

課題番号 : F-13-RO-0046
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 金属ナノパターンにおけるプラズモン共鳴のデバイス応用
Program Title (English) : Application of plasmon resonance with metallic nanopattern.
利用者名(日本語) : 田中 健太
Username (English) : Kenta Tanaka
所属名(日本語) : 広島大学工学部第二類電子システム課程
Affiliation (English) : Electronic System Course, Cluster 2, Faculty of Engineering,
Hiroshima University

1. 概要(Summary)

金属ナノパターンのプラズモン共鳴に伴う局所的な電磁場増強を用いることで、非線形光学応答の効率向上が期待できる。本研究では、プラズモン共鳴を引き起こす金属ナノパターンを形成するために、電子ビーム描画によるレジストパターンの作製を試みた。

2. 実験(Experimental)

Si 基板上に 950 PMMA A2 と ZEP 520A の 2 層のレジストを塗布したサンプルに、電子ビーム露光装置を用いてナノパターンの描画をおこない、ZED-N50 と ZMD-B によって現像した。現像したパターンを SEM で観察することによって目的のパターンサイズになっているのかを確認した。プラズモン共鳴の特性が粒子サイズに強く影響を受けることから、パターンサイズのばらつきを制御しなくてはならない。本研究で目的とする描画パターンサイズは幅 60 nm 長さ 125 nm であるので、描画に用いる CAD ソフト(Wecas)で 5 nm ずつ設計を変えて、最も目的のサイズに近い設計値の条件を探した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電子ビーム描画の条件出しを行った結果の一例を、Fig. に示す。これは同じ CAD 設計で描画を行い、同じ条件で現像を行って作製したレジストパターンの SEM 像である。このように、CAD で 5 nm ずつ設計サイズを変化させても、実際に作製されたレジストパターンのサイズは±10 nm 以上のばらつきがあった。このばらつきの原因は、現像方法に原因があると考えられる。今後は、現像方法も含めて電子ビーム描画によるパターン作製の条件出しを行っていかなければならないと考えている。

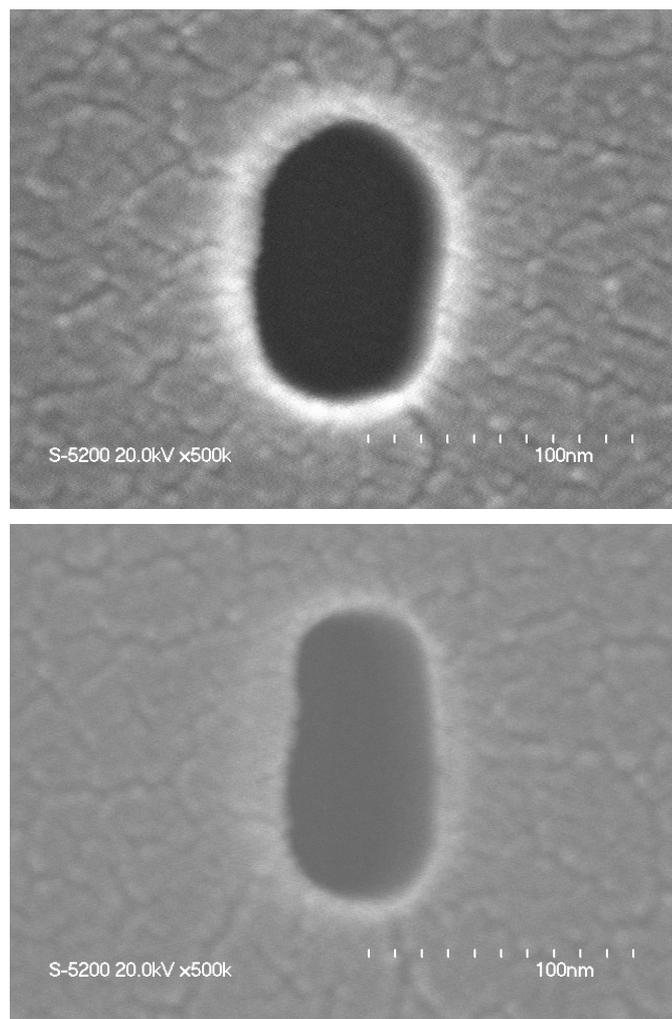


Fig. : Developed pattern after exposed

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。