

砥粒加工学会誌 47巻7号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.47 No.7
Contents



特 集 最先端 ガラス技術	モールドレンズ用光学ガラス	
	沢登成人	348
	超低熱膨張ガラスULE とその応用 — すばる天体望遠鏡とEUVL —	
	岡田 明	352
	結晶化ガラスフェルールの製法と特性	
	坂本明彦, 中島外博, 竹内宏和	256
	半導体ナノ結晶を分散したガラス蛍光体	
	村瀬至生	360
	エキシマレーザステッパ用フッ化カルシウムレンズ硝材	
	柳 裕之, 縄田輝彦	364
研究室紹介	理化学研究所 中央研究所 素形材工学研究室 (大森研究室)	
	大森 整	368
	東京工業大学 大学院理工学研究科 機械物理工学専攻 戸倉・平田研究室	
	戸倉 和	371
論 文	パソコンNC化マイクロフライス盤の開発	
	浅田規央, 栗原 豪, 森田 昇, 吉田嘉太郎, パールハット・トルシュン,	
	林 亮, 伊藤寿美夫, 岡崎祐一	373
	GFRPの研削表面に及ぼす砥粒形状の影響	379

田代徹也, 花崎伸作, 藤原順介

工具逃げ面研削加工における冷風研削とMQL加工法の適用

井上 茂, 青山藤詞郎

385

**磁性加工ジグを用いた磁気援用加工法に関する研究
— 磁性粒子と研磨材スラリーを用いた場合の加工特性 —**

鄒 艶華, 進村武男

390

速 報 球状単結晶シリコンの異方性エッチングによるマイクロ形状創成

— 結晶方位の選択指針の提案 —

郭 麗麗, 平井聖児, 森田 昇, 芦田 極

396

**会 告 ・ その他 カレンダー
会告・会報**

399

2003年度 砥粒加工学会 学術講演会 (ABTEC 2003)

400

[平成15年度 \(社\) 砥粒加工学会第3回研究見学会](#)

406

編集後記

408

特 集**モールドレンズ用光学ガラス**

Optical glasses for molded lenses

Key Words : optical glass, molding, lenses

沢登成人

Naruhito SAWANOBORI

超低熱膨張ガラスULE とその応用 — すばる天体望遠鏡とEUVL —

Ultra low thermal expansion glass ULE and its applications - Subaru

telescope and EUVL -

Key Words : ULE glass, telescope mirror, Subaru, EUVL, hotomask
blank

岡田 明
Akira OKADA

結晶化ガラスフェルールの製法と特性

Fabrication and characteristics of glass-ceramic ferrules

Key Words : glass-ceramic, ferrule, optical connector, single mode
optical fiber, drawing

坂本明彦, 中島外博, 竹内宏和
Akihiko SAKAMOTO, Sotohiro NAKAJIMA and Hirokazu
TAKEUCHI

半導体ナノ結晶を分散したガラス蛍光体

Semiconductor nano-particle dispersed glass phosphor

Key Words : semiconductor, nanocrystal, photoluminescence, glass,
sol-gel

村瀬至生
Norio MURASE

エキシマレーザステッパ用フッ化カルシウムレンズ硝材

Calcium fluoride for the lens material which is applied to excimer laser
stepper

Key Words : calcium fluoride, stepper, CZ method, lens, birefringence,
excimer laser

柳 裕之, 縄田輝彦
Hiroyuki YANAGI and Teruhiko NAWATA

論文

パソコンNC化マイクロフライス盤の開発

浅田規央, 栗原 豪, 森田 昇, 吉田嘉太郎
パールハット・トルシュン, 林 亮, 伊藤寿美夫, 岡崎祐一

Development of a numerical controlled micro milling machine

Norio ASADA, Go KURIHARA, Noboru MORITA, Yoshitarou YOSHIDA,
Paerhati TUERXUN, Ryo HAYASHI, Sumio ITO and Yuichi OKAZAKI

小型部品を加工するためのミニチュア生産システムの構築が求められている。ミニチュア生産システムで小型部品の製造を行うことは、省資源化、省スペース化、省エネルギー化に有効である。本報ではミニ生産セル専用のスピンドルモータの開発と、ひとりで持ち運びが可能なサイズ

(200×200×200mm)と重量のマイクロフライス盤の開発について述べている。このマイクロフライス盤は、最大寸法10×10×10mmのアルミニウム合金や鋼を加工対象としている。主軸の最高回転速度は10000rpm、出力は30Wである。ステージ内部にリニアエンコーダと駆動用モータを配置することで、小型化と高精度化が実現された。さらに、被削材固定用のテーブル内に内蔵されたフォースセンサにより切削抵抗を測定できる。また静剛性・動剛性を把握し解析することにより最適な加工条件を検討する。

Key Words : miniature production system, miniature milling machine,
spindle

GFRPの研削表面に及ぼす砥粒形状の影響

田代徹也, 花崎伸作, 藤原順介

Influence of grain shape on ground surface of GFRP

Tetsuya TASHIRO, Shinsaku HANASAKI and Junsuke FUJIWARA

GFRPの研削機構を解明する目的で、種々の実験を行った。まず、GFRPをダイヤモンドホイールで研削した結果、研削表面の状態は粗く、表面に損傷が生じた。これら問題点の発生原因を調べるために、ダイヤモンド単粒を用いてGFRPの単粒切削を行い、切削抵抗の測定および切削痕の詳しい観察を行った。単粒の形状として四角錐型および円錐型を用い、四角錐型では切削方向を稜方向と面方向の2方向とした。さらに、切削のメカニズムを詳しく調べるために、切削を急停止させる実験を行い、切り屑の生成過程や切削痕を詳しく観察した。これらの結果から、次のことがわかった。1) 単粒の形状によって切削抵抗の値に差が生じ、特に円錐型単粒では摩擦の影響で値が大きくなった。2) 単粒形状が円錐の場合、切りくずが生成されにくくガラス繊維の切り残しが生じやすい。3) 円錐型の砥粒形状がGFRPの研削面状態に与える影響が大きい。

Key Words : single point diamond tool, GFRP, glass fiber, grinding

mechanism, residual removal

工具逃げ面研削加工における冷風研削とMQL加工法の適用**井上 茂, 青山藤詞郎**

Application of air cooling technology and minimal quantity of lubricant
supply method
to relief grinding of cutting tools

Shigeru INOUE and Tojiro AOYAMA

本研究では, 環境にやさしい冷風研削と極微量潤滑法 (MQL) に注目して, これを工具研削の逃げ面加工に適用し, その際の加工特性を明らかにすることを目的としている. 一般に, 切削工具は高硬度で強靱な材料が用いられており研削し難い. また, 切れ刃の焼けによる硬度の低下や, チッピングを極端に嫌うことから, 研削加工時の冷却効果や潤滑効果を目的として, 研削液を用いた加工が一般的であった. しかしながら, 地球環境の保全や維持が重要視されるに至り, 作業や労働環境対応の面からも改善が必要とされている. これらの背景から, 本研究では工具研削の逃げ面加工プロセスに, 乾式研削, 冷風研削, MQLを適用し, 従来からの研削液を用いた加工と比較検討を行った. その結果, 冷風研削とMQLを組み合わせた研削方法が, 研削液を用いた加工と同等以上の, 高い性能を示すことが明らかになった.

Key Words : cooling air grinding, wet grinding, minimal quantity
lubrication, cooling nozzle, grinding performance, resinoid
bonded wheel, grinding fluid

**磁性加工ジグを用いた磁気援用加工法に関する研究
— 磁性粒子と研磨材スラリーを用いた場合の加工特性 —****郷 艶華, 進村武男**

Study on magnetic field assisted machining process using magnetic
machining jig
- Machining characteristics using magnetic particle and abrasive slurry

-

Yanhua ZOU and Takeo SHINMURA

磁性砥粒を加工工具として利用している磁気援用加工法は、厚肉容器内面（肉厚 10mm～20mm）の精密仕上げに対して十分な磁力（加工力）が得られず、長時間の加工を要するか加工不能に陥る。この問題解決のため、磁性加工ジグを用いた方法を提案するとともに、粒子径などを自由に選択できる新しい手法を創案した。本研究は、磁性粒子と研磨材スラリーを用いる新しい加工法において、磁性加工ジグ端面に磁気吸着させる磁性粒子の粒径と形状及びスラリー中の研磨材の粒径が加工特性に及ぼす影響を調べた。その結果、（1）磁性粒子の粒径には適値が存在し、厚肉容器内面の高能率・高精度加工への適用が可能であること、（2）スラリー中の研磨材の粒径が加工特性に影響し、研磨材の粒径にも適値が存在すること、（3）磁性粒子の形状と寸法が加工面の表面硬度に著しい影響をもつことを明らかにした。

Key Words : magnetic field assisted finishing process, magnetic machining jig, magnetic particle, abrasive slurry, machining characteristics, surface roughness, material removal

速 報

球状単結晶シリコンの異方性エッチングによるマイクロ形状創成 — 結晶方位の選択指針の提案 —

郭 麗麗, 平井聖児, 森田 昇, 芦田 極

Micro structure fabrication on ball semiconductors by anisotropic etching

-- Proposal of indicator for selecting crystal orientation --

Riri KAKU, Seiji HIRAI, Noboru MORITA and Kiwame ASIDA

Key Words : ball semiconductor, anisotropic etching, spherical single-crystal silicon, CsOH solution, micro machining