

課題番号 : F-18-AT-0137
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : MEMS のフォトリソ工程最適化
Program Title (English) : Photolithography process optimization for MEMS
利用者名(日本語) : 竹内治, 菊池利克
Username (English) : O. Takeuchi, T. Kikuchi
所属名(日本語) : 新日本無線株式会社
Affiliation (English) : New Japan Radio Co., Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、形状・形態観察、NA

1. 概要(Summary)

レジストマスクで難エッチング薄膜のトレンチ加工をするにあたり、膜厚 $2.5\ \mu\text{m}$ 、スペース $1\ \mu\text{m}$ のレジストパターンを形成するため、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の i 線ステッパを利用した。NA、フォーカス、露光時間を調整し、適切なレジスト形状が得られたことを SEM で確認した。フォトリソ後、自社装置によるドライエッチングにより所望の形状を得ることができた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置
デジタルマイクロSCOPE
スピナー
触針式段差計

【実験方法】

産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設で通常利用しているレジスト PFI89B4 で回転数の調整で膜厚 $2.7\ \mu\text{m}$ を確保できることを確認した。レジスト膜厚の測定は、段差計を利用した。

露光条件は、フォーカス、露光時間、NA について 0.63 、 0.57 、 0.50 の 3 水準で比較した。現像後のサンプルを SEM 観察で評価し、露光条件を決めた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

レジスト形状を SEM 観察により比較した。レジスト形状は NA により大きく変化した。SEM 像を Fig. 1 に示す。トレンチがウェハー上で疎に分布しているため、ポストバークによるレジストの収縮により、レジスト形状がすり鉢になっていると考えられる。今回の条件では、NA が 0.63 の場合が最も矩形に近いトレンチ形状となっているので、この条件を試作デバイスに適用した。



(a)



(b)

Fig. 1 Cross-sectional SEM image of photoresist trench at (a) NA 0.57 and (b) NA 0.63.

4. その他・特記事項(Others)

今回の利用にあたり、技術補助の支援を頂きました産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の増田様に深く感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。