

課題番号 : F-20-GA-0011
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : マイクロ流路を用いた細胞計測
Program Title (English) : Measurement of single cells with microfluidic device
利用者名(日本語) : 中野大介
Username (English) : D. Nakano
所属名(日本語) : 香川大学医学部
Affiliation (English) : Kagawa University, Faculty of Medicine
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、SEM、PDMS マイクロ流路、多層構造

1. 概要(Summary)

腎微小環境を再現する細胞固定・薬剤刺激用のマイクロ流体デバイスの開発に取り組んだ。SU-8 のフォトリソグラフィーにより、3層構造を形成し、PDMS に転写することで、マイクロ流路、細胞トラップオリフィス、培養チャンバーが一体化したマイクロ流体デバイスを作製した。また、作製したデバイスを用いて細胞培養実験を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレス露光装置(大日本科研社製、MX-1204)、マスクアライナ(ミカサ社製、MA-10)、走査電子顕微鏡(EDS 付き)(JEOL 社製、JSM-6060-EDS)、反応性イオンエッチング装置(サムコ社製、RIE-10NR)、デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製、10W-IBS)

【実験方法】

Si 基板上に、厚さ 5 μm の SU-8 層をフォトリソグラフィーにより作製し、厚さ 50 μm の層をパターンニング、さらに厚さ 120 μm の層を形成し、3層 SU-8 構造を作製した。

SU-8 構造を鋳型として、表面に金スパッタを行うことで離型性向上させ、PDMS で型取りを行った。その際、スピコートにより PDMS を薄膜形成と SF₆ によるエッチング技術により、開口部を有したマイクロ流路デバイスを作製した。作製したデバイスに培養細胞を播種し、接着・増殖を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SU-8 鋳型から転写した PDMS 構造を用いて細胞を培養した結果を Fig. 1 に示す。図に示すとおり、薄膜化された PDMS の貫通孔部に細胞が接着・培養されてい

る様子が確認された。

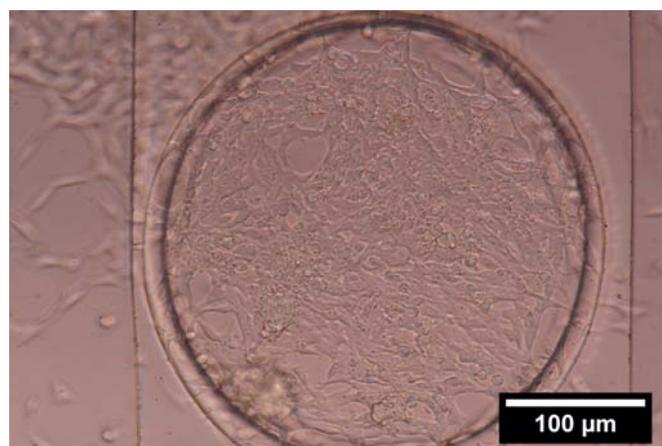


Fig. 1 Cell culture on a well-type PDMS microfluidic device

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献: 小山 哲哉、高尾 英邦、下川 房男、中野 大介、寺尾 京平 “敗血症感染腎微小環境の解析を目指したマイクロ流体デバイスの開発”、第 36 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム、20pm3-PS3-18, 2019

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。