

砥粒加工学会誌 46巻7号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.46 No.7
Contents



会 告 ・ 会 報	2002年度砥粒加工学会学術講演会 (ABTEC2002三島)	
	～参加のおすすめ～	313
	第2回学会活性化オープンフォーラム「魅力ある学会を目指して」	316
	分科会テーマの募集	316
	分科会制度について	317
	(社)砥粒加工学会関西支部 平成14年度第2回研究・見学会	
	「最新高機能化ユニット製造と研削・切削・成形加工技術の接点を探る」	
	—日本精工(株)滋賀工場 石部プラントを訪ねて—	318
	平成14年度 (社)砥粒加工学会 第1回研究会報告	
	(社)砥粒加工学会企画委員会	319
特 集	超精密固定砥粒加工ミレニアム研究会 第1回シンポジウム開催報告	
	(社)砥粒加工学会 超精密固定砥粒加工ミレニアム研究会	320
	ミニチュア化生産システムの現状と将来	
	芦田 極, 岡崎祐一	322
	ミニチュア化工作機械の設計概念とミニ円筒研削盤の開発	
ミニチュア化 生産システム の現状と将来	大田眞土	326
	超小型精密CNC旋盤「マイクロターニングシステム」の開発	
	林 亮	330
	マイクロパーツ製造のためのデスクトップ射出成形機の開発	334

大森 整, 上原嘉宏, 吉川研一

研究室紹介	豊橋技術科学大学 工学部 生産システム工学系 精密加工研究室	
	堀内 宰	338
	名古屋工業大学 工学部 機械工学科 生産加工大講座 梅原研究室	
	梅原徳次	340
	埼玉大学大学院理工学研究科生産環境科学講座	
	池野順一	341
論文	SG砥石を用いた冷風研削に関する研究 第3報：加工精度に及ぼす銅粉添加砥石の効果	
	山内勝利, 傘 裕倫, 峠 睦, 渡邊純二	342
	低電圧を用いたレジンボンドCBNホイールの接触放電ドレッシング	
	久保明彦, 田牧純一, 杉野 豪, 閻 紀旺, 成田 潔	348
	ELID研削を施した超硬質TiAlN皮膜のトライボロジー特性評価	
	片平和俊, 渡邊 裕, 大森 整, 加藤照子, 鈴木秀人	354
	工作物降下型マルチワイヤソーにおけるスラリー挙動が加工特性に与える影響	
	石川憲一, 諏訪部 仁, 北島彰久, 畝田道雄	360
編集後記		366

特集

ミニチュア化生産システムの現状と将来

Future Evolution of Miniature Manufacturing Systems

Key Words : miniature manufacturing system, microfactory, desk-top manufacturing, micro machining, machine tool, agility

芦田 極, 岡崎 祐一

Kiwamu ASHIDA, Yuichi OKAZAKI

ミニチュア化工作機械の設計概念とミニ円筒研削盤の開発

Design concept for machine tool miniaturization and development of miniature cylindrical grinder

Key Words : machine tool, miniaturization, design concept, cylindrical grinder, high speed motor, stiffness

大田眞土

Masato OTA

超小型精密CNC旋盤「マイクロターニングシステム」の開発

Micro Turning System: A Super Small CNC Precision Lathe for Microfactories

Key Words : micro machine, microfactory, micro lathe, precision lathe, CNC lathe

林 亮

Akira HAYASHI

マイクロパーツ製造のためのデスクトップ射出成形機の開発

Development of Desk-top Injection Molding Machine for Production of Micro-parts

Key Words : desk-top, injection machine, micro-work-shop, micro-mold, micro-fabrication

大森 整, 上原嘉宏, 吉川研一

Hitoshi OHMORI, Yoshihiro UEHARA, Ken-ich YOSHIKAWA

論文

SG砥石を用いた冷風研削に関する研究

第3報：加工精度に及ぼす銅粉添加砥石の効果

山内勝利, 傘 裕倫, 峠 睦, 渡邊純二

Study on cooling air grinding with SG wheel

3rd report: Effect of copper contained wheel on grinding accuracy

Katsutoshi YAMAUCHI, Hironori KARAKASA, Mutsumi TOUGE and Junji
WATANABE

冷風研削においては、研削能率が高い場合に発生する熱量に対して冷却する能力に限界があるため、被削材が加熱されて熱膨張を起こし、研削後の被削材寸法精度等に悪影響を及ぼす。本研究では、この冷風研削の弱点である被削材の温度上昇を抑えるための方策として、SG砥石組成の中に銅粉を添加した砥石を作製し、その効果について調べた。その結果、(1) 銅粉添加砥石は冷風研削における加工精度を向上させる上できわめて効果がある、

(2) 銅添加率は10wt% 程度が研削性能から判断して最適であり、それ以上銅添加率を高くすると砥粒保持力が低下するため研削性能面で問題が生じる、(3) 銅粉添加砥石を乾式研削に適用した場合にも被削材の温度上昇を抑制することができ、加工精度は向上することなどが明らかになった。

Key Words : copper contained SG wheel, cooling air grinding, grinding accuracy, dry grinding, wet grinding, cylindrical grinding, plunge cut

低電圧を用いたレジンボンドCBNホイールの接触放電ドレッシング

久保明彦, 田牧純一, 杉野 豪, 閻 紀旺, 成田 潔

Electro-contact discharge dressing of a resin-bonded CBN grinding wheel using a low open-circuit voltage

Akihiko KUBO, Jun'ichi TAMAKI, Tsuyoshi SUGINO, Jiwang YAN and Kiyoshi NARITA

CBN#170 導電性レジンボンドホイールに接触放電ドレッシングを適用し、無負荷電圧の大きさと電源のパルス化が放電挙動およびホイール作業面生成メカニズムに及ぼす影響について実験的に検討している。その結果、ビットリファイドGCカップ砥石を電極の周囲に配置することによって電極とボンドの短絡を防ぎ良好な放電状態が得られること、火花放電領域すなわち 20V 以下の無負荷電圧を採用することによってニッケル層の溶融を防ぎ、砥粒の異常脱落を抑制できること、無負荷電圧のパルス化によってホイール作業面上に残存する砥粒数は幾分減少するがツルレーイング能率は向上することを明らかにしている。また、ビットリファイドGCカップ砥石を用いた機械的ドレッシングに比べて高いツルレーイング能力を維持しながら多くの砥粒を突き出させる能力を有していること、SKD11材の研削性能として少ないホイール半径

減耗量と良好な仕上面粗さをもたらすことを確認している.

Key Words : electro-contact discharge dressing, conductive resin-bonded CBN grinding wheel, open-circuit voltage, truing efficiency, density of abrasive grains, grinding performance

ELID研削を施した超硬質TiAlN皮膜の トライボロジー特性評価

片平和俊, 渡邊 裕, 大森 整, 加藤照子, 鈴木秀人

Tribological characteristics of hard TiAlN film finished with ELID grinding

Kazutoshi KATAHIRA, Yutaka WATANABE, Hitoshi OHMORI,
Teruko KATO and Hideto SUZUKI

超硬質TiAlN皮膜の鏡面仕上げおよびトライボロジー特性の改善を目的として, 超精密加工法である電解インプロセスドレッシング (ELID : Electrolytic In-Process Dressing) 研削の適用を試みるとともに, その基本的な加工特性およびトライボロジー特性の評価を行った. その結果, ELID研削を施したTiAlN皮膜表面には皮膜のチッピングやはく離などが全く観察されず, 極めて安定的な加工が可能であることが明らかとなった. 特に, # 30000砥石を用いたELID研削により, 平均粗さ Ra で 2.4nm という極めて高品位な鏡面仕上げを達成し得た. さらに, ELID研削により鏡面上に仕上げられたTiAlN皮膜の平均摩擦係数 μ は未研削のTiAlN皮膜のそれに比べ約2/3に低減されており, TiAlN皮膜の摩耗率 W および相手攻撃性の指標となる相手材の摩耗率 W もそれぞれ約1/2, 約1/10に抑えられていた. したがって, 耐熱切削工具皮膜として注目されているTiAlN皮膜の鏡面仕上げ加工としてELID研削を適用することにより, 同皮膜の高品位な表面仕上がりおよびトライボロジー特性の大幅な改善が可能であり, 実用的に大きな優位性があることが示唆された.

Key Words : ELID (Electrolytic In-Process Dressing) grinding, surface roughness, TiAlN film, tribology, friction coefficient, wear rate

工作物降下型マルチワイヤソーにおけるスラリー挙動が 加工特性に与える影響

石川憲一, 諏訪部仁, 北島彰久, 畝田道雄

Effect of slurry behavior on slicing characteristics by multi-wire saw of
descending workpiece type

Ken-ichi ISHIKAWA, Hitoshi SUWABE, Akihisa KITAJIMA and Michio
UNEDA

現在, IC や LSI の高集積度化によって, その基板として使用されるシリコンウエハは大口径化の一途を辿っている。そして, シリコンウエハの製造工程の一つであるスライシングでは工作物降下型マルチワイヤソーが主流となりつつある。しかし, 工作物降下方式ではスラリーをワイヤ上に供給するため, 特に大口径工作物の場合には, 加工部に侵入するスラリー量が不十分になり, 加工能率の低下や加工精度の劣化につながる等の問題がある。そこで, 本研究では, 工作物降下型マルチワイヤソーにおける加工部に侵入するスラリーの挙動の観点から加工メカニズムの解明を目的としている。また, 工作物降下型マルチワイヤソーではスラリーをワイヤ上に乗せて加工部へ供給するため, そのスラリーの挙動は大変重要なファクターとなる。従って, スラリー挙動の観察用実験機を用いて, ワイヤに付着したスラリー挙動を高速度カメラで観察し, さらにワイヤに付着するスラリーの量を測定することを通して, 最適な供給方法について検討した。

Key Words : lapping, slicing, multi-wire saw, slurry actions, slicing
characteristics