

超精密表面加工技術

工学部技術・経営工学科 プラナリゼーション研究室 教授 大川 哲男

■ 応用が想定される領域

表面ダメージレス
表面平坦化(平坦同士の接合)
厚さ均一化
加工量均一化

■ 課題と背景 解決方法

半導体ウエハなど電子デバイスの製造では、ウエハ表面を平坦化するCMP(Chemical Mechanical Planarization)技術が用いられています。
課題として、ナノメートルオーダの研磨能率の安定化、研磨パッド表面状態の安定化、コンディショナーの摩耗抑制などが挙げられます。
解決方法として、ウエハ／パッド間のトライボロジー摺動特性の適正化、研磨パッドの弾性変形状態の適正化、加工中に研磨パッド表面をコンディショナーで再生安定化を行ないます。また、コンディショナーの摩耗を抑制することで、使用寿命を改善することができます。

■ アピールポイント

ポリシング加工のトライボロジー特性解析
研磨パッドの弾性変形挙動解析
研磨能率安定化
コンディショナー寿命の改善

■ 特許情報

出願出願準備中

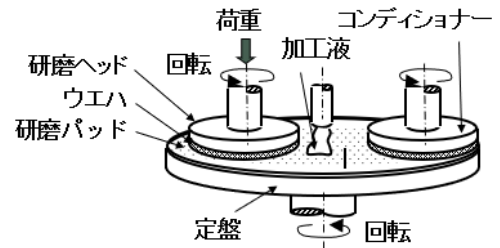
■ Technology Readiness Level(技術成熟度) 7

■ 学術論文等

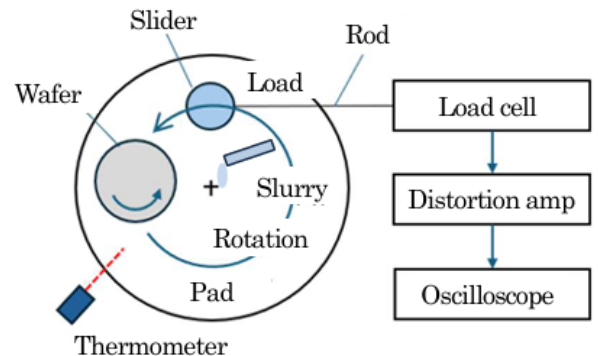
「Improvement of Pad Life in Mirror Polishing for GaAs Wafers」(OKAWA et al.JSME,2004)
「ウエハ研磨加工における研磨レート低下挙動の解明」(OKAWA et al.JSPE,2006)
「半導体ウエハの研磨レート安定化の基礎検討」(大川他.JSAP,2024)
「半導体CMPにおけるコンディショナー寿命の改善」(大川他.JSPE,2025)
「研磨パッドの変形特性を考慮したウエハ研磨能率の基礎検討」(大川他.JSPE,2026)

■ キーワード

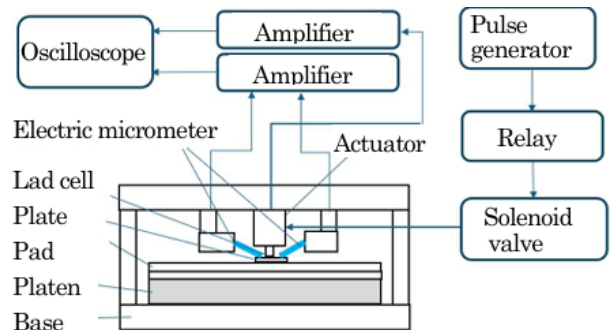
半導体基板、半導体デバイス、CMP、3次元実装、プリント基板埋め込み配線



加工液でウエハ表面に反応膜を形成
研磨パッドで反応膜をCMP加工
コンディショナーでパッド表面を再生



トライボロジー摺動特性解析装置



研磨パッド弾性変形特性解析装置