

## 砥粒加工学会誌 48 巻 4 号 / 目次

*Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.48 No.4 Contents*

特 集 先端科学技術分野 と加工技術	中間赤外高分散エシェル分光観測装置 平原靖大.....	182
	大型放射光施設のための X 線光学素子 石川哲也.....	186
	宇宙望遠鏡 EUSO について 高橋義幸.....	190
	中性子光学素子 清水裕彦.....	195
	水星探査衛星搭載用極端紫外線分光器の開発 吉川一朗.....	199
	秋田県立大学 システム科学技術学部 機械知能システム学科 知能機械システム工学講座 加藤正名.....	202
	鳥取大学 工学部 機械工学科 精密生産工学研究室 田中久隆.....	204
論 文	幅広ガンを用いたウェットピーニング工法 熊谷勇雄, 小方雅淑, 松原幸人, 松原 亨, 当舎勝次.....	206
	マイカポリシングディスクによるシリコンウェハのポリシング特性 中村 等, 岡田昭次郎, 菅原茂徳.....	210
	異種混合砥粒を用いた高性能ビトリファイド砥石の開発研究 梶野 仁, 市田良夫, 佐藤隆之介, 大橋和弘, 星野和友, 佐藤政和.....	214
	エア-浮上式精密ベルト研削による高精度加工面の形成 第2報: アルミナセラミックスの精密ベルト研削 豊浦 茂, 峠 睦, 渡邊純二.....	220
	カレンダー.....	225
会告・その他	会告 2004 年度砥粒加工学会学術講演会 (ABTEC2004).....	226
	平成 16 年度(社)砥粒加工学会第 2 回研究・見学会のお知らせ.....	232
	2004 年度(社)砥粒加工学会 専門委員会委員及び参加企業募集.....	233
	会報 (社)砥粒加工学会 平成 16 年度 第 1 回研究会報告.....	234
	編集後記.....	235

《特集》特集 先端科学技術分野と加工技術

【特集 1】

中間赤外高分散エシェル分光観測装置

Mid-infrared high-dispersion echelle spectrograph

平原靖大

Yasuhiro HIRAHARA

Key words : high-dispersion spectroscopy, infrared astronomy, interstellar molecule, Ge immersion grating, ELID

【特集 2】

大型放射光施設のための X 線光学素子

X-ray optical elements for the SPring-8

石川哲也

Tetsuya ISHIKAWA

Key words: synchrotron radiation, SPring-8, x-ray optics, crystal x-ray optics, x-ray mirrors, be windows

【特集 3】

宇宙望遠鏡 EUSO について

Space telescope EUSO(Extreme Universe Space Observatory)

高橋義幸

Yoshiyuki TAKAHASHI

key words:international space station,large space telescope,cosmic rays,fresnel lens,advanced fresnel molding

【特集 4】

中性子光学素子

Neutron optical devices

清水裕彦

Hirohiko M.SHIMIZU

Key words : neutron optics, compound refractive optics

【特集 5】

水星探査衛星搭載用極端紫外線分光器の開発

Development of an extreme ultraviolet spectrometer for the Mercury mission

吉川一朗

Ichiro YOSHIKAWA

Key words : Mercury , EUV , spectrometer , atmosphere

《論文》

【論文 1】

幅広ガンを用いたウェットピーニング工法

熊谷勇雄，小方雅淑，松原幸人，松原 亨，当舎勝次

Technical skill of wet peening using wide-type gun

Isao KUMAGAI, Masayoshi OGATA, Sachito MATSUBARA, Toru MATSUBARA and  
Katsuji TOSHA

ウェットピーニング工法は，ショットと流体の混合体（スラリー）をエア圧により加速・投射し被加工材に衝突させることにより，被加工材表面層の強度を向上させる技術である．本研究では，スリット状ノズルによりスラリーをシート状に投射することのできる幅広ガンを開発し，乾式のピーニング処理で用いられている円筒状ノズルを有する従来のガンとの性能比較を，ウェットピーニング（湿式）において行った．その結果，以下のことが明らかとなった．(1)スリット長さ 60mm の幅広ガンにおいて，幅 50mm の範囲にわたって均一なピーニング処理（インテンシティ，圧縮残留応力，硬さ，表面粗さ）が可能である．(2)ノズル径 12.7mm の円筒状ノズルガンと比較した場合，一定面積を同一ピーニング強度で安定して処理することができ，処理時間約 1/6，エア消費量約 1/3 の高能率で処理が可能である．

Key words : wet peening, wide-type gun, cylinder-type gun, intensity, residual stress

## 【論文 2】

### マイカポリシングディスクによるシリコンウェハのポリシング特性

中村 等, 岡田昭次郎, 菅原茂徳

Polishing characteristic of silicon wafer by granulated mica-polishing disc

Hitoshi NAKAMURA, Shojiro OKADA and Shigenori SUGAWARA

材料加工のプロセスの一つに、砥石や砥粒などを結合した固定砥粒法による鏡面加工がある。本研究では、平均粒径  $5\mu\text{m}$  の微細砥粒である合成雲母（以後、マイカという）を、約  $2\text{mm}$  に粒状化して結合した直径  $200\text{mm}$  のポリシングディスクを製作して、このディスクによる直径  $4\text{inches}$  のシリコンウェハのポリシング特性を検討した。その結果、仕上げ面粗さはマイカスラリーを用いた場合と同等であり、約  $5\text{nmRa}$  の鏡面を得ることができた。さらには、一般的にシリコンのポリシング砥粒として広く使用されているシリカ（平均粒径  $1\mu\text{m}$ ）を用いて、製作した粒状化シリカポリシングディスクよりも良好な仕上げ面粗さが得られることが判明した。これらのことから粒状化マイカポリシングディスクは、固定砥粒法による超精密加工を達成するディスクとしての有効性が確認された。

Key words: mica, silica, polishing, silicon wafer, surface roughness, fixed abrasive polishing method, loose abrasive polishing method, granulated polishing disc

【論文 3】

異種混合砥粒を用いた高性能ビトリファイド砥石の開発研究

梶野 仁，市田良夫，佐藤隆之介，大橋和弘，星野和友，佐藤政和

Development of high performance vitrified bonded grinding wheels using a mixture of  
different kinds of abrasives

Hitoshi KAJINO, Yoshio ICHIDA, Ryunosuke SATO, Kazuhiro OHASHI, Kazutomo  
HOSHINO and Masakazu SATO

本研究は，2 種類以上の性質の異なる砥粒を混合し，その混合砥粒を用いることにより，高性能なビトリファイド砥石が作製できることを提案するものである．単結晶アルミナ砥粒の中から性質の異なる代表的な 2 種類の砥粒を選択し，それぞれの砥粒の機械的性質を測定して砥粒の特徴を明らかにした．次に，それらの砥粒を混合して砥石を作製し，その研削性能を評価した結果，砥粒の混合比率を最適化することによって，それぞれ単一の砥粒で作製した砥石よりも砥石寿命が長く，また仕上面粗さの安定性に優れた高性能ビトリファイド砥石が作製できることを明らかにした．

Key words: mixture of abrasives , vitrified bonded grinding wheels, grinding performance, tool life, stability of surface roughness

【論文 4】

エアー浮上式精密ベルト研削による高精度加工面の形成

第 2 報：アルミナセラミックスの精密ベルト研削

豊浦 茂，峠 睦，渡邊純二

Formation of high quality surface by air-floating precision belt grinding

2nd report : Precision belt grinding for alumina ceramics

Shigeru TOYOURA, Mutsumi TOUGE and Junji WATANABE

本研究は従来のベルト研削にいくつかの新技术を付加し，良好な仕上面粗さとベルト研削で問題となる面だれのない加工面を高能率に加工できる精密ベルト研削技術の構築と装置の開発を目的としている．セラミックスや電子部品材料の高能率鏡面加工法の開発を行うために，これらの新技术をアルミナセラミックスのダイヤモンドベルト研削に適用し，主として仕上面粗さ，平面度および削除量の観点より検討を加えた．その結果，面板と被削材加工面との高低差（ $h$ ）を変化させることで仕上面の形状を制御し，プラテンと研削ベルト背面との間隔（ $C_p$ ）を加減することで前加工面形状を修正しながら，あるいは前加工面形状に倣いながら仕上面粗さを向上させることができた．このことから特殊な多層化配線平坦化技術への適応の可能性も示された．

Key words : precision belt grinding, high quality surface, surface roughness, flatness, diamond grinding belt