

課題番号 : F-21-OS-0049
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 組織構築のためのマイクロ流体デバイスの開発
Program Title (English) : Development of microfluidic devices for tissue construction
利用者名(日本語) : 小嶋勝
Username (English) : M. Kojima
所属名(日本語) : 大阪大学大学院基礎工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering Science, Osaka University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 形状・形態観察, マスクアライナー, 微細加工, マイクロ流体デバイス, バイオ&ライフサイエンス

1. 概要(Summary)

細胞を含有した構造物を作製可能なマイクロ流体デバイスの開発を行う。特に様々な種類に材料を複数同時に導入したり細胞を導入したりすることが可能な流路を作製し、流体の制御機構と組み合わせることでこれまでにない高度な細胞含有構造体の形成を実現する。さらに、構造体内での細胞の状態の評価を行うことで、生命現象の解明や、再生医療への応用など、様々な分野への適用を目指す。

まずは、マイクロ流体デバイスの設計と試作を行い、コンセプトの実現可能性を評価する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム

マスクアライナー

多元スパッタ装置

【実験方法】

LED 描画システム、多元スパッタ装置を用いて、CAD 設計に基づくマスクを作製した。次に、100~110 μm 程度の膜厚を目標にスピコートした SU-8 を用意し、作製したマスクによる露光を行った。露光にはマスクアライナーを用いた。以上の工程により、流路形成のためのモールドを作成した。

目的に十分な高さと幅の流路が作製できるモールドであることを確認するために観察を行った。作製したモールドの形状は顕微鏡を用いて観察した。また、高さは接触式膜厚測定器(段差計)を用いて計測した。最後に、本モールドを PDMS に転写し、流路として用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

実際に製作したモールドの写真を Fig. 1 に示す。同一のマスクから4枚のモールドを作成し、顕微鏡観察を行ったところ、全てのモールドで良好な構造の形成が確認された。また、段差計によりモールドの高さを測定したところ、モールドNo.1は 165.7 μm 、モールドNo.2は 121.0 μm 、モールドNo.3は 111.7 μm 、モールドNo.4は 117.2 μm となり、No.2~No.4はデバイス作製に使用可能であることが確認された。さらに、PDMS に転写を行った流路を観察したところ、流路が良好に形成されていた。今後は流路を用いた実験に取り組み、その有用性を評価する。

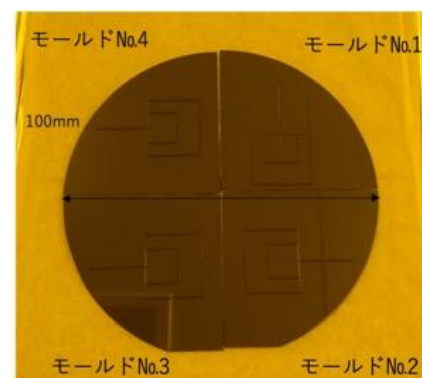


Fig. 1 Fabricated mold

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