

課題番号 : F-15-IT-0036
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 近接六方配置ホール周期構造パターン描画の開発
Program Title(English) : Development of drawing a fine close-hexagonal hole pattern
利用者名(日本語) : 澤部智明, 山本亮介
Username(English) : T. Sawabe, R. Yamamoto
所属名(日本語) : 株式会社 東芝 研究開発センター
Affiliation(English) : Toshiba corporation Corporate R&D Center

1. 概要(Summary)

半導体の微細化限界の問題を解決するために、有機レジストの解像限界を探っている。有機レジストパターンからの基板転写が可能な解像限界の検討候補の一つとして、東京工業大学量子エレクトロニクスセンターの電子線描画装置を利用して有機電子線レジストの六方格子型の微細ホール周期構造パターンの作製を行った。解像限界には、近接効果の出るパターンピッチの効果も必要である。ピッチを変えた場合の、解像度調査を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子線描画装置 JBX6300SJ、走査型電子顕微鏡、触針式段差計、電子ビーム露光データ加工ソフトウェア

【実験方法】

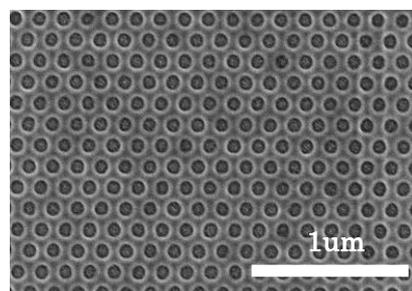
ハードマスク成膜済み基板に、電子線レジスト ZEP520 をスピン塗布し膜厚 50nm レジスト層を形成した。オーブンにて 170℃で 20 分間プリバークを行い、取り出した後、5 分間室温にて冷却した。このレジスト基板に CAD データを基に、ラインパターン描画を電子線描画(電流値 100pA Dose 量は 175 から 600uC/cm²)にて実施した。描画終了後、キシレン溶液にて 10 秒間現像処理を行い、IPA でリンス実施し、N₂ ブローで乾燥させた。形成されたパターンを SEM で観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ポジ型レジストである ZEP520A を用いて、ハードマスク層付き基板での周期パターンの解像限界を検証するため、90nm 径のホール描画を実施した。Fig1 に示すように、150nm ピッチまで ZEP520 ポジ型現像にて現像できることを確認できた。このハードマスク付基板上にて、近接効果による解像度の低下を受けることなく、ホールピ

ッチの半分以上の径でホールパターンが解像できることを確認できた。このパターンから、ハードマスク層にエッチングで、パターン転写が可能であると考えられる。更に小さい径のホールパターンでの検証が期待される。

(a)



(b)

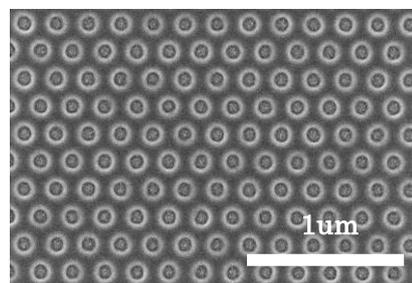


Fig. 1 SEM image of hole pattern of (a) 150 nm and (b) 200 nm pitch.

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