

課題番号 : F-17-HK-0001
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : マイクロナノ基板を用いた癌組織形成
 Program Title (English) : Formation of cancer fissures using a micro/nano plate
 利用者名 (日本語) : 繁富(栗林)香織, 宮武由甲子, Qian He, 中畑 和美
 Username (English) : K. Kuribayshi-Shigetomi, Yukiko Miyatake, Qian He, Kazumi Nakahata
 所属名 (日本語) : 北海道大学情報科学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University
 検索キーワード : 癌組織形成、マイクロ・ナノ融合パターン基板, リアルタイム観察、
 リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要 (Summary)

本事業の目的は、癌細胞が、自発的に運動極性のある癌細胞立体組織(微小癌)を構築するマイクロ・ナノサイズのパターン基板を開発することである。マイクロサイズのパターン内部にナノサイズの表面粗さをつけることが本基板開発における重要なポイントである。本事業により、in vitro で、より生体内に近い癌組織構造を癌細胞から簡単に再現でき、これまで実現不可能であった in vitro で微小癌を生きたままリアルタイムで観察することが可能になる。本研究で開発する生体内の癌組織を模擬した運動極性のある微小癌を in vitro で簡単に誘導することができるマイクロ・ナノ融合パターン基板は世界に類がなく、挑戦的である。この技術を確立できたならば、現在の癌研究における癌細胞を対象とする in vitro 解析と癌組織を対象とする診断学的 in vivo 解析との間に存在する巨大な溝を埋めることができ、未踏の癌研究領域を新たに開拓することになると考えられる。マイクロナノメカトロニクス分野が、これまでにない革新的な見地からの癌の本質的理解と次世代の新薬抗癌剤開発に大きなインパクトを与える卓越した成果に寄与すると考えている。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】 両面マスクアライナ (MA-6) 、
 ICP 加工装置 (EIS-700)

【実験方法】

MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)の微細加工技術を用いて、マイクロサイズの微小領域+ナノオーダーの表面粗さがある融合パターン基板を作製した。以下、北海道大学のナノテク支援装置を使用した。パターン作製は、両面マスクアライナ (MA-6, Suss MicroTec) を使用した。O₂ プラズマは、ICP 加工装置 (エリオニクス社製、EIS-700) を使用した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

基板上で、癌細胞は、単に凝集するのではなく、細胞の中に細胞が入り込まれ立体構造を構築する様子が観察された。

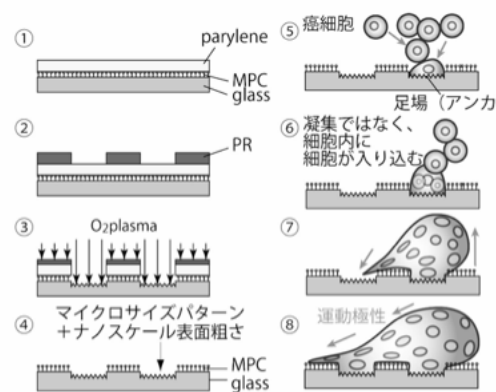


Fig. 1 Formation of 3D cell microstructures.

4. その他・特記事項 (Others)

装置の選択に関して、北海道大学 Agus Subagyo 博士、細井浩貴博士にご指導していただいた。ここに深く感謝したい。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

「なし」

6. 関連特許 (Patent)

細胞培養基材、がん細胞集合体及び該基材を用いたその製造方法、並びに該がん細胞集合体を用いた薬剤のスクリーニング方法、特願 2017-072512, PCT/JP2018/014119