

「提案と創造」

# ニーズで選べる高性能CBNホイール

お客様のご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、高能率研削加工を実現

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

超精密加工にも適用される

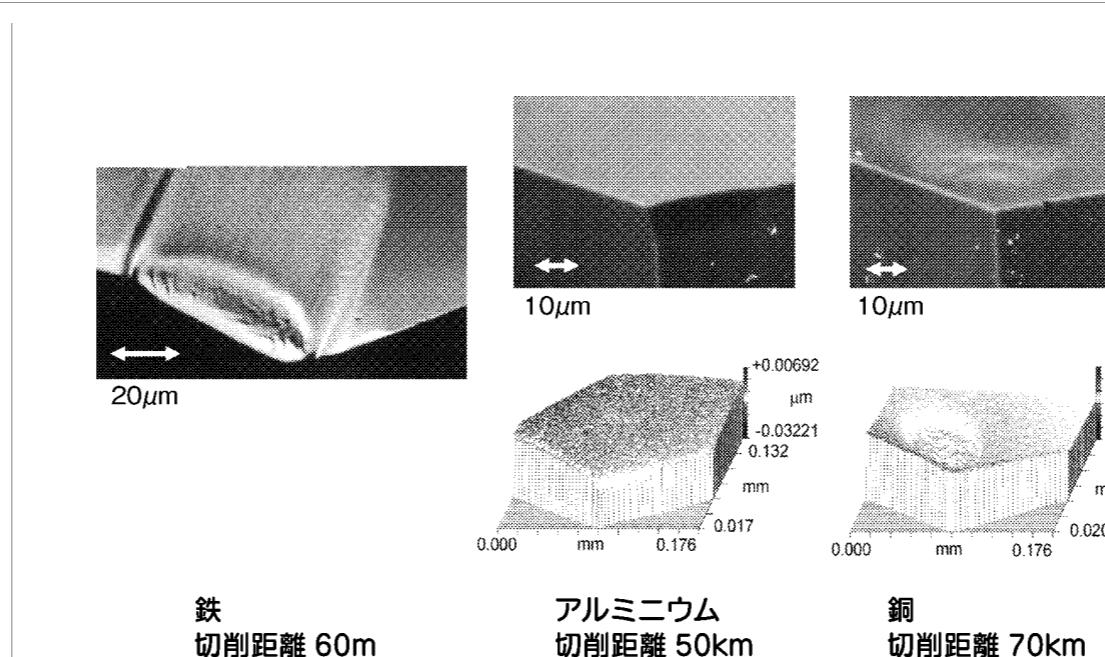


図1 被削材による摺耗形態の違い

ダイヤモンド工具の  
損耗形態と損耗機構

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3通りがある。これらの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稜に損耗は生じず、切りくすぐすくい面から離れ始める付近でクレーター摩耗が生じる。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、被削材新生面と接触する切れ刃稜が損耗する。銅、アルミニウムなどの被削性の良い材料は工具寿命までに数回以上の切削が可能であるが、鉄、ニッケルでは、わずか数十回の切削で、すくい面、逃げ面とともに激しく損耗する。図2(a)はダイヤモンド工具とニッケルの相互作用時における電荷密度分布である。数字はダイヤモンド表面

型は、工具形状の転写性が高く、高精度・高能率加工が可能な超精密切削加工され、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切削加工技術の適用範囲拡大の可能性について述べる。

# イヤモンド工具の損傷機構とその抑制

Figure 1 consists of two electron micrographs, (a) and (b). Micrograph (a) shows several bright, roughly triangular-shaped particles against a dark background. Two particles in the center have a white rectangular label with the text '0.742' in the middle. Micrograph (b) shows several bright, roughly circular-shaped particles. One particle in the center has a white rectangular label with the text '0.784' in the middle. The letters 'P' and 'Ni' are also visible in the background of (b) and (a) respectively.

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

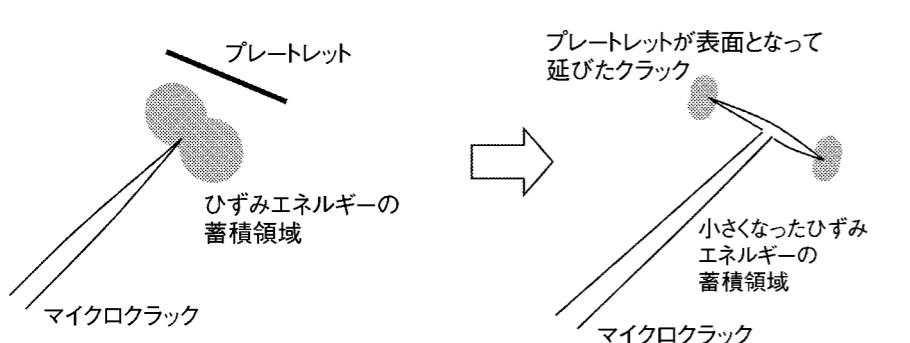


図3 プレートレットによるクラック進展の抑制

ショーンで、共有結合に与している電子数の相対値の指標を表す。単体では0・891であったが、相互作用後は0・42と大幅に減少し、激しく損耗する。

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。

工具損傷のもう一つの形態は、チッピング。ばれる突発欠損で、研磨時に導入され、に先在するマイクロ・ツクが切削力に由来する応力場にさらさると、クラック先端蓄えられたひずみエネルギーが突然解放され、工具が脆く壊れる。

## ダイヤモンド工具 損傷抑制の可能性

の発生機様には、マイクロクラックは、表面部の高いひずみエネルギーを持つダイヤモンド原子が、銅の触媒作用によって、比較的低温で酸化されて脱離し、結果、クラックが長くなり、強度が低下するものである。

これらの理解によって、今後の損耗抑制技術への新しい展開が期待できる。

例えば、銅の加工において、雰囲気中の酸素分を入れると損耗が抑制される可能性があり、高精度材として期待できる。

一方、クラック進展に影響する、クラックエネルギーがクラック進展に必要な表面エネルギーを超えると、クラックは急速に進展して破壊に至る。

突発欠損は製品の表面品位を大きく低下させ、工具寿命を決定づける。被削性がきわめて高く、ダイヤモンドよりはるか

大阪電氣通信大學  
工學部機械工学科  
教授 島

# 平面研削加工承ります

## 旋軸両頭平面研削盤

キャリア(治具)300種類、砥石各種を常備

種:FS-35AN、-45AN、-75A

(加工範囲以外も御相談下さい)

工範囲:真円  $\phi$ 5~345mm、対角 5~420mm、厚み 0.8~100mm

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研削材

- 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) 451-7781

<http://www.fujimaki.co.jp>

型機 FS-75A