

課題番号 : F-14-UT-0044
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 単一浮遊細胞のハンドリング、固定可能なマイクロ流路デバイスの作製
Program Title (English) : Microfluidic device for handling of a floating single cell
利用者名(日本語) : 繁富(栗林)香織
Username (English) : K. Kuribayashi-Shigetomi
所属名(日本語) : 北海道大学 大学院保健科学院
Affiliation (English) : Graduate School of Health Sciences, Hokkaido University

1. 概要(Summary)

本研究の目的は、マイクロ流路チャネルを用いて、単一浮遊細胞をアレイ状に固定し、これまで困難であった浮遊細胞から細胞内の脂肪滴を効率的に摘出することが可能な技術を開発することである。細胞から脂肪滴を取り出し分析、モニタリングし細胞の状態を把握することは、糖尿病などの病気の早期発見、そして健康維持にとって重要である。しかしながら、これまで、浮遊している細胞から微量な脂肪滴を摘出することは困難であった。そこで、微細加工技術により微小な穴がある基板とマイクロ流路を組み合わせたデバイスを作製し、単一浮遊細胞を固定する。

2. 実験(Experimental)

浮遊細胞固定用のマイクロ流路の模式図を Fig. 1 に示す。細胞を固定するための微小な穴は、ガラス基板上にコーティングされたパリレンシートにパターンニングを行なうことで作製する。パリレンの小穴の上に浮遊細胞を誘導するために SU8 によりマイクロサイズのウェルを作製する。最後に、PDMS 流路と組み合わせデバイスを作成させる。パリレンパターン、SU8 のウェルパターン作製の際に使用するマスクは、高速大面積電子描画装置 (F5112+VD01, ADVANTEST, 東京大学) を使用して作製した。顕微鏡下で細胞を流路内に流しそれぞれの小穴上に固定する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製されたデバイスに、尿から摘出した卵円形細胞をウェル内の固定することに成功した(Fig. 2)。SU8 ウェルの大きさは、20-100 μm 、パリレンの小穴は、5 μm とした。しかしながら、尿のサンプルは粘度が高く、細胞のみを固定することが困難であった。より効率よく細胞を固定するためには、粘性を取り除くなど、サンプルの準備が重要であるとわかった。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 繁富(栗林)香織, マイクロプレートデバイスを用いた細胞操作 第3回蛍光イメージングミニシンポジウム, 2014年9月24日, 札幌(招待講演)

6. 関連特許(Patent)

なし

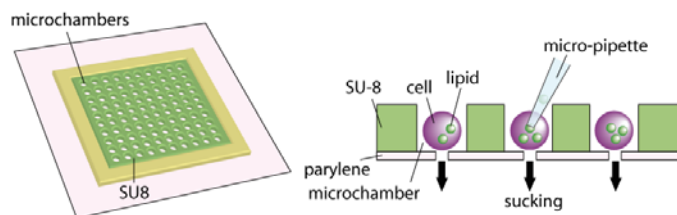


Figure 1 Concept image of micro-sized device for handling of a floating single cell.

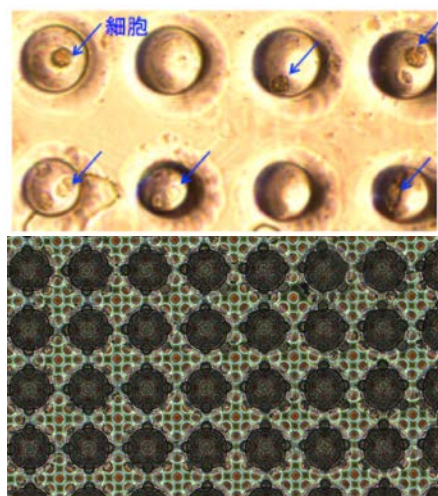


Figure 2 Phase contrast images of floating cells fixed at the micro-sized wells.