

利用課題番号 : F-13-KT-0109  
 利用形態 : 技術補助  
 利用課題名 (日本語) : マイクロ流路の試作  
 Program Title (English) : Fabrication of micro-fluid channel with incorporating MEMS technology  
 利用者名 (日本語) : 大岡 正孝  
 Username (English) : Masataka Ohoka  
 所属名 (日本語) : 京都大学学際融合教育研究推進センター  
 Affiliation (English) : Kyoto University, Prpmotion Center for Interdisciplinary Research and Education

**1. 概要 (Summary) :**

MEMS 技術を応用して、流体を混合制御するマイクロ流路の作製手法の習得を目的としたナノテクノロジープラットフォーム主催の平成 25 年度 MEMS 実習を 7 月 9 日(水)~20 日(金)の 3 日間にわたり開催した。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。

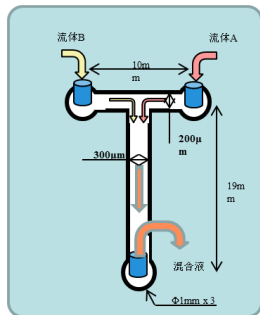


Fig.1 Micro Fluid channel

**2. 実験 (Experimental) :**

工程・装置名 :

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/卓上 SEM/触針式表面段差計

PDMS マイクロ流路作製・評価

マイクロ流路パターン設計を行い、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。次にレーザー光反射率増加を狙い真空蒸着装置を用いてガラス基板上に厚さ 100 nm の Al 蒸着膜を形成した。このガラス基板上にレジスト (SU-8) を塗布し、上記フォトマスクを使って両面マスクアライナーによる露光を行い、現像後 SU-8 レジスト原盤を作製した。このレジスト原盤に PDMS を流し込み硬化して、原盤の反転パターンとなった PDMS と平面ガラスプレートとを貼り合わせ穴あけ加工等を行い、マイクロ流路を作製した。最終的に 2

流体をマイクロシリンジポンプユニットを使って 1 流路に合流し 2 流体の混合攪拌を試みた。



Fig.2 Photo Mask Patten

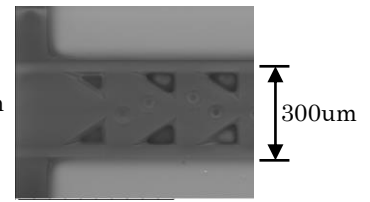


Fig.3 SU-8 Resist Pattern SEM image

**3. 結果と考察 (Results and Discussion) :**

MEMS 技術を応用して、フォトマスク作製、レジスト原盤作製、PDMS パターン転写、マイクロ流路組立を行うことができた。2 流体を混合するために流路内に三角形、円形を組み合わせた形状の柱を設け層流を乱流に変えて、流体の混合を試みたが、柱の高さが不十分なことと気泡の発生により混合流を作ることはできなかった。

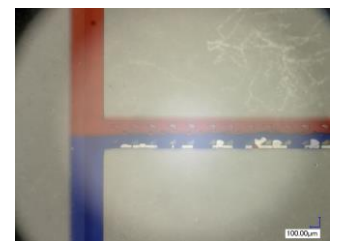


Fig.4 PDMS Micro Fluid channel

**4. その他・特記事項 (Others) :**

今回の不具合の原因としては、レジスト原盤 (SU-8) の状態でマイクロ流路の中の柱の高さが不十分であったためと考えられる。次回は柱のサイズをより大きくし、マスクアライナーの露光時間を調整する。

**5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :**

なし

**6. 関連特許 (Patent) :**

なし