

JOURNAL OF THE SOCIETY OF GRINDING ENGINEERS

Vol.44 No.10 CONTENTS



会 告 ・ 会 報	(社) 砥粒加工学会関西支部 平成12年度 第2回研究・見学会	
	<u>「ハイテクガラスの製造, 加工技術を探る」</u>	421
	砥粒加工学会誌 表紙写真・CG募集!!	422
	<u>第3回 国際先端砥粒加工シンポジウム (ISAAT2000) 参加のおすすめ</u>	423
	平成12年度 砥粒加工学会 熊谷賞受賞者紹介	424
特 集 シリコンウェーハ の加工メカニズム	シリコンウェーハの延性研削の微視機構	
	森田 昇	426
	シリコンウェーハのポリシング	
	安永暢男	429
	シリコンウェーハの固定砥粒研磨	
	池野順一	433
	シリコンウェーハの数値制御ドライ平坦化加工	
	柳澤道彦	437
わが社の 新技術・新製品	研削シミュレーションソフト GSIMO1_8A1	
	共栄研磨材株式会社 西尾安弘	411
論 文	振動外周刃切断におけるセラミックス (Al ₂ O ₃ , SiC) の 加工特性に関する研究	
	畝田道雄, 石川憲一, 諏訪部 仁	442
	チタンアルミナイド金属間化合物エッジ仕上げ時のかけノバリの生成条件	
	古沢利明, 日野 裕, 辻 新次, 市川 睦, 頃安貞利	448
	CMP特性に及ぼす弾性アシストパッド硬度の影響	
	佐口明彦, 小川正裕, 高橋 渉, 渡邊純二	455
	砥粒の損耗が湿式ブラスト加工面性状に及ぼす影響	
	柳 和久, 村上浩平, 原 精一郎, 加藤雅広, 松原 亨	461

特集

シリコンウエハの延性研削の微視機構

Microscopic Mechanism of Ductile Mode Grinding of Silicon Wafer

Key Words : Microscopic Mechanism, Ductile Mode Grinding, Single-Crystal Silicon Wafer, Dislocation

森田 昇

Noboru MORITA

シリコンウエハのポリシング

Polishing of Si Wafers

Key Words : Silicon Wafer, Polishing Mechanism, Chemical-Mechanical Polishing, Mechanochemical Polishing, Echopolishing

安永暢男

Nobuo YASUNAGA

シリコンウエーハの固定砥粒研磨

Bonded-Abrasive Polishing of Silicon

Key Words : Silicon, Bonded-Abrasive Machining, Electrophoresis Phenomenon, Mirror Grinding, Catalyst

池野順一

Junichi IKENO

シリコンウエーハの数値制御ドライ平坦化加工

Numerically controlled dry flattening of Si wafer

Key Words : Si Wafer, Flatness, Dry Flattening, Downstream Plasma, Numerical Control, Fluorine Radical

論 文**振動外周刃切断におけるセラミックス
(Al_2O_3 , SiC) の加工特性に関する研究****畠田道雄, 石川憲一, 諏訪部 仁**Study on Vibration Cutting Characteristics of Al_2O_3 and SiC Ceramic by OD-Blade

Michio UNEDA, Ken-ichi ISHIKAWA and Hitoshi SUWABE

本研究では、外周刃切断方式で生じる切断抵抗を低減させると同時に、加工中におけるブレードの弾性変形も抑制可能な加工技術として、加工中の工作物に振動を付与する振動外周刃切断方式を創案してきている。ところで、現在までに著者らが行った検討では、対象材料に広義のセラミックスであり、かつ非晶質材料であるソーダガラスを主として用いてきたものであるが、ここでは狭義のセラミックスとしての多結晶材料であるアルミナセラミックス(Al_2O_3)および炭化珪素(SiC)に対する振動方式の加工特性について実験的に検証し、加えて、ソーダガラスの加工特性と比較した結果を述べる。一連の実験的検討を通して、 Al_2O_3 , SiC の振動切断を行ってもソーダガラスの場合と同様に切断抵抗の低減や切断面のうねりの抑制をもたらすことが明らかとなった。その反面、切断面の表面粗さに関してはソーダガラスの結果では無振動方式と振動方式で違いは見られないものの、 Al_2O_3 の場合においては振動方式では幾分粗くなり、その結果については切り屑の形状比較を通じて考察した。

Key Words : Grinding, Vibration Cutting, OD-Blade, Al_2O_3 and SiC Ceramic, Slicing Force, Formed Chip

**チタンアルミナイド金属間化合物
エッジ仕上げ時のかけ／バリの生成条件****古沢利明, 日野 裕, 辻 新次, 市川 睦, 頃安貞利**

Formation Conditions of Breakout / Burr

in Edge-Finishing of Titanium Aluminide Intermetallic Compounds

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

耐熱性、高強度が期待されるチタンアルミナイド金属間化合物は、エッジ形成時にバリとかけが同一加工条件下で併存する延性と脆性を兼ね備えた材料である。本研究は、バリとかけの生成の条件を明らかにすることを目的として加工実験をし、その結果に対して有限要素法解析を行い、生成機構および生成のための条件の検討を行った。その結果、(1) 切れ刃離脱時のバリはロールオーバーバリであり、切れ刃進行方向とエッジとのなす角が平行に近くなるほどバリの高さは大きくなり、かけの幅は小さくなる。(2) エッジ形成ではバリが生じやすいが、加工方向と被削材の層配向が直角に近いときに導入された割れがエッジに伝播した場合にかけが形成されることが、有限要素法解析により裏付けられる、などの点を明らかにした。

Key Words : Edge Finishing, Intermetallic Compounds, Breakout, Burr,
Finite Element Method, Brittle, Ductile

CMP特性に及ぼす弾性アシストパッド硬度の影響

佐口明彦, 小川正裕, 高橋 渉, 渡邊純二

Influence of Hardness of Elastic Relief Pad on the CMP Characteristics

Akihiko SAGUCHI, Masahiro OGAWA, Wataru TAKAHASHI and Junji
WATANABE

近年、ULSI の多層配線化に伴いグローバル平坦化技術としての CMP (Chemical Mechanical Polishing) が必須技術として定着してきている。また従来の絶縁膜平坦化に加えて W, Al, Cu 等のメタル配線やプラグ形成あるいは STI (Shallow Trench Isolation) 等への応用開発が積極的に行われている。CMP では均一性と平坦性を同時に得ることが重要であるとされており、研磨パッドにおいては2層パッド等の開発が行われている。本研究では市販研磨パッドと独自の厚肉弾性アシストパッドの組み合わせによる2層構成に着目し、厚肉弾性アシストパッドの硬度がウェハ面内の均一性および平坦性に及ぼす影響を調査した。結果として軟質アシストパッドの組み合わせにより均一性が向上し、さらに研磨初期において平坦化効率が向上することを明らかにしたので報告する。

Key Words : Chemical Mechanical Polishing, Polishing Pad, Elastic Relief
Pad, Rubber Hardness, Removal Rate, Step Height,
Uniformity, Planarity, Planarization Efficiency

砥粒の損耗が湿式ブラスト加工面性状に及ぼす影響

柳 和久, 村上浩平, 原 精一郎, 加藤雅広, 松原 亨

Influence of Wear of Abrasive Grains on the Wet-Blasted Surface Texture

Kazuhisa YANAGI, Kohei MURAKAMI, Seiichiro HARA, Masahiro KATO and
Toru MATSUBARA

湿式ブラスト加工を延性材料に適用した場合, その加工面性状は砥粒の形状やサイズに大きく依存する. しかし, ワークに衝突することでその形状およびサイズは徐々に変化する. 本報では, 砥粒の損耗と加工面性状との関係性を評価するための方法論を提案し, 実際の加工に適用した. 実験は空気圧, ワーク材質, 砥粒濃度を変動させて行なった. その結果, 微細な砥粒が大量に発生し砥粒の平均直径は小さくなる傾向にあるが, 体積に換算した場合, 大きな砥粒の割合が依然として多く, 経過時間に伴う加工面性状の変化はわずかであった.

Key Words : Wet Blasting, Surface Texture, Wear of Abrasive Grains,
Image Processing