

課題番号 : F-19-RO-0057
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS プロセスの技術面, 教養面の支援
Program Title (English) : Technical and knowledge assist of MEMS fabrication processes
利用者名(日本語) : 仲林裕司
Username (English) : Yuji Nakabayashi
所属名(日本語) : 北陸先端科学技術大学院大学 ナノマテリアルテクノロジーセンター
Affiliation (English) : Center for Nano Materials and Technology, Japan Advanced Institute of Science and Technology
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、形状・形態観察、技術習得

1. 概要(Summary)

現在研究を行っている機能性酸化物薄膜を用いたセンシングアプリケーションを構築するために、マイクロオーダーの加工プロセスを理解する必要がある。しかしながら、本学ではこれらの技術を習得することが困難である。

そこで、我々は当プラットフォームを利用し、MEMS 加工プロセスについてバイオセンサーの形成をテーマとして技術および知識面の指導を受けた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

設計・T-CAD 用ワークステーション、PDMS 加工装置、深堀エッチャー、マスクレス露光装置

【実験方法】

バイオセンサーとして利用するマイクロ流路は CAD によりマスクレス露光パターンを設計した。Si 基板を洗浄し、レジストを塗布後、マスクレス露光機を用いてレジストを硬化、深堀エッチャーを用いて流路となる高さをエッチングした。

レジストを除去した Si 基板に PDMS 溶液を流し込み、熱硬化処理によって流路を作成した。その後、親水化処理したガラス基板と貼り合わせて流路基板を形成した。

作成した流路の通流テストは、光学顕微鏡とメチレンブルー水溶液を用いて、流路を通過する様子を視認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作成した流路を図1に示す。接触段差系で計測した鋳型として深堀エッチャーによる深さは、約 60 μm でエッチングレートは約 1.76 μm 程度であった。PDMS で作成した流路は、Si 基板を鋳型として利用した。流路の形状からエッチングガスを SF₆、パッシベーションは C₄F₈ を利用することで、Si 基板のエッチングの異方性が制御されていることがわかる。



Fig. 1 PDMS microfluidics on glass plate

更に、光学顕微鏡とメチレンブルー水溶液を用いて流路の通流テストを行った(図 2)。メチレンブルー水溶液は PDMS の流路内を通過し、液体が流路外へ漏れ出すことはなく、PDMS とガラス基板が強固に接着されていることが確認された。

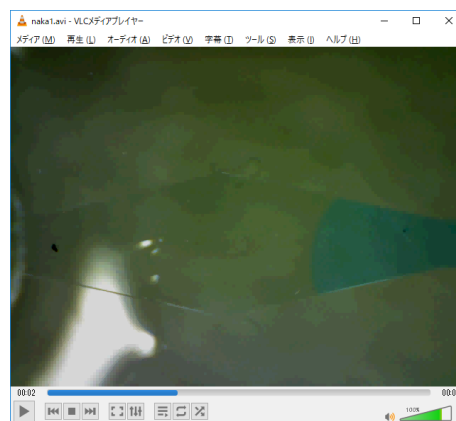


Fig. 2 Flow test of PDMS microfluidics

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