

課題番号 : F-15-KT-0074
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : マイクロ流体デバイスの埋め込み型の金属配線パターン作製
Program Title (English) : Metal patterning embedded for microfluidic devices
利用者名(日本語) : 平井 義和
Username (English) : Yoshikazu Hirai
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Faculty of Engineering, Kyoto University

1. 概要(Summary)

ヒト多能性幹細胞は生体内における全ての細胞に分化できる性質を有している細胞である。またヒト多能性幹細胞は優れた自己複製能と個体の遺伝的背景を有するため、ヒト多能性幹細胞由来の細胞を用いた創薬スクリーニングや薬効評価法の開発が求められている。そこで我々は MEMS 技術によって3次元的微小空間を制御可能とするマイクロ流体デバイスを使い、創薬スクリーニング・毒性評価を行うことを目的とした *in vitro* 生体モデル「Body on a Chip」の開発に着手した。本研究では PDMS 製のマイクロ流体デバイスにセンサを集積した際に必要となる埋め込み型の金属(Au)配線パターン作製技術について検討している。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な実験装置】

パリレン成膜装置、レーザー直接描画装置、両面マスクアライナ露光装置、簡易 RIE 装置

【実験方法】

PDMS 埋め込み型の Au 配線パターンの作製は以下の手順で行った。Au 配線パターンの絶縁保護膜には生体適合性の良いパリレンを利用した。

1. パリレン成膜装置を用いて Si ウェハ上にパリレンを成膜した。
2. 両面マスクアライナ露光装置を用いたフォトリソグラフィで O₂ プラズマエッチングの際のマスクとなる Cr をパターンニングした。
3. 簡易 RIE 装置を使った O₂ プラズマエッチングによりパリレンをパターンニングした。
4. Au 配線パターンをリフトオフにより形成し、再びパリレンをパターンニングした。
5. PDMS を流し込んで乾燥した後、Si 基板から剥離した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

パリレンで保護された Au 配線パターンを PDMS へ転写した結果を Fig.1 に示す。今後は本研究で検討した Au 配線パターンとセンサを集積したデバイスを作製し、そこに細胞を導入して薬物動態評価を行う。それによって開発したマイクロ流体デバイスの有用性を示す予定である。

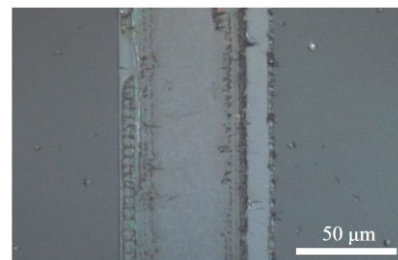


Fig. 1 Optical image of transferred Au electrode on PDMS structure.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は、テルモ科学技術振興財団(特定研究助成)の助成、また 2015 年度京都大学物質-細胞統合システム拠点(WPI-iCeMS)加速研究の助成を受けたものである。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。