

課題番号 : F-17-FA-0034
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 循環腫瘍細胞の誘電特性測定用デバイスの開発
 Program Title(English) : Development of Pillar Electrode Arrays for Measuring Dielectric Properties of Circular Tumor Cells
 利用者名(日本語) : 江口正徳
 Username(English) : M. Eguchi
 所属名(日本語) : 一般財団法人フuzzyシステム研究所
 Affiliation(English) : Fuzzy Logic Systems Institute
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積, ピラー電極アレイ, エレクトロローテーション (ROT)

1. 概要(Summary)

これまでに我々のグループでは, エレクトロローテーション(ROT)マイクロウェルアレイデバイスを作製し, 循環腫瘍細胞の誘電特性に基づいた回転速度の動画像解析により, 細胞の検出を行ってきた. しかしながら上記のデバイスでは, 細胞が負の誘電泳動を示す場合, 細胞が浮遊し, 周波数によって細胞が受ける電界強度が異なってしまうという問題点があった. そこで, 本報ではエレクトロローテーションが発生可能なピラー電極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, マスクアライナ, 酸化炉, プラズマ CVD, スパッタ, 走査電子顕微鏡等

【実験方法】

Fig. 1 に試作したエレクトロローテーションピラー電極アレイの構造図を, Fig. 2 にデバイスの SEM 写真に示す. 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ピラー電極(高さ:約 50 μm)が配置され, その電極中心には循環腫瘍細胞を単離するためのスペースを設けた構造となっている.

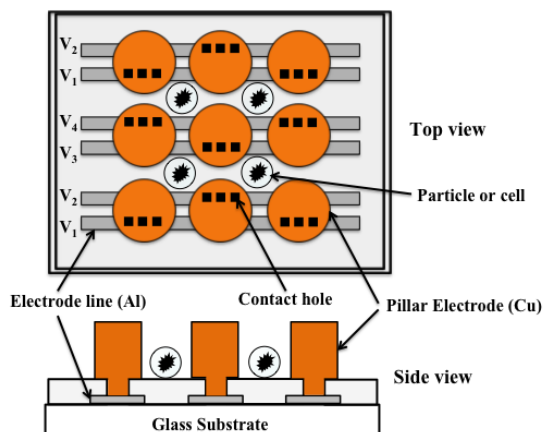


Fig. 1 Structure of ROT pillar electrode arrays

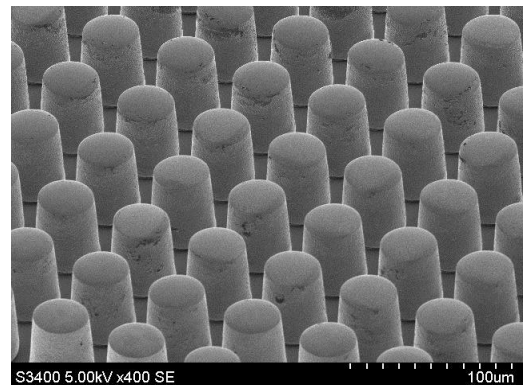


Fig. 2 SEM image of ROT pillar electrode arrays.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

試作した ROT ピラー電極アレイに, チタン酸バリウムマイクロ粒子(直径:約 20 μm)を純水に分散させた懸濁液を滴下後, 4 相電界を印加し, 粒子の挙動を顕微鏡により観察した. Fig. 3 に試作した ROT ピラー電極アレイによるチタン酸バリウム粒子の回転の様子を示す. Fig. 3 より, チタン酸バリウム粒子は電極間でエレクトロローテーションにより回転していることが確認された.

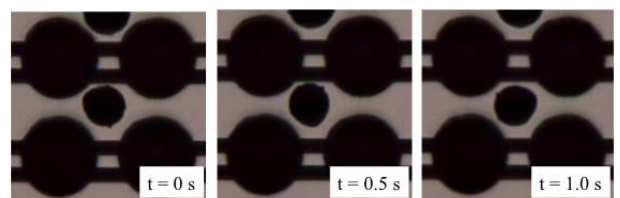


Fig. 3. Electrorotational motion of BaTiO₃ particle by using ROT pillar electrode arrays

4. その他・特記事項(Others)

なし.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし.

6. 関連特許(Patent)

なし.