

課題番号 : F-15-GA-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : マイクロ流体攪拌素子の製作・改良
Program Title (English) : Fabrication and improvement of a microfluidic mixing device
利用者名(日本語) : 松本悠暉, 森 一高
Username (English) : Y. Matsumoto, K. Mori
所属名(日本語) : 高松帝酸株式会社
Affiliation (English) : Takamatsu Teisan Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

シリコンの深堀エッチングを用いてマイクロ鋳型を製作し、PDMS(ポリジメチルシロキサン)を用いた転写技術によりマイクロ流体素子を作製した。複数の流路パターンを作成し、パターンの違いにより溶液の混合がどのように変わるかを観察した。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

- ・マスクアライナ(ミカサ社製, MA-10 型)
- ・触針式表面形状測定器(ULVAC 社製, DekTak8)
- ・走査型電子顕微鏡(LV 付き), (JEOL 社製, JCM-5700LV)

・実験方法

マスク描画装置により作製したマスクを用いて、流路パターンの異なる4種類のマイクロ鋳型を製作した。

マイクロ鋳型は、4インチシリコンウエハの表面をマスクアライナ(ミカサ社製, MA-10 型)でレジストパターンニングした後、深さ 50 μm のシリコン深堀エッチングにより作製した。エッチング後は、触針式表面形状測定器(ULVAC 社製, DekTak8)、走査型電子顕微鏡(LV 付き), (JEOL 社製, JCM-5700LV)を用いて目的のパターンが形成されていることを確認した。

さらに、作製したそれぞれの鋳型対して、PDMS を用いた転写技術により、透明なマイクロ流体素子を作製した。鋳型から離型した素子は、カッターで形を整え、インレットとアウトレットをパンチにより開口した。最後に、酸素プラズマボンディングを用いて、平滑なガラス基板上に、PDMS 素子を接合し、マイクロ流体攪拌素子が完成した。

完成した素子は、2系統のマイクロシリンジポンプをチューブを介して接続し、2色の溶液を送液することで、溶液の混合の様子を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

マイクロシリンジポンプから2色の溶液を送液すると、混合の様子が確認できた。流路内での混合は Fig. 1 のようになっている。今回作成した4種類の素子では、直線的なパターンのもほど溶液の混合はほとんど起こらず、急縮小急拡大やジグザグ部をもつ流路では混合が確認された。

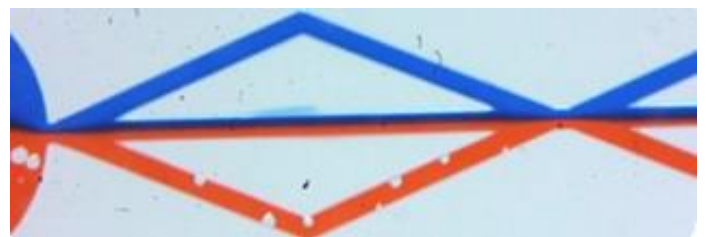


Fig. 1 Photographs of the fabricated microfluidic mixing device.

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