

# 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム シーズ育成タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	： パワー半導体・多糖ナノファイバー高速研磨&鏡面化アシスト材 ～機械研磨-化学機械研磨ワンストップ高速研磨・鏡面化システムの開発
プロジェクトリーダー 所属機関	： 濱田重工株式会社
研究責任者	： 永岡 昭二(熊本県産業技術センター)

## I. 研究開発の目的

難加工性次世代パワー半導体用ウエハの高効率研磨技術の確立。

パワー半導体に用いられる SiC ウエハは超硬質であるため、高速でかつ高平坦度を付与できる研磨技術は確立されていない。本課題では pH 変化に伴った多糖ナノファイバーの凝集・分散性を利用して、低コスト高速研磨技術を確立する。高 pH 領域では多糖ナノファイバーが砥粒を凝集させ、粒径肥大化による高速研磨効果を発現させる。一方、低 pH 領域ではナノファイバーが分散剤として駆動し、砥粒を分散化させることにより、表面鏡面化する。酸化チタン-酸化セリウムの光酸化-元素交換作用のアシスト効果も併用しながら、機械研磨→化学機械研磨の多段工程を高速研磨から表面鏡面化までワンストップで完結できる高速鏡面研磨システムを開発する。

## II. 研究開発の概要

### ① 実施概要

多糖ナノファイバーを用いて、次世代パワー半導体を連続で高速研磨から鏡面化が可能なシステムの開発を行った。下記の二つの優れた成果を得た。

【成果1】機械研磨において、多糖ナノファイバーを用いた超高速研磨液を開発することができ、従来の研磨液の3倍程度の研磨速度を実現した。

【成果2】高速研磨能と鏡面化能を併せもつキトサン/Dia 複合粒子を新たに開発し、従来の工程を1/3に短縮化、ランニングコストを合わせたトータルのコストを1/10に低減化できる要素技術を確立した。

### ② 今後の展開

1. 機械研磨用超高速研磨液の OEM 製造・販売も含めた事業化を行う。本研磨液は汎用性が高いので、シリコン系だけでなく、化合物半導体など種々の半導体材料にも対応できる研磨液として、スペックを決め、複数の商品化を進める。
2. キトサン/Dia 複合粒子を高速研磨・鏡面化能を有する研磨材として、製造・販売に向けて、量産化を検討する。
3. 高速研磨・鏡面化システムの要素技術を確立した。その装置化を具現化する。

## III. 総合所見

概ね目標を達成し、次の研究開発フェーズ移行に必要な成果が得られた。イノベーション創出が期待できる。

・パワー半導体基盤である SiC の研磨加工の高速化に向けて、新たな複合粒子を開発し、当初目的の研

磨速度、研磨コストの 1/10 の大幅低減、また pH グラディエント研磨と光触媒 UV アシスト研磨技術により、ほぼワンストップ研磨を実現しており、優れた成果と評価できる。

- ・高速研磨のための研磨技術、研磨液の開発ができており、事業化への目処がついている。今後、装置化を視野にいれた研究開発を継続し、必要な技術の工業所有権化や他メーカーとの連携による事業体制の構築の検討などを含め、さらなるビジネスの拡大を期待する。