

利用課題番号 : F-14-KT-0046
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : MEMS 技術を用いたマイクロ流路の作製
Program Title (English) : Fabrication of micro-fluid channel with incorporating MEMS technology
利用者名 (日本語) : 福井 規之
Username (English) : Noriyuki Fukui
所属名 (日本語) : 早稲田大学基幹理工学部機械科学・航空学科
Affiliation (English) : Waseda University, School of Fundamental Science and Engineering,
Department of Applied Mechanics and Aerospace Engineering

1. 概要 (Summary)

MEMS 技術を応用して、2 流体を混合制御するマイクロ流路デバイス作製手法の習得を目的として、京都大学ナノテクノロジープラットフォーム主催の平成 26 年度 MEMS 実習セミナーが 9 月 10 日(水)~12 日(金)の 3 日間にわたり開催された。ナノテクノロジーハブ拠点の施設・機器を利用し、フォトリソグラフィーを主体とした MEMS 技術を応用して、マイクロ流路を試作しその評価を行なった。

2. 実験 (Experimental)

マイクロ流路作製フロー:

- フォトマスク作製 (2.5 インチ)
 - ・レーザー直接描画装置/レジスト現像装置
- レジスト原盤作製 (SU-8)
 - ・真空蒸着装置/両面マスクアライナー
- マイクロ流路組立・評価
 - ・卓上 SEM/表面段差計/デジタル顕微鏡

最初に 2 流体混合制御を行うマイクロ流路パターンの設計を行い、その CAD データを作成し、レーザー描画装置を使ってフォトマスクを作製した。次に真空蒸着装置を用いてガラス基板上に Al を厚さ 100 nm 蒸着した。この基板にレジスト (SU-8) を塗布し、上記フォトマスクを用いて両面マスクアライナーにより露光を行い、現像後 SU-8 レジスト原盤を作製した。このレジスト原盤を用いて反転パターンに転写された PDMS を作り、穴



穴あけ加工を行い、ガラスプレートと貼り合わせマイクロ流路を作製した。その評価として、2 流体をマイクロシリッジ Fig. 1 Training.

ポンプユニットによって 1 流路に合流させ 2 流体の混合攪拌を試みた。

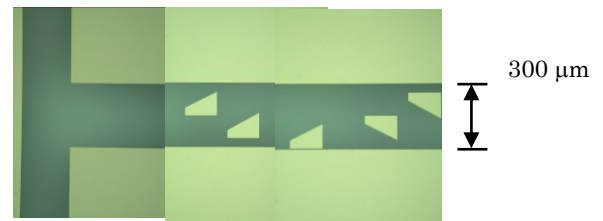


Fig. 2 SU-8 resist pattern.

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

フォトリソグラフィー・MEMS 技術を応用して、マイクロ流路デバイスを設計通り行うことができた。



Fig. 3 PDMS micro fluid channel.

2 流体を混合するために流路内に台形の柱を配置し層流を乱流に変えて、2 流体の混合を試みたが、気泡の発生等により混合流を作ることはできなかった。次回は、層流を阻害するための柱のサイズを大きくし、流路の形状も非対称にしてより層流ができなくなるよう工夫を試みる。

4. その他・特記事項 (Others)

特になし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。