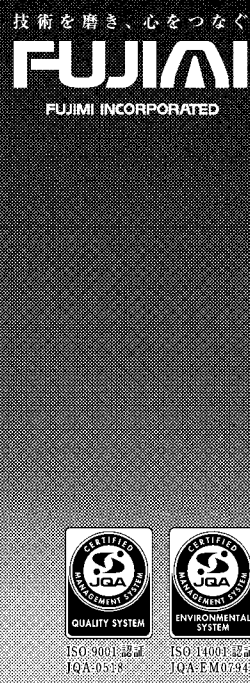


次世代を磨く。

次世代の磨きを追及しつづける
パウダーテクノロジーの
リーディングカンパニー。



株式会社フジミインコーポレーテッド 〒452-8502 愛知県清瀬市西枇杷島町地蔵2-1-1 TEL.052-503-8111
URL: http://www.fujiminc.co.jp

鏡面切削

研磨は一切なし!
素材の純度を活かします

- 面粗度 Ra0.02~Ra0.04を実現
 - 幅300mmまでつなぎ目の無い一発加工が可能
- 切削での鏡面は研磨とは性質が異なります。使用用途に応じてご検討下さい。お気軽にご相談お待ちしております。

株式会社 中田製作所

NAKATA for the family ISO9001, ISO14001

〒581-0851 大阪府八尾市上尾町5-1-15
TEL:072-996-8621 FAX:072-922-8291

http://www.nakata-ss.co.jp

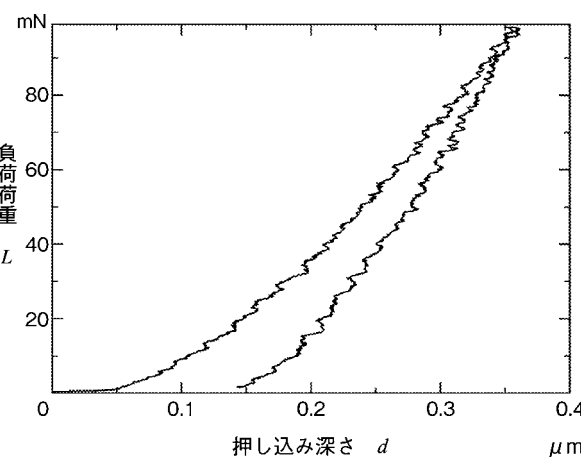


図1 押し込み試験結果の一例

超精密鏡面加工技術

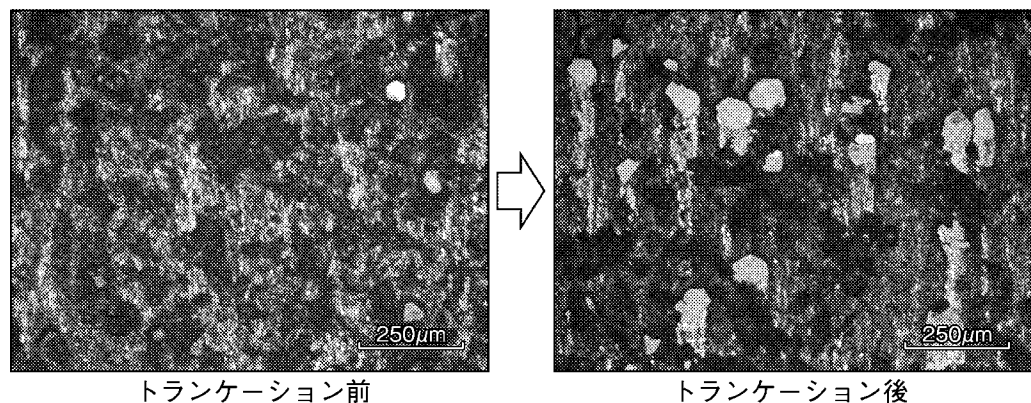


図2 トランケーション前後の砥石作業面

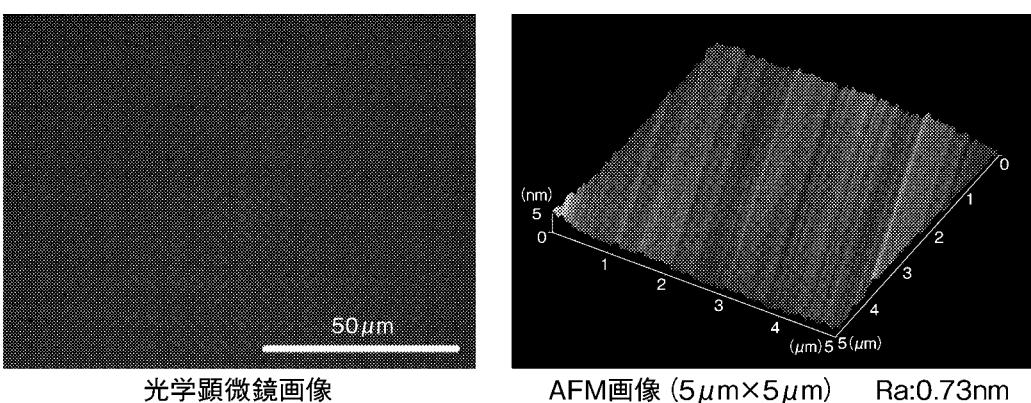


図3 定圧研削後のSiC単結晶表面

SiC単結晶の高エネルギー鏡面研削

次世代半導体基板材料として注目されている半導体材料の一つに炭化ケイ素(SiC)がある。しかしながら、SiCは高硬度で熱的・化学的に極めて安定であるため、加工が非常に困難な材料である。近年ではSiC単結晶の高品位鏡面加工法に関する研究が活発に進められている。筆者も熊本大学在学中からSiC単結晶の鏡面加工に取り組んできた。これと同時に、高エネルギー加工法の開発を進められ、定圧研削による高エネルギー鏡面研削に成功している。筆者や熊本大学の峠教授らは現在もSiC単結晶の高エネルギー鏡面研削に関連する研究を続けている。

研究への取り組み

SiC単結晶は高硬度で耐熱性及び耐食性に優れ、化学的・電氣的にも優れた特性を有していることから、次世代半導体基板材料として注目されており、現在さまざまな研究が進められている。特に、超平滑鏡面切削技術に関する研究が活発に行われている。筆者も熊本大学在学中に渡邊純二教授(現客員教授)、峠教授のもとで紫外光照射による化学反応速度を大きくしたり研削速度を大きくしたりするなどの研究に取り組んできた。

SiC単結晶の変形特性

高品位・高エネルギー加工をする上で、材料の変形特性は非常に大きな意味を持つ。SiC単結晶のような脆性材料では切込みを大きくしたり研削速度を大きくしたりするなどの研究に取り組んできた。一方で、このUVアシスト研削のような最終仕上げ加工の前加工となる

粗加工から中間仕上げ加工としての高品位と高エネルギーを両立させた加工法に関する研究が少なかった。そこで、SiC単結晶の定圧研削による高エネルギー鏡面加工について紹介する。

現状である、そこでUVアシスト研削と並行してラッピングや研削による高エネルギー加工の開発にも着手した。ここでは特にSiC単結晶の定圧研削による高エネルギー鏡面加工について紹介する。

本研究では、低化学機械研削(CMP)などの次の工程での研削が大きな成果となり、結果として加工時間の延長に直結する。したがって、研削を要求される粗加工や中間仕上げ加工においても、できるだけ加工変質層を残さない加工であることが望ましい。本研究では、あらかじめSiC単結晶の(0001)面の変形特性を大きく残す、加工エネルギー

SiC単結晶の定圧研削による高エネルギー鏡面加工

本研究では、200メタルボンドダイヤモンドホイルによる完全ドライ環境での定圧研削を行った。粗粒砥粒を使用することでチップポケットが大きくなり、砥石の目詰まりが抑えられる。前述の押し込み試験結果より得られた臨界荷重から研削圧力を算出し、パネによる圧力制御でSiCをダイヤモンドホイルに押し当てた。この定圧研削の結果、加工面全体が脆性破壊を伴う加工による梨地面となった。原因はダイヤモンド砥粒の突き出し高さが不均一であるため、作用砥粒数が著しく少なくなり、砥粒1個に作用する荷重が臨界荷重を超えてしまったためと考えられる。そこでダイヤモンドホイルを意図的に摩耗させ砥粒突き出し高さをそろえる、いわゆる「トランケーション」を行った。図2がトランケーション前後の砥石作業面の光学顕微鏡画像である。トランケーション前の砥粒先端は平坦になっているものと鋭いものとが混在しており、砥粒突

今後の展望

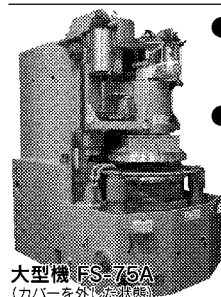
今回紹介した加工技術において、ダイヤモンド粒径や集中度、結合度などを最適化することで、Ra1.0以下の高精度な鏡面をさらに高エネルギーで得られる可能性がある。筆者はこれまでの実績をもとに、紫外光アシスト加工のメカニズムを応用した新しい研削技術の開発に取り組んでいる。紫外光照射による化学反応速度を重畳することでSiC表面を改質し、延性モード領域の拡大を図るというものである。また熊本大学においても、峠教授らがSiC単結晶の研削加工における新たな試みに

京都工芸繊維大学 大学院
工芸科学研究科 機械システム工学部門

助教 山口 桂司

平面研削加工承ります

縦軸両頭平面研削盤 キャリア(治具)300種類、砥石各種を常備
機種:FS-35AN、-45AN、-75A (加工範囲以外も御相談下さい)
加工範囲:真円φ5~345mm、対角5~420mm、厚み0.8~100mm
材質:ガラス、サファイア、アルミ等の非鉄金属、セラミックス、ゴム等の難研削材



- サーボ制御を付加した弊社試作機により、ガラスやサファイア等の、脆弱なワークにも対応致します。(加工範囲を御相談下さい)
- 定圧研削&遊星加工方式 担当:戸田、吉永

研削盤製造・機械加工・研削加工

富士産機株式会社

〒812-0008 福岡市博多区東光2丁目22-66
TEL:(092)411-7666 FAX:(092)451-7787
http://www.fujisanki.co.jp

超精密内径ラッピング加工機

SUPER LAPPER

スーパラッパ

精度とスピードへの信頼
1,000台以上の納入実績

- ◆加工範囲は内径φ3.0~φ70、加工長1,000mm。(専用工具にてシート面加工も可能)
- ◆加工内径が1マイクロメートル以下の真直度・真円度・円筒度まで仕上げることができます。
- ◆金属はもちろんガラス、チタンなどホーニングでは困難であった異種加工材料も!!

内径に関することなら
当社におまかせください

ホーニング業界初の
白米級特許取得!!

株式会社 トーヨー

〒470-0131 愛知県日進市岩崎町向イ田128の1
TEL(0561)73-3331 FAX(0561)74-1268

トーヨー スーパラッパ

検索

http://www.toyo-japan.co.jp/

サブミクロンの超高精度で SGR-700SP/1200SP 一気に鏡面仕上げ加工へ!

http://www.shinko-mfg.co.jp/

SHINKO



SGR-1200SP

設定条件を選ばず 場所を選ばず 技を選ばず 精度を極める

これが私たちの開発テーマです。

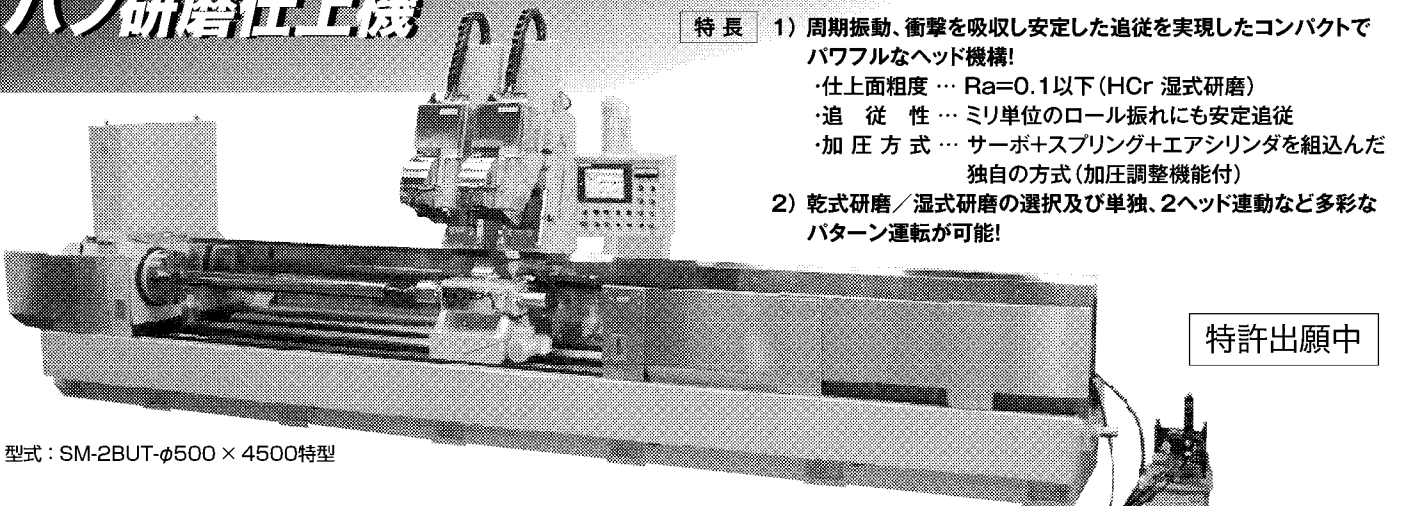
株式会社 進興製作所 SHINKO MFG. CO., LTD.

本社 〒136-0072 東京都江東区大島1丁目34番10号 山形工場 山形県寒河江市字下河原135番
TEL:03-3683-7331 TEL:03-3636-3943 FAX:03-3636-3943
E-mail:shinko@symphony.plala.or.jp E-mail:shinko-y@bolero.plala.or.jp

2ヘッド
バフ研磨仕上機

新開発 トルクサスペンションヘッド機構

- 特長
- 1) 周期振動、衝撃を吸収し安定した追従を実現したコンパクトでバウフルなヘッド機構!
・仕上面粗度 ... Ra=0.1以下(HCr 湿式研削)
・追従性 ... ミリ単位のロール振れにも安定追従
・加圧方式 ... サーボスプリング+エアシリンダを組み込んだ独自の方式(加圧調整機能付)
 - 2) 乾式研削/湿式研削の選択及び単独、2ヘッド運動など多彩なパターン運転が可能!



型式: SM-2BUT-φ500×4500特型

特許出願中

資料・お見積についてはお気軽に申し付けください。

野口工機株式会社

本社 〒640-8422 和歌山県松江市東1丁目3-16 TEL073-451-3880(代) FAX073-454-0285
研削機事業部 〒640-8402 和歌山県松江市野崎116 TEL073-456-6356(代) FAX073-454-0285
ホームページ http://www.008.upp.so-net.ne.jp/noguchi/