

CMG 砥石とCMG 加工プロセスの開発

企業 / 株式会社東京ダイヤモンド工具製作所
研究者 / 江田 弘 (茨城大学工学部教授)



図1 試作したCMG砥石

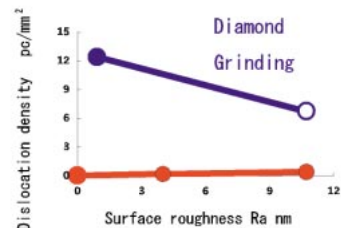


図2 転位密度の比較

ベアウェーハやデバイスウェーハの平坦化加工

においては、従来樹脂パッドと遊離砥粒を用いた加工が行われていたが、固定砥粒による機械的作用と化学成分による複合作用で高精度に加工できるのがCMG (Chemo-Mechanical Grinding) の概念である。本モデル化ではCMGという新しいコンセプトに対応する砥石モデルを開発し、適合するCMG加工プロセスを構築することを目的としている。CMG砥石とプロセスの開発により、従来のバッチ方式のラップ盤やCMP装置など、比較的大型の機械設備に替わって、枚様方式の小型高能率な機械装置化が進み、約70%の省エネルギーが期待され、固定砥粒化により、残留スラッジの発生を最小限に抑えることにより、環境負荷の軽減が期待される。本事業により、CMG砥石の砥粒として酸化セリウムとシリカを用い、アルカリ及び酸性を付与する薬品として炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、クエン酸を加え、加工液のpH値のコントロールが可能であることを見いだした。モデル化では図1のような230-65mm幅など3形状、6種類の砥石モデルを作成し、性能を評価した。ベアウェーハを用いたCMG加工では、ダイヤモンドホイールを用いた研削面に比べシリコン結晶の転位密度深さが浅いことが確認されている。(図2)また、デバイスウェーハを想定し、STIパターンモデルを用いたCMG加工では、ディッシングが起きにくいことを確認した。今後、CMG砥石を構成する砥粒及び樹脂、薬品成分の種類・配合の最適化、砥粒・ボンド材・化学成分の粉碎及び混練技術、プレス成形及び焼成条件、スクラッチを起こしにくい砥石表面を得るための溝加工パターン等の確立が課題である。これらを克服することにより、CMP加工に代わってデバイスウェーハやベアウェーハの平坦化加工に応用されることを期待している。