

平成26年度採択 低消費電力半導体の貫通電極ウエハボイドレス超高速めっき装置技術の開発 株式会社東設（埼玉県） 主たる技術：表面処理に係る技術

TSV技術は半導体の高密度化、小型化、低消費電力化に優れる一方でプロセスコストが高いという問題を有する。プロセスコストの主要因であるめっきコスト低減のためTSVめっきの高速技術開発を行い、φ2深さ16μmテーパTSVで30秒埋め込みを成功させた。高速、12インチウエハ対応の装置開発として非接触ウェット搬送技術およびメガソニック前処理開発を行い、新技術を搭載した全自動装置で全自動装置でφ6、深さ25μmストレートTSVを15分、面内分布7.7%で埋め込むことを確認した。開発した添加剤について管理方法と電解能力を調査し、も3.8AH/L以上(12インチウエハ500枚/L)以上であることを確認した。研究期間内に手動機3台を販売、現在も国内電子部品メーカーや台湾の半導体後工程メーカー等と商談を進行させ、今後の販売実績に期待できる。

研究開発の成果

■ TSVめっき高速化

- ・新規にジアルルアミン系レバラーを開発、濃度を最適化。リバースパルス条件とSPS濃度を再調整。これにより、φ2、深さ16μm、テーパTSVのボイドレス埋め込み30秒達成(図1)
- ・12インチウエハ、φ6_深さ25μm_テーパTSVを150L/min高速流攪拌で6分40秒ボイドレス埋め込むことを確認。オーバーバーデンはパドル攪拌より25%薄層化した(図2)。

■ 12インチ装置開発

- ・12インチウエハ装置全自動開発で、①非接触式ウェットハンドを開発し検証を完了、②メガソニック前処理機構を開発し脱泡効果を確認(図3,4)。
- ・全自動運転でφ6、深さ25μmのストレート形状TSVをボイドレス15分で埋込み、面内分布7.7%を確認。
- ・めっき液添加剤はCVSとハルセルで濃度管理が出来、添加剤補充により3.8AH/L以上の連続処理が可能であることを確認

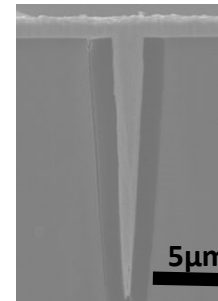


図1.30秒成膜

電流密度 成膜時間	CD _{on} 10mA/cm ² 成膜時間30分	CD _{on} 10mA/cm ² 成膜時間30分	CD _{on} 45mA/cm ² 成膜時間6分40秒
攪拌	パドル60rpm	高速流150L/min	高速流150L/min
断面 研磨像			
		OB薄層	高速埋込

図2. 12インチウエハ高速流体攪拌での成膜

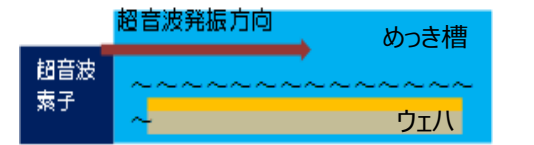


図3a.めっき槽内メガソニック前処理イメージ図

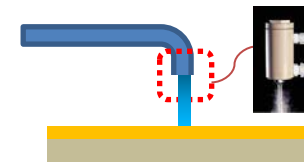


図3b.メガソニック水前処理イメージ図

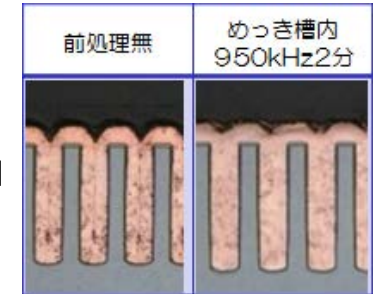


図4.メガソニックの前処理効果

研究体制

事業管理機関 埼玉県産業振興公社

株式会社東設(法認定企業)、大阪府立大学、
協力企業 奥野製薬工業株式会社、東北マイクロテック株式会社

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：研究開発部 三宅裕子
E-mail：yuko-miyake@tosetz.com
電話番号：04-2936-2440