

課題番号 : F-16-FA-0001
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 循環腫瘍細胞検出のためのマイクロウェルアレイの作製
 Program Title (English) : Fabrication of Microwell Array for Detection of Circulating Tumor Cells
 利用者名(日本語) : 江口 正徳¹⁾
 Username (English) : M. Eguchi¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 一般財団法人ファジィシステム研究所
 Affiliation (English) : 1) Fuzzy Logic Systems Institute

1. 概要(Summary)

肺癌は早期発見が困難であることから、近年、癌による死亡原因のトップとなり、いまだ増加傾向にある。循環腫瘍細胞は、肺癌、胃癌、乳癌等の原発巣から遊離して血液中を循環する細胞であり、迅速で的確な治療決定を行なう際の指標の一つとして近年注目されている。そこで、血液中の存在する循環腫瘍細胞(Circulating Tumor Cells)の早期検出を目的とした、エレクトロローテーションマイクロウェルアレイを作製したので報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム描画装置、スピンコータ、両面マスクアライナ、酸化炉、プラズマ CVD、超純水製造装置、レーザーマイクロスコープ等

【実験方法】

Fig.1 に試作したエレクトロローテーションマイクロウェルアレイの構造図を、Fig. 2 にデバイスの写真及び顕微鏡写真を示す。ガラス基板にマイクロストリップ電極を作成し、その中心に厚膜の平行平板電極を配置する。試作したデバイスは、ガラス基板上に 4 相電圧を印加可能な電極が配置され、その電極中心には循環腫瘍細胞の大きさより若干大きい、マイクロウェルを有した構造となっている。

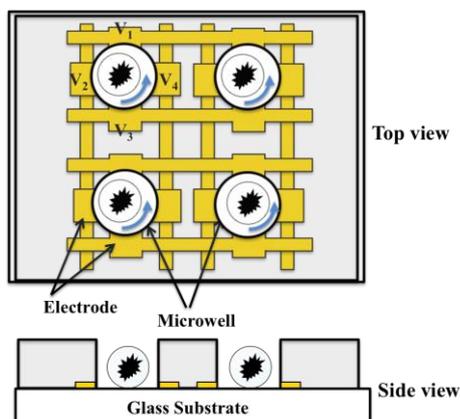


Fig1. Structure of microwell array with electrodes for electrorotation

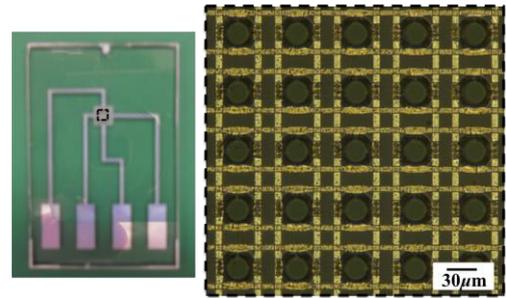


Fig 2. Photograph of fabricated Device

試作した電極に循環腫瘍細胞懸濁液を滴下し、マイクロウェル内に細胞が配置されたことを確認後、各電極に 4 相電圧を印加し、細胞の挙動を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 3 に、マイクロウェル内の循環腫瘍細胞のエレクトロローテーションによる回転の様子及びその角速度の周波数依存性を示す。図3より、試作したデバイスにより、細胞 1 個の誘電泳動特性が測定可能であることが確認できた。

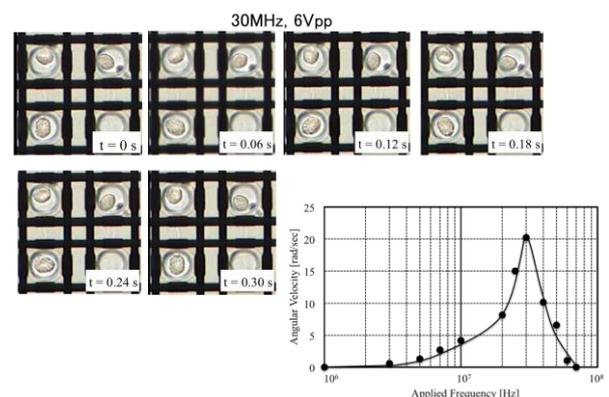


Fig 3. Electrorotational motion of PC-9 in microwell.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) Masanori Eguchi et. al., Proc. of World Automation Congress 2016, 1570298117, 2016.

6. 関連特許(Patent)

なし。