

課題番号 : F-17-OS-0001
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 細胞力学的特徴計測のためのマイクロ流体チップの開発
 Program Title (English) : Development of micro-fluidic chip for measurement of cell dynamics
 利用者名(日本語) : 洞出光洋, 高山俊男, 伊藤弘明, 寺村薫, 谷口司, 石田拓人, 赤井孝行, 桐本淳司, 細川直哉
 Username (English) : M. Horade, T. Takayama, H. Ito, K. Teramura, T. Taniguchi, T. Ishida, T. Akai, J. Kirimoto, N. Hosokawa
 所属名(日本語) : 大阪大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Osaka University
 キーワード/Keyword : LED 描画システム, マイクロ流体チップ, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要 (Summary)

近年マイクロ流路を用いた細胞評価試験の研究が進められており, それらの研究において細胞マニピュレーションは基礎をなす技術である. 本研究では, 高精度マニピュレーションを実現することを目的に, 操作周波数を kHz オーダまで向上させることに成功した.

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム(“PLS-1010”)
 マスクアライナー(“MA-10”)

【実験方法】

マイクロ流体チップの製作には, LED 描画装置, マスクアライナー等を用いて Si 基板上の SU-8 レジストをパターンニング, その後 PDMS で型取りすることにより製作した. 実験システムはマイクロ流体チップ, 顕微鏡, 細胞挙動を記録する高速カメラ, マイクロ流路内流体を操作するピエゾアクチュエータ, ピエゾアクチュエータへの入力を与える外部信号発生器, 全体を統括する PC から構成した (Fig. 1). 今回は対象物としてマイクロビーズを用いて実験を行った.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

マイクロビーズを流路内に保持し, 外部信号発生器から 100 Hz, 1000 Hz を入力した際の挙動を観察した. それぞれにおける, 時間とビーズ位置の相関を Fig. 2 に示す. 高周波でもマニピュレーションが行えていることが確認でき, 最終的に 3000 Hz まで向上させることに成功した. 今後は, 本システムを用いて, 細胞挙動について実験を進めていきたい.

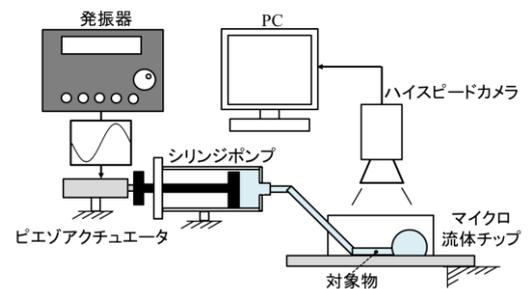


Fig. 1 The experimental system

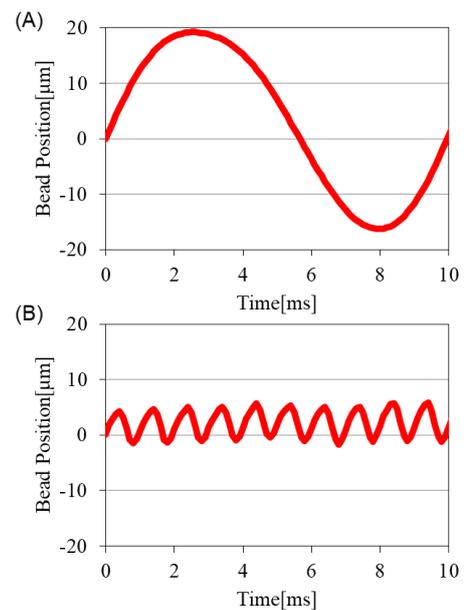


Fig. 2 The correlation between time and bead position. (A)100 Hz (B)1000 Hz.

4. その他・特記事項 (Others)

関連課題番号: S-17-OS-0001

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) 溝上浩司, 寺村薫, Chia-Hung Dylan Tsai, 金子真, 2017 ロボティクス・メカトロニクス講演会論文集 (2017) .

6. 関連特許 (Patent)

なし