

利用課題番号 : F-14-KT-0032
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : ナノテクプラットフォーム技術支援者交流プログラム
Program Title (English) : Technical supporter's technological exchange program
利用者名 (日本語) : 新妻 潤一
Username (English) : J. Niitsuma
所属名 (日本語) : 独立行政法人産業技術総合研究所
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology,

1. 概要 (Summary)

平成 26 年度ナノテクプラットフォーム技術支援者交流プログラムの一環として、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点において、12 月 17 日(水)~19 日(金)の 3 日間にわたり MEMS 実習セミナーが行われた。2 流体混合デバイスの作製・評価を目的とし、施設・機器を利用しリソグラフィ技術を含む MEMS 技術を応用して 2 流体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。

2. 実験 (Experimental)

○フォトマスク作製

最初に、2 流体を混合するためのマイクロ流路パターン CAD データを作成し、レーザー描画装置を使ったフォトリソグラフィ・クロムウェットエッチングによりフォトマスク (2.5 インチ) を作製した。

使用装置：レーザー直接描画装置／レジスト現像装置／ウェハースピン洗浄装置

○レジスト原盤作製 (SU-8・ガラス基板)

厚膜ネガレジスト (SU-8) を使って、フォトリソグラフィによりレジスト原盤を作製した。断面形状を確保する目的で、レジスト底面に反射レーザー光が照射されるようにガラス基板上に Al を t100 nm 蒸着した。つぎにガラス基板上にレジストを塗布後、フォトマスクを使って両面マスクアライナーにより露光・現像してレジスト原盤を作製した。

使用装置：真空蒸着装置／両面マスクアライナー

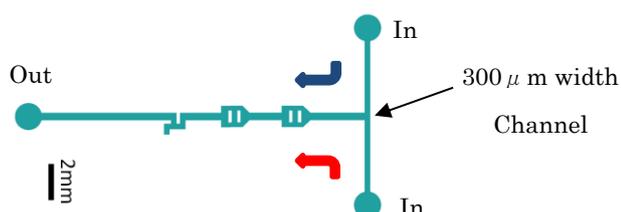


Fig. 1 Micro fluid channel design.

○PDMS マイクロ流路作製・評価

レジスト原盤に PDMS を流し込み熱硬化して、反転パターンを作製後穴あけ加工を行い、平面ガラスプレートの貼り合わせてマイクロ流路デバイスを作製した。本デバイスの評価として、マイクロシリンジポンプユニットを使って 2 流体をマイクロ流路デバイス内にて合流させ 2 流体の混合攪拌を試みた。

使用装置：ドライエッチング装置／デジタルマイク



Fig. 2 PDMS micro fluid channel.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

フォトマスク作製、レジスト原盤作製、PDMS 作製、マイクロ流路組立も設計通り行われた。マイクロ流路には、行き止まり構造やブロックを設けて層流を乱流に変えて 2 流体の混合を試みた。結果は気泡の発生により流れが阻害され混合流は確保できなかった。

今回は流路内の柱高さと、PDMS・ガラス基板とのシール性を確保することができ、設計通りのマイクロ流路を作成できたが、エアの巻き込み、流路形状により混合ができなかった。次回は流路を非対称性構造にする等の改善を試みる。

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。