

課題番号 : F-21-IT-009
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : プラズモニックカラーフィルタの開発
Program Title (English) : Development of plasmonic color filter
利用者名(日本語) : 小野篤史
Username (English) : Atsushi Ono
所属名(日本語) : 静岡大学電子工学研究所
Affiliation (English) : Research Institute of Electronics, Shizuoka University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積, 膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

光学分野において近年盛んに研究が進められている光の局在性および電場増強効果を示すプラズモニクスや誘電率および透磁率を自在に制御できるメタマテリアルの学術領域では、これら光学特異性を活かした様々な金属ナノ構造体が提案されている。特に可視光応答性を示すプラズモニックデバイスやメタマテリアルは、センサ技術、イメージング技術、ディスプレイ技術などへの応用が期待されることから、産業界においても次世代光学技術として注目されている。本研究では、プラズモニックデバイスをイメージセンサのカラーフィルタに応用する可能性について検証するため、デバイス構造を設計、試作した。

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(スピスコータ・ホットプレート・オーブン等を含む)
高真空蒸着装置
走査型電子顕微鏡
プラズマ CVD 装置

【実験方法】

石英基板上のアルミニウム薄膜を厚さ 30nm 真空蒸着装置により成膜後、SiN を PE-CVD により 250nm 成膜した。SiN/Al/SiO₂ 基板上に電子線レジスト ZEP520A を 700nm 塗布し、ビーム電流量 200pA、絞り 4 の条件にて六角形三角格子パターンのドーズ量依存性を調べた。ドーズ量を最適化後、周期 300nm-700nm の六角形三角格子をパターンニングした。現像条件およびリンス条件はそれぞれ、キシレン 60sec, IPA 45sec とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図 1 の SEM 像は、最適ドーズ量 500 μ C における六角形三角格子パターンの周期依存性を示す。各構造周

期は、(a) 300nm, (b) 500nm, (c) 700nm である。周期が大きくなるほどエッジが明瞭になり六角形がパターンニングされていることが分かる。今後、このレジストパターンを鋳型として下地基板をエッチングすることにより目的の達成が期待される。

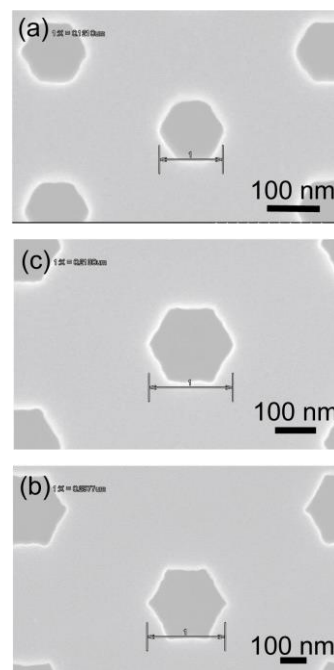


Fig. 1 Hexagonal hole array in triangular lattice (a) p300nm, (b) p500nm, and (c) p700nm.

4. その他・特記事項(Others)

東京工業大学ナノテクプラットフォーム施設の利用にあたり、ご支援いただきました宮本恭幸教授、梅本高明氏に厚く御礼申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし