

課題番号 : F-17-FA-0018  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 細胞の生存環境をコントロールするマイクロデバイスの開発  
Program Title(English) : Development of microdevice for controlling cell living environment  
利用者名(日本語) : 中島雄太  
Username(English) : Y. Nakashima  
所属名(日本語) : 熊本大学 大学院先端科学研究部  
Affiliation(English) : Faculty of Advanced Science and Technology, Kumamoto University  
キーワード/Keyword : 電子線描画、マイクロデバイス、微細パターン、細胞刺激

## 1. 概要(Summary)

細胞の生存環境(力学的・化学的環境)をコントロールし、その際の細胞の応答挙動を観察・評価することは細胞の生物学的特性を解明できるだけでなく、iPS 細胞の分化制御や組織形成、病気発生機序の解明など様々な分野の発展につながる。本研究では、特に細胞の力学環境をコントロールし、その際の細胞応答をリアルタイムで観察・評価することが可能なデバイスを構築することを目的とする。本デバイスの実現のため、北九州学術研究都市の共同研究開発センターの設備を利用してフォトマスクを製作し、利用者の保有設備であるスピコートやマスクアライナを用いて微細加工を行い、目的のデバイスの製作と製作したデバイスを用いた評価実験を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・電子ビーム描画装置
- ・超純水製造装置
- ・ドラフトチャンバー(塩ビ)(SUS)(ケミカルプロセス室)

### 【実験方法】

北九州学術研究都市の共同研究開発センターにて、電子ビーム描画装置等を用いてフォトマスクを製作した。その後、利用者の所属機関にて、利用者の保有設備であるスピコートやマスクアライナ、ドラフトチャンバーなどを用いてフォトリソグラフィを行った。具体的には、フォトレジストとして SU-8 を用い、I 線フィルタを通して露光した後に現像を行い、細胞の培養環境をコントロールするためのデバイスの開発を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作したデバイス(Fig.1)に目的の細胞を播種し、デバイス内での培養を行った。その後、デバイスのコントロールにより細胞の培養環境を変化させ、その際の細胞の

様子を検証した(Fig.2)。その結果、目的とする培養時間の培養を達成し、刺激に対する細胞形態の変化の様子をとらえることができた。

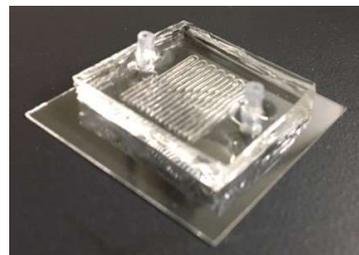


Fig. 1 Fabricated microdevice.

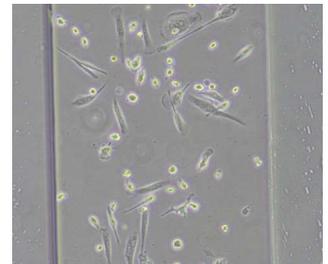


Fig. 2 Cultured cells in the fabricated microdevice.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

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

- (1) Tairo Yokokura, Yuta Nakashima, Yukihiro Yonemoto, Yuki Hikichi, Yoshitaka Nakanishi, International Journal of Engineering Science **114** (2017) 41-48.
- (2) Koki Yamasaki, Yuta Nakashima, Tairo Yokokura, Yoshitaka Nakanishi, International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science 2017 (2017).
- (3) Yuta Nakashima, Yusuke Yamamoto, Yoshitaka Nakanishi, XXVI Congress of the International Society of Biomechanics (2017).

## 6. 関連特許(Patent)

なし