

課題番号 : F-14-HK-0034  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 細胞培養用の基材として用いられる三次元パターンの作製  
Program Title (English) : Fabrication of three-dimensional patterns for cell culture scaffold  
利用者名(日本語) : 角南 寛  
Username (English) : H. Sunami  
所属名(日本語) : 北海道大学大学院先端生命科学研究科・次世代ポストゲノム研究センター  
Affiliation (English) : Frontier Reserch Center for Post-genomu Science and Technology, Faculty of Advanced Science, Hokkaido University

## 1. 概要(Summary)

我々はパターンの三次元的な形が細胞接着点および細胞骨格の発現に多大な影響を及ぼし、それによって細胞機能(分化、増殖、運動、代謝)が調節されるメカニズムの一端を明らかにした。今回はそれらの研究に用いられた各種パターンの作製について報告する。

## 2. 実験(Experimental)

900 nm の熱酸化皮膜付きのシリコン基板(10 mm x 10 mm)上にHMDS(東京応化工業株)およびG線レジストOFPR-5000LB(東京応化工業株)をスピンコートした(1000 rpm, 5 sec→4000 rpm, 45 sec)。スピンコート後のHMDSとOFPR-5000LBを併せた膜厚は2 μmであった。プリバーク(110 °C, 2 min)後、露光装置MA-20(ミカサ株)にクォーツフォトマスク(日本フイルコン株、東洋精密工業株、ミタニマイクロニクス株)とレジスト膜がコートされたシリコン基板をセットし、露光した(1.5 sec)。クォーツフォトマスクには鱗、市松、縞、蜂の巣といった模様がクロムによって描かれている。露光後のシリコン基板を現像液NMD-3(東京応化工業株)に浸漬し現像した。光学顕微鏡により、レジスト膜パターンのチェックを行った。シリコン基板上にレジスト膜パターンが作製されていることが確認された。ポストバーク(130 °C, 20 min)を行った後、シリコン基板のレジスト膜で覆われていない部分のSiO<sub>2</sub>を反応性イオンエッチング装置RIE-10NRV(サムコ株)を用いて除去した。FE-SEM JSM-6700FT(日本電子株)によってSiO<sub>2</sub>が除去できていることを確認後、RIE-10NRV(サムコ株)を用いてO<sub>2</sub>クリーニング(50 sccm, 3 Pa, 3 min)、アセトン中で30 sec超音波洗浄してレジスト膜を完全に除去した。

ICPドライエッチング装置(MUC-21(住友精密工業株)、

SPM-200(住友精密工業株)によりSiをエッチングした(SF<sub>6</sub>, 50 sccm, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, 50 sccm, 500 W, 22 min, 4.7 Pa)。マスクとして用いたSiO<sub>2</sub>をHFで除去した。走査型電子顕微鏡(JSM-6700FT(日本電子株、SU3500(日立株)によってシリコン基板の断面を観察したところ、深さ23 μmの深さであることが分かった。

カラーレーザー3D顕微鏡VK-9700(KEYENCE CO., Japan)を用いて、得られた三次元パターンの形状の観察を行った。この時、150倍の対物レンズを用いてReal Peak Detection(RPD)を行いながら高精細モードで観察した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

カラーレーザー3D顕微鏡観察により、鱗、市松、縞、蜂の巣といった三次元パターンが作製されたことが確認された。

## 4. その他・特記事項(Others)

関連する課題番号:F-14-NM-0123

ICPドライエッチング装置(MUC-21(住友精密工業株)と、走査型電子顕微鏡(JSM-6700FT(日本電子株、SU3500(日立株)は物質材料研究機構(NIMS)ナノテクノロジープラットフォームの装置を利用した。これら以外の装置は、北海道大学創成研究機構が管理するオープンファシリティーを利用した。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- Sunami H. Creation of Nanosystems with Novel Function through Process Integration 2<sup>nd</sup> Symposium in Tokyo (2014) Oct1.
- Sunami H. 6<sup>th</sup> Biomedical Interface Workshop in Miyakojima (2015) Mar7.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。