

**主な製品群**

- チップソー
- 非鉄、鉄鋼用 樹脂用、木工用
- ダイヤモンドチップソー
- 丸ナフ(スリッター)
- 食品用ナイフ
- HSSメタルソー
- フリクションソー
- アルミソー
- 木工用丸鋸
- マイタソー
- ダイヤモンドソー基板
- 機械用特殊刃物 他

**環境対策をお手伝いする**  
エコナイフ  
切り粉出にくい!  
素材ロス減少!

**KAMIYA 神谷機工株式会社** ISO 9001 認証取得  
〒547-0033 大阪市平野区平野西4-10-23  
TEL 06(6702)3022(代) FAX 06(6702)3017  
東京営業所 TEL 03(3657)0450  
E-mail: info@kamiya-saw.co.jp http://www.kamiya-saw.co.jp

**「提案と創造」**  
**ニーズで選べる高性能CBNホイール**  
お客様の要望にきめ細かく対応いたします

**特長**

- 多様な素材に仕様選定が可能
- 各種加工方法に対応可能
- 高精度、高効率研削加工を実現

http://www.tvmk.co.jp/

**JTEKT Group** ダイアモンド工具製造販売 ISO 9001・14001 認証取得  
豊田バンモックス株式会社 F444-3594 愛知県岡崎市舞木町字城山1-54  
TEL 0564-48-5311 FAX 0564-48-6156

ダイヤモンド/CBNホイール  
**STRAX®**  
シュトラックス

**VEホイール**  
◇工程削減・加工時間短縮

- 底面・側面研削による高効率化
- 高強度レジノイドボンドを採用することにより砥石コーナ形状の崩れが少ない
- 砥石両側面にスリット溝を採用することにより加工点の冷却作用・研削切屑の排出が可能

**ABHホイール**  
◇SUS系材料の鏡面加工に

- フィルム用押出金型の微小スクラッチ傷の軽減と安定した平面度
- プラスチック金型(プリハートン鋼)に効果

株式会社 片桐製作所 超硬粒工具課 〒990-2338  
山形県山形市蔵王松ヶ丘二丁目1-5 F10棟  
TEL (023) 688-1817 FAX (023) 688-1816  
E-mail: strax@katagiri.co.jp  
http://www.katagiri.co.jp

http://www.keihin-kogyo.co.jp/

**ケイヒントイシ**  
**ケイヒンダイヤ**  
**QB砥石(セラミックストイシ)**  
焼入鋼・ステンレス等に最適です。

**株式会社 京浜工業所** (カタログ進呈)  
本社工場 〒140-0011 東京都品川区東大井2-13-8 TEL 03-3761-2131(代) FAX 03-3761-8240  
静岡工場 TEL 0538-85-3111(代) 山形工場 TEL 023-655-3441(代) 栃木営業所 TEL 0285-53-2872

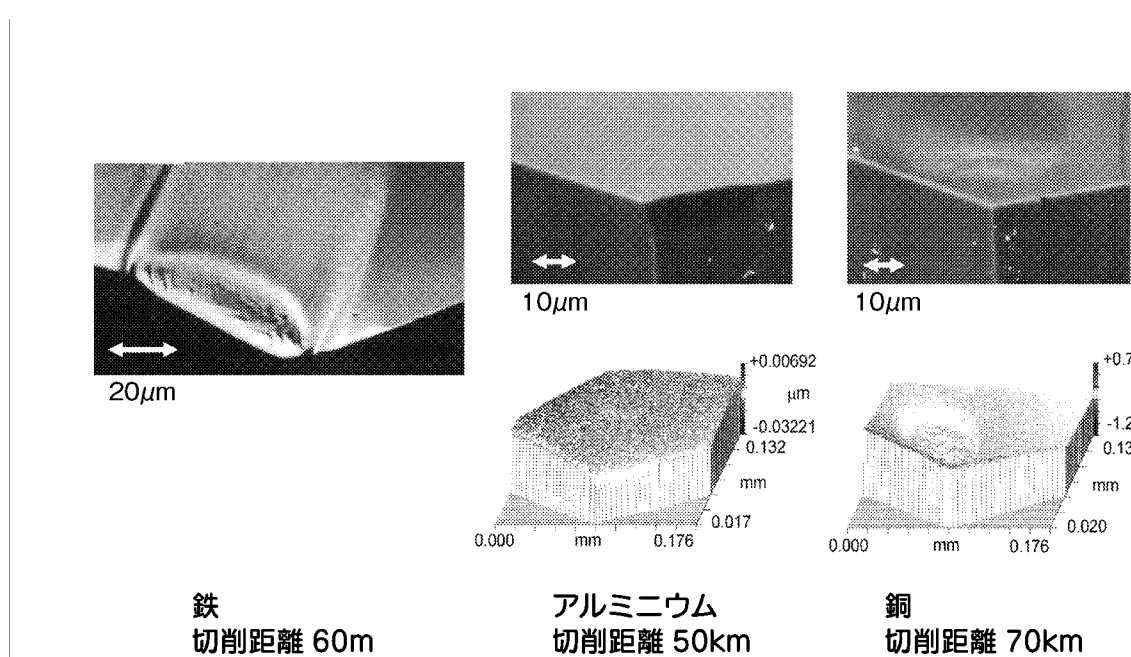


図1 被削材による損耗形態の違い

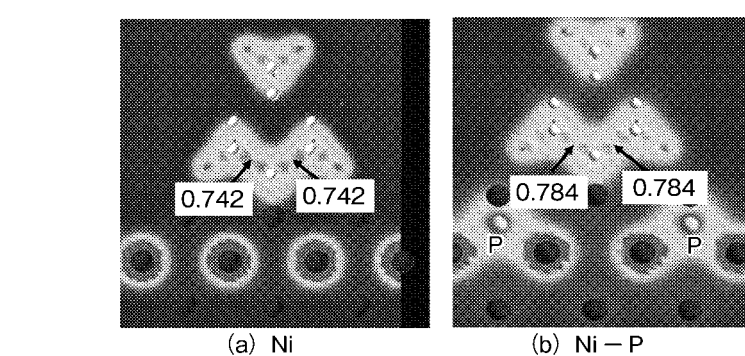


図2 ダイヤモンドとニッケル(Ni)およびニッケル・リン(Ni-P)との相互作用における電荷密度分布。数字はボンドポピュレーション(結合に寄与する電子数の相対値)を表す。Pの添加によってボンドポピュレーションの減少が抑制されている

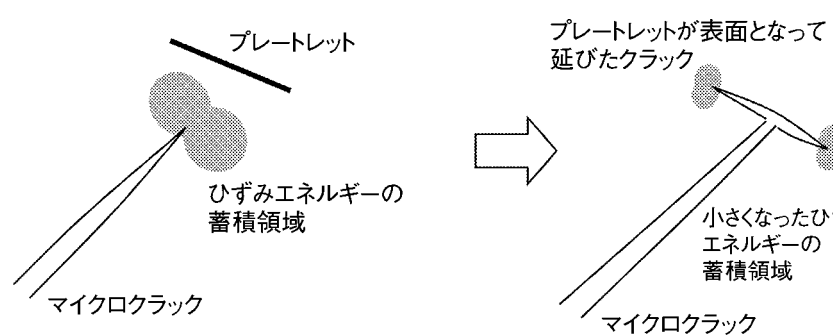


図3 プレートレットによるクラック進展の抑制

これらの理解によって、今後の損耗抑制技術の新しい展開が期待できる。

例えば、銅の加工においては、雰囲気中の酸素分圧を低減すれば、被削材表面の酸化が抑制され、ダイヤモンドによる酸化銅の還元を防ぐことができる。同時に、クラック先端部の酸素原子の酸化によるクラック進展も抑制することができる。実際、切削時に窒素を吹き付けて酸素分圧を4分の1に下げることによって、致命的なチッピングの発生を抑制し、工具寿命を2~4倍に伸ばすことができた。

ニッケルは激しい工具損耗を引き起こすが、光学素子の型材として使われているニッケルとリンの合金では、工具寿命がかなり延び、リンが入ることによって、図2(6)に示すように、ダイヤモンド表面に酸素原子のバックボンド電子の減少が抑えられるためである。したがって、鉄中にもバックボンド電子の減少を防ぐなら、原子

すり減り摩耗と呼ばれるダイヤモンド工具の漸進的な損耗形態は被削材種によって異なり、図1に示す通りである。これらの違いは被削材との熱化学的な相互作用による損耗機構の違いに基づいている。銅の加工では、被削材表面に生じる酸化銅をダイヤモンドが還元することによって、自身が酸化して損耗する。したがって、加工雰囲気中の酸素が侵入しにくい切れ刃に損耗は生じず、切りくずがすぐい面から離れ始める付近でクレター摩耗が生じ、数字はダイヤモンド表面

**ダイヤモンド工具**  
**損耗抑制の可能性**

一連の科学的なアプローチによって、ダイヤモンド工具損耗の物理像はかなり明らかになった。

炭素原子のバックボンドにおけるボンドポピュレーションで、共有結合に寄与している電子数の相対値の指標を表す。単体では0.89であったのが、相互作用後は0.742と大幅に減少し、このため、結合強度が低下して切削温度が上がる。炭素原子が脱離し、激しく損耗する。

**ダイヤモンド工具の**  
**損耗形態と損耗機構**

アルミニウムの加工では、接触界面でアルミニウム炭化物を生成し、それが切りくずによって取り去られることで損耗するため、被削材新表面と接触する切れ刃が損耗する。銅、アルミニウムなどの被削材の良材料は、工具寿命までに数回以上以上の切削が可能であるが、鉄、ニッケルは、わずか数十回の切削ですぐに面逃げ面ともに激しく損耗する。図2(6)はダイヤモンドとニッケルの相互作用時の電荷密度分布である。数字はダイヤモンド表面

**突発欠損の発生機構**

工具損傷のうち一つの形態は、チッピングと呼ばれる突発欠損である。研削時に導入されて表面に進展して破壊に至る。突発欠損は被削材の表面品位を大きく低下させ、工具寿命を決定づける。被削材がきわめて高く、強度が低下するためである。

最近の光学素子には非球面や複雑・微細な3次元構造を持つ物が多い。素子の金型は、工具形状の転写性が高く、高精度・高効率加工が可能な超精密切削によって加工され、素子のさらなる高機能化には、より高精度で、耐熱性・耐久性が高い金型が求められる。ここでは、筆者らが取り組んできた、ダイヤモンド工具の損傷機構に関する研究成果をもとに、鉄系金属をはじめとする高耐熱材料への超精密切削加工技術の適用範囲拡大の可能性について述べる。

大阪電気通信大学  
工学部機械工学科  
教授 島田 尚一

**平面研削加工承ります**  
**縦軸両頭平面研削盤** キャリア(治具)300種類、砥石各種を常備  
(加工範囲以外も御相談下さい)  
機種:FS-35AN、45AN、75A  
加工範囲:真円φ5~345mm、対角5~420mm、厚み0.8~100mm  
材質:ガラス、サファイア、アルミ等の非鉄金属、セラミックス等の難削削材

●サーボ制御を付加した弊社試作機により、ガラスやサファイア等の、脆弱なワークにも対応致します。(加工範囲を御相談下さい)  
●定圧研削・遊星加工方式 担当:戸田、吉永

**研削盤製造・機械加工・研削加工**  
**富士産機株式会社**  
〒812-0008 福岡市博多区東光2丁目22-66  
TEL:(092)411-7666 FAX:(092)411-7797  
http://www.fujisanki.co.jp

http://www.tokyodiamond.com

かつてない加工スピードと耐摩耗性を発揮する新世代重研削用ホイール。

**CITIUS シティウス**  
超硬工具フルート研削用ホイール

Challenge to Change  
〒152-0031 東京都目黒区中根2-3-5  
TEL 03-5843-0080 FAX 03-3723-8545

仙台営業所 TEL 0224-52-0195 FAX 0224-52-1773  
群馬営業所 TEL 027-328-0120 FAX 027-328-1556  
東京営業所 TEL 03-3723-8112 FAX 03-3723-8113

名古屋営業所 TEL 052-241-7815 FAX 052-261-9473  
大阪営業所 TEL 06-6305-3275 FAX 06-6305-1324  
九州営業所 TEL 092-522-6078 FAX 092-522-6085

**NANOFIX WHEELS**  
ナノフィックス ホイール

ワークに与えるダメージを最小限に抑える  
ダイヤモンドホイール

**HYBRIX WHEELS**  
ハイブリックス ホイール

ガラス・セラミックス等の脆性材の加工に特化した  
ダイヤモンドホイール

株式会社 nitolex 本社工場 〒470-2343 愛知県多額武豊町小池184 Tel (0569) 72-0551 FAX (0569) 73-3451  
ミートレックス 販売本社 〒466-0084 名古屋市昭和区御蔵2丁目17番3号 Tel (052) 872-4151 FAX (052) 872-0558  
東京・日立・仙台・小山・柏崎・三条・名古屋・富山・安城・小野・水島・北九州・佐世保・長崎  
URL http://www.nitolex.co.jp/ e-mail info@nitolex.co.jp

**マイクロ ダイヤ コールドソー**  
使い切りタイプ

アルミビレット、型材、パイプ切断に  
アルミ鋳物の湯口切断に

★再研磨不要  
★鋸刃管理の手間を削減  
★切断時の溶着を抑制  
★切断面品質と切断寿命が大幅に向上

加工内容によって最適な刃型を選択します。

**兼房株式会社**  
本社・工場 愛知県丹羽郡大口町中小一丁目1 〒480-0192  
TEL (0587) 95-2821 FAX (0587) 95-7225  
支社・営業所 中部・関東・関西・札幌・仙台・広島・福岡  
URL http://www.kanefusa.co.jp E-Mail sales-do@kanefusa.co.jp