

課題番号 : F-21-IT-027
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : シリコンフォトニクス導波路に向けた電子線露光のレジスト形状のウエハ面内依存性検討
Program Title (English) : Study on wafer surface dependence of resist pattern shape by electron-beam lithography for silicon photonics waveguides
利用者名(日本語) : 井上尚子、八木英樹
Username (English) : N. Inoue, H. Yagi
所属名(日本語) : 住友電気工業株式会社
Affiliation (English) : Sumitomo Electric Industries, Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

我々は Si 導波路上に III-V 族半導体光素子を多機能集積した光回路の実現を目指している。その中で、光源となる波長可変レーザーの波長フィルタ等に用いる極微細 Si 導波路を形成するためには、高精細露光法を用いて、ウエハ面内で均一に微細パターンを形成する必要がある。そこで、電子ビーム(EB)露光法によるウエハ面内での高均一・高精細パターン形成技術を調査することを目的として、東京工業大学の科学技術創成研究院未来産業技術研究所の設備を利用した技術代行業を依頼した。

今回、EB 露光装置を用いて、導波路パターンのレジスト形状のウエハ面内依存性を検証することで、EB 露光法による高均一・高精細パターン形成技術を調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム露光装置
(スピニングコート・ホットプレート・オープン等を含む)
電子ビーム露光データ加工ソフトウェア

【実験方法】

EB 露光装置を用いて、2 インチ Si 基板上のウエハ中心及び外周に方向性結合器や、ループミラーといった導波路パターンを形成した。露光は、加速電圧 100 kV、ビーム電流 200 pA、ドーズ量 $300 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ の条件で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

露光後の走査電子顕微鏡(SEM)による観察結果を Fig. 1 に示す。ウエハ中心、外周共に良好な導波路パターンのレジスト形状が得られた。導波路幅ばらつきに関しては、2%以内と均一な微細パターンの形成が可能であることを確認した。また、(c)、(d)に示すように 200 nm の狭いギャップ部も所望の形状が得られた。以上から、EB 露光法は高均一・高精細な Si 導波路の作製に対し、優れた露光技術であることを確認した。

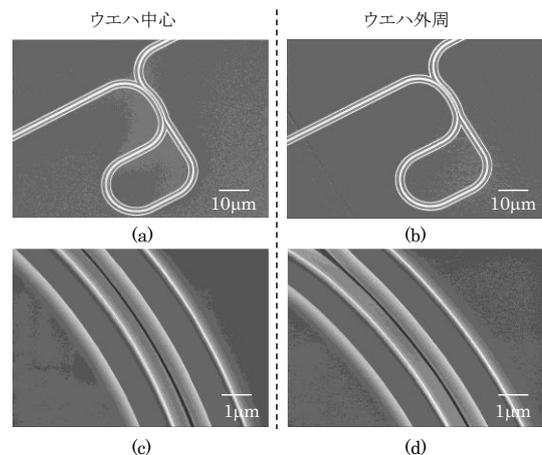


Fig.1 SEM images for the fabricated waveguide pattern after e-beam lithography.

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。