

課題番号 : F-14-GA-0023
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 細胞マイクロウェルの作製
Program Title (English) : Fabrication of cell micro well
利用者名(日本語) : 寺村 裕治
Username (English) : Y. Teramura
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻
Affiliation (English) : Department of Bioengineering, School of Engineering, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

細胞を個別認識しながら操作するための技術として、細胞マイクロウェルの研究が進んでいる。本研究では、ソフトリソグラフィを用いて細胞を一つずつウェルに並べるデバイスを作製した。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

- ・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)
- ・両面マスクアライナ(ユニオン光学社製, PEM-800)
- ・ノズル 移動型 スプレーコータ(ナノテック社製, DC110-EX)

・実験方法

提案するマイクロウェルの作製方法は、先ず始めに、Si ウェハにデュアルイオンビームスパッタ装置を用いてAlを成膜し、ポジレジストを塗布する。その後、両面マスクアライナを用いて直径の異なる円が区画ごとに配列されたマスクパターン作成する。その後、現像し、Alのエッチングを行う。そして、ICP-RIEを使用してSiドライエッチングを行い、硫酸過水でレジストを除去することにより鑄型が完成する。完成した鑄型に、バリアコートを行い、PDMSを流し込むことによって、ウェルの型取りを行う。鑄型からPDMSをはがし取ることで、ウェルが完成する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したウェルを Fig. 1 に示す。作製したウェルには、各区画に円柱状のウェルが開いている。円柱の深さや直径は、播種する細胞サイズに合わせて設計、製作している。

作製したウェルを用いて細胞固定実験を行った。生体細胞はサイズが均一でないことから、サイズが均一で細胞

に近いサイズである蛍光ビーズを使用した実験を行った。作製した PDMS 製ウェルは疎水性であるため、溶液が広がりにくくトラップが困難になる。そこで、オゾンクリーナを用いて、ウェル表面を活性化し親水性にした。ウェル上に蛍光ビーズの溶液を滴下、蛍光顕微鏡で観察、撮影し、トラップされているビーズの数を、画像解析ソフトを用いてカウントした。蛍光ビーズのトラップ数を評価したところ、ウェルサイズが大きい程、トラップ率が高くなることがわかった。今後は、トラップされた細胞の回収方法について検討を行う。

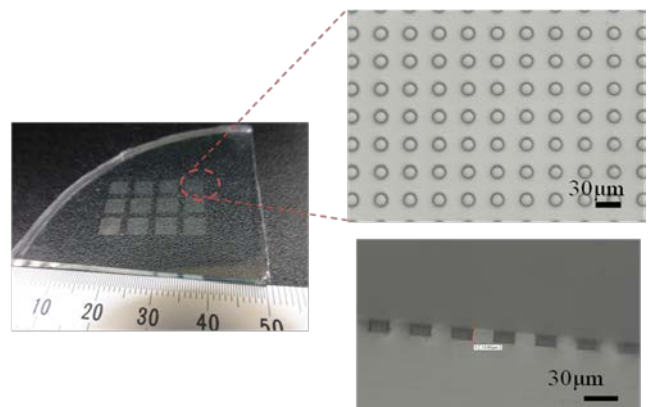


Fig. 1 Photographs of the fabricated micro well

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者: 香川大学 鈴木孝明 准教授
文部科学省 科学研究費補助金 若手研究(A)、文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) バイオアセンブラ(公募研究)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし