにくいもの)」が語源となっており、16世紀の中ごろに現在の「ダイヤモンド」となりました。和名は金剛石(こんごうせき)。純粋の炭素からなる鉱物で一般的には宝石として知られていますが、天然の物質のなかで最も硬いことから工業用としても多く利用されています。天然ダイヤモンドのおよそ8割が工業用として利用されており、人工的に作られるダイヤモンド(人工ダイヤモンド)はほとんどが工業用となっています。合成ダイヤモンドは人工ダイヤモンドとも呼ばれ、炭素材料などを用いて人工的に作り上げたダイヤモンドのことです。主に高温高压合成(HPHT)や化学気相蒸着(CVD)法により作られています。合成ダイヤモンドは透明性や輝きという点で、天然ダイヤモンドに遥かに及びません。また、ダイヤモンドならではの光の屈折率など、美しさの点でも大きく劣ってしまいますので、合成ダイヤモンドは工業用途が大半で、宝飾用としては用いられていません。



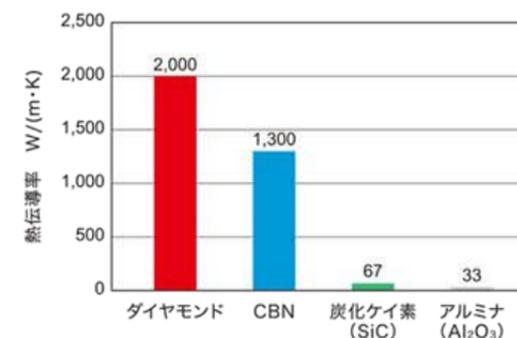
合成ダイヤモンド(スミクリスタル)
住友電気工業株式会社製

CBN

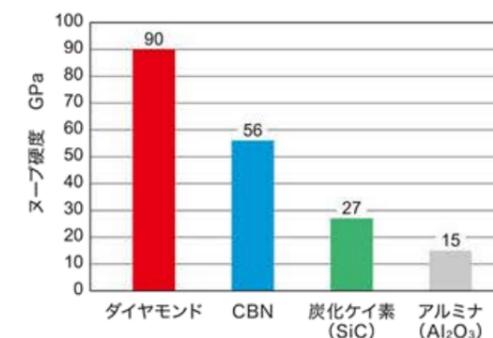
CBNは立方晶窒化ホウ素「cubic boron nitride」の頭文字をとった表記で、ホウ素、窒素からできている化合物です。ダイヤモンドに次ぐ硬さを持ち、また700°Cで酸化が始まるダイヤモンドに対して、CBNは1,300°Cまで熱的耐久性があることから、高温下での加工はCBNのほうが優れています。

ダイヤモンド・CBNと一般砥石用砥粒の比較

① 砥粒熱伝導率の比較



② 砥粒硬度の比較



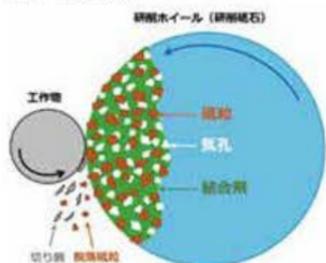
ダイヤモンド・CBN研削ホイール

ダイヤモンド・CBN研削ホイール(超砥粒ホイール)について

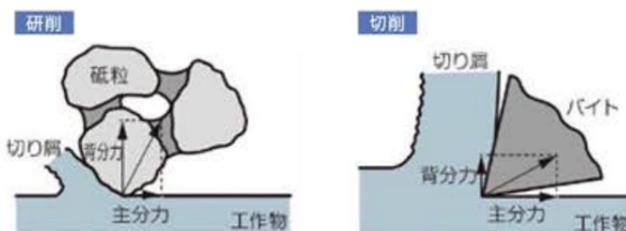
研削とは

研削ホイール(研削砥石)を高速度で回転させ、多数の硬い砥粒切れ刃で、非常に微小な切削をする加工方法です。

■研削加工の模式図



■研削と切削の違い



超砥粒ホイールとは

ダイヤモンドまたはCBN砥粒を用いた研削砥石のことです。アルミナ系やSiC系の砥粒を用いるものは「一般砥石(在来砥石)」と呼びます。

なぜ、超砥粒を使用した場合は「ホイール」と呼ぶのか？

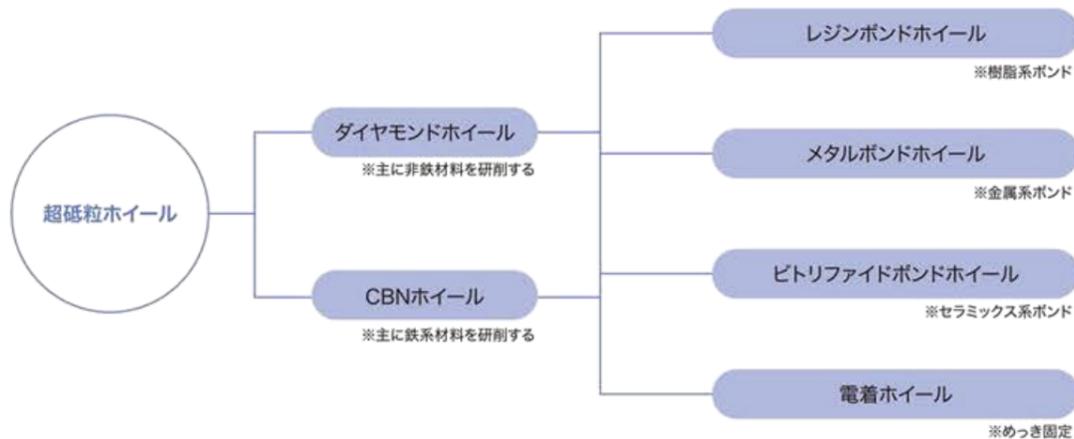
JIS制定の際に、ダイヤモンド工業会から、一般砥研削石との差別化を行いたいとの提案があり、「超砥粒ホイール」として制定されました。

『JIS B 4131 :1998より抜粋』

3.定義:この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

a)ホイール:主として金属製台金の周辺、または端面にと(砥)粒層をもつ研削と(砥)石。JIS R 6210, JIS R 6212などに規定されている研削と(砥)石と区別して「ホイール」という。ダイヤモンドと(砥)粒を結合剤で保持したと(砥)粒層をもつホイールを「ダイヤモンドホイール」といい、CBNと(砥)粒を結合剤で保持したと(砥)粒層をもつホイールを「CBNホイール」という。

超砥粒ホイールの分類



ダイヤモンド・CBNホイールの種類と特徴

レジンボンドホイール

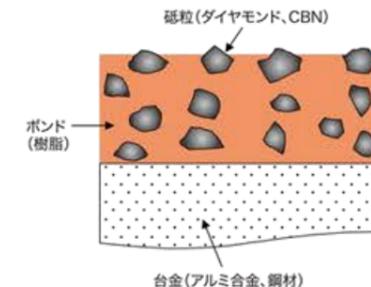
ダイヤモンド・CBN砥粒と樹脂粉末及び充填材(フィラー)を混合、焼結して製造します。樹脂は一般的にフェノール樹脂が用いられますが、耐熱性に優れたポリアイミド樹脂も広く用いられるようになっています。

■特長

- ・弾性率(ヤング率)の低い樹脂で砥粒を保持しているため良好な表面粗さが得られます。
- ・ボンドの後退性が良い(自生発育性が優れている)ので切れ味が持続します。

■用途

超硬合金、サーメット、高速度鋼などの金属材料はもとより、ファインセラミックス、フェライト、ガラスなどの硬脆材料の粗研削から仕上げ研削までの広い範囲で使用されています。



メタルボンドホイール

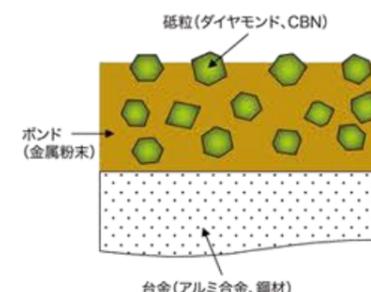
ダイヤモンド・CBN砥粒と金属粉末及び充填材(フィラー)を混合、焼結して製造します。金属粉末は銅、錫、鉄、コバルト、タングステンなどが使用されます。

■特長

- ・耐摩耗性と砥粒保持力が高いため、ホイールの長寿命化が可能となります。
- ・ガラス、フェライトのような脆性モードで加工される材料では切れ味も良好です。
- ・熱伝導率が高いため、研削時の発熱による砥粒やボンドの熱劣化を低減できます。

■用途

ガラス、セラミックス、フェライト、半導体材料、石材等の硬脆材料及び金属材料の粗加工や、超硬合金プロファイル加工、電解研削加工に使用されます。



ビトリファイドボンドホイール

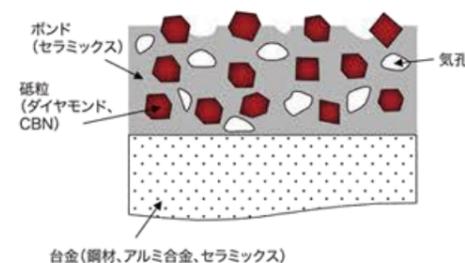
ダイヤモンド・CBN砥粒とガラスを主成分としたセラミックス粉末、充填材(フィラー)を混合し焼結した、有気孔構造となっています。一般砥石(在来砥石)の結合剤としては最も古くから利用されてきたボンドです。

■特長

- ・有気孔構造のため良好な切れ味を発揮します。
- ・ツルニング・ドレッシング性が優れていることから、高効率加工に適しています。
- ・CBN砥粒の場合はロータリドレッシングで成形できるため、量産部品の総形研削が可能です。

■用途

超硬合金、セラミックス、磁性材料及び鉄系部品の総形研削や、ゴム、FRPなどの乾式研削加工に使用されます。



電着ホイール

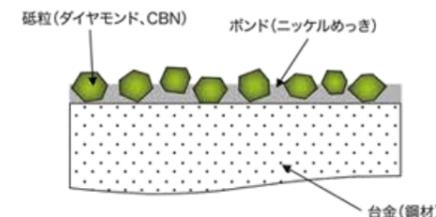
精密加工されたスチールなどの台金表面に、めっき法によりダイヤモンドまたはCBN砥粒を保持させたホイールです。

■特長

- 1.砥粒の突出量が大きいため、切り屑の排出性に優れ良好な切れ味が持続できます。
- 2.作用砥粒密度が高いため、形状維持性が良いです。
- 3.総形形状が容易に作製でき、また台金の再利用が可能です。

■用途

超硬合金、セラミックス、磁性材料及び鉄系部品の総形研削や、ゴム、FRPなどの乾式研削加工に使用されます。



ダイヤモンド・CBN研削ホイールの仕様

ダイヤモンド・CBN研削ホイール(超砥粒ホイール)は「砥粒」「粒径(砥粒径)」「結合度」「集中度」「結合剤」などの組み合わせにより、様々な仕様のもので製作できます。被削材料の種類や形状、求められる仕上がり状態や使用設備などで最適な仕様選定を行います。

■研削ホイールの仕様表示例

SDC **200** **N** **100** **BS40** **3.0**

①砥粒の種類 ②粒度 ③結合度 ④集中度 ⑤結合剤の固有記号 ⑥砥粒層厚み

①砥粒

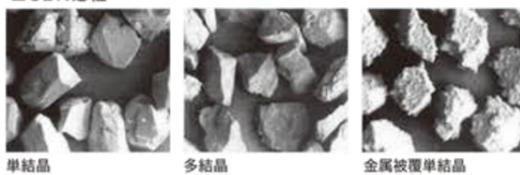
ダイヤモンドホイールの砥粒には、天然ダイヤモンド(D)と合成ダイヤモンドがあり、工業用途で多く使用されるのは合成ダイヤモンドです。研削ホイールに用いられるのは「合成ダイヤモンド(SD)」と「金属被覆合成ダイヤモンド(SDC)」の二種類です。また、ダイヤモンドに次ぐ硬さを持つ「立方晶窒化ホウ素(CBN)」と「金属被膜した立方晶窒化ホウ素(CBNC)」の二種類も研削ホイールに用いられる砥粒です。

砥粒の種類		表示記号	特徴
ダイヤモンド砥粒	天然ダイヤモンド	D	・砥粒形状は、イレギュラー形状で破砕強度は低い ・現在は、殆ど使用されていない
	合成ダイヤモンド(フライアブルタイプ)※主にレジンボンドで使用	SD	・非鉄材料の研削に使用される ・砥粒形状は、イレギュラー形状で破砕強度は低い
	合成ダイヤモンド(ブロッキータイプ)※主にメタル・ビトボンド、電着で使用		・非鉄材料の研削に使用される ・砥粒形状は、ブロッキー形状で破砕強度は高い
	金属被覆合成ダイヤモンド	SDC	・砥粒保持力を向上させる目的で、上記合成砥粒に、「ニッケル」「銅」「チタン」等の金属を被覆した砥粒
CBN砥粒	立方晶窒化(単結晶)	CBN	・鉄系材料の研削に使用される ・砥粒形状は、ブロッキー形状で破砕強度は高い
	立方晶窒化(多結晶)	(BN)	・鉄系材料の研削に使用される ・砥粒形状は、イレギュラー形状で破砕強度は低い
	金属被覆立方晶窒化ホウ素	CBNC (BN)	・砥粒保持力を向上させる目的で、上記合成砥粒に、「ニッケル」「銅」等の金属を被覆した砥粒

■ダイヤモンド砥粒



■CBN砥粒



②粒度

粒度とはダイヤモンド・CBN砥粒の大きさ(粒径)のことです。粒度の表示や分級方法などはJIS(JIS B 4130)で決められています。

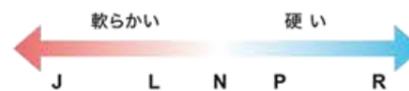
ただし注意しなければならないのは、超砥粒ホイールで使用される砥粒については、#325(325/400)までしか規格化されていないということです。

#400より細かい粒度については各メーカーが独自に(自由に)規格を設けて運用しているため、表示されている粒度がすべてのメーカー共通ではないことを覚えておかなければなりません。例えば、A社の粒度表示#10000とB社の粒度表示#10000は同じではない可能性があるということです。正しい粒度選定には、砥粒の粒径確認が必要となります。

表示粒度(メッシュ)	JIS粒度(メッシュ)	平均粒度(μm)	使用領域の目安
16	16/20	1,190	粗加工
20	20/30	840	
30	30/40	590	
40	40/50	420	
50	50/60	300	
60	60/80	250	
80	80/100	177	
100	100/120	149	
120	120/140	125	
140	140/170	105	
170	170/200	88	
200	200/230	74	
230	230/270	63	
270	270/325	50	
325	325/400	44	
400		37	仕上げ加工
600		30	
800	#400より細かい領域はJISで規格化されていない	20	
1,000		15	
1,500		10	
2,000		8	

③結合度

結合剤(ボンド)が砥粒を保持する度合い(強さ・硬さ)を表す指標で、Nを基準にした序列です。一般的に結合度を硬くする(上げる)と寿命は伸びますが切れ味が低下し、結合度を軟らかくする(下げる)と寿命が短くなりますが切れ味は向上します。



分類に厳密な規定はなく、同一メーカー内での序列のみを示していますので、記号が同じ「N」でもA社とB社の硬さが同じというわけではありません。以上の理由で結合度を表示しない場合もあります。
※省略例:SDC200-100BS40

④集中度

砥粒層中のダイヤモンド、CBN砥粒の含有割合(砥粒率)を示しています。同じ粒度で考えた場合、集中度が高くなると砥粒の数が増え、低くなると砥粒の数が減ることになります。最適な仕様にするためには被削材料や加工に合った集中度を選択することが重要です。

集中度	砥粒の含有量(ct/cm ²)
200	7.7
150	6.6
125	5.5
100	4.4
75	3.3
50	2.2
25	1.1

※1ct(カラット)=200mg

⑤結合剤の種類

超砥粒ホイールにおける結合剤とは一般的にボンドと呼ばれ、砥粒を結合・保持する役割を持っています。また、加工中に脱落することで砥粒を自生させ、良好な切れ味を持続させることも必要となります。被削材料や用途により最適な結合剤(ボンド)を選択する必要があります。

結合剤(ボンド)の種類	記号	記号の意味	結合剤(ボンド)の材質	使用砥粒	主な被削材料、用途
レジン	B	Bakelite	樹脂	Diamond	切削工具材料(超硬、サーメット、セラミック)、金型(超硬)
				CBN	金型(鉄系焼入鋼、ハイス鋼、ダイス鋼)、鉄系焼結部品の平面研削
メタル	M	Metal	金属	Diamond	硬脆材料(ガラス、セラミックス、水晶、サファイア)
				CBN	鉄系自動車部品の内径ホーニング、鉄系棒材の切断
ビトリファイド	V	Vitrified	セラミック	Diamond	切削工具材料(焼結ダイヤモンドチップ、CBNチップ)
				CBN	鉄系自動車部品、耐熱材料(インコネル)
電着	P(E)	Electro-plated	Niめっき	Diamond	ゴム、FRP、磁性材料
				CBN	鉄系自動車部品の総形研削、耐熱材料(インコネル)

⑥ダイヤモンドおよびCBNホイールで加工される材料

■ダイヤモンド

切削工具	電子部品	磁性材料	硬脆材料	石材、窯業製品など	耐摩金属	プラスチック	● グラファイト ● 一般砥石類 ● 寶石
● 超硬合金 ● サーメット ● セラミックス(アルミナ等)	● セラミックス(アルチック、窒化アルミ等) ● シリコン ● 化合物半導体	● フェライト ● 希土類磁石	● ガラス ● 水晶 ● 石英 ● サファイア	● 石材 ● 耐火物 ● タイル ● アスファルト ● コンクリート	● 溶射金属 ● Co合金 ● TiC合金	● F.R.P.	

■CBN

切削工具	耐摩工具	構造部品	耐蝕金属	耐熱金属	磁性材料	鋳鉄
● SKH ● SKS ● SK	● SKD ● Co合金 ● 溶射金属	● SCM ● SNCM ● SCr ● SUJ	● SUS	● SUH ● Ni合金 ● Ti合金	● ダストコア ● アルニコ	

ツルージングおよびドレッシングについて

ダイヤモンド・CBNホイールを効果的に使用し、その優れた性能を十分に発揮させるためにツルージング・ドレッシングは非常に重要な作業になります。ホイールをいかに精度良く機械に取り付けたとしても、取付初期は振れがあります。また研削加工で摩耗により砥粒層は精度が劣化したり、切れ味が低下します。良好な切れ味を持続するためには、研削ホイールに適した方法、条件でツルージング・ドレッシングを実施することが重要です。

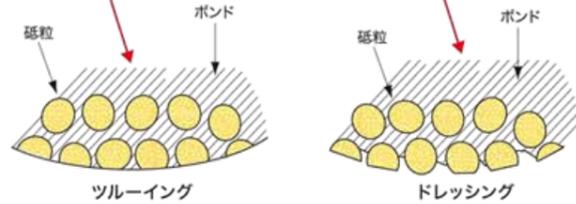


ツルージング

ホイールの回転時に砥面が振れたり、形状が崩れた時に成形すること。

ドレッシング

表面にある不要なボンダや切屑などを除去し、砥粒を突出させること。



■ツルージング用在来砥石の選択例

砥粒粒度	#60~#140	#170~#270	#325~#500	#600~
B	C80K	WA120 I	GC300H	GC500H
M,V	C80K	C80K	WA120 I	GC300H

■ドレッシング用在来砥石の選択例

砥粒粒度	#60~#120	#140~#170	#200~#270	#325~#500	#600~#1000	#1500~
B	WA200G	WA200G	GSC00H	GS500H	GC1000G	GC1500F
M,V	WA120 I	WA200G	WA300G	WA300F	WA500F	WA8001F

■ダイヤモンド・CBNホイールのツルージング・ドレッシング適合表

◎:最良 ○:良好 △:可能 空欄:不適合

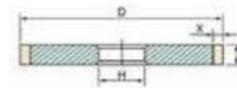
ツルージング方法と工具	ツルージング						ドレッシング							
	ダイヤモンドホイール			CBNホイール			ダイヤモンドホイール			CBNホイール				
	B	M	V	B	M	V	B	M	V	B	M	V		
ダイヤモンド 工具法	回転形	ロータリドレッシング	◎	○	◎	◎	○	◎	◎		◎	◎	○	
		メタルホイール	○		◎	○		◎						
		電着アーバドレッシング	○		◎	○		◎						
	静止形	単石ドレッシング												
		多石ドレッシング			◎			◎						
		インブリドレッシング			◎			◎						
従来砥石法	回転形	高精度ブロックドレッシング			○			○			○			○
		電着ブロックドレッシング			○			○			○			○
		ブロック研削	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
軟鋼法	回転形	ブレーキ制御	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		カップ砥石駆動	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		スティック	◎	◎	△	◎	◎	△	◎	◎	△	◎	◎	△
クラッシュ法	回転形	軟鋼ロール	○	△	△	○	△	△	○	△	△	○	△	△
		軟鋼ブロック	◎	△	△	◎	△	△	◎	△	△	◎	△	△
		クラッシュロール		○	◎		○	◎		○	◎		○	◎
避塵砥粒法	静止形	砥粒ラッピング	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△
		砥粒プラスト	△	○		△	○		△	△	△	△	△	△
		砥粒スラッジ流し込み							○	○	△	○	○	△
放電加工法	電極		◎			◎		◎			◎			

ホイールサイズと形状表示

ホイールサイズの表示例

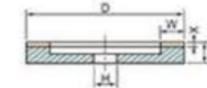
■ストレートホイール

φ150 - 5T - 3X - φ25.4H
外径 砥粒層幅 砥粒層厚み 取り付け穴径



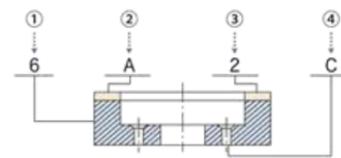
■カップホイール

φ150 - 3W - 5X - φ40H
外径 砥粒層幅 砥粒層厚み 取り付け穴径

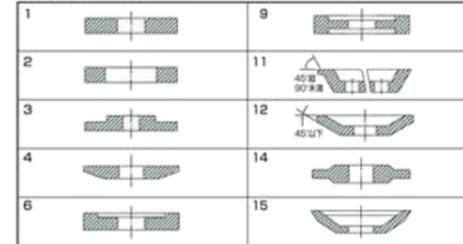


ホイールの形状表示

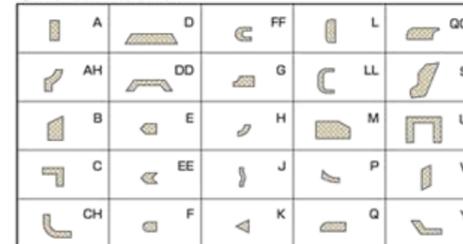
超砥粒ホイールの形状表示方法は「日本工業規格 JIS B 4141」で決められています。



①台金基本形状



②砥粒層の断面形状



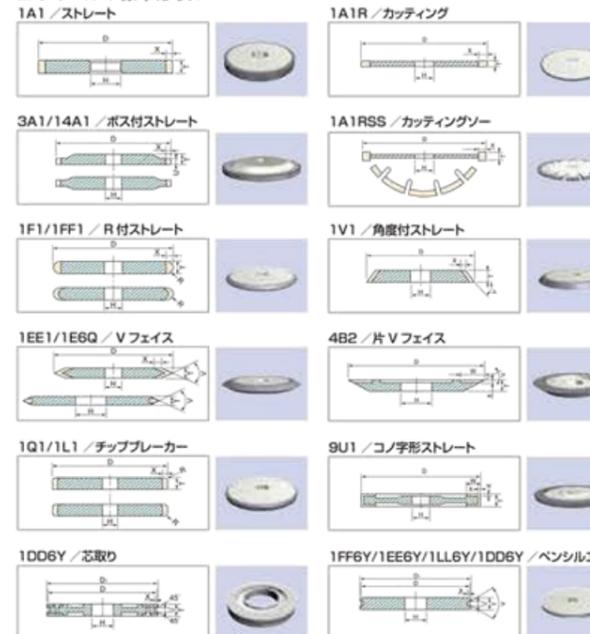
③台金に取り付けられた砥粒層の位置及び記号

記号	位置	図
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	

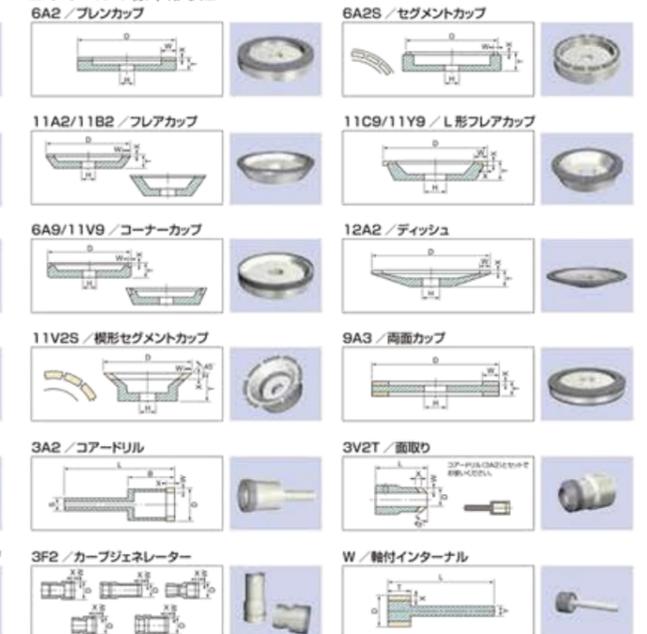
④モディフィケーション及び記号

記号	モディフィケーション	図
B	塵取り穴	
C	さらみ穴	
H	ストレート穴	
M	ストレート穴及びねじ切り穴	
P	片側の逃げ	
Q	砥粒層の挿入	
R	両側の逃げ	
S	セグメントに分割した砥粒層	
SS	砥粒層をセグメントに分割及び台金にスロット	
T	ねじ切り穴	
V	砥粒層の反転取り付け	
W	軸付き	
Y	砥粒層の反転及び挿入	

■ホイールの標準形状1



■ホイールの標準形状2



ダイヤモンド・CBN切削工具

ダイヤモンド・CBN切削ツールについて

切削とは

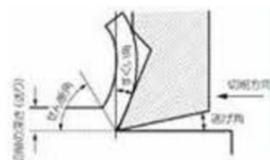
金属切削は圧縮に伴うせん断力により金属内にすべりを起こさせ、切り離す加工方法です。

- ◆切り込み、送り量（速度）と、切削速度の3つを切削条件といい、それ以外の付随的な条件を作業条件といいます。
- ◆すくい角を大きくすれば切削抵抗は減少します。
- ◆切削速度が上昇するに従い、切削抵抗は減少します。
- ◆切削油剤は刃先、加工物を冷却して、高温による軟化抑制、熱による変形を抑えるためと、刃先と切り屑間に潤滑作用を与え、溶着を防ぐために使用します。

材料特性

ダイヤモンドは切削工具材料として「硬さ」「熱の拡散性」に非常に優れています。ダイヤモンドに次ぐ硬さをもつCBNは、ダイヤモンドよりも鉄系金属との反応性が低いので、主に鉄系金属の切削に用いられます。いずれも研磨すると「鋭利な切れ刃」を成形することができます。

■金属切削用刃物の基本形態



■工具材料の位置づけ



切削加工の種類

旋削加工

加工物を回転させ、切削工具を当てて削る加工を旋削加工と呼びます。代表的なものが旋盤加工で、汎用旋盤やNC旋盤を使用し、さまざまな形状のバイトや工具を用いて加工物を仕上げます。用途に応じて刃の素材や形状が変わってきます。

穴加工(穴あけ加工)

一般的にドリルをボール盤やマシニングセンタに取り付け、加工物に穴を開ける加工のことですが、旋盤やフライス盤でも穴あけ加工は行われます。穴の仕上げ加工には主にリーマが使用されます。また座ぐり加工や中ぐり加工、タップ加工、ブローチ加工も穴加工に分類されます。

フライス加工

フライス盤やマシニングセンタを使用し、複数の刃を持つフライス工具で行う切削加工のことです。フライス工具にはさまざまな形状のものがあり、加工形態も平面加工、側面加工、溝加工など加工物の形状によって変わります。エンドミル加工もフライス加工の一種です。

ブローチ加工

ブローチ盤を使用して棒状の本体外周の軸に沿って多数の切刃が寸法順に配列されたブローチと呼ばれる工具を使用し、加工物の表面や穴の内面を加工する加工です。

切削工具の種類

バイト

シャンクの端に刃部を有する切削工具の一種です。刃部材料の種類として、ダイヤモンド・CBNのほか、高速度工具鋼・超硬合金・サーメット・セラミックスなどがあります。

リーマ

ドリルなどで開けられた穴を、要求精度にあわせて仕上げるための工具です。刃の材質にはバイトと同様、ダイヤモンド・CBNのほか高速度工具鋼・超硬合金などが用いられます。切れ刃の数は穴径や用途により1枚から複数枚あります。また、段付きリーマは刃が複数段階に分かれており、1本のリーマで複数の工程が可能となります。

ドリル

工作物に穴を開ける切削工具です。先端に切れ刃をもち、ポティーには切り屑を排出するための溝を持っています。さまざまな切削工具のなかでもっとも一般的な工具で、家庭で使用するものから特殊な加工に用いられるものまで、多様な形状や種類があります。素材は高速度鋼や超硬合金などが使用されますが、ダイヤモンドコーティングされたものも存在します。

フライス

円板や円筒体の外周面もしくは端面に複数の切れ刃を有し、回転させながら加工物を切削する工具の総称です。おもにフライス盤やマシニングセンタで使用され、刃の素材にはダイヤモンド・CBNのほか、高速度工具鋼・超硬合金などが用いられます。エンドミルもフライスの一種です。

エンドミル

外周及び端面に切れ刃をもつシャンクタイプフライスの総称です。

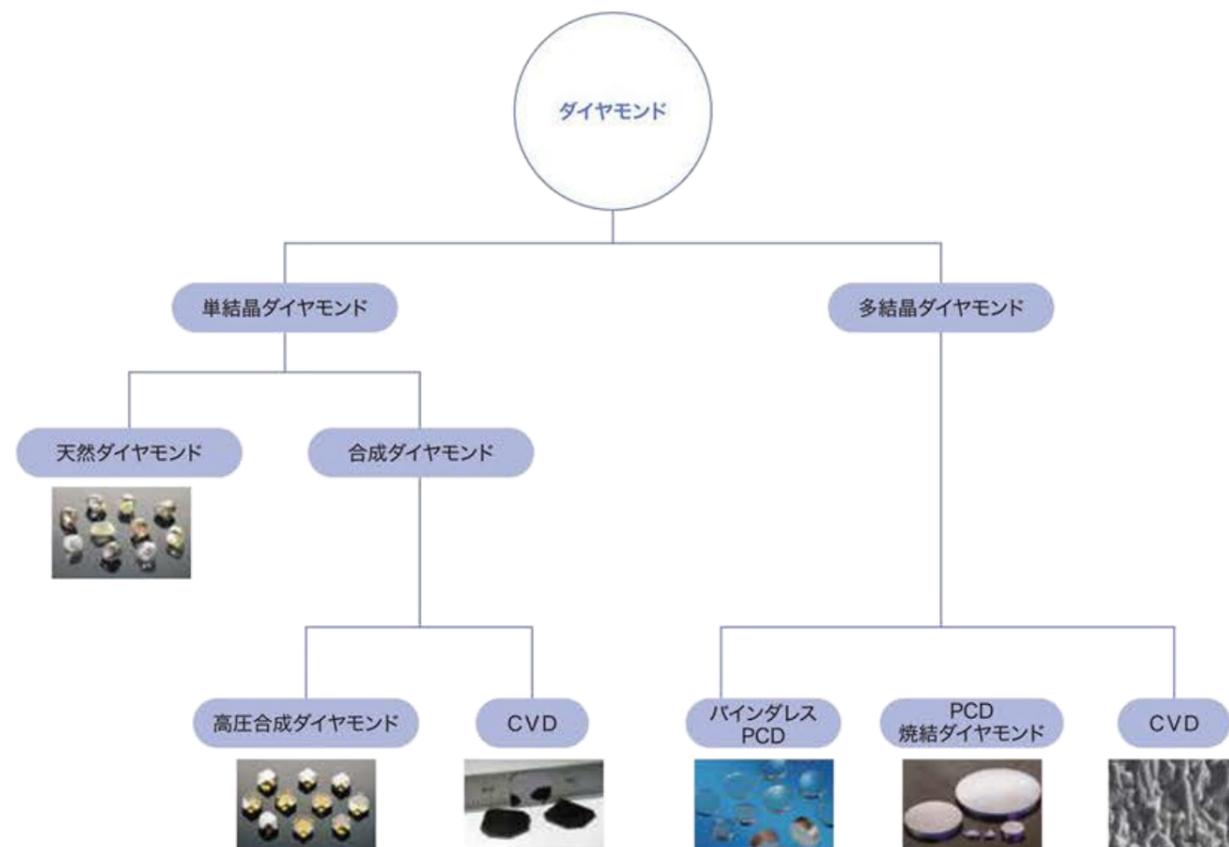
ブローチ

棒状の本体外周の軸に沿って多数の刃が寸法順に配列されており、ブローチ盤を使用して加工物の表面や穴の内面を加工するための工具です。

タップ/ねじ切りダイス

タップは、穴の内側に切り込みながら雌ねじを切るための工具です。ねじ切りダイスは、円筒状の加工物に回転させながら雄ねじを切る道具です。

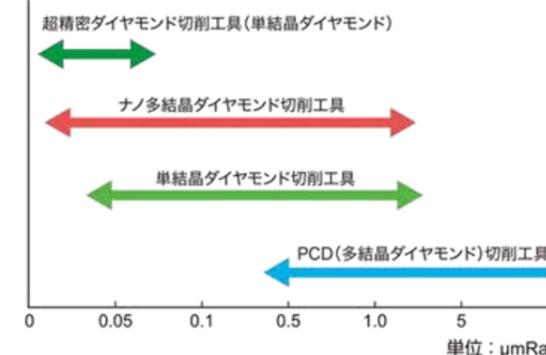
ダイヤモンドの種類



■単結晶ダイヤモンドとPCDの比較

材質名	単結晶ダイヤ	焼結ダイヤ(PCD)
組織及び結晶イメージ	 数字が大きい方向: 研磨方向	 ダイヤモンド粒子(0.5μm~2μm) 金属結合剤
等方性	×	○
硬さ	70~130Gpa	50Gpa
刃立ち性		

■ダイヤモンド別の加工面粗さの目安



※PCDは、Polycrystalline diamondの略称です。

ダイヤモンド・CBN切削ツールについて

工具には超硬やハイスなどさまざまな素材が使用されますが、ダイヤモンド・CBNはそれらの素材と比べ「硬さ」「熱の拡散」が非常に優れており、研磨すると「鋭利な切れ刃」を成形することが可能です。ダイヤモンド・CBN切削ツールはこれらの特性を活かし、超精密・超寿命・高性能な加工が可能となります。

■切削工具材料に要求される特性

	ダイヤモンド			超硬合金	ハイス
	単結晶	多結晶	ナノ多結晶		
①高硬度であること	○	○	○	△	×
②適切な韧性がある	×	△	○	○	○
③熱の拡散性が良い	○	○	○	△	△
④刃先の鋭利性	○	×	○	△	○
⑤鉄系金属との親和性	×	×	×	△	△
⑥等方性	×	○	○	○	○

ダイヤモンドロータリッドレッサ

ダイヤモンドロータリッドレッサとは

ダイヤモンドドレッシングとは、一般砥石やダイヤモンド・CBNホイールの目つぶれ、目づまり、外周振れを修正し、良好な切れ味を回復させるため加工（ツルーイング・ドレッシング）や成形（フォーミング）に使用するダイヤモンド工具です。精密自動車部品・高精度軸受け・航空機部品等の総形研削加工では複雑で精密な形状精度が必要とされ、高精度なダイヤモンドロータリッドレッサが不可欠となっています。さらにロータリッドレッサは微細加工でも静止型ドレッサに比べ高精度高効率な成形が可能です。アライド材料は多様な製造方法と各種オプションによってお客様のニーズに対応します。

製法分類

■RZタイプ



独自の卓越した精密電鍍技術と機械加工技術により、あらゆる複雑微細な形状にも対応できます。また、ダイヤモンドを高集中度でランダムにセットしているため、寿命を要求される加工にも最適です。各種オプションも豊富に取り揃えております。

■SZタイプ



RZタイプ同様、精密電鍍技術により製作いたします。このタイプはダイヤモンドを規則的にセットしていますので、集中度をニーズに合わせて選択できます。またプロフィール形状成形のため、ダイヤモンド表面にラッピングを行います。独自技術によって、ラップ量を微量に抑え、切れ味が損なわれることはありません。主としてブランジドレッシングの大径サイズに適しています。

■Zタイプ



精密加工されたボディ（合金）表面に直接めっきで、ダイヤモンドを固定して製作します。簡易製作が可能で小ロット生産用や試作用に適しています。

■SXタイプ



独自のダイヤモンドセッティングパターンと精密粉末冶金技術、ダイヤモンド表面を高精度にラッピングする精密加工技術の融合により、砥石の切れ味が重視される加工分野で多大な評価を得ています。トラバース、コンタリングドレッシング用としても有効です。

■Xタイプ



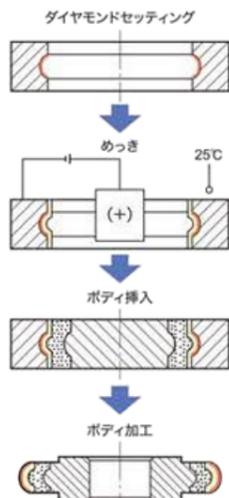
ストレート形状で厚みが一定のメタルボンドにダイヤモンドを分散させた（インブリグネイテッド）ロータリッドレッサです。このタイプは集中度を自由に選択できるだけでなく、均一な砥粒分布で、高品位な性能を発揮します。当社ビトメイトのトラバースドレッシング用に最適です。

名称	RZタイプ	SZタイプ	Zタイプ	SXタイプ	Xタイプ
製法	電鍍	電鍍	電着	焼結	焼結
砥粒分布	ランダム	規則配列	ランダム	規則配列	ランダム
適用粒度	#20~#140	#16~#20	#30~#140	#16~#20	#30~#80
形状	精密形状・微細形状	総形形状	総形形状	総形形状	カップ型・ストレート型
ドレス方式	ブランジ方式	ブランジ方式	ブランジ方式、トラバース方式	ブランジ方式、トラバース方式	トラバース方式
主な用途	●ベアリング ●インジェクションニードル	●シャフト	●歯車研削	●タービンブレード ●カムシャフト	●内面研削 ●セントラレス
形状精度	◎	○	○	○	—
表面粗さ	◎	○	○	○	△
切れ味	○	◎	○	◎	◎
特長	最も高精度、複雑形状に適す	大径に適用、切れ味が良い	歯車研削に適用	集中度を任意に設定可能 切れ味が良い	安定したドレス性能

■各種ロータリッドレッサの製法

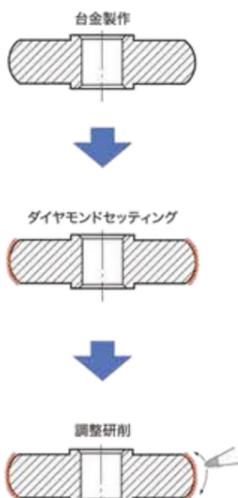
電鍍法/RZ・SZタイプ

全工程を常温レベルで加工するため精度変化が発生しません。



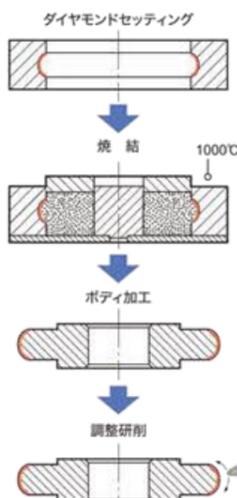
電着法/Zタイプ

合金に直接ダイヤモンドを接着し、表面をラッピングして仕上げます。



焼結法/SXタイプ

最終工程でプロフィールをラッピングして精度を確保します。



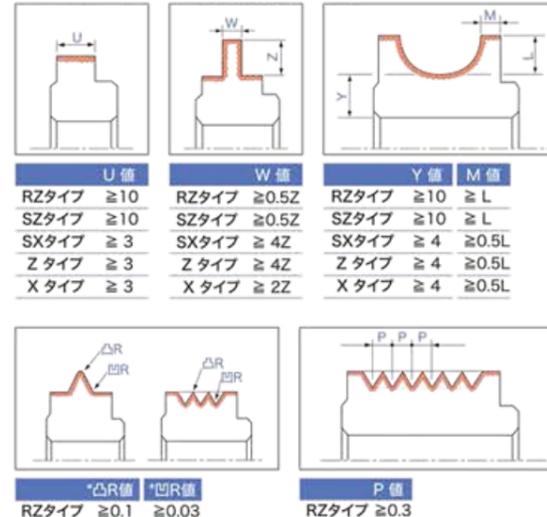
設計/検査

■製作可能範囲

		50	100	150	200	250	300	(mm)
RZタイプ	外径	φ50~φ200						
	幅	200						
SZタイプ	外径	φ50~φ200						
	幅	200						
Zタイプ	外径	φ10~φ200						
	幅	200						
SXタイプ	外径	φ20~φ180						
	幅	120						
Xタイプ	外径	φ20~φ300						
	幅	150						

・形状、仕様などにより、可能範囲が異なりますので、詳細についてはご相談ください。

■ロータリッドレッサの設計許容寸法 (mm)



※値はダイヤモンド粒度により変動します。

■ロータリッドレッサの精度

項目	要素	記号	精度(mm)	参照図
形状	Profileのフレ	↗	0.005	
	幅	L	±0.005	
	アール	R	±0.002	
	段差	S	±0.001	
	輪郭度	∩	0.002	
	角度	θ	±2'	
	真直度	—	0.002	
ボディ	ピッチ	P	±0.002	
	累積ピッチ	nP	±0.004	
	穴寸法	φH	+0.005 -0	
	平行度	//	0.002	
	直角度	⊥	0.002	
	フレ	↗	0.002	

下記精度以外はご相談下さい。

■ロータリッドレッサの検査

より高い精度へ...
ロータリッドレッサに要求される精度も、ミクロンからサブミクロンへ、それを確かな実証とすることで次への飛躍を確実にします。当社は最新鋭の検査設備によって完璧な検査体制を確立しております。

検査内容

■転写テストピースによる

1. 寸法精度及び形状の測定 (工具顕微鏡、形状測定機、投影機)
2. 表面粗さ (表面粗さ測定機)

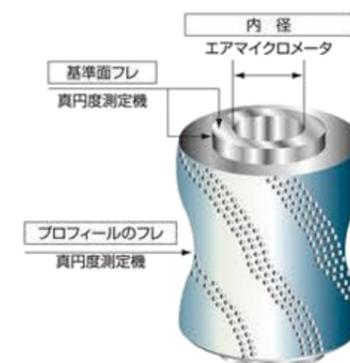
■ボディ精度

1. 穴部 (エアマイクロメータ)
2. 平行度、直角度 (真円度測定機)
3. 基準面 (controlφ) のフレ (真円度測定機)
4. プロフィール部のフレ (真円度測定機)

■検査成績票

転写テストピースによる実測値を記入し添付しております。

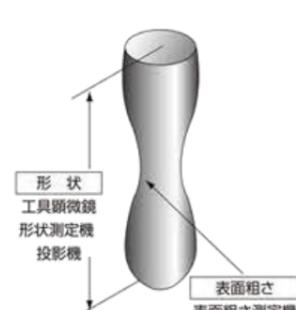
■ロータリッドレッサ



■クーボン (板テストピース)



■クーボン (丸棒テストピース)



推奨条件

推奨ドレッシング条件

ブランジドレス	一般砥石	高硬度一般砥石	CBNホイール
ドレス方向	ダウンドレス	ダウンドレス	ダウンドレス
周速度比	0.25~0.5	0.3~0.9	0.3~0.9
ドレス量(mm)	0.02~0.03	0.02~0.03	0.01~0.015
切込速度	0.5~1μm/砥石1回転	0.1~0.5μm/砥石1回転	0.01~0.5μm/砥石1回転
ドレスアウト(秒)	0~3	0~3	0~3

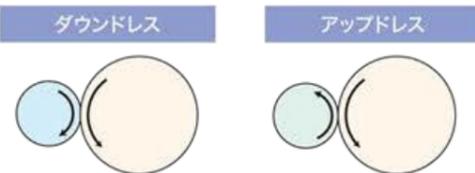
トラバースドレス

	一般砥石	高硬度一般砥石	CBNホイール
ドレス方向	ダウンドレス	ダウンドレス	ダウンドレス
周速度比	0.25~0.5	0.3~0.9	0.3~0.9
ドレス量(mm)	0.02	0.02	0.01
切込量(mm/pass)	0.005~0.03	0.003~0.005	0.002~0.003
ドレスアウト(トラバース回数)	0~4	0~4	0~4
送り速度(mm/min)	80~140	下記参照	下記参照

周速度比

$$\text{周速度比} = \frac{V_r}{V_s}$$

V_r (RD周速度) = RD回転速度 (min⁻¹) × RD外径 × π
 V_s (砥石周速度) = 砥石回転速度 (min⁻¹) × 砥石外径 × π
 ※アップドレスの場合は計算後の数値に「-」マイナスをつけて下さい



送り速度

■ 微いドレス用計算式

$$\text{送り速度} = C \times \text{ドレッシング幅} \times \text{砥石回転速度}$$

研削方式	C
標準	0.025~0.1
高能率研削	0.125~0.2
センタレス	0.005~0.01

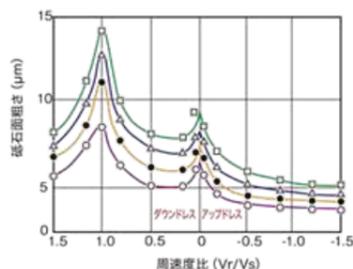
技術情報

ロータリードレッシングの使用条件で最も留意すべき点は
 1. 周速度比 (Vr/Vs)、2. 砥石1回転当りの切込量 (Ar)、3. ドレスアウト (Na) の3項目です。

1. 周速度比

① 砥石面粗さに及ぼす影響

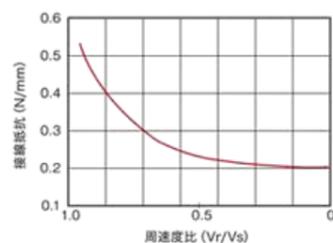
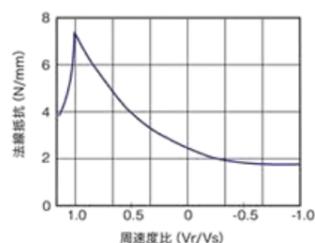
- アップドレスよりもダウンドレスの方が砥面精度を变化させやすい
- 切込速度が大きくなるほど、砥面は粗くなる (研削加工時の切れ味が良い)



テスト条件	
研削砥石	WA60K
ロータリードレッシング	#20/30
砥石周速度	Vs=29m/s
ドレスアウト	Na=0
砥石1回転当りの切込量	
Ar = 0.18μm/rev	○
Ar = 0.36μm/rev	●
Ar = 0.54μm/rev	△
Ar = 0.72μm/rev	□

② ドレッシング抵抗に及ぼす影響

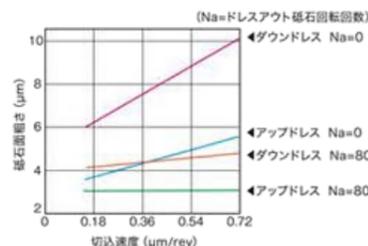
- 周速度比が大きくなるほど、法線抵抗は大きくなる (研削加工時の切れ味が良い)
- 接線抵抗もほぼ同様の傾向を示すが、絶対値ははるかに小さい



2. 切込速度

① 砥石面粗さとの関係

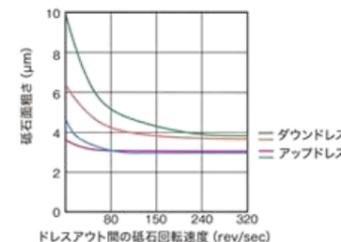
- 切込速度を大きくするほど、砥面は粗くなる (研削加工時の切れ味が良い)
- ドレスアウトが長いと切れ味の良さは損なわれる



3. ドレスアウト

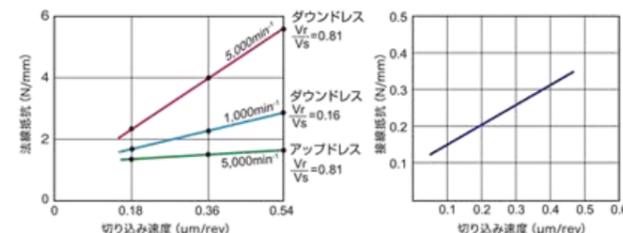
砥面との関係

- ドレスアウトタイムが長くなると、砥面の真円度が向上し表面粗さは良くなるものの、切れ味の悪い砥面は損なわれる



② ドレッシング抵抗との関係

- 切り込み速度を増すほど、法線抵抗は大きくなる (研削加工時の切れ味が良い)
- 接線抵抗も同様の傾向だが、絶対値ははるかに小さい



ロータリードレッシングの各種オプション

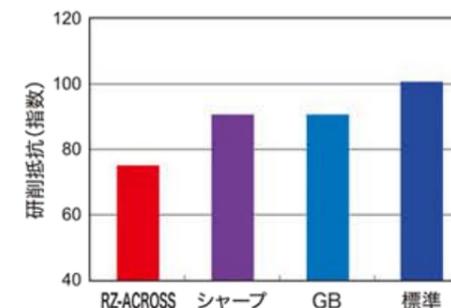
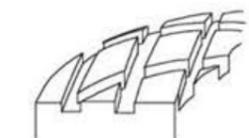
アライドマテリアルのロータリードレッシングは、ご要望に応じて各種オプションが選択できます。
 ※形状・仕様による適用可否につきましては別途ご相談させていただきます。

RZタイプのオプション

1. 切れ味向上オプション

- GB (ダイヤモンドの集中度コントロール)
集中度コントロールの難しい電鍍タイプでも、当社はダイヤ層にガラスボール (GB) をセットすることで、自在に低集中度化を実現しています。切れ味をより向上させます。
- シャープ (ダイヤモンドの突出量コントロール)
ボンド層を溶解してダイヤを突出する方式とは全く異なる方式で、脱石もなく任意に、しかも安定的に突出量が確保できます。卓越した切れ味を發揮します。
- RZ-ACROSS (ダイヤモンドの集中度コントロール)
切り屑と研削液の排出性を向上させます。

■ RZ-ACROSSの砥面



2. 耐摩耗性向上オプション

- ストロング
摩耗の影響を受けやすい凸形状部などに、あらかじめ成形したダイヤをセットすることで、安定した精度と優れた耐摩耗性を両立させることが可能です。

SXタイプのオプション

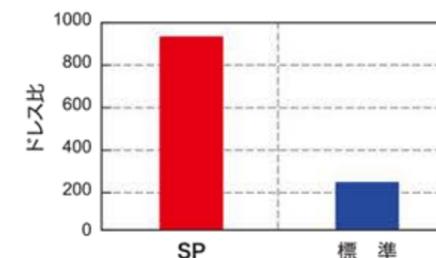
耐摩耗性向上オプション

- スーパーハイコン
独自のパターンで単位面積当たりのダイヤモンド個数を最高100個まで増加し、安定した寿命を確保することが可能です。
- ストロング
RZオプションと同じく、摩耗の影響を受けやすい部分にあらかじめ成形したダイヤモンドをセットすることで、安定した精度と優れた耐摩耗性を兼備させることが可能です。

ビトリファイドボンド・CBNホイール、高硬度砥石対応オプション

安定性能と寿命向上オプション

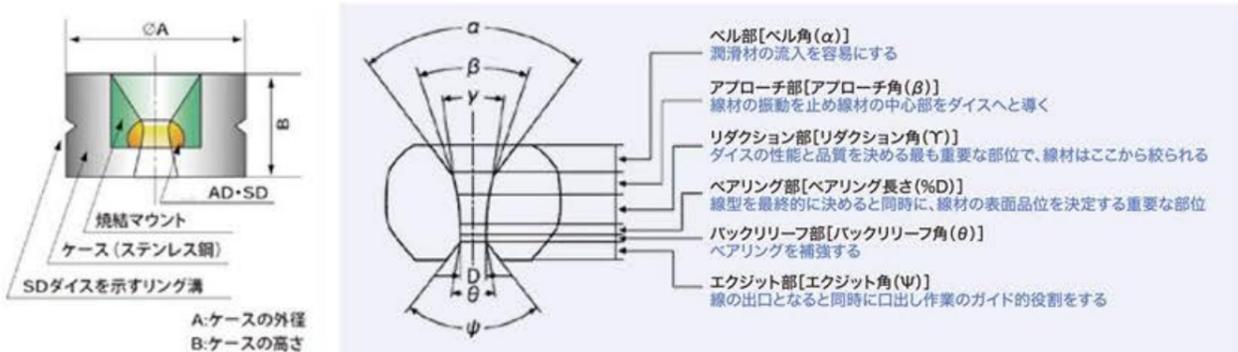
- SP
RZ、SX両タイプに対応し、特に総形プロフィールに耐摩耗性を要求されるビトリファイド・CBNホイールなどのドレッシング用に開発し、安定した性能と寿命を実現します。



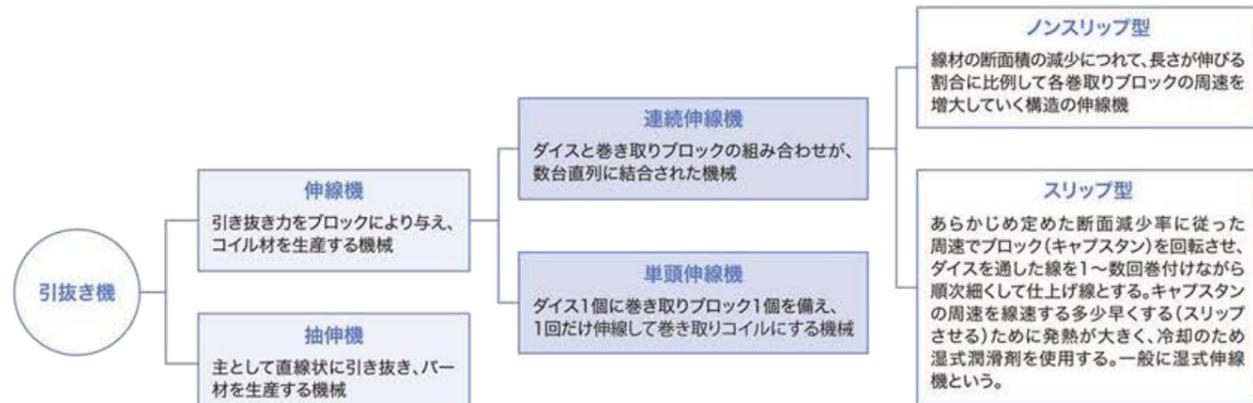
ダイヤモンドダイスとは

線材の直径を細くし、狙いの線径に加工することを「伸線加工」または「線引き加工」といいます。このとき使用する入口側が太く出口側が細くなっている円錐形の穴をもつ工具を「ダイス」と呼びます。ダイヤモンドダイスはこの伸線加工の作業部分がダイヤモンドでできているもので、超硬製のものに比べ高精度、高寿命が可能となっており、用途によってダイヤモンドの種類やダイスの形が変わります。

ダイヤモンドダイスの構造と役割



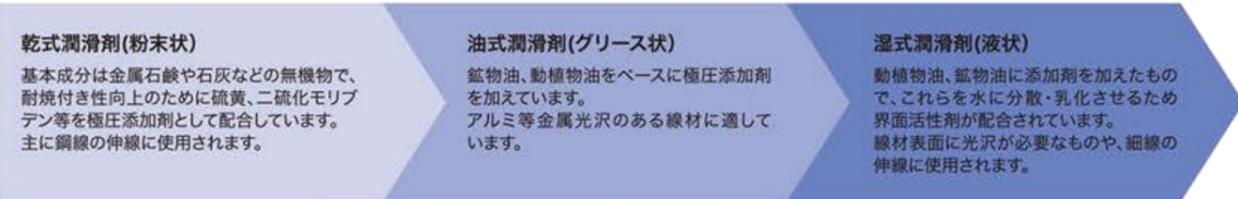
伸線機の種類



潤滑剤の種類

潤滑剤は、引抜き加工をする際にダイスと線材との摩擦を小さくし、ダイスの摩耗を抑えたり線材の焼きや表面のキズを防ぐために必要となります。種類は乾式潤滑剤、湿式潤滑剤線材、油性潤滑剤などがあり、線材や加工方法、求められる仕上がり状態によって使い分けられます。

潤滑性能



単結晶ダイヤモンドダイス

高い熱伝導率を誇る単結晶ダイヤモンドを使用した単結晶ダイヤモンドダイスは、高品位、長寿命が特徴で銅線やステンレス線など幅広い用途に使用されます。特に極細線伸線や高品位な表面粗さを求められる加工に適しています。

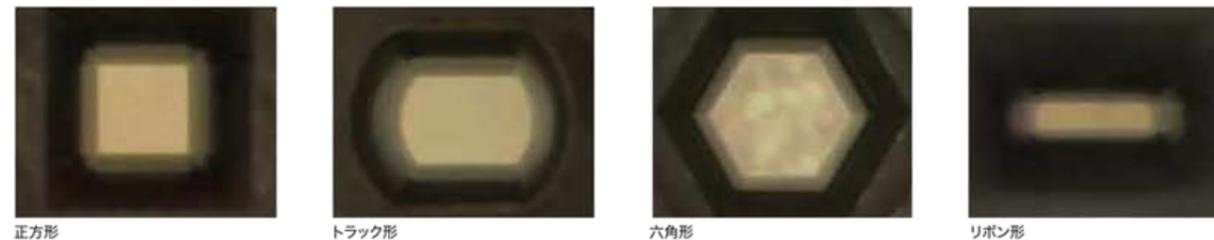
焼結ダイヤモンドダイス

焼結ダイヤモンドダイスは、ダイヤモンド粉末を超高压焼結した素材を使用します。対象素材は単結晶ダイヤモンドダイスと同じですが、大きなサイズにも適用が可能のため、大径から細線まで幅広い用途に適用が可能となります。

異形ダイス

断面形状は丸以外の異形状となっています。変圧器の巻線などの重電産業から一般電気機器で使用されるコネクターピンやフラットケーブル、またネックレスの鎖など装飾品用など、さまざまな異形線の製造に使用されます。

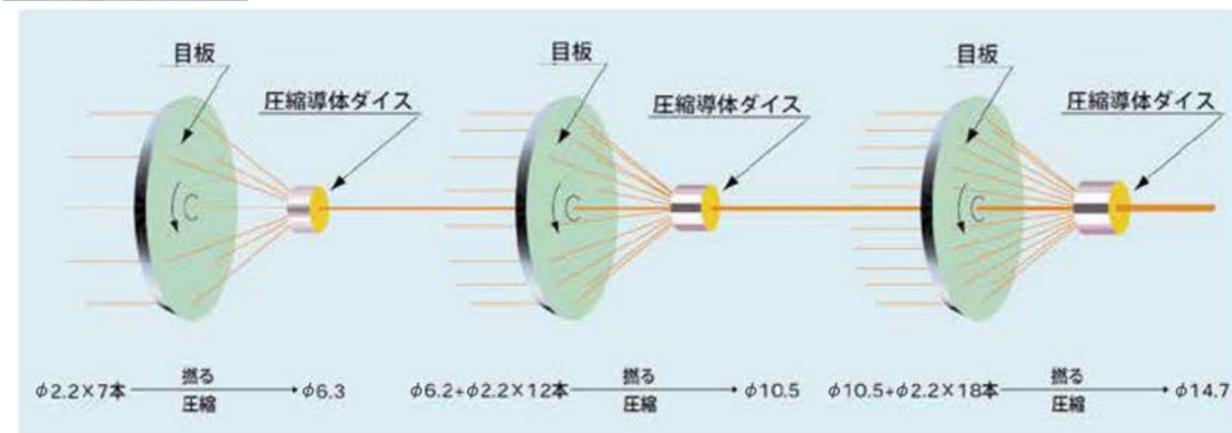
異形ダイスの形状例



圧縮導体ダイス

圧縮導体ダイスは、導体(線材)を撚り合わせると同時に円形圧縮する工具で、電力線ケーブルや自動車用低圧電線(ワイヤハーネス)などに用いられます。

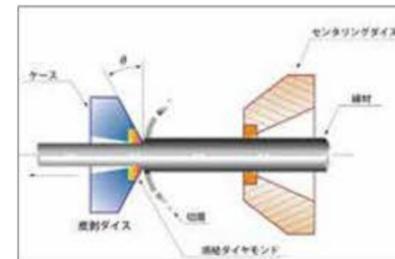
圧縮導体ダイスの使用例



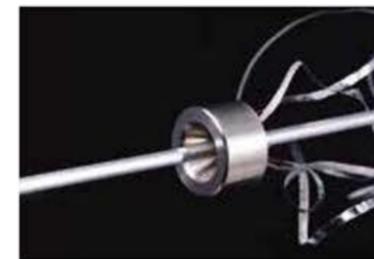
皮剥きダイス

皮剥きダイスは伸線後、表面の油、酸化物、気泡、傷等を除去する工具で、線材表面をダイヤモンドの内周刃によってそぎ落とすダイヤモンドダイスです。

皮剥きダイスの加工図例



皮剥きダイスの加工イメージ



「CSC」カスタマーソリューションセンターはお客様と共に課題解決に取り組む部門です。多くの加工設備・分析設備を所有しており、豊富な経験と知識を持ったスタッフが最適なソリューションをお届けします。お困りの時こそ「CSC」カスタマーソリューションセンターにご相談ください。

カスタマーソリューションセンターの強み

多くの所有設備から最適な評価が可能です

全ての評価がワンストップで行えます

経験豊富なスタッフがスピード感のある評価を行います

課題解決に対する最適なご提案をいたします



ご依頼からご報告までの流れ



まずはメールもしくは電話でお問い合わせください。
CSC、お近くの営業所の連絡先は、P65をご覧ください。



ヒアリング・打ち合わせ・お見積書作成
折り返し担当者から連絡後、お問い合わせ内容について打ち合わせを実施いたします。見積もりが必要になる場合はお見積書を作成いたします。



工具・ワーク類の手配、製作
加工評価・分析・測定に必要な工具やワーク類をご支給いたします。また、必要に応じて製作も可能です。



評価・測定・分析・解析
ヒアリングした内容をもとに、評価・測定・分析・解析を実施いたします。立会いをご希望される場合は日程の調整をいたします。



ご報告・ご提案
評価が完了しましたら報告書を作成し提出いたします。結果により次の取り組みについてご提案を行います。また改善に向けた最適な提案をいたします。

カスタマーソリューションの3つのコア技術のご紹介

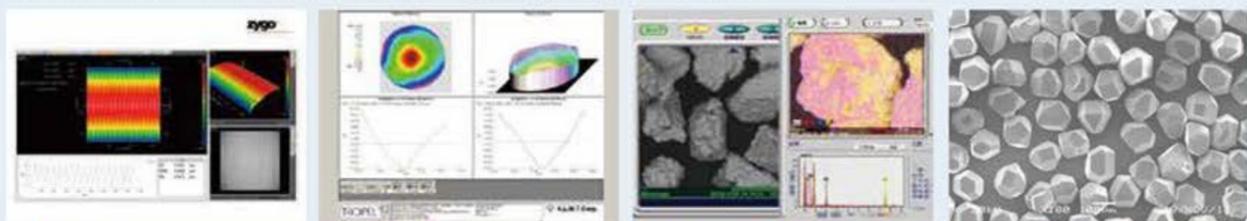
加工・評価技術

多くの評価設備を所有しており、切削・研削・切断など課題に沿った評価を行うことができます。



分析・解析技術

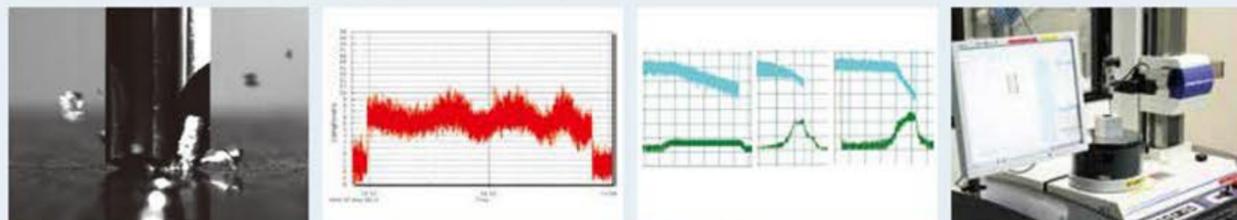
電子顕微鏡、元素分析装置、表面形状解析装置など各種分析・解析装置を多数所有しており、様々なご要望にお応えできます。



3D表面解析 最新の設備で加工物や工具の解析を行い、加工条件の最適化や工具の改善を行います。
3D平面度解析 加工物の「うねり」や「そり」などのプロファイル解析が可能です。
電子顕微鏡と元素分析 工具や加工物の分析を行うことで最適な工具や加工方法を選定できます。
電子顕微鏡による観察 砥粒や工作物を観察することで課題解決の糸口を見つけ出します。

測定・計測技術

様々な評価に対応するため、各種測定・計測装置を所有しています。



ハイスピードカメラ 加工形態の検証を行い工具や加工条件の最適化を行います。
切削・研削抵抗 研削・切削抵抗や電流値など加工負荷の把握が可能です。
超微粒ホイール加工 半導体材料などの加工特性を把握し条件・仕様を選定します。
真円度・円筒度測定 加工後直ちに測定が可能で工具・加工条件に反映できます。



インターネットから加工相談が可能です!

アライドマテリアルWEBサイト内のCSCページから直接ご相談を承ります。
<https://www.allied-material.co.jp/products/diamond/csc.html>



注意事項

災害防止と、安全にご使用いただくため、ご使用前に、ダイヤモンド及びCBNホイール(以下、ホイールという)、ボードメイト及びサーキュラーソー、PCDリーマ及びPCDエンドミルの取扱説明書、使用研削盤、使用研削液の取扱説明書、検査表に記載されている事項、及び使用機械の取扱説明書を必ずお読みください。

お読みになった後は、取扱説明書がユーザーがいつでも見られるところに、必ず保管してください。

取扱を誤ると事故やけがの恐れがあります。取扱を誤った場合、発生が想定される危険、損害の程度を次の2段階に分類し、表示しています。



警告 取扱を誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。



注意 取扱を誤った場合、使用者が軽傷を負う可能性が想定される場合または物的損害のみ生じることが想定される場合。



禁止事項



注意事項



各種保護具を装着のこと

ご使用にあたって必ずお読みください。

ダイヤモンド及びCBNホイール 安全上の注意事項

1. 作業環境 服装 保護具

警告

- 研削盤メーカー指定のホイールガードを必ず正しく取り付けください。
- 研削盤の周囲には関係者以外立入禁止、特にホイールの回転方向に立たないでください。
- 使用者は、防じんメガネ、安全靴、保護帽の保護具を着用し、作業に適した裾と袖口のしまっている作業衣を着用してください。

注意

- 換気を行ってください。空气中にたどよう霧状の研削液や粉じんを除去してください。
- 使用者は防じんマスク、耳せん等の保護具を着用してください。
- 研削盤の周囲の床を清掃し、また周囲を整理整頓してください。
- 研削盤のテーブルなど可動部分の移動範囲を床に明示してください。
- 移動範囲内に物を置いたり、立ち止まらないでください。
- ホイールは使用中に火花を発生することがあります。引火や爆発の恐れのある場所では使用しないでください。

2. 使用前

注意

- ホイールの寸法が、研削盤の指定寸法(ホイールの外径、厚さ、穴径及び軸径)に適合しているか、点検してください。
- ホイールを清掃した後、外観(割れ、ひび、欠け、きず、砥粒層のクラック浮き上がり等の接合不良がないか)を点検してください。
- ホイールの台金が、鉄系金属の場合には塗ってある防錆剤を洗浄してください。
- 研削盤のスピンドルのホイール取り付け部を清掃してください。
- フランジ及びチャックを清掃し、傷、曲がりや反りが無いか点検してください。
- ホイールに曲がり、反りが無いか点検してください。
- ホイールの取扱説明書を読み、ホイールが使用目的に合っているか、点検してください。

3. 工具の取り付け

警告

- 研削盤のスピンドルにホイールを取り付ける時は、必ず電源を「切」にしてください。
- 研削盤指定のホイールガード又はホイール回転方向にホイールガードを必ず正しく取り付けください。

注意

- ホイールとフランジ又はチャックのはめあい部(ホイールの内外径面、側面、及びフランジ又はチャックの端面、ホイール内径にはめあいフランジはめあい部)に傷又はごみの付着がないか、点検してください。
- ホイールの内径の僅かな傷やまくれ、盛り上がりや紙やすりなどで修正してください。
- ホイールの本体部の材質が研削砥石(ビトリファイド)である場合は、取り付け時の割れ、ひび発生等を防止するため、ホイールに添付のクッション材を両側面に挟み、その他の材質の場合は挟まないでください。
- ホイールとフランジはおだやかに押し込んでください。
- ハンマーで叩くなど、無理やり押し込まないでください。
- 穴径を加工して寸法を変えないでください。必要な場合は弊社に依頼してください。
- フランジのネジは、対角線の位置で均等なトルクで、緩みなく確実に締め付けてください。

- 軸付きホイールの場合は、オーバーハング(突き出し)の長さが、回転速度に適した長さを超えないようにしてください。

留意事項

- 研削盤に取り付けた後、機上でバランスを取る場合もあります。
- ホイールとフランジのはめあわせを緩くして、ホイールの砥粒層の近くに設けた基準面の振れを、チェックしながら締め付ける方法もあります。

4. 試運転

警告

- 被削材が確実に取り付けられているか、被削材の送り機構が正しく作動しているか、点検してください。
- ホイールが確実に取り付けられているか、ホイールの送り機構が正しく作動しているか、点検してください。
- ホイールの回転方向は正しいか、点検してください。
- 1~3分間の無負荷運転を行い、異常音、異常振動がないか、点検してください。

注意

- 研削液が研削点にかかっているか、点検してください。

5. 研削作業

警告

- 回転中はホイールには、絶対に手を触れないでください。
- 異常音、異常振動が発生したら、直ちにホイールを逃がし、全停止してください。
- 研削作業終了後に研削液の供給を停止し、研削液を振り切ってからホイールスピンドルの回転スイッチを「切」にしてください。
- ホイールに手を触れたり、何か物を押しつけることをせずに、自然に停止するまで待ってください。
- ホイールを研削盤のスピンドルから取り外す時は、必ず電源を「切」にしてください。

注意

- ホイールと被削材の接触時に切り込み過ぎないように、特に乾式の工具研削ではホイールを焼き付かせないようにしてください。
- 試し研削をして、送り、切り込み量、サイクルタイム等が正しく設定されたか、確認してください。
- 被削材に、焼けやビビリがないか、点検してください。
- 過負荷にならないように注意してください。

6. 保管 取扱い

注意

- ホイールの作用面(使用面)を観察し、焼け、目づまり、目つぶれ、脱落、砥粒層の浮き上がり、欠け、割れ、ヒビが生じていないか、点検してください。
- ホイールを取り外して保管する場合は、落下や衝撃の加わることのない乾燥した場所に、きちんと保管してください。
- ホイールの台金が鉄系金属の場合には、防錆剤を塗って保管してください。
- ホイールの形状を変えるような加工をしないでください。必要な場合には弊社にご相談ください。

ボードメイト及びサーキュラーソー 安全上の注意事項

1. 作業環境 服装 保護具

警告

- 使用機械メーカー指定の工具カバーを確実に取り付けください。工具が剥離、破損した場合、飛散した破片があたり、大けがの恐れがあります。
- 使用機械の周囲には関係者以外立入禁止。特に工具の回転方向、使用機械のテーブル等、機械の移動範囲には立ち入らないでください。
- 使用者は、防じんメガネ、安全靴、保護具等を着用し、裾と袖口のしまっている作業衣を着用してください。回転中の工具に接触あるいは巻き込まれると大けがをする恐れがあります。
- 使用者は、防じんマスク、耳せん等の保護具を必ず着用してください。
- 工具は使用中に火花を発生することがあります。引火や爆発の恐れのある環境のもとでは使用しないでください。

注意

- 換気を行ってください。空气中にたどよう霧状の研削液や粉じんを除去してください。
- 使用機械の周囲の床を清掃し、また周囲を整理整頓してください。

2. 使用前

警告

- 検査表に記載されている最高使用周速度以上では使用しないでください。

注意

- 工具の寸法が、使用機械の寸法に適合しているかを点検してください。
- 工具を保護している刃先保護材(シールピール・ビニールなど)を除去してください。取り外した刃先保護材はケースに保管してください。
- 工具に塗ってある防錆剤を洗浄した後、刃部の割れ、欠け、刃先台金との接合不良等がないかを点検してください。異常がなければ再び刃先保護材を付けてください。保護材は刃先の欠け及び作業者のけが防止の役目もします。
- 工具に曲がり、反りが無いかを点検してください。
- 使用機械の主軸の工具取り付け部を清掃してください。
- フランジを清掃し、傷、曲がり、反り、バランス不良がないかを点検してください。

3. 工具の取り付け

警告

- 使用機械の主軸に工具を取り付ける時は、必ず電源を「切」にしてください。
- 工具とフランジのはめあい部に傷またはゴミ等の付着がないか、よく点検してください。工具内径のわずかな傷やまくれ、盛り上がりがある場合は紙やすり(ペーパー)等を使用して修正してください。
- 工具取り付け時は、刃先保護材を取り付けて作業してください。
- ハンマーで叩くなど、無理やり押し込まないでください。
- 工具の穴径を加工し、寸法を変えないでください。必要な場合は弊社にご相談ください。
- フランジのネジは、対角線の位置で均等なトルクで、緩みなく確実に締め付けてください。
- 工具取り付け後、刃先保護材を工具から取り外してください。

PCDリーマ及びPCDエンドミル 安全上の注意事項

警告

- 安全カバーや保護メガネ等の保護具をご使用ください。
- 切れ刃が鋭利なため素手で直接刃先部を触れないでください。
- 切れ刃の勝手と機械の回転方向を確認してご使用ください。

4. 試運転

警告

- 工具が確実に取り付けられているか、送り機構が確実に作動しているかを点検してください。
- 被削材が確実に取り付けられているか、送り機構が確実に作動しているかを点検してください。工具あるいは被削材が破損して飛散し、けがをする恐れがあります。
- 工具の回転方向が正しいか、点検してください。回転方向が間違っていると工具がゆるんだり、チップが破損して飛散し、けがをする恐れがあります。
- 作業開始前に1~3分間の無負荷運転を行い、異常音・異常振動がないか、点検してください。

5. 切削作業

警告

- 回転中の工具には、絶対に手を触れないでください。回転中の工具に接触、あるいは巻き込まれると、大けがをする可能性があります。
- 異常音、異常振動が発生したら、直ちに工具を逃がした後、全停止してください。そのままの状態で使用すると工具や被削材が飛散し、けがをする恐れがあります。
- 切削作業は主軸が使用回転数に到達した後に行ってください。
- 切削作業終了後は工具主軸のスイッチを「切」にしてください。
- 工具に手を触れたり、何か物を押し付けることをせずに、自然に停止するまで待ってください。
- 工具を使用機械の主軸から取り外す時は、必ず電源を「切」にしてください。

注意

- 試し切削をして、送り、切り込み量、サイクルタイム等が正しく設定通り作動しているかを確認してください。
 - 過負荷状態で使用しないでください。
 - 被削材に焼けやビビリ等の異常がないか、点検してください。
- 留意事項**
- 切れ味等から判断して、切削条件や工具の仕様の問題がある場合は、弊社にご相談ください。

6. 保管 取扱い

警告

- 刃先保護材を取り付けて作業してください。素手で直接刃先部に触れると、けがの恐れがあります。
 - 工具に衝撃を与えると、欠けたり割れたりして破損する恐れがあります。
- 注意**
- 工具の作用面を観察し、異常摩耗、割れ、欠け、剥離等が生じていないか、点検してください。
 - 工具を取り外して保管する場合は、防錆処理、刃先保護材(シールピール・ビニールなど)をして落下や衝撃の加わることのない乾燥した場所に、きちんと保管してください。
 - 工具の形状を変えるような加工はしないでください。必要な場合は弊社にご相談ください。