

平成19年度いばらき研究開発推進事業

レジスト洗浄基板の洗浄効果解析及び表面分析・評価に関する研究

浅野 俊之* 加藤 健* 児玉 弘人* 池 昌俊** 阿部 豊**

概要

半導体製造プロセスにおいて基板上に電子回路をパターンニングする工程では、基板上にフォトレジストとよばれる感光性高分子材料を塗布する。このフォトレジストを基に回路パターンを形成するのだが、最終的に不要となるフォトレジストは除去する工程が必要である。

現在、この洗浄には熱濃硫酸や過酸化水素水等を用いた洗浄が用いられている。しかし廃液が環境負荷を与えるため、(株)つくばセミテクノロジーで高濃度オゾン水およびエキシマ光を導入する方法が検討されている。本研究では、レジスト基板の洗浄効果について表面分析・評価を行なった。

洗浄プロセスにおける回転数、ノズル形状、光照射面積等の条件を変化させ、洗浄を行った。

当センターでは、各条件下における表面の定性分析と結合状態分析をXPSによって、また残存するレジスト膜量と残存状態をGC/MSによって分析した。

XPSの結合状態解析結果(図1)では試料間に大きな差がみられなかったが、同一試料における測

定位置によって炭素と酸素の結合状態に差が見られた。また、GC/MS分析結果(図2)では、露光パターンが同じ場合、回転数の相違によるMS強度の変化が確認された。

今後も化学的状態解析を行うことで洗浄プロセス条件の最適化を図っていく予定である。

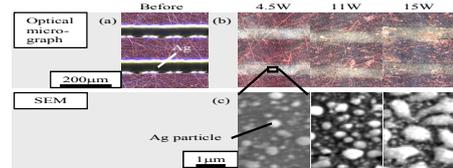


図1 試料位置の違いによるXPS状態解析結果

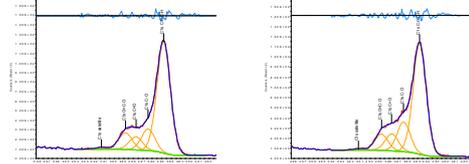


図2 洗浄ウェハのGC/MS分析結果

*先端技術部門 ** (株)つくばセミテクノロジー
***筑波大学

地域イノベーション創出総合支援事業「重点地域研究開発推進プログラム」

ドライプロセスによる3次元高密度配線要素技術及び電子モジュール実装技術の開発

前川 克廣*1 山崎 和彦*1 御田 護*2 新関 智丈*3 松葉 頼重*4
寺田 信人*4 齋藤 寛*4 石川 洋一*5 児玉 弘人*6 石川 洋明*6

概要

既存の導電回路の配線形成に用いられる主な方法として、スクリーン印刷法とフォトリソグラフィ法がある。しかしながら、これらの方法は工程が複雑・高コスト・環境負荷が大きい等の問題を抱えている。そこで我々は、簡便・低コスト・省エネルギー・省資源型の配線形成方法である、インクジェット法により金属ナノペーストを印刷した後、レーザーにより焼結するという配線パターン描画法の実用化へ向けた研究を実施している。今年度は、レーザー焼結条件等の検討及びレーザー焼結で得られた金属焼結膜の評価を行った。

右図は、銅基板上的銀ナノペースト焼結膜の観察結果である。レーザーパワーは4.5~15Wで焼結を行った。レーザー焼結による銀焼結粒の形成が確認され、また、焼結粒の大きさは、照射パワーの増加に伴って0.4~1.0μmと増大していることが分かった。

来年度は、銀焼結膜の特性改善等実用化に向けた研究を継続して進めていく予定である。

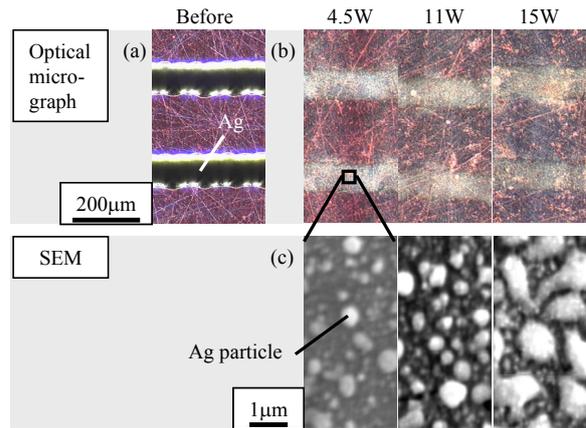


図 銅基板上的銀ナノペースト焼結膜の

光学顕微鏡及び電子顕微鏡観察結果

*1 茨城大学工学部附属超塑性工学研究センター
*2 御田技術士事務所
*3 JST イノベーションサテライト茨城
*4 ハリマ化成株式会社
*5 株式会社ピーエムティー
*6 茨城県工業技術センター先端技術部門