

課題番号 : F-16-AT-0073
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ip5700 のステップ露光確認
 Program Title (English) : Step exposure confirmation of ip 5700
 利用者名(日本語) : 三原 啓司, 夏原 照幸
 Username (English) : H. Mihara, T. Natsuhara
 所属名(日本語) : 豊田通商株式会社
 Affiliation (English) : Toyotatusyou, Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

次世代パワー半導体の基礎評価として東京応化製ポジレジスト(ip5700)にステップ&リピート露光を実施し、断面形状の確認を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置(NPF011)、高分解能電界放出電子顕微鏡(NPF004)、ドラフトチャンバー(NPF012)

【実験方法】

i 線露光装置を用いて、膜厚 2.0 μm のレジストを塗布したSiウェーハ(P-CVD酸化膜 2 μm 付)にLine/Space= 0.8/2.7 μm と 1.0 μm の凸パターン(レジスト残しパターン)を形成する。条件は露光量: 70~250 ms、フォーカスオフセット: 0 μm で露光を行い、バーク(100°C, 1 min)及び現像(1 min)を処理して、SEMにて断面形状の確認を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

凸パターンにおいては、露光量 100~220 ms では露光量を上げるにつれてボトム部が細くなり、250 ms はオーバー露光によりパターンが消失している。

L/S パターンにおいては、露光量 100~130 ms からレジストが抜け始め、130 ms からは露光量を上げるにつれてボトムの寸法が広がる傾向があることを確認した。

これは、Siウェーハに到達した光が反射して減衰しながらレジスト表面に戻る為、ボトム部がオーバー露光になると推測する。

断面確認の結果、露光量 130 ms が最適と判断した。ただし、凸パターンの寸法が狙いの寸法より若干細くなるため、設計寸法(レチクル)の変更が必要となり、形状が逆テーパであることから、フォーカスオフセット等で形状の改善をする必要がある。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。

露光量[ms]	100	130	160	190	220	250
凸パターン						
凸ボトム寸法[um]	1.18	0.59	0.24	0.39	0.33	レジスト流れ
凹パターン L/S= 0.8/2.7um						
凹ボトム寸法[um]	レジスト抜けず	0.83	1.03	1.18	1.28	1.53

Fig. 1 Resist shape by exposure dose.