

課題番号 : F-19-KT-0077
利用形態 : 機器利用、技術補助
利用課題名(日本語) : 細胞接着制御基板の作製
Program Title(English) : Fabricating substrates for controlling cell adhesion
利用者名(日本語) : 平田宏聡
Username(English) : H. Hirata
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院医学系研究科
Affiliation(English) : Graduate School of Medicine, Nagoya University
キーワード/Keyword : バイオ&ライフサイエンス、リソグラフィ・露光・描画装置、細胞、PDMS

1. 概要(Summary)

上皮細胞は細胞外基質に接着して上皮シートを形成することでバリア機能を発現する。実際の生体内の細胞外基質は、平滑平面ではなくマイクロメートルスケールの三次元形状を有し、さらにその形状は生体活動等により経時的に変化する。そのような細胞外基質の三次元形状やその変形が上皮シート内の細胞機能に及ぼす効果を明らかにすることを目的に、共同研究者(宇都甲一郎博士)の開発した形状記憶樹脂をマイクロ造形した細胞培養基板を作製することとした。そのために、京都大学のナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用した微細加工により、マイクロ造形に用いる鋳型の作製を行った。実際の加工操作は、共同研究者であるオケヨケネディオモンディ博士が担当した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、レジスト現像装置、ウェハスピ
ン洗浄装置、両面マスクアライナー

【実験方法】

レーザー直接描画装置を用いたパターン描画と Cr エッチングによりフォトマスクを作製した。シリコンウェハ上にスピコートした SU-8 に、フォトマスクを通して UV 露光することで硬化パターンを作製し、現像することで鋳型を得た。作製した 2 枚の鋳型の表面は、剥離性を向上させるため、異なる 2 種類のコート剤でそれぞれコートした。コートした鋳型を用いて、形状記憶樹脂および PDMS のマイクロ造形を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

PDMS については、鋳型からの三次元形状の転写を問題なく行えた。一方で、形状記憶樹脂を用いた場合は、

いずれのコート剤でコートした鋳型についても、硬化後の樹脂が鋳型に固着してしまい剥離できなかった。なお、形状記憶樹脂は PDMS からは容易に剥離できることが分かった。そこで今回は、凹凸のパターンを逆にした SU-8 の鋳型を作製し、その三次元パターンをまず PDMS に転写した上で、転写した PDMS を鋳型として用いることで形状記憶樹脂の造形を試みることにする。

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:

京都大学ウイルス・再生医科学研究所 オケヨケネディオ
モンディ博士
物質・材料研究機構国際ナノアーキテクトニクス研究拠
点 宇都甲一郎博士

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし

6. 関連特許(Patent) なし