

利用課題番号 : F-15-KT-0162
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 平成27年度ナノテクノロジープラットフォーム学生研修プログラム
 Program Title (English) : Student Training Program of Nanotechnology Platform
 利用者名 (日本語) : 原田 人萌
 Username (English) : T. Harata
 所属名 (日本語) : 防衛大学校 理工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Science and Engineering, National Defense Academy

1. 概要 (Summary) :

MEMS 技術の応用研修を目的とし、大学生を対象に京都大学主催の平成 27 年度ナノテクノロジープラットフォーム学生研修プログラムが 7 月 1 日(水)～3 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 MEMS 技術を応用して 2 流体を混合制御するマイクロ流路を試作しその評価を行なった (Fig.1)。

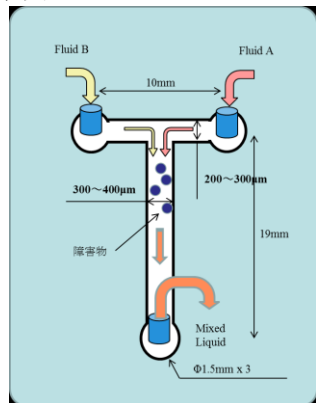


Fig.1 Micro Fluid channel.

2. 実験 (Experimental) :

1. T字型マイクロ流路パターンの設計 (CAD)
2. レーザー描画装置を用いたフォトマスクの作製
3. フォトリソグラフィーを用いたマイクロ流路パターンのレジスト原盤作製
4. PDMS を用いた流路作製
5. 卓上 SEM および表面段差計を用いたフォトレジスト原盤の形状観察
6. 作製したマイクロ流路の評価: 赤色と青色のインクを流し込み流路途中で混合するかどうかを確認

はじめに 2 流体 (青、赤インク) 混合制御を行うため、流路途中で障害物を配置した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。次にレジスト原盤を作製するため、Al 蒸着したガラス基板上に厚膜レジスト (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、レジストによるマイクロ流路パターンを作製

した。このレジスト原盤に PDMS を注入し、反転転写された PDMS を作り、穴あけ加工後、ガラスプレートと貼り合わせマイクロ流路を作製した (Fig.2)。その評価として、2 流体をマイクロシリンジポンプユニットを使って 1 流路に合流させ 2 流体の混合攪拌を試みた。

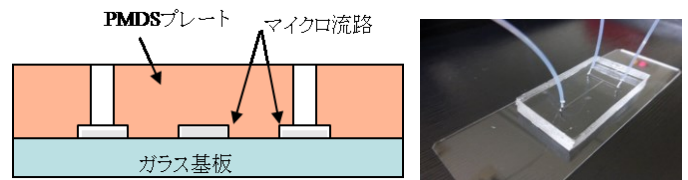


Fig.2 Micro Fluid Device assembly.

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

フォトリソグラフィーを主体とした MEMS 技術を応用して、マイクロ流路デバイスを設計通り作製した。流路内に流れを乱すための障害物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 (Fig.3)。

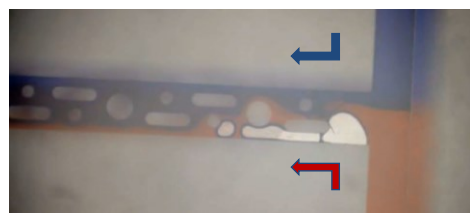


Fig.3 PDMS Micro Fluid channel.

4. その他・特記事項 (Others) :

今後は本研修での経験を生かしてアモルファス窒化炭素 ($a\text{-CN}_x$) 薄膜およびマイクロ流路の最適な形状および寸法を検討し自身の研究に必要なデバイスを試作しようと考えている。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。