

利用課題番号 : F-13-NM-0029
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 微細パターンモールドを用いた光ナノインプリントにおける転写性改良
Program Title (English) : Improvement of transcription by UV nanoimprint lithography
利用者名 (日本語) : 伊部 武史
Username (English) : T. Ibe
所属名 (日本語) : DIC 株式会社
Affiliation (English) : DIC Corporation

1. 概要 (Summary) :

ナノメートルオーダーの微細なパターンを転写するナノインプリント技術は、次世代ハードディスクや高輝度LED、半導体など、幅広いアプリケーションへの適用の可能性がある一方で、欠陥の低減が最大の課題となっている。当社ではUVインキや紫外線硬化樹脂の設計技術を応用し、転写性に優れたナノインプリント材料を開発しているが、材料の基礎物性と転写性との関係についての実験データが不足している。本研究ではモールドの微細寸法や形状、深さ、インプリント材の厚みが転写性に及ぼす影響把握を目的とし、特にモールドの作製について研究支援を受けた。

2. 実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

- ・ スピンコーター
- ・ 電子ビーム描画装置
- ・ コーティング装置
- ・ 走査電子顕微鏡
- ・ 原子間力顕微鏡
- ・ 酸化膜ドライエッチング装置
- ・ プラズマアッシャー

【実験方法】

200nm ピッチのライン&スペース形状のモールドを以下に示す方法で作製した。まず熱酸化膜 Si 基板に化学増幅型EBレジストをスピンコーターで塗布し、電子線描画、PEB処理、現像を経てレジストパターンを形成、フルオロカーボン系ガスを用いたプラズマにより基板をドライエッチングし、所定のパターンを有する基板を得た。得られたモールドを原盤として樹脂性のモールドを作製し、光ナノインプリント実験に用いた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

現像後のレジストパターンを Fig. 1 に示す。電子線描画のドーズ量を最適化するとともに、狭い矩形幅、現像時間の調整により、スペース幅 94nm、ライン幅 106nm の垂直なレジストパターンが得られた。近接効果を考慮した描画条件設定により、設計の寸法に近いモールドを得るための鍵となることが明らかとなった。

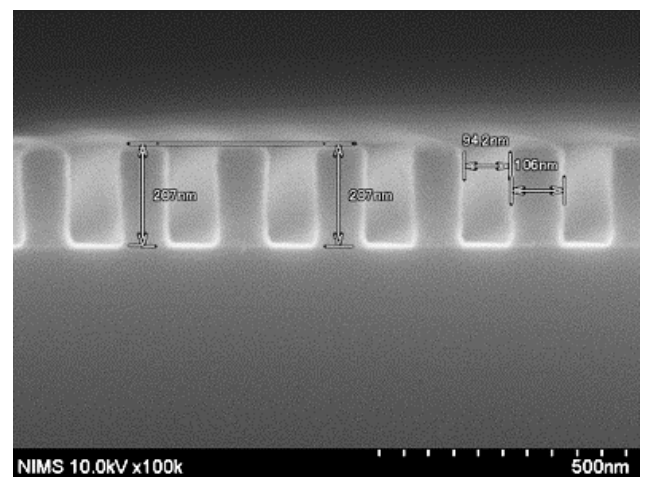


Fig. 1 現像後の EB レジストパターン断面

4. その他・特記事項 (Others) :

無し

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

無し

6. 関連特許 (Patent) :

無し