

課題番号 : F-16-TU-0016
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : プラズモニックカラーフィルタの製作
Program Title (English) : Development of plasmonic color filters
利用者名(日本語) : 清水友己
Username (English) : T. Shimizu
所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科ファインメカニクス専攻
Affiliation (English) : Major of Fine Mechanics, Graduate School of Engineering, Tohoku University

1. 概要(Summary)

プラズモニックカラーフィルタとは光の波長よりも小さい構造体における、表面プラズモン共鳴によって特定の波長の光のみを透過あるいは吸収、反射させる波長選択フィルタのことである。本研究ではナノインプリント(NIL)とイオンリングを利用してプラズモニックカラーフィルタを製作することを目的とする。西澤センターでは NIL のプロセスのみを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エキシマ洗浄装置

UV インプリント装置

【実験方法】

Au を成膜したガラス基板をエキシマ洗浄装置によって親水化処理し、UV 硬化樹脂を塗布したあと、UV インプリント装置により NIL を行った。樹脂の種類、初期膜厚、圧力を変えずにモールドの深さを変更してその NIL 結果を比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図1は180 nmの深さのモールドを利用したときのNIL結果である。パターンの高さもほぼモールド深さと同じ高さで領域全体に均一にパターンの転写をすることができた。初期膜厚は300 nm、樹脂粘度は12800 mPa・sである。

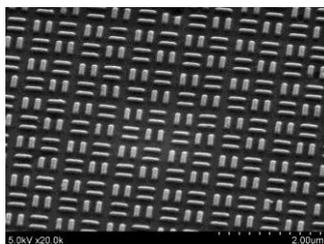


Fig.1 NIL result (Mold depth: 180 nm)

図2(a)、2(b)はモールド深さを330 nmに変更したものである。パターンのほぼすべての領域でモールドへの充填不足が確認できる。初期膜厚をさらに厚くし、より低粘度のものを使用すればよりモールド形状を正確に転写できると考えられる。精度よく NIL するにはモールド深さ、形状に応じて初期膜厚や樹脂粘度を適切に選定する必要があることが分かった。

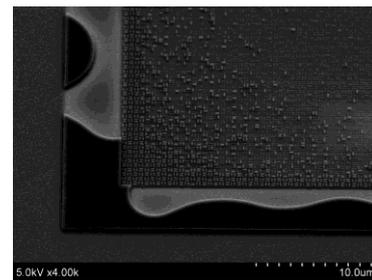


Fig.2(a) NIL result : Low magnification
(Mold depth: 330 nm)

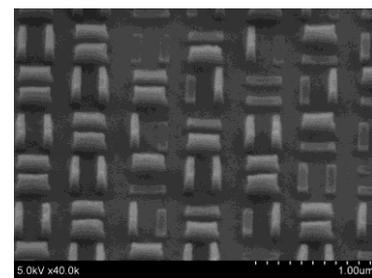


Fig.2(b) NIL result : High magnification
(Mold depth: 330 nm)

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。