

利用課題番号 : F-13-KT-0138
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : マスクレス露光装置を用いた立体構造 P C 基板露光
Program Title (English) : Patterning of 3D polycarbonate substrate by mask-less photo-lithography
利用者名 (日本語) : 丸山達朗, 奥 哲
Username (English) : Tatsuro Maruyama, Satoshi Oku
所属名 (日本語) : NTTアドバンステクノロジー株式会社
Affiliation (English) : NTT Advanced Technology Corporation

1. 概要 (Summary) :

可撓性にすぐれる樹脂系基板材料の微細加工方法を実現することは、バイオテクノロジー分野における研究開発に大きなインパクトを与えるところである。今回、予めインプリント法により立体加工形成された Poly-Carbonate 基板 (P C 基板) に対し、ワーキング距離が大きく焦点深度性にすぐれるマスクレス露光装置を用いたパターン形成を検討した。

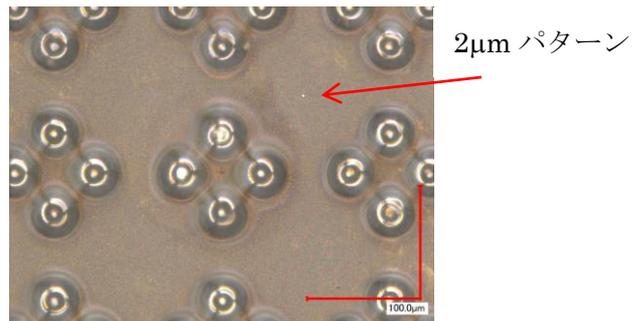


Fig. 1 Optical microscope photograph of $\phi=2 \mu\text{m}$ pattern on PC substrate.

2. 実験 (Experimental) :

インプリント法を用いて立体構造が形成されている P C 基板に対し、高速マスクレス露光装置/D-light DL-1000GS を用いてパターン露光を実施した。7 μm 円柱で囲まれる約 40 μm 径領域の中央に、 $\phi=2\mu\text{m}$ の開口パターン形成を試みた。通常のスピンコーター塗布レジストへの露光の場合、基板上の立体構造の影響によりレジスト厚の制御が困難であったため、スプレーコーティングによりレジスト塗布された P C 基板を投入した。

露光パラメーターは Dose 量とフォーカスポイントである。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 1 には、代表的な露光結果の顕微鏡写真を示す。基板上で平坦性に優れる領域では $\phi=2\mu\text{m}$ のパターン露光が実現出来ているが、立体構造が形成されている領域では往々にして基板の平坦性が悪く、生じている変形の為に露光フォーカスを取ることが出来なかった。また、この変形は基板試料毎に固有であるため、統一的な条件の確定には至らなかった。

4. その他・特記事項 (Others) :

P C 基板等の安価な基板材料の微細加工技術として、フォトリソグラフィ+エッチングを用いることは、生産段階でのコスト低減化を考えた際には魅力的な技術である。しかしながら、その可撓性の影響を吸収出来るような露光法を工夫する必要がある。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。