

課題番号 : F-21-NM-0019
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ポリマー材料加工技術の検討
Program Title(English) : The investigation of polymer materials by dry etching
利用者名(日本語) : 田中泰明
Username(English) : Y. Tanaka
所属名(日本語) : 王子ホールディングス株式会社
Affiliation(English) : Oji Holdings. Corporation
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、ポリマー材料、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

当社では、長年培った製紙技術を基盤にした新規事業探索の一環として、新たな機能をもつポリマー材料を研究している。様々なポリマー材料のドライエッチング特性を調査することにより、分子構造とドライエッチング特性の相関を見出し、100 nm 以下のパターンが形成可能な新規ポリマー材料を開発する。

今年度は開発したポリマー上にレジストを塗布し、NIMS 保有の EB 描画装置でのパターンニング特性を調査したので報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

100kV 電子ビーム描画装置(ELS-7000)および 125kV 電子ビーム描画装置(ELS-F125)

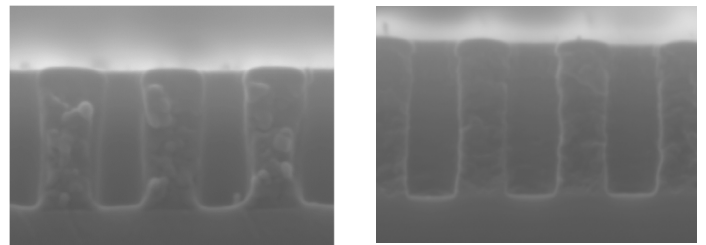
【実験方法】

自社にて、φ4" Si 基板上にパターン付きの評価サンプルを用意した。評価サンプルの層構成は、Si 基板/ポリマー材料(約 200 nm)である。ポリマー材料上に自社で用意したレジスト膜 A をスピコートで塗布し 100~180°C で 1 分間ベークした。この際レジストのベーク後膜厚は 50 nm となるようにした。

上記 Si 基板を約 15 mm 角に切り出し、NIMS 所有の電子線描画装置にて L/S パターンを描画した。その後自社にて、室温の現像液 B にビーカーを使用して 1 分間浸漬した後にエアブローにて乾燥させた。現像後のサンプルを、自社保有のドライエッチング装置で CF₄/Ar ガス雰囲気下、2 Pa、Bias 350 W の条件で加工し、ポリマー材料に露光パターンを転写加工した。ドライエッチング後に自社保有の走査型電子顕微鏡(日本電子 JSM-7400)にて描画パターンの確認を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ドライエッチング加工後の 100 nm ピッチ 1:1 配置の L/S パターンの SEM 写真を Fig. 1 に示す。ドライエッチング条件 A、B いずれにおいても 50 nm 幅のラインがポリマーに転写できていることを確認した。



a) etching condition A b) etching condition B

Fig.1 Cross sectional SEM image of 50 nm L/S pattern after dry etching.

今後、50 nm 以下パターンでの解像、パターンニングサンプルを用いたポリマー加工について確認を行う。

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