

## 砥粒加工学会誌 47巻4号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.47 No.4  
Contents



特 集 IMTS・JIMTOF に見る工作機械の 技術動向	<b>注目したい先進の工作機械技術・加工技術</b>	
	白瀬敬一	175
	<b>高速高精度旋盤と複合加工機 (ターニングセンタ)</b>	
	北山 稔	179
	<b>高速/高精度マシニングセンタ</b>	
	梶尾茂樹	183
	<b>新機軸：リニアモータ, パラレルリンクを使ったマシニングセンタを考察する</b>	
	村上邦雄	187
	<b>研削盤と研削加工技術の動向</b>	
	向井良平	190
研究室紹介	神奈川工科大学 工学部 機械工学科 橋本研究室 橋本 洋	194
論 文	<b>小形工具による大口徑ウエハの形状修正研磨</b>	
	<b>第1報：シミュレーションによる最適研磨条件の検討</b>	
	吉富健一郎, 宇根篤暢, 餅田正秋	196
	<b>磁気研磨法による窒化けい素セラミック部品内面のメカノケミカルポリッシングに関する研究</b>	
<b>—湿式加工における研磨特性—</b>		
王 徳斌, 進村武男, 山口ひとみ	201	
	<b>ボールエンドミルの刃先処理による工具寿命の安定化</b>	206
	松本真一, 勝田基嗣, 高橋一郎, 安斎正博	

	<b>ツルーイング・ドレッシングの研削性能への影響</b>	
	<b>第2報：鏡面研削加工のための精密ツルーイング・ドレッシングに関する研究</b>	
	厨川常元, 庄司克雄, 立花 亨	212
<b>会告・その他</b>	<b>カレンダー</b>	217
	<b>会告・会報</b>	
	<a href="#">2003年度砥粒加工学会学術講演会 (ABTEC2003) 講演募集について</a>	218
	<a href="#">平成15年度 (社) 砥粒加工学会 第2回研究見学会</a>	219
	関西支部報告 — 平成15年度 (社) 砥粒加工学会関西支部総会を終えて—	220
	第6回 (社) 砥粒加工学会 賛助会員会テクノフェア開催報告	221
	<b>賛助会員名簿</b>	222
	<b>編集後記</b>	223

## **特 集**

### **注目したい先進の工作機械技術・加工技術**

Attractive advanced technologies on machine tools and manufacturing

Key Words : laser profiling, metal laser modeling hybrid machining,  
ultra precision machining, magneto-rheological finishing

**白瀬敬一**

Keiichi SHIRASE

### **高速高精度旋盤と複合加工機 (ターニングセンタ)**

High-speed / high-accuracy lathes and complex machines

Key Words : high speed spindle, high speed feed, high accuracy,  
complex machines

**北山 稔**

Minoru KITAYAMA

**高速／高精度マシニングセンタ**

High-speed and high-precision machining centers

Key Words : machining center, high-speed, high-precision, linear motor, DD motor, IMTS2002, JIMTOF2002

**相尾茂樹**

Shigeki SUGIO

**新機軸：リニアモータ、パラレルリンクを使ったマシニングセンタを考察する**

New method machine tools : linear motor machine, parallel link machine

Key Words : linear motor, parallel link, machining center

**村上邦雄**

Kunio MURAKAMI

**研削盤と研削加工技術の動向**

New grinding machine and new grinding technologies

Key Words : grinding machine, grinding

**向井良平**

Ryohei MUKAI

**論 文****小形工具による大口徑ウエハの形状修正研磨  
第1報：シミュレーションによる最適研磨条件の検討****吉富健一郎，宇根篤暢，餅田正秋**Planarization polishing for a large-sized wafer with a small tool  
1st report : Optimization of polishing condition with a simulation program

Kenichiro YOSHITOMI, Atsunobu UNE and Masaaki MOCHIDA

半導体デバイスの高密度・高集積化により、基板となるベアウエハに要求される精度はますます厳しくなっている。大口徑300mmウエハの表面には0.1 $\mu$ m/□30mm以下のきわめて高い平坦度と除外エッジ範囲2mm以下が要求されている。本報では、揺動速度制御型研磨により試料全面を0.1 $\mu$ m以下に形状修正する研磨条件について述べる。新たに開発した揺動速度を最適

化する研磨シミュレーションプログラムを使用して、各種初期形状をもつウエハに対し高平坦化が達成可能な研磨条件について検討した。円盤および環状工具と揺動範囲の適切な組み合わせにより、平坦度 $1\mu\text{m}$ をもつ凹、凸、円錐、逆円錐状のいずれのウエハにおいてもわずかな加工量 $3\mu\text{m}$ で平坦度 $0.1\mu\text{m}$ に形状修正できることを明らかにした。

Key Words : single wafer polishing, oscillation speed control, polishing simulation, wafer flatness, ring polisher

**磁気研磨法による窒化けい素セラミック部品内面の  
メカノケミカルポリッシングに関する研究  
—湿式加工における研磨特性—**

**王 徳斌, 進村武男, 山口ひとみ**

Study of magnetic-field-assisted mechanochemical polishing process  
for inner surface of  $\text{Si}_3\text{N}_4$  ceramic components  
—Finishing characteristics under wet machining conditions—

Debin WANG, Takeo SHINMURA and Hitomi YAMAGUCHI

本研究は、磁極回転方式内面磁気研磨法を用いて、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 砥粒によって $\text{Si}_3\text{N}_4$ セラミック円管内面の湿式メカノケミカルポリッシングを行い、加工特性を明らかにした。結果は以下の通りである。(1)磁気異方性をもたない不定形の磁性粒子は加工しようとしても不安定挙動を起こし、円管内面に貼り付いて止まり易いが、磁気異方性をもつ磁性ピンは貼りつき現象を防止する力が高く、安定した加工挙動が得られる。(2)高粘度の加工液は磁性砥粒の不安定挙動を助長させるため、加工能率が低下する。(3)低粘度の蒸留水を用いると、磁性工具の挙動が安定し、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ セラミック円管内面を迅速に平滑化できる。

Key Words : magnetic-field-assisted finishing, mechanochemical polishing, surface roughness, internal finishing, silicon nitride ceramics, stock removal, chromium-oxide abrasives, machining fluid

**ボールエンドミルの刃先処理による工具寿命の安定化**

**松本真一, 勝田基嗣, 高橋一郎, 安齋正博**

Tool life stabilization by means of edge treatment on ball end mill

Shinichi MATSUMOTO, Mototsugu KATSUTA, Ichiro TAKAHASHI and  
Masahiro ANZAI

本研究では、金型の形状創成加工に最も多く用いられているコーテッド超硬ボールエンドミルにみられる工具寿命や仕上げ面粗さなどのバラツキを抑制するために、研削後のボールエンドミル刃先処理の効果について検討した。磁気研磨およびブラスト処理を施した工具を用いて高速ミーリングし、工具摩耗、被削材表面粗さと切削距離の関係を調査した結果、磁気研磨処理した後コーティングしたボールエンドミル工具の切削性能のバラツキを、未処理工具に比べて非常に小さくすることが可能であることが分かった。また、ブラスト処理においても処理条件によっては切削性能のバラツキを小さくすることができた。

Key Words : high-speed milling, ball end mill, edge treatment, pre-treatment, tool life, magnetic assisted polishing, blasting

**ツルーイング・ドレッシングの研削性能への影響****第2報：鏡面研削加工のための精密ツルーイング・ドレッシングに関する研究****厨川常元, 庄司克雄, 立花 亨**Influence of truing / dressing on grinding wheel performance  
2nd report : Studies on precision truing and dressing for mirror  
surface grinding

Tsunemoto KURIYAGAWA, Katsuo SYOJI and Toru TACHIBANA

本研究は、# 3000の極微粒ダイヤモンドホイール表面の砥粒切れ刃密度と研削性能との関係について論じたものである。極微粒ダイヤモンドホイールを種々のGICツルア砥石でツルーイング、ドレッシングし、そのときに得られるホイール表面の砥粒切れ刃密度を測定するとともに、そのホイールで研削したときの研削性能の違いについて検討した。その結果、同じホイールであってもツルア砥石の違いにより砥粒切れ刃密度には約4.7倍もの差異が生じることが明らかになった。開発した極微粒ダイヤモンドホイール用のレジノイ

ドボンドGCツルア砥石を使用することにより、従来法よりも砥粒切れ刃密度を高くすることができ、さらにその値が大きいほど研削抵抗やその増加率は小さく、実切込量は大きく、仕上げ面粗さとホイール摩耗量は小さくなることを明らかにした。

Key Words : ultra-fine grit diamond wheel, precision truing/dressing, cup-truer, vitrified bond, resinoid bond, cutting edge density, grinding force, actual depth of cut, radial wheel wear, surface roughness