

課題番号 : F-14-OS-0023, S-14-OS-0014
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 新学術領域「超高速バイオアセンブラ」
 Program Title (English) : Hyper Bio Assembler for 3D Cellular Innovation
 利用者名(日本語) : 金子 真¹⁾, 多田隈 建二郎¹⁾, 蔡 佳宏¹⁾, 是竹 竜馬¹⁾, 野村 健一¹⁾, 門澤 拓海¹⁾,
 Phan Manh Hao¹⁾, 亀田 大地¹⁾, 田中 淳一¹⁾, 中村 俊貴¹⁾, 村上 遼¹⁾, 柳生 尚紀¹⁾
 Username (English) : M. Kaneko¹⁾, K. Tadakuma¹⁾, C. Tsai¹⁾, R. Koretake¹⁾, K. Nomura¹⁾, T. Monzawa¹⁾,
 P. Hao¹⁾, D. Kameda¹⁾, J. Tanaka¹⁾, J. Tanaka¹⁾, T. Nakamura¹⁾, R. Murakami¹⁾,
 N. Yagyu¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻
 Affiliation (English) : 1) Department of Mechanical Engineering ,Osaka University

1. 概要(Summary)

バイオテクノロジー分野において、単一細胞や単一微生物の力学的特徴量測定は大変重要になってきている。そこで、マイクロ流体チップ内に MEMS デバイスを統合し、細胞の力学的特徴量の連続計測を研究対象としている。マイクロ流路を用いた細胞特性評価を高速に行う上では、流路内における細胞操作の高速化が重要となるが、チップ内に変換器を内蔵することによって細胞操作を高速化する手法を発見した。

で細胞操作の高速化が実現できることが確認された。

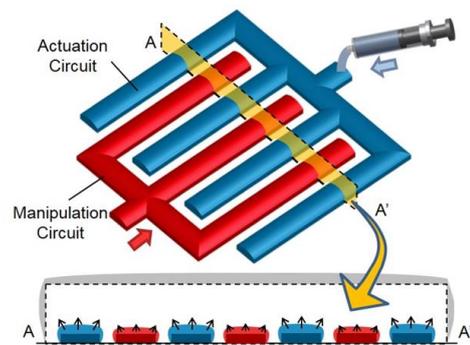


Fig. 1 The design of the channel

2. 実験(Experimental)

- ・利用した主な設備: LED 描画装置(PLS-1010)
- ・実験方法

LED 描画装置を使用し、マイクロ流路のモールドを作製し、それによって PDMS 製のマイクロ流路を Fig. 1 のように作製した。この流路の特徴は、くし形の流路を噛みあわせたようになっている点であり、これにより一方の圧力変化を反対側の流路に伝達することができ、2 液を完全に分離することができる。一方の流路圧力をピエゾアクチュエータが接続されたシリンジによって制御する。また、細胞の位置情報は高速カメラによって取得し、画像情報を元にピエゾアクチュエータを駆動させる。

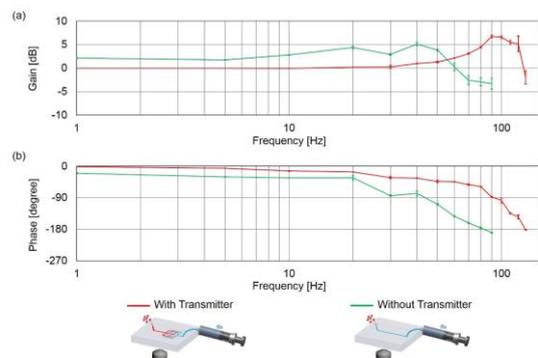


Fig. 2 The frequency response of cell manipulation with and without the On-chip Transmitter

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 は実験結果を示すボード線図である。くし形の流路を介さずに直接細胞を制御した場合に比べ、今回用いたくし形を内蔵する流路を用いた場合のほうが、より高い周波数においても細胞の制御が行えていることがわかる。これより、このような圧力変換部をチップに内蔵させること

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Monzawa T, Kaneko M, C. Tsai, Sakuma S and Arai F, Biomicrofluidics, Vol. 9 (2015) pp. 014114.
- (2) T. Monzawa, S. Sakuma, F. Arai and M. Kaneko: The 28th Int. Conf. on Micro Electro Mechanical

Systems(MEMS).

6. 関連特許(Patent)

なし.