

# JOURNAL OF THE SOCIETY OF GRINDING ENGINEERS

## Vol.45 No.3 CONTENTS



<b>会告・会報</b>	2001年度砥粒加工学会学術講演会 (ABTEC2001) 講演募集について	99
	ABTEC2001 講演申込書	100
	ABTEC2001 日程表	101
	ABTEC2001 カタログ・パネルによる企業展示のおすすめ	101
	ABTEC2001 講演論文集への広告掲載のお願い	102
	ABTEC2001 コマーシャルセッション	
	-我が社の新技術・新製品発表会- 参加のおすすめ	103
	<a href="#">オープンフォーラム「学会活性化“21世紀の提案”」</a>	104
	平成13年度 (社) 砥粒加工学会 <a href="#">第1回通常総会および第1回研究会のお知らせ</a>	104
	第4回 (社) 砥粒加工学会 <a href="#">賛助会員会新技術・新製品発表会のご案内</a>	106
	平成13年度 (社) 砥粒加工学会 <a href="#">第2回研究・見学会「IT化が進む精密金型製作の現状」</a>	
	-池上金型工業 (株) 大根事業所をたずねて-	106
	<a href="#">砥粒加工学会シンボルマークの公募審査結果について</a>	107
	<b>論文</b>	<b>ブラスティングの研磨加工への応用</b>
-第2報: 熱間ダイス鋼 (SKD61) の研磨特性について-		
北嶋弘一, 皆木一志, 伊澤守康		108
<b>ワーク回転型マルチワイヤソーの開発とその加工性能</b>		
坂本 智, 小幡文雄, 田中久隆, 能登成美, 鳥居弘稔		113
<b>人工股関節部品のマイクロメカニカルファブリケーション</b>		
劉 長嶺, 大森 整, 林 偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎		119
<b>単純混合型磁性研磨材の研磨性能に及ぼす添加油脂の影響</b>		
川久保英樹, 土屋和博, 佐藤運海, 手塚佳夫, 三木一隆, 山崎隆夫, 進村武男	125	
<b>磁気バレル研磨におけるバレルメディアの運動</b>		
吉岡正人, 平 晋一郎, 竹内晴紀, 岡久康道	131	
<b>ヘアライン仕上面の評価のための画像処理方法に関する研究</b>		
樋口静一	137	
		143
<b>速報</b>	<b>炭化ケイ素セラミックスのELID鏡面研削特性</b>	
	大野修平, 伊藤伸英, 大森 整, 林 偉民, 河西敏雄,	

---

## 論文

### ブラスティングの研磨加工への応用 - 第2報 : 熱間ダイス鋼 (SKD61) の研磨特性について -

北嶋弘一, 皆木一志, 伊澤守康

Application of Blasting Method to Polishing Process  
- 2nd Report : On Polishing Characteristics of Hot Die Steel (SKD61) -

Koichi KITAJIMA, Kazushi MINAKI and Moriyasu IZAWA

金型製造プロセスにおける形状創成加工後の研磨加工法に対して、弾性を有する砥粒混入樹脂メディアを利用したブラスト加工法を前報で提案した。本報告では、金型材料として一般的な熱間ダイス鋼 (SKD61) を対象に本研磨法の有効性を確認した。その結果、噴射圧力および噴射角度の噴射加工条件を高く設定することによって研磨量を増大させることが可能であるが、仕上面粗さに対しては最適噴射加工条件が存在すること、さらにメディアの弾性を適宜選択することによって効率的に仕上面粗さを向上できることが明らかとなった。

Key Words : Blasting, Mirror-like Polishing, Conex Media, Nylon Media, Air Pressure, Blasting Angle, Abrasive Grain Size, Surface Roughness, Stock Removal

### ワーク回転型マルチワイヤソーの開発と その加工性能

坂本 智, 小幡文雄, 田中久隆, 能登成美, 鳥居弘稔

## Development and Slicing Performance of Work Rotating Type Multi-Wire Saw

Satoshi SAKAMOTO, Fumio OBATA, Hisataka TANAKA, Shigemi NOTO and Hirotoishi TORII

マルチワイヤソーによる硬脆材料のスライシングを高精度・高効率化することを主な目的として、ワーク回転型マルチワイヤソーの開発を行った。ワーク回転型マルチワイヤソーでは被削材自身が回転するため、スラリーを効率良く加工部（ワイヤー被削材間）へと供給することが可能である。そのため、スライシングの高精度・高効率化が期待できる。開発したワーク回転型マルチワイヤソーを用いて基礎的なスライシング実験を行った結果、ソーマーク等による方向性がなく、面粗さも良好なスライシング面を得ることができた。また、所要スライシング時間も短縮することが可能となった。

Key Words : Slicing Technology, Multi-Wire Saw, Slicing Performance, Surface Roughness, High Efficiency, Accuracy, Brittle and Hard Materials, Free Abrasive Machining

## 人工股関節部品の マイクロメカニカルファブリケーション

劉 長嶺, 大森 整, 林 偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎

Micro-mechanical Fabrication of Artificial Articulation of Coxae

Changling LIU, Hitoshi OHMORI, Weimin LIN, Toshio KASAI and Kenichiro HORIO

セラミックス骨頭を用いた人工関節は金属骨頭を用いた人工関節より耐久性、生体との適合性および人体内の安定性など多くの面で優れており、大いに期待されている。しかし、セラミックスの加工性が悪く、高能率で要求された形状精度と表面粗さを達成することが困難である。本研究では、#4000, #8000, #40000, #120000の4種類のダイヤモンド砥石を適用し、ジルコニアセラミックス骨頭の仕上げ加工において、定圧切込みによる固定砥粒加工法の加工特性、および砥石の形状と寸法の加工に及ぼす影響について調査した。実験の結果、4nm Raの表面粗さと0.5 $\mu$ m以下の真円度を達成した。

Key Words : Artificial Articulation of Coxae, Caput Fabrication, Low Friction Artificial Joint, Machining of Bioceramics, Fixed Abrasive Finishing, Electrolytic Interval Dressing

## 単純混合型磁性研磨材の研磨性能に及ぼす 添加油脂の影響

川久保英樹, 土屋和博, 佐藤運海, 手塚佳夫, 三木一隆, 山崎隆夫, 進村武男

Influence of Added Oils in Simply Mixed Oil Bonded Magnetic Abrasives  
on Polishing Characteristics

Hideki KAWAKUBO, Kazuhiro TSUCHIYA, Unkai SATO, Yoshio TEZUKA,  
Kazutaka MIKI, Takao YAMAZAKI and Takeo SHINMURA

単純混合型磁性研磨材は、構成要素である強磁性材と砥粒および油脂を単純に混ぜ合わせた磁性研磨材である。油脂は、強磁性材と砥粒の結合剤としての役割を果たしているが、融点の違いによってその溶け具合が変化するため、研磨性能に及ぼす影響は大きい。本報では、加工方法の異なる円筒研磨と平面研磨を取り上げ、油脂の融点と周囲温度の関係、油脂の粘度の影響について実験的に検討を行った。その結果、次のことが明らかになった。(1) 結合剤である油脂を添加することによって、強磁性材への砥粒保持能力が高まり、研磨性能は向上する。(2) 周囲温度の違いにより、油脂を使い分ける必要がある。(3) 加工時の磁性研磨材表面温度と同程度の融点の油脂を使用することで、良好な仕上げ面が得られる。(4) 融点と同程度である場合、粘度が低い油脂を選定することにより良好な仕上げ面が得られる。

Key Words : Polishing, Magnetic Abrasive, Stock Removal, Surface  
Roughness, Fatty Acid, Cylindrical Polishing, Surface Polishing

## 磁気バレル研磨におけるバレルメディアの運動

吉岡正人, 平 晋一郎, 竹内晴紀, 岡久康道

Motion of Barrel Media in Magnetic Barrel Finishing

Masato YOSHIOKA, Shin-ichiro HIRA, Haruki TAKEUCHI and Yasumichi  
OKAHISA

磁気バレル研磨加工において、形状の異なるバレルメディアを使用したときの個々のバレルメディアの基本的な運動形態を、ハイスピードビデオカメラを使って撮影し、観察した。その結果、ピンメディアは回転変動磁場中で、大きく姿勢を変えており、複雑な運動形態になることがわかった。それに対してボールメディアは、ピンメディアに比べて低速で単純な運動形態であることがわかった。また、各バレルメディアの各種運動量を測定し、運動エネルギーを算出した。その結果、ピンメディアは、ボールメディアよりも高速で複雑な運動形態であるため、ボールメディアよりも運動エネルギーが大きいことが明らかになった。さらには、ピンメディアの長さを変えて実験観察を行った結果、ピンメディアの長さが大きすぎると、基本的な運動を完全な形で行えないため、期待されるほど運動エネルギーが大きくなるということがわかった。これにより、ピンメディアには、研磨機的能力に応じた最適な長さが存在することがわかった。

Key Words : Magnetic Barrel Finishing, Motion of Barrel Media, Pin-Shaped

## ヘアライン仕上面の評価のための 画像処理方法に関する研究

樋口 静一

A Study on an Image Processing Technique for Assessing the Hairline  
Finished Surface Texture

Shizuichi HIGUCHI

金属表面に連続した細かい筋模様を付すヘアライン仕上加工において、その仕上面を評価するための画像処理方法を検討した。すなわち、CCD カメラで撮影したヘアライン仕上面について、同時濃度生起行列を計算し、それから得られる特徴量を用いる方法を検討した。同時濃度生起行列の計算に当たっては、最適な画素間距離を検討すると共に、仕上面の違いによる特徴量の変化を調べた。その結果、仕上面の状態に伴う特徴量の変化や、有効な特徴量に注目した簡単な計算からヘアライン仕上面の評価が可能であることを明らかにした。

Key Words : Hairline Finishing, Image Processing, Gray Level Co-  
occurrence Matrix, Textural Feature

### 速 報

## 炭化ケイ素セラミックスのELID 鏡面研削特性

大野修平, 伊藤伸英, 大森 整, 林 偉民, 河西敏雄,  
土肥俊郎, 劉 長嶺, 松澤 隆, 佐々木哲夫

Grinding Characteristics of SiC Ceramics on ELID Grinding

Shuhei OHNO, Nobuhide ITOH, Hitoshi OHMORI, Weimin LIN, Toshio  
KASAI,  
Toshioro KARAKI-DOY, Changling LIU, Takashi MATUZAWA and Tetsuo  
SASAKI

加工特性の異なる材料が混在したワークの高品位な加工面の創成を目的として ELID研削の適用を試みた。実験は SiC と遊離炭素が混在したワークを用い、# 325 ~ # 40000 鑄鉄ボンダダイヤ

モンドホイールにより加工を行い加工面性状について調査を行った。実験の結果、SiC と遊離炭素の段差をほぼ平滑にかつ鏡面に仕上げることができた。

Key Words : Electrolytic In-process Dressing (ELID), HP-SiC (Hot Pressed Silicon Carbide), Polishing, Mirror Surface Grinding, Cast Iron Bonded Diamond Wheel