

※課題番号 : F-12-KT-0032  
※支援課題名 (日本語) : 細胞外微小溶液環境調節デバイスの開発  
※Program Title (in English) : Development of a Microdevice for Regulating Extracellular Chemical Environment  
※利用者名 (日本語) : 寺尾 京平  
※Username (in English) : Kyohei Terao  
※所属名 (日本語) : 香川大学  
※Affiliation (in English) : Kagawa University

#### 概要 (Summary) :

様々な溶液環境下における細胞の機能を計測するため、細胞周囲の微小領域の溶液組成を迅速かつ容易に調節することが可能なマイクロ流路デバイスを開発する。本年度は流路デバイスの設計と本支援に基づきフォトマスクの作製を行った。

#### 実験 (Experimental) :

マイクロ流路デバイスは、細胞を導入する流入口と、内部で細胞培養ができるように溶液を灌流する構造、および細胞周囲の溶液環境を調節する流路構造から成る。本年度は、CAD ソフトによりマイクロ流路のGDSII データを設計し、それを基に支援装置のレーザー描画装置 (DL1000GS) を用いて 2.5 インチのクロムマスク基板にパターンを形成した。

#### 結果と考察 (Results and Discussion) :

マイクロ流路デバイスは直径 10 - 20  $\mu\text{m}$  の細胞が流路内を通過できるように、流路幅は 40 - 100  $\mu\text{m}$ 、流路高さは 20  $\mu\text{m}$  となるように設計し、フォトマスクの作製を行った。レーザー描画の結果、マスクは良好にパターンニングされており、流路幅等が設計値通りに作製できていることを確認した。

本年度 2 月からの支援開始であったため、現在のところマスク作製と外観の確認までであるが、今後は、本フォトマスクを基にマイクロ流路デバイスをフォトリソグラフィ技術により作製し、細胞計測を進める。今回作製したフォトマスクのパターンを基に紫外線硬化樹脂 SU-8 を用いて微細構造を作製し、それを鋳型として PDMS (Polydimethyl siloxane) を型どりすることで流路デバイスを作製する計画である (試作デバイスを図 1 に示す)。測定対象としてヒト培養

細胞株 Hela 細胞を用い、様々な溶液組成における細胞生育速度や細胞からの DNA の抽出等を試験することで、本デバイスの有用性を検証する予定である。

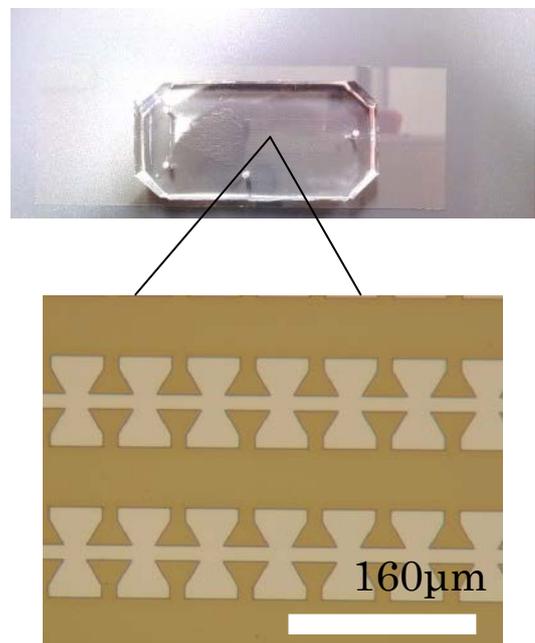


図 1. 試作した PDMS 製マイクロ流路デバイス : 外観及び、細胞外微小環境調節部

#### 共同研究者等 (Coauthor) :

鈴木 孝明 准教授 (香川大学)  
高尾 英邦 准教授 (香川大学)  
下川 房男 教授 (香川大学)