

砥粒加工学会誌 51 巻 2 号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.51 No.2 Contents

砥粒アーカイブス	資料編.....71
特 集	木材および木質系生物材料の砥粒加工
天然素材の機械加工	大谷 忠, 臼杵 年.....76
	竹繊維の形状制御加工
	小川圭二, 廣垣俊樹, 青山栄一.....80
	米の機械加工(精米)
	保坂幸男.....84
	石定盤加工に用いられるダイヤモンド工具
	澤田 穰.....88
編集部ハルちゃん が行く! 突撃インタビュー	株式会社 ミズホ
	小野春枝.....92
論 文	永久磁石と磁性粒子を利用した内面の磁気バリ取り技術の研究開発 (加工原理と二, 三のバリ取り特性)
	鄒 艶華, 進村武男.....94
	ガラスに対するビッカース圧子押込み場の応力解析
	張 冰, 吉岡正人, 平 晋一郎.....100
	ホブ切りのドライ加工に関する研究
	吉村博仁, 宮崎国利, 畑下康治, 森脇俊道, 柴坂敏郎.....106
	フッ素樹脂を基板材料とするマイクロ流体デバイスの開発 — 一切削による基板の微細加工および簡易構造マイクロ流体デバイスの試作 —
	平 晋一郎, 吉岡正人.....112
会告・その他	カレンダー.....118
	会告 (社)砥粒加工学会「賛助会員会テクノフェア 2007」のお知らせ.....119
	ISAAT2007 講演論文募集.....120
	H19 年度 (社)砥粒加工学会 第 1 回通常総会のお知らせ.....121
	挑戦的砥粒加工技術専門委員会 第 8 回オープンシンポジウム.....123
	H19 年度 砥粒加工学会 技術賞の公募について.....124
	H19 年度 砥粒加工学会 奨励賞の公募について.....125
	(社)砥粒加工学会 北信越ハイテク加工研究分科会.....126
	会報 H18 年度 砥粒加工学会オープンセミナー報告.....127
	H18 年度 砥粒加工学会 関西支部 세미나 報告.....127
	H18 年度 砥粒加工学会 第 6 回企画・新技術紹介セミナー.....128
	花王(株) 半導体研磨関連薬剤の研究開発職募集.....129
	工作機械の試験研究助成等の公募.....129
	賛助会員名簿.....130
	編集後記.....131

《特集》 特集 天然素材の機械加工

【特集 1】

木材および木質系生物材料の砥粒加工

Sanding and polishing with abrasive grain in wood and wood-based materials

大谷 忠, 臼杵 年

Tadashi OHTANI and Hiroshi USUKI

Key words: wood, wood-based materials, sanding, polishing, abrasive grain

【特集 2】

竹繊維の形状制御加工

Shape control of fibers obtained from bamboo with mechanical machining

小川圭二, 廣垣俊樹, 青山栄一

Keiji OGAWA, Toshiki HIROGAKI and Eiichi AOYAMA

Key words : bamboo fiber, shape control, shearing, end-mill, machining center

【特集 3】

米の機械加工（精米）

Mechanical processing of rice (Rice whitening)

保坂幸男

Yukio HOSAKA

Key words: abrasive type whitener, cutting, grinding, grinding wheel, whitening efficiency

【特集 4】

石定盤加工に用いられるダイヤモンド工具

The diamond tool for stone surface plate processing

澤田 穰

Minoru SAWADA

Key words : saw blade, wirsaw, coredrill, diamond wheel, granite surface plate

《論文》

【論文 1】

永久磁石と磁性粒子を利用した内面の磁気バリ取り技術の研究開発

(加工原理と二，三のバリ取り特性)

鄒 艶華，進村武男

Development of a new magnetic field assisted deburring technology for inside surface using permanent magnets and magnetic particles

(Machining principle and a few deburring characteristics)

Yanhua ZOU and Takeo SHINMURA

従来のバリ取り工具は部品の外面には適用しやすいが，小形部品の内側や細長い円管内面などの見えない，狭い箇所に生じた内バリの除去には適用し難い．本研究は，希土類永久磁石がもつ強力な磁気力を利用して磁石表面に磁性粒子（磁性砥粒）を磁気吸引させ，永久磁石工具が磁性粒子を介して加工面に加工作用を与える新しいタイプの内面磁気バリ取り技術を提案している．本技術は，工作物内部に挿入した磁石工具の加工力を工作物外部に設置した磁石により自由に調整することができ，加工に関与する磁性粒子が磁石面に磁力保持されているため半固定的な柔軟な加工挙動が得られる．このため，磁性粒子の新陳代謝および切りくず排出促進効果が得られ，工具寿命が長く，使用する粒子径を自由に選択できる特長をもつ．ここでは，本加工法の加工原理と特長を明らかにし，SUS304 ステンレス鋼円管内面のドリル加工穴のバリ取りに適用し，工業有用性があることを示した．

Key words : magnetic field assisted machining, internal deburring, magnet tool, magnetic particle, permanent magnets

【論文 2】

ガラスに対するビッカース圧子押込み場の応力解析

張 冰 , 吉岡正人 , 平晋一郎

A finite element analysis of stress fields in Vickers indentation on glass

Bing ZHANG, Masato YOSHIOKA and Shinichiro HIRA

本研究では、ガラス表面へのビッカース圧子押込みの過程において、圧子の侵入および退出とともに変化する押込み点付近の応力場を、3次元有限要素法により逐時的に求めた。解析結果に基づいて、クラックが最も発生しやすい押込み過程の時間、および予想されるクラック発生地点と進展方向を求めた。それによれば、 $2\mu\text{m}$ の最大押込み深さをソーダガラスに与えた場合、除荷開始時に、圧痕対角線方向に沿って、直線的な縦クラック (radial crack) が発生する可能性が最も高いことが予測された。さらに、横クラック (lateral crack) も、除荷開始時に発生する可能性が高いと予測された。これらの結果を実験結果と比較したところ、予測された結果は定性的に実験結果とよく一致した。

Key words : glass, stress analysis, finite element method, Vickers indentation, brittle materials, microcrack

【論文 3】

ホブ切りのドライ加工に関する研究

吉村博仁，宮崎国利，畑下康治，森脇俊道，柴坂敏郎

Study on dry cutting in hobbing

Hiromi YOSHIMURA, Kunitoshi MIYAZAKI, Yasuharu HATASHITA,
Toshimichi MORIWAKI and Toshiro SHIBASAKA

機械加工では，環境に対する配慮の観点から油剤を使用しないドライ加工法の開発が求められている．本研究は，ホブ切りのドライ加工における切削現象を解明し，実用化のための指針を提示することを目的としている．逃げ面に TiAlN コーティングを施した高速度鋼ホブにて被削材 SCr420 をドライ加工し，工具摩耗と加工歯面への切りくず凝着について検討した．その結果，ドライ加工においてはホブすくい面のクレータ深さがウェット加工に比べ小さくなることが求められた．また，ホブすくい面における切りくずの凝着物がホブすくい面を保護し，すくい面摩耗の発生，成長を抑制する．一方，ドライ加工では加工歯面に切りくずが凝着し，加工精度を悪化させることがある．切りくず生成過程を変えることで，切りくず凝着が無くなることがわかった．さらに，切りくず凝着は，歯丈係数とピッチ円と歯元の間で発生する平均切りくず厚さから発生有無の識別が可能であることを示した．

Key words: dry cutting, hobbing, adhesion, tool wear, coated tool, alloy steel, high speed steel

【論文4】

フッ素樹脂を基板材料とするマイクロ流体デバイスの開発 —切削による基板の微細加工および簡易構造マイクロ流体デバイスの試作—

平 晋一郎， 吉岡正人

Fabrication of micro-fluidic device made of fluorocarbon resins

- Micro-cutting of fluorocarbon resins and experimental fabrication of micro-fluidic device -

Shin-ichiro HIRA and Masato YOSHIOKA

取扱いや加工の容易さなどの理由から，ポリマーを素材とするマイクロ流体デバイスの開発が活発な状況である．しかし，一般的なポリマーは有機溶剤に対して溶けることや高温での使用が困難であることなど，化学用または医学用素子として使用するのには重大な弱点をもっている．この問題に対処するため，ポリマーのなかでも優れた性質を多数もち合わせているフッ素樹脂をデバイスの基板材料として使用することを考えた．そこでマイクロ流体デバイスの基本構造であるマイクロ流路や液溜め，試料の出入り口などを基板上に形成するための加工方法として切削加工を選択し，代表的なフッ素樹脂である四フッ化エチレン樹脂(PTFE)の板材に穴加工，溝加工，面加工を行い，形成された微小構造の各部を測定して加工精度を調べた．また，デバイスの作製に対して有害と考えられるバリやかえりの防止・抑制策についても検討した．これらの結果を基にして最適な加工条件・手法でPTFE基板上に基本的な微小構造を加工し，接着剤を使わない圧着によって基板上を透明なフッ素樹脂の薄フィルムでシールしたマイクロ流体デバイスを試作した．これを使って送液試験を行い，漏洩のない送液が行えることを確認した．

Key words : micro-fluidic device, fluorocarbon resin, micro-cutting, burr technology, simple sealing method