

課題番号 : F-18-OS-0022
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 光バイオセンサの研究
Program Title (English) : Development of optical biosensors
利用者名(日本語) : 多田啓二, 梶祥一郎
Username (English) : K. Tada, S. Kaji
所属名(日本語) : 古野電気株式会社
Affiliation (English) : Furuno Electric, Co., Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 抗原抗体反応, マイクロ流路

1. 概要(Summary)

感染症は、特に重篤化の可能性が高い高齢者や乳幼児のために、早期に診断し適切な治療をおこなう必要がある。そこで我々は現在、光導波路と抗原抗体反応を利用した感染症早期診断センサの研究開発を行っている。本稿では、センサへ計測対象物質(アナライト)を輸送するためのマイクロ流路を作製したことを報告する。なお流路の作製は大阪大学ナノテクノロジー設備共用拠点の設備を利用して行われた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

RF スパッタ成膜システム, マスクアライナー, LED 描画システム, ナノインプリント装置, EB 蒸着装置

【実験方法】

レジスト(SU-8)を三重に重ね塗りすることにより、シリコンウェハ上に厚さ約 300 μm のモールドを形成した。この工程は、膜厚 100 μm の場合の SU-8 のスピコートレシピを 3 回繰り返した後、露光および露光後のバークの時間を 3 倍にして加工することで行った。また、作製したシリコンウェハを金型として PDMS (ポリジメチルシロキサン) で型を取り、その PDMS と表面に抗体を固定化したセンサチップと貼り合わせることで流路を形成した。これらの工程はすべて大阪大学ナノテクノロジー設備共用拠点の設備を利用して行われた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作成した金型と PDMS を Fig. 1 に示す。金型のモールド高さを接触式膜厚測定器で計測したところ 320 μm であり、想定通りの膜厚が得られていることが確認できた。

作製した流路の模式図を Fig. 2 に示す。流路の断面は幅 1 mm, 高さ 300 μm の矩形であり、流路両端には

センサチップに対して鉛直方向に液体流入出用の穴が開いた構造である。

流路にバッファ液を流したところ、漏れなく液体が輸送されることを目視で確認した。今後、流路を光学系に組み合わせた状態でアナライトを含む溶液を流し、測定感度を検証する。

4. その他・特記事項(Others)

ご支援賜りました大阪大学ナノテクノロジー設備共用拠点のスタッフの皆様に感謝申し上げます。

関連課題番号:S-18-OS-0018

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。

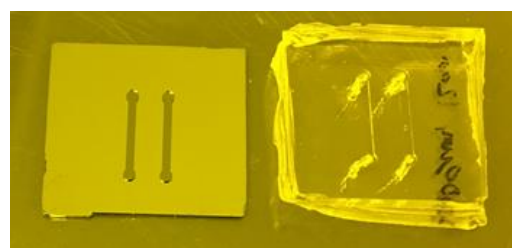


Fig. 1 Mold (left) and PDMS (right).

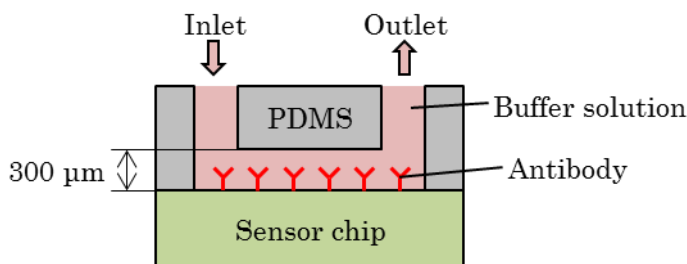


Fig. 2 Schematic of the channel.