

砥粒加工学会誌 50 巻 5 号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.50 No.5 Contents

H17 年度砥粒加工学会 《論文賞》受賞者紹介	 236
H17 年度砥粒加工学会 《技術賞》紹介	小径円筒研削盤「EGProcessor」の開発 阿部忠之, 渋川哲郎, 向井良平, 石山 元, 若園賀生, 吉見隆行..... 237
砥粒アーカイブス	武野 伸勝氏(前編)..... 241
特 集	精密微細加工技術を用いた高機能低侵襲医療デバイスの開発 芳賀洋一, 松永忠雄, 牧志 渉, 戸津健太郎, 峯田 貴, 江刺正喜..... 245
医療分野における 精密加工	噴射加工がもたらす歯科治療のイノベーション 厨川常元..... 249
	ウォータージェットによる人工股関節骨頭の超精密仕上げ 割澤伸一, 光石 衛..... 253
	ウォータージェット技術と医療・バイオ 高沢義昭..... 257
	マイクロマシン技術を応用した微小ランセット針の作製 青柳誠司, 泉 隼人..... 261
博物館だより	日本カメラ博物館..... 265
編集部ハルちゃん が行く! 突撃インタビュー	日本キスラー株式会社 小野春枝..... 267
論文	小径穴超音波加工に関する研究 第 6 報: 共振周波数帯域における加工力の変動と加工速さとの関係 田中信一, 高木純一郎, 横沢 毅, 加藤光吉, 片岡征二..... 269
	新しい刃形形状を有する cBN ボールエンドミルの開発 第 2 報: 切れ味向上に関する検討 後藤 勇, 渡辺健志, 黒澤淳一, 神 雅彦, 村川正夫..... 275
	XRD, ESR によるナノダイヤモンド砥粒の研究 笹岡秀紀, 西村一仁..... 281
	ELID マイクロファブリケーションシステムにおけるマイクロツールの開発 第 5 報: マイクロツールの高能率加工ーその 2ー 成瀬哲也, 上原嘉宏, 渡邊 裕, 片平和俊, 林 偉民, 大森 整, 三石憲英, 伊藤伸英, 山本幸治..... 285
会告・その他	カレンダー..... 291
	会告 H18 年度 (社)砥粒加工学会第 2 回企画・見学会..... 292
	2006 年度砥粒加工学会 挑戦的砥粒加工技術専門委員会..... 293
	H18 年度 第 3 回企画・講習会..... 294
	H18 年度 (社)砥粒加工学会 賛助会員会 研究機関見学講習会のお知らせ..... 295
	オープンシンポジウムー難加工高機能材料の超精密砥粒加工技術最前線ー..... 296
	会報 (社)砥粒加工学会「賛助会員会テクノフェア 2006」開催報告..... 297
	H18 年度 第 1 回企画 (社)砥粒加工学会 産学連携講演会..... 298
	(社)砥粒加工学会 賛助会員名簿..... 299
	編集後記..... 300

《特集》 医療分野における精密加工

【特集1】

精密微細加工技術を用いた高機能低侵襲医療デバイスの開発

Development of high performance minimally invasive treatment devices using precision microfabrication technologies

芳賀洋一, 松永忠雄, 牧志 渉, 戸津健太郎, 峯田 貴, 江刺正喜

Yoichi HAGA, Tadao MATSUNAGA, Wataru MAKISHI, Kentaro TOTSU, Takashi MINETA and Masayoshi ESASHI

Key words : minimally invasive treatment, micromachining, MEMS, catheter, endoscope

【特集2】

噴射加工がもたらす歯科治療のイノベーション

Innovations of dental treatments utilizing particle jet technology

厨川常元

Tsunemoto KURIYAGAWA

Key words : abrasive jet machining, powder jet deposition, caries dentine, enamel, hydroxyapatite

【特集3】

ウォータージェットによる人工股関節骨頭の超精密仕上げ

Ultra-high precision finishing of an artificial hip joint femoral head by means of water jet

割澤伸一, 光石 衛

Shin'ichi WARISAWA and Mamoru MITSUISHI

Key words: water jet, artificial hip joint femoral head, machining model, finishing, geometry control

【特集4】

ウォータージェット技術と医療・バイオ

Water jet technology for medicine and biology

高沢義昭

Yoshiaki TAKASAWA

Key words: water jet, cutting, washing, grinding, isostatic pressing

【特集5】

マイクロマシン技術を応用した微小ランセット針の作製

Fabrication of a micro lancet needle using micromachining

青柳誠司, 泉 隼人

Seiji AOYAGI and Hayato IZUMI

Key words: micro lancet needle, mosquito, PLA, wet chemical anisotropic etching, micromolding

《論文》

【論文1】

小径穴超音波加工に関する研究

第6報：共振周波数帯域における加工力の変動と加工速さとの関係

田中信一，高木純一郎，横沢 毅，加藤光吉，片岡征二

Study on ultrasonic machining of small diameter holes

6th report: Relation between machining force and penetration in the region of resonance frequency

Shinichi TANAKA, Jun-ichiro TAKAGI, Tsuyoshi YOKOSAWA, Koukichi KATO and Seiji KATAOKA

遊離砥粒を用いた超音波加工においては，さまざまな加工条件の変動が加工精度，加工効率などに影響を与える．本研究では，工具材として焼結ダイヤモンド(PCD)を用い，被削材として石英ガラス，ソーダガラスを用い，被削材背面に圧力センサを取り付け，加工中の加工力変化を測定した．その結果 (1) すべての工具直径において，加工が始まると加工力は急激に増加し，加工深さ 0.2mm 付近で加工力最大を示す (2) 加工中の加工力の値には周期的変動があり，加工進行期と加工停滞期の 2 つの状態が存在する (3) 被削材貫通時の加工力は，その工具直径における最大加工力の半分かそれ以下になることがわかった．

Key words: ultrasonic machining, PCD, static load, penetration, piezo element pressure sensor

【論文2】

新しい刃形形状を有する cBN ボールエンドミルの開発

第2報：切れ味向上に関する検討

後藤 勇, 渡辺健志, 黒澤淳一, 神 雅彦, 村川正夫

Development of cBN ball-nosed end mill with a newly designed cutting edge

2nd report: Investigation of improvement of cutting ability

Isamu GOTO, Takeshi WATANABE, Jun-ichi KUROSAWA, Masahiko JIN and Masao MURAKAWA

本研究では, 焼入鋼を実用的に仕上切削することができる cBN ボールエンドミルの開発を目的としている. すなわち, 従来工具と比較して, 工具形状精度および耐チッピング性を向上させ, かつ工具製作コストを低減させることができる cBN 工具を開発する. 前報においては, フルートおよびチャンファがなく, かつすくい角が -45° 程度の大きなネガ角である極めてシンプルな刃形を有する cBN ボールエンドミルを考案し, 同工具が, 焼入れされた金型の仕上切削に対して有効であることを明らかにした. それに対して, 本報では, 前記工具の切れ味をさらに向上させるための検討を行い, その結果, 前記刃形形状を継承しながら, すくい角を -20° 程度とした工具を開発した. 切削実験を行った結果, 比較的高切込み加工が可能になるなど切削能率が向上することなどを明らかにすることができた.

Key words : cutting, milling, ball-nosed end mill, cBN, mold machining, hardened die steel, tool life

【論文3】

XRD, ESR によるナノダイヤモンド砥粒の研究

笹岡秀紀, 西村一仁

XRD, ESR study of nano-sized diamond abrasive grits

Hideki SASAOKA and Kazuhito NISHIMURA

単結晶ダイヤモンドの破碎, 分級により粒度分布を整えたナノダイヤモンド砥粒を XRD, ESR などの手段により, その格子歪や格子欠陥について評価を行った. XRD 回折線の幅を評価することにより粒径 100nm オーダの粒子の不均一格子歪を評価し, 平均粒度が 50nm の破碎ダイヤモンドで爆縮ダイヤモンド(平均粒径 5nm)の 1/8 であることを見出した. また ESR 測定では窒素センタとダングリングボンドの信号を分離することにより各々のスピン密度の定量評価を行った. その結果, ダングリングボンド密度を, ダイヤモンド砥粒の比表面積に対して 1.1×10^{18} spins/m² の割合で比例して増加していることを明らかにした.

Key words : nano-sized diamond, XRD, ESR, dangling bond, Lattice, lattice defects

【論文4】

ELID マイクロファブ리케이션システムにおけるマイクロツールの開発
(第5報：マイクロツールの高能率加工—その2—)

成瀬哲也, 上原嘉宏, 渡邊 裕, 片平和俊, 林 偉民, 大森 整, 三石憲英, 伊藤伸英, 山本幸治

Development of micro tool by ELID micro-fabrication system
5th report: The highly efficient processing of micro tool

Tetsuya NARUSE, Yoshihiro UEHARA, Yutaka WATANABE, Kazutoshi KATAHIRA, Weimin LIN, Hitoshi OHMORI, Mitsuishi NORIHIDE, Nobuhide ITOH and Yukiharu YAMAMOTO

近年の家電製品や携帯用品の小型化・高性能化に伴い、加工ツールに対しても小径化と高性能化が求められている。しかし、マイクロツールは小径化されるにしたがい寸法効果の影響が大きくなるため、ツールの表面性状が工具性能や耐久性に大きな影響を与えることが示唆されてきた1)2)。本報では、「マイクロワークショップ」という概念に基づいて開発された、ELID 研削システム搭載の卓上型円筒研削加工機“CYLIN”3)4) による高能率加工により、マイクロツールを作製した。メタルレジンボンド・ダイヤモンド砥石(#20000)を用いて作製したマイクロツールについて、マイクロツールの破壊強度と表面性状の関連性や、切削性能に及ぼすツールエッジ形状の影響について調査を行った。さらに、CYLINにより先端径1 μm のマイクロツールの作製に成功したのでここに報告する。

Key words: ELID grinding, micro fabrication, micro tool, cast iron bonded diamond wheel, cylindrical grinder, hard material