

課題番号 : F-13-UT-0150、F-13-HK-0057、A-13-HK-0115  
 利用形態 : 技術補助  
 利用課題名 (日本語) : 折り畳み可能なマイクロプレートを用いた細胞の立体的な形状変化における細胞の機能測定と再生医療への応用  
 Program Title (English) : Functional measurement of cell in 3D using foldable microplates  
 利用者名(日本語) : 繁富香織  
 Username (English) : K.Shigetomi  
 所属名(日本語) : 北海道大学大学院情報科学研究科  
 Affiliation (English) : Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University

## 1. 概要 (Summary)

近年、細胞の形状変化が細胞機能の変化や細胞分化に影響があることがわかってきている。しかしながら、細胞を生体に近い状態である立体(3次元)的に培養するのは困難であり、細胞の立体的な形状変化と細胞の機能変化、分化に関して調べることはできなかった。そこで、本事業では、MEMS技術により細胞が培養可能な磁気入りのマイクロプレートを作製し、細胞を正確に折り畳み・展開することで連続的に細胞の形状を変化させる方法を確認し、細胞の立体的な形状変化と細胞の機能変化・細胞分化の関係について解明を目指した。今回は全体計画の中で、基板を作製するときに使用するガラスマスクを効率よく作製できるように比較的広い面積を高速で加工できる装置を必要とし、北海道大学ナノテク支援と相談し大面積での高速な微細加工を得意とするマシンを所有する東京大学でマスクのみ作製した。

## 2. 実験 (Experimental)

磁気入りマイクロプレートの作製法を示す (Fig.1)。(i)ガラス基板上に細胞の吸着を防ぐことができるポリマー (MPC ポリマー) とプレートが後から基板からとれやすくするためのゼラチンをコートし、生体適応材料であるパリレンを蒸着する。(ii) SU8 をパターンし、その上にパーマロイをスパッタした後、SU8 上にパターンをする。(iii) パリレンを蒸着する。(iv) アルミを蒸着後パターンし、アルミをマスクとして用いてパリレンを O<sub>2</sub> プラズマで削る。次に、再度、MPC ポリマーをコートし (v)、アルミをとり磁気入りマイクロプレートを作製する (vi)。SU8 とアルミパターン作製の際に使用したマスクは、東京大学で、マスクデザイン (Klayout) の講習を受け、電子描画装置 (F5112、ADVANTEST) を使用して作製した。

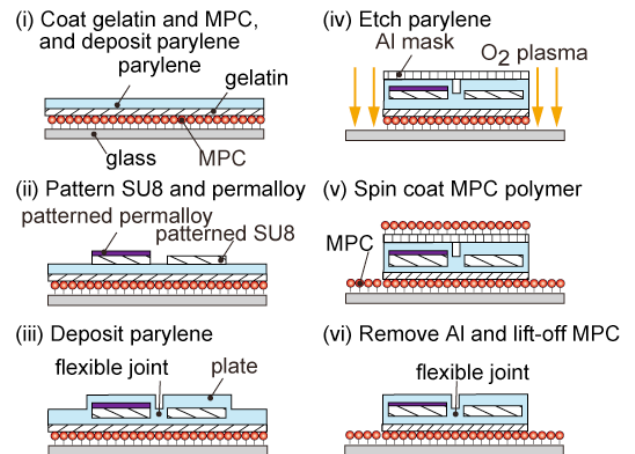


Fig. 1 Fabrication process of microplates.

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

磁性体入りマイクロプレートを作製することに成功した (Fig.2)。磁石を用いてプレートを自由に動かすことができた。

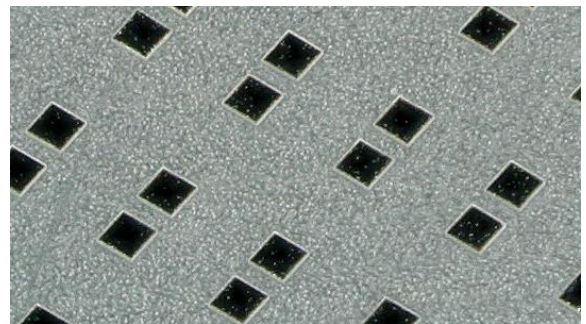


Fig.2 Microplates with magnetic material.

## 4. その他・特記事項 (Others)

装置の選択、使用方法に関して、東京大学准教授 三田吉郎先生、支援員 澤村智紀氏、藤田博之 久米村百子博士にご指導していただいた。ここに深く感謝したい。

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

なし。

## 6. 関連特許 (Patent)

なし。