

砥粒加工学会誌 50 巻 7 号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.50 No.7 Contents

特 集 工作機械の 最新技術動向	工作機械の最先端技術と今後の動向 清水伸二 369
	リニアモータを用いた超精密加工機と加工事例 内村 浩, 福田将彦 373
	最近の研削加工機と研削加工技術 小泉孝一, 長瀬幸泰 377
	EMOショー後の 5 軸加工機の動向 松広正樹 381
	最近の放電加工機と加工技術 大場信昭, 和田光悦, 神谷聖人 385
	印刷博物館 389
博物館だより	
論 文	GaAs ウェハの微粒子 TiO_2 と H_2O_2 による CMP 技術の研究 洪 錫亨, 渡辺 純二, 峠 睦 391
	レーザ加工光学系に関する研究 第 1 報: 全光学系を考慮した伝搬と切断特性 新井武二 397
	粗粒ダイヤモンド砥石による光学ガラスの延性モード研削加工に関する研究 - 砥粒性状と研削特性の関係 - 久留須 誠, 川下智幸, 中園 汎, 安井平司, 早坂謙司 403
	深穴内面オシレーション研削における砥石と工作物の熱変形挙動 大橋一仁, 何 桂馥, 小野祐一郎, 塚本真也, 中島利勝 409
	カレンダー 415
会告・その他	お知らせ J-STAGE 公開へ向けて論文・速報の投稿手続きが一部変わります 416
	会告 2006 年度 砥粒加工学会学術講演会 (ABTEC 2006) 418
	(社)砥粒加工学会 第 6 回学会活性化フォーラム 429
	北信越ハイテク加工研究分科会 研究・開発成果発表会 430
	賛助会員名簿 431
	編集後記 432

《特集》 工作機械の最新技術動向

【特集 1】

工作機械の最先端技術と今後の動向

The most advanced technology of machine tools and its trends in future

清水伸二

Shinji SHIMIZU

Key words: machine tool, advanced technology, trends, future, JIMTOF, EMO

【特集 2】

リニアモータを用いた超精密加工機と加工事例

The ultra-precision machine based on a liner-motor drive and machining cases

内村 浩，福田将彦

Hiroshi UCHIMURA and Masahiko FUKUTA

Key words: ultra-precision, liner-motor, servo error, positioning, aspheric lens, light guide panel

【特集 3】

最近の研削加工機と研削加工技術

Newly products ultra-precision surface grinding machine and grinding techniques

小泉孝一，長瀬幸泰

Kouichi KOIZUMI and Yukiyasu NAGASE

Key words : precision kinematics technology ,micro grinding technology ,ultra-precision grinding techniques , hydrostatic bearing , surface grinding machine

【特集 4】

EMOショー後の5軸加工機の動向

The trend of 5 axes machine after EMO Hannover

松広正樹

Masaki MATSUHIRO

Key words : 5axes machine, EMO, Hannover, machine tool

【特集 5】

最近の放電加工機と加工技術

Latest technology of electrical discharge machine

大場信昭，和田光悦，神谷聖人

Nobuaki OBA，Mitsuyoshi WADA and Kiyohito KAMIYA

Key words: electrical discharge machine，press mold，plastic mold，high precision，fine surface

《論文》

【論文 1】

GaAsウェハの微粒子TiO₂とH₂O₂によるCMP技術の研究

洪 錫亨，渡辺 純二，峠 睦

The Investigation of Chemical Mechanical Polishing of GaAs wafer by TiO₂-H₂O₂ Slurry System

Seok-Hyoung HONG, Junji WATANABE and Mutsumi TOUGE

GaAsや他のIII-V族化合物半導体はシリコンより広いダイレクトバンドギャップと速い電子移動度を有しているため，オプトエレクトロニクスや高周波のデバイスの製造に適している．これまでGaAsの研磨スラリーは塩素系の次亜塩素酸ナトリウム(NaOCl)溶液とSiO₂ 粉末のシステムが使用されているが，その他のスラリーに対する研究はなされていない．本研究では，スラリーとしてより安全で環境にもやさしい過酸化水素に注目してその研磨特性を検討した．過酸化水素のさまざまな分解特性を生かして，研磨を行った．研磨剤は光触媒用の微粒子TiO₂を用いて，研磨特性を評価した．GaAsウェハの研磨面は光学顕微鏡，XPS, WYKO, およびAFMを使用して評価した．

Key words: CMP, chemical mechanical polishing, H₂O₂, TiO₂, GaAs

【論文 2】

レーザ加工光学系に関する研究

第 1 報：全光学系を考慮した伝搬と切断特性

新井武二

Studies of actual optical system for laser processing

1st report : Effects of laser beam characteristics on cutting process

Takeji ARAI

レーザシステムの光学系は，大きく分類して共振器，外部光学系，集光系からなる．レーザビームの伝搬特性および集光特性はこれらのシステム全体の光学系によって決まるものである．とくに集光特性はレンズなどの集光光学系に入ってくるビームの特性に大きく依存する．したがって，昨今の加工の高精度化や微細化に絡んで，これら全体の系を考慮したビーム特性を把握することが重要となってきた．ビーム伝搬・集光の式を用いて，実際の加工機的设计数値を基に実ビームの計算と測定をおこない，光路長の違いからくるいくつかの加工特性を検討した．

Key words: beam propagation, beam waist, spot diameter, Rayleigh length, cutting properties, laser processing

【論文 3】

粗粒ダイヤモンド砥石による光学ガラスの延性モード研削加工に関する研究

- 砥粒性状と研削特性の関係 -

久留須 誠，川下智幸，中園 汎，安井平司，早坂謙司

A study on ductile mode grinding of optical glass by coarse grain size metal bonded diamond wheel

Relationship between grinding characteristics and cutting edge conditions

Makoto KURUSU, Tomoyuki KAWASHITA, Hiroshi NAKAZONO, Heiji YASUI and Kenji HAYASAKA

粗粒 # 140 のダイヤモンド砥石による光学ガラスの延性モード研削加工の可能性を検討するために、砥石最外周面の砥粒性状を調整する方法としてセラミックス (SiC) を研削することにより作業面を変化させた。その変化過程で砥石全周形状、砥粒性状などを定量的に把握しながら、それぞれの作業面の状態が、砥石切込み量やテーブル送り量等の設定加工条件に対して、加工形態の遷移機構に及ぼす影響について調べた。その結果、砥粒表層部では切れ刃の微小破壊による凹凸が除去されて平坦な状態になり、かつ砥石の形状精度が向上するとともに、延性モードでの加工領域が広がり、 $R_a = 40\text{nm}$ 程度の仕上げ面粗さが得られ高平滑研削が実現できることが明らかになった。

Key words : coarse grain size, diamond wheel, ductile mode grinding, high smoothness grinding, truing, cutting edges

【論文 4】

深穴内面オシレーション研削における砥石と工作物の熱変形挙動

大橋一仁，何 桂馥，小野祐一郎，塚本真也，中島利勝

Thermal deformation of grinding wheel and workpiece in internal oscillation grinding process of deep hole

Kazuhito OHASHI, Guifu HE, Yuichiro ONO, Shinya TSUKAMOTO and Toshikatsu NAKAJIMA

深穴内面研削では、工作物に大きなテーパ形状と中凹形状が形成され、これらの低減が形状精度に関する重要課題になっており、その要因の一つに、熱的に過酷な研削環境による工作物の熱変形が挙げられる。本研究では、深穴内面オシレーション研削において工作物の形状精度に影響を及ぼす砥石ならびに工作物の熱変形挙動を実験的に解明している。工作物の熱変形量は、工作物端部から中央部になるほど増大するが、チャック保持側端部の熱変形量は残留しやすく、このような工作物の熱変形は冷却に伴って工作物断面のテーパ形状と中凹形状を低減することなどを明らかにしている。

Key words : internal oscillation grinding, thermal deformation of wheel, thermal deformation of workpiece, concave profile, surface temperature of workpiece