

JOURNAL OF THE SOCIETY OF GRINDING ENGINEERS

Vol.45 No.11 CONTENTS



会告・会報	平成13年度 (社) 砥粒加工学会 <u>第6回オープンセミナー</u>	
	<u>「IT製品と砥粒加工技術のかかわり」</u>	497
	<u>平成13年度 砥粒加工学会 賛助会員会 講演会・交流会</u>	498
	ABTEC2001報告 ABTEC2001実行委員会	499
特 集 精密部品の エッジ機能と バリ取り技術	エッジ機能とエッジ品質 加藤泰雄	502
	バリ生成メカニズムとその抑制 北嶋弘一	506
	情報IT産業関連製品におけるエッジテクノロジー 波田野栄十	510
	砥粒流動加工による表面仕上げとエッジ仕上げ 三瓶芳美	514
	仕上げ加工面の欠陥認識法について 加藤和彦, 五百井俊宏, 榎本眞三, 松永正久	518
論 文	自己倣い制御による面取り加工法の開発 幸田盛堂, 熊谷幹人, 柴原豪紀, 園田 毅	523
	CMP性能に及ぼすプロセスパラメータの影響 辻村 学, 木村憲雄, 檜山浩國, 太田正廣	527
	円運動を利用した研削砥石のR成形法に関する研究 -ブレーキツルアを用いたR成形の試み- 北嶋孝之, 岩谷健史, 鈴木浩文, 奥山繁樹	533
	砥粒加工をしたTiAl金属間化合物の機械的強度に関する研究 古沢利明, 市川 睦, 日野 裕, 辻 新次, 頃安貞利	539
	編集後記	546

特 集

エッジ機能とエッジ品質

Edge quality for edge function of precise machined parts

Key Words : Edge, Edge function, Edge quality, Profile, Surface texture,
Surface integrity

加藤泰雄

Yasuo KATO

バリ生成メカニズムとその抑制

Mechanism of burr formation and its control

Key Words : Abrasive machining, Burr formation mechanism, Burr control,
Deburring method

北嶋弘一

Koichi KITAJIMA

情報IT産業関連製品におけるエッジテクノロジー

Challenge of abrasive machining processes on IT-products

Key Words : Abrasive machining process, Edge technology, IT product

波田野栄十

Eijyu HATANO

砥粒流動加工による表面仕上げとエッジ仕上げ

Surface and edge finishing by abrasive flow machining

Key Words : Abrasive flow machining, Media, Deburring, Edge finishing

三瓶芳美

Yoshimi SANPEI

仕上げ加工面の欠陥認識法について

加藤和彦, 五百井俊宏, 榎本眞三, 松永正久

On the recognition system of surface defects for finished surfaces

Kazuhiko KATO, Toshihiro IOI, Shinzo ENOMOTO and Masahisa
MATSUNAGA

仕上げ加工後の表面に発生する各種欠陥の検査は、自動化が困難な工程とされ、従来、作業者の目視検査に依存することが多い。特に表面に発生する線傷や打痕などの微小欠陥とエッジに発生するマイクロバリに関しては、従来、画像処理システム等を用いて自動認識することはできたが、その特性を正確に把握することは困難であった。本研究では、仕上げ加工面に発生する表面欠陥をレーザ変位計により精密に測定する手法と認識された各種欠陥の3次元画像表示法について検討した。その結果、機械部品（セパレートプレート）に発生する各種欠陥形状を3次元画像表示することにより、各欠陥の特徴と寸法を正確に認識することができた。

Key Words : Surface defect, Image processing, 3-dimensional image display, Laser measuring system, Micro-burr

自己倣い制御による面取り加工法の開発

幸田盛堂, 熊谷幹人, 柴原豪紀, 園田 毅

Development of a Chamfering Method by Self-Copying Control

Seido KOHDA, Mikito KUMAGAI, Hideki SHIBAHARA and Tsuyoshi SONODA

面取り加工の自動化のために、新たに2軸定圧自己倣い研磨ヘッドを開発し、その特性を確認するとともに、加工特性を明らかにした。また、任意形状の量産部品に対し、自己倣い機能を用いて面取り加工を行った結果、面取り加工幅は0.24~0.32mmの範囲内で安定したエッジ品質が得られると同時に、加工時間の大幅な短縮が可能であることが確認された。

Key Words : Chamfering, Finishing force, Copying control, Polishing head, Edge finisher

CMP性能に及ぼすプロセスパラメータの影響

辻村 学, 木村憲雄, 檜山浩國, 太田正廣

Effect of process parameters on CMP performance

Manabu TSUJIMURA, Norio KIMURA, Hirokuni HIYAMA, Masahiro OTA

半導体デバイス製造プロセスに使用されるCMPに対する要求性能は、主として平坦化性能および研磨量のウェーハ面内均一性であるが、最近成膜時に発生した膜厚分布をCMPプロセスで改善しようとする要求が高まってきた。すなわち研磨後における残膜量のウェーハ面内均一性を向上させる研磨方法が要求されてきたのである。研磨後の残膜量を均一にするためには、研磨前の初期膜厚分布に対応してウェーハ面内の研磨速度分布を制御する必要があり、その方法としてウェーハ面内の研磨圧力分布を変化させることが考えられる。本報告では「圧力分布を変化させて研磨速度分布を制御する方法」における代表的な4つのプロセスパラメータ（バックサイド圧力、リテーナリング加圧力、ウェーハキャリア中央部形状、ウェーハキャリア端部形状）を取り上げ、それらの影響について考察した。その結果、ウェーハ面内の研磨速度分布を制御するための基礎的なプロセス上の指針を得たほか、ウェーハ面内の研磨速度分布を簡便な方法で予測できたので報告する。

Key Words : CMP, Profile control, Retainer ring pressure control, Back side pressure control, Wafer carrier profile control, Planarization

**円運動を利用した研削砥石のR成形法に関する研究
-ブレーキツルアを用いたR成形の試み-****北嶋孝之, 岩谷健史, 鈴木浩文, 奥山繁樹**

Study on the New Round-Off Truing Method using the Circular Motion
- Round-Off Truing with a Brake Truer -

Takayuki KITAJIMA, Takeshi IWAYA, Hirofumi SUZUKI and Shigeki
OKUYAMA

R付砥石の作業面を高精度にツルレーイングする方法として、CNC研削盤の円運動を利用したR成形法を提案し、その有効性を実験的に検討している。R成形プロセスのシミュレーションや、高密度CNC研削盤とスティック砥石を用いたR成形実験の結果、砥石の種類や寸法に関わらず、所望の曲率半径の円弧形状に成形できることが既に確かめられているが、成形に要する時間が長く、成形能率に課題を残していた。そこで、本研究ではブレーキツルアを用いたR成形実験を行った。その結果、成形に必要なパス回数がスティック砥石使用時の1/12程度に減少することが確かめられた。また、微粒ダイヤモンドホイールのR成形を試みたところ、ほぼ目標とする曲率半径に成形できることが明らかとなった。

Key Words : Grinding wheel, Super abrasive wheel, Brake truer, Abrasive stick, Round-off truing, Circular motion, CNC grinding machine, Form error, Curvature radius

砥粒加工をしたTiAl金属間化合物の機械的強度に関する研究

古沢利明, 市川 睦, 日野 裕, 辻 新次, 頃安貞利

A study on mechanical strength of TiAl intermetallic compounds at abrasive machining

Toshiaki FURUSAWA, Atsushi ICHIKAWA, Hiroshi HINO, Shinji TSUJI and Sadatoshi KOROYASU

TiAl金属間化合物の高信頼性加工を目的として、研削加工と研磨紙加工を行い、それらの加工による欠陥が機械的強度に及ぼす影響を切削加工による結果と比較・検討した。まず、切削加工による試片と比べて、研削加工の試片はエッジ、仕上げ面上の欠陥が少ないことを明らかにした。加工欠陥を少なくすることで強度をワイブル分布に当てはめると、強度分布が高強度域に移動し平均強度は向上して、強度信頼性が切削加工より改善することがわかった。さらに、研磨紙加工の試片は、機械的強度に影響を与える加工欠陥が微量のために、強度信頼性の中の形状母数が最も良い値を得ることを示した。また、切取り厚さと仕上げ面下の塑性流動層の関係から、砥粒加工のほうが切削加工よりも加工欠陥の生成が少なくなることを考慮し、このことは研削加工したセラミックスの機械的強度の傾向と一致することを示した。

Key Words : Intermetallic compounds, Diamond grinding, Coated abrasive machining, Defects, Mechanical strength, Weibull distribution, Undeformed chip thickness