

課題番号 : F-15-OS-0009, S-15-OS-0007
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : ポリマー微細加工技術の構築
Program Title (English) : Development of polymer microfabrication
利用者名 (日本語) : 藤田 悠二、天谷 諭、大西 洋平
Username (English) : Y. Fujita, S. Amaya, Y. Onishi
所属名 (日本語) : TOWA 株式会社
Affiliation (English) : TOWA Corporation

1. 概要 (Summary)

低コストかつ低環境負荷なポリマーMEMS デバイスの作製に向け、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点の設備を利用して、ポリマー材料への微細加工技術構築に取り組んだ。ポリマーMEMS デバイスへの活用のため、微細孔加工を行った。その後、低コスト化に向けナノインプリント成型用のモールドを製作した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

集束イオンビーム装置 (SMI2050)

【実験方法】

Si 基板上にスピコート法にてレジストを塗布し、厚さ 1 μ m 程度のレジスト層を形成した。その後、集束イオンビーム装置 (FIB) を用いてレジスト層に ϕ 数百 nm の微細孔加工を施した。最後に微細孔形状を走査型電子顕微鏡 (SEM) により観察した。

ナノインプリント技術の活用のため、微細孔加工を施した試料に対して、Ni 電鍍を行いナノインプリント成型用の Ni モールドを作製した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

レジスト膜に対して FIB 加工を行い、チャージアップの影響を抑制しつつ微細孔を形成することが出来た (Fig. 1)。

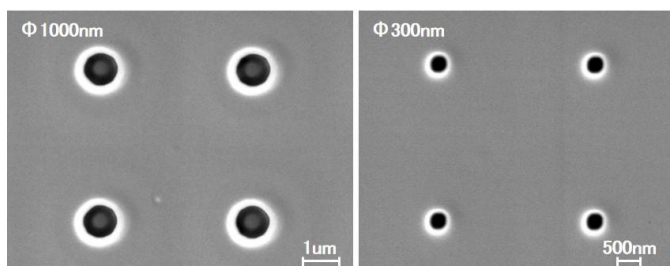


Fig. 1 SEM images of micro holes fabricated by FIB.

また、微細孔加工を施したレジスト層に対して、Ni 電鍍処理を行い、Ni モールドを製作した (Fig. 2)。微細孔の転写部においてテーパ形状が形成されていることを確認した。このテーパ形状はナノインプリント技術への応用に向け、離型性において非常に有効であると言える。

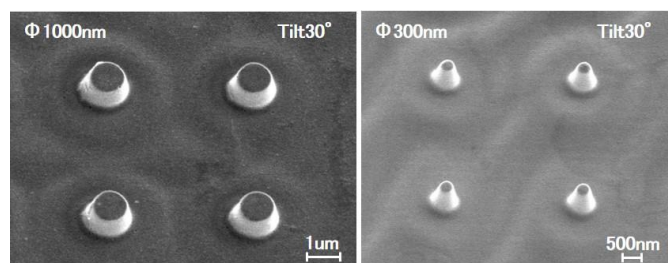


Fig. 2 SEM images of Ni molds for nanoimprint lithography.

今後、ナノインプリント成型技術構築に向け、Ni モールドの形状制御や再現性向上への取り組みを継続していきたいと考えている。

4. その他・特記事項 (Others)

機器利用にあたり、技術相談などのご対応頂きました大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点のスタッフの皆様には深く感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。