

課題番号 : F-19-IT-0029
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 微小光学素子向け電子ビーム露光のレジスト厚膜化に関する検討
Program Title (English) : Study on increasing resist thickness of electron-beam lithography for micro-optical elements
利用者名(日本語) : 八木英樹, 河野直哉
Username (English) : H. Yagi, N. Kono
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、膜加工・エッチング、微小光学素子

1. 概要(Summary)

電子ビーム露光やドライエッチングなどの半導体微細加工プロセスを利用することで、製造性の高い平面型の微小光学素子が実現できると期待できる。このような微小光学素子に適したプロセス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する技術代行業を依頼した。

電子ビーム露光による微細加工に関する先の実験結果(F-19-IT-0015)において、ビーム電流 200pA の露光条件において比較的良好な結果を得た。しかし、先の実験ではレジスト(ZEP520)の厚さは 100 nm と薄かった。一般的に、マスクとなるレジストが薄いと基板のエッチング深さに制約が生じる。

このような状況の元、本課題では、レジストの厚さを 200nm に厚くして、露光の仕上がりを走査電子顕微鏡により調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム露光データ加工ソフトウェア
電子ビーム露光装置
走査電子顕微鏡
マスクレス露光装置

【実験方法】

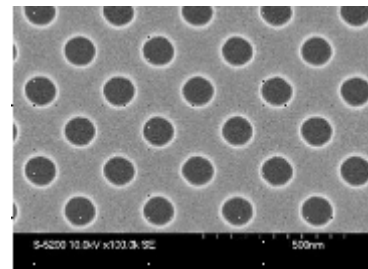
レジストの膜厚を増やすため、レジスト(ZEP520)と希釈するための液との割合を先の実験(F-19-IT-0015)の 1:2 から 1:0.5 に変更した。これによりレジスト膜厚は 100nm から所望の 200nm に増やすことができた。

ビーム電流としては、先の実験(F-19-IT-0015)で使用した3条件(2nA, 1nA, 200pA)の内、比較的良好な結果

が得られた 200pA を用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

下図のように良好な円形のパターン形状が得られた。ビーム電流 200pA の露光条件は、レジストの厚さ 100nm のみならず 200nm にも適しているといえる。



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。