

課題番号 : F-15-NM-0021
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : ナノインプリントによる三次元樹脂レンズマスクの作製
Program Title (English) : Fabrication of Three Dimensions Resist-lens by Nanoimprint Technology
利用者名 (日本語) : 武居 亜紀
Username (English) : Aki. Takei
所属名 (日本語) : (株) 日立製作所 研究開発グループ
Affiliation (English) : Hitachi, Ltd. Research & Development Group

1. 概要 (Summary)

レンズ集積デバイスを高精度に作製する技術として、レンズのドライエッチング加工を検討している。基板への転写用樹脂マスクとして、グレイマスク法によるマスクレス露光技術、ナノインプリント技術の適用を比較検討した後、ナノインプリント技術を選択し、三次元樹脂レンズマスクを作製した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ ナノインプリント装置 (UV)
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ 走査電子顕微鏡

【実験方法】

[ナノインプリント]

基板: 3inch Si

モールド: 石英 50mm \square

パターン形状: ϕ 85 μ m、高さ 3 μ m

レジスト: NICT

残膜を制御するために、レジストの塗布条件、希釈率を変更することで最適化し、ナノインプリントを実施した。

条件は、UV 出力 60%-60sec、圧力 3.75kN とした。

[形状観察]

ナノインプリント後のパターンを Pt 薄膜で表面コートした後、走査電子顕微鏡にて観察した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 に、ナノインプリント後のレジストパターン光学顕微鏡観察図を、Fig.2 にレンズ部の SEM 鳥瞰図を示す。マイクロオーダーの三次元レンズパターンが、モールド形状に対し再現性よく転写されることを確認した。



Fig.1 Optical microscope image of the imprinted Patterns

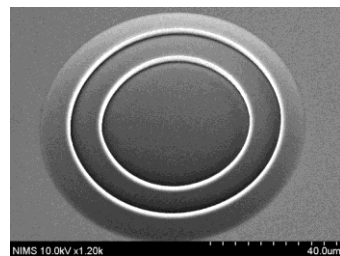


Fig.2 Bird's-eye view SEM image of the imprinted Lens

今後はドライエッチングによる基板転写を最適化し、実デバイスへの集積を検討していく。

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