

課題番号 : F-14-OS-0012, S-14-OS-0025
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
Username (English) : Y. Fujita, S. Amaya
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 デバイス作製に向け、ナノインプリント用成形型として用いる石英基板やポリマーへの微細加工技術の構築を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

LED 描画システム(PLS-101)、リアクティブイオンエッチング装置(RIE-10NOU)、集束イオンビーム装置(SMI2050)

・実験方法

多結晶 Si(p-Si)膜を成膜した石英基板上にレジストを塗布し、LED 描画システムを用いてパターンニングを行った。次に、リアクティブイオンエッチング装置にて、p-Si 膜をドライエッチングした。その後、ウェットエッチングを施すことでナノインプリント用の石英型を作製した。最後に、ホットエンボス等の手法によりPMMA及びPDMSの成形を行った。

また、集束イオンビームを用いて、PMMAやPDMSへの微細加工を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

LED 描画システム及びリアクティブイオンエッチング装置により、p-Si 膜を所望の形状にパターンニングすることが

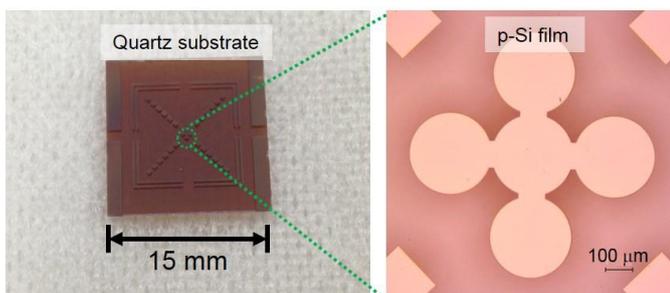


Fig. 1 Microscopic images of p-Si films after Reactive Ion Etching processing.

できた(Fig. 1)。作製した石英型を用いて PMMA 及び PDMS への成形を行い、 $\phi 1.5\mu\text{m}$ 程度の貫通孔を形成した(Fig. 2)。

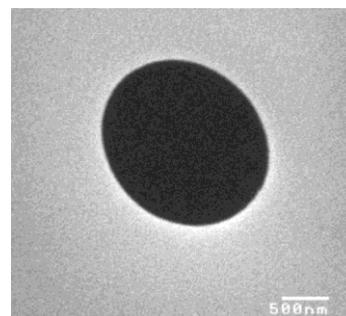


Fig. 2 Scanning electron microscope image of PDMS hole.

集束イオンビームによる PMMA 及び PDMS への微細加工については、加工形状が安定しなかった。今後、再現性及び加工精度の向上のため、条件出しを継続する必要があると考えている。

4. その他・特記事項(Others)

機器利用にあたり、装置指導して頂きました法澤先生をはじめとする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。