

課題番号 : F-18-RO-0049
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 大面積プラズモニック基板の作製
Program Title(English) : Fabrication of large-area plasmonic substrate
利用者名(日本語) : 小野篤史
Username(English) : A. Ono
所属名(日本語) : 静岡大学電子工学研究所
Affiliation(English) : Rsearch Institute of Electronics, Shizuoka University
キーワード/Keyword : 表面プラズモン、フォトニクス、ナノエレクトロニクス、成膜・膜堆積、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

本研究は、金属ナノ周期構造に光を照射した際に励起される表面プラズモンを利用した増強電場基板の開発を目指す。このようなプラズモニック基板の活用により、蛍光の発光効率の大幅な向上や、センサ感度の向上など光学デバイスの革新が期待される。目視可能なセンチメートルスケールの大面積プラズモニック基板作製のため、広島大学微細加工プラットフォーム施設を利用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム露光装置(日立/HL700)

走査電子顕微鏡(SEM)

【実験方法】

26mm 角の Si 基板の上に膜厚 100nm の Al を蒸着後、広島大学の電子ビーム露光装置(日立/HL700)を利用してライン&スペースパターンをポジ型レジスト ZEP520A で 20mm×20mm の範囲に形成した。ライン&スペースパターンの条件は以下の通りである。

- (i) 周期 200nm, 線幅 100nm (設計線幅 70nm)
- (ii) 周期 300nm, 線幅 150nm (設計線幅 110nm)
- (iii) 周期 400nm, 線幅 300nm (設計線幅 245nm)
- (vi) 周期 500nm, 線幅 375nm (設計線幅 325nm)

レジスト ZEP520A は膜厚が 120~150nm になるよう、アニソールで希釈し、回転数 3800rpm でスピコートした。電子線描画はドーズ量 78uC/cm²で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

描画後のレジストパターンの例として、条件(ii)の SEM 像を Fig. 1 に示す。レジストの線幅が 150nm になる様に設計データの線幅を調整し、ほぼ期待するものに仕上

がった。今後はリフトオフ法により大面積 Al 凹凸ナノ構造を形成し、表面プラズモン効果について実験する。

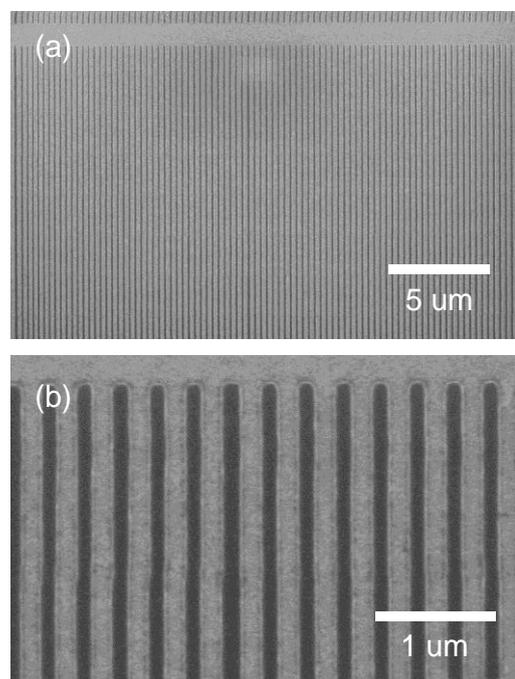


Fig. 1 SEM image of line-and-space photoresist pattern with 300 nm period formed by the electron beam lithography system.

4. その他・特記事項(Others)

・広島大学微細加工プラットフォーム施設の利用にあたり、電子ビーム露光装置による露光の条件出しや作製に從事していただいた田部井哲夫特任准教授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。