

課題番号 : F-16-OS-0035
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 細胞培養制御のためのプラズマによる培養皿表面の改良
 Program Title (English) : Plasma modification of cell culture plates
 利用者名 (日本語) : 伊藤智子, 西山一馬, 浜口智志
 Username (English) : Tomoko Ito, Kazuma Nishiyama, Satoshi Hamaguchi
 所属名 (日本語) : 大阪大学, 工学研究科, マテリアル生産科学専攻
 Affiliation (English) : Division of Materials and Manufacturing,
 Graduate School of Engineering, Osaka University,

1. 概要 (Summary)

細胞増殖の過程において、分化の促進及び抑制は、足場材料で制御可能であると考えられており、特に、足場材料として培養皿表面の形状が増殖能や分化誘導性などに影響を与える可能性がある。そこで、本課題では、表面形状および表面の化学修飾基の両面から細胞培養に適した高機能培養皿の作成を目的として研究を行う。具体的には、1.5 μm オーダーの凹凸パターンを持つ 48 well および 6 well の培養皿を用意し、培養実験によりそれぞれ維持培養、または分化誘導に適した形状を明らかにすることを最終目標としている。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

ナノインプリント装置 Obducat “Eitre 3”

【実験方法】

まず、あらかじめ μ オーダーのピラーパターンを作成した Si を型として、ナノインプリント装置を用いてゼオノアフィルム (日本ゼオン株式会社) に Fig. 1 (a) のような配置で熱ナノインプリントを施し、コピーモールドとする。次に、作成したコピーモールドを型として Fig. 1 (b) のような配置で熱ナノインプリントを施すことでポリスチレンフィルム上にピラー形状を得た。その後パターンニングしたポリスチレンフィルムを培養皿底面にシリコン樹脂を用いて貼り付けを行う。

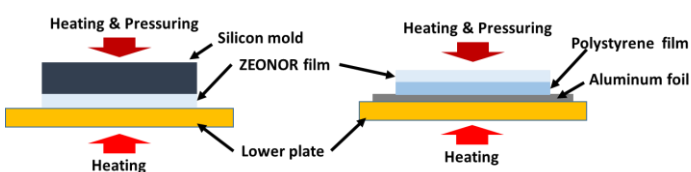


Fig. 1 The Nanoimprint process
 (a) copy mold (b) sample

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

コピーモールド作成において使用したナノインプリントプロセス条件の一例を Table 1 に、ポリスチレンフィルムにナノインプリントを施した際使用したプロセス条件を Table 2 に示す。

Table 1 nanoimprint condition for copy-mold
 (concave pattern)

Process	Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Pressure (barr)	Time (sec)	Air cooling (%)
	concave pattern			
1	180	10	60	100
2	180	40	120	100
3	120	40	5	100
4	120	0	0	100

Table 2 nanoimprint condition for sample
 (concave pattern)

Process	Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Pressure (barr)	Time (sec)	Air cooling (%)
1	130	20	30	100
2	130	40	300	100
3	70	40	30	100
4	70	0	0	100

上記ナノインプリント条件によりピラー形状をポリスチレン表面に作成した。Fig. 2 に示すのは、原子間力顕微鏡により、表面の観察を行った結果である。ピラー形状が一樣に作成されていることが明らかとなった。以降、骨芽細胞培養を行う予定である。

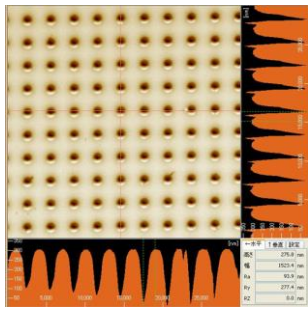


Fig. 2 The surface profile of the polystyrene film patterned by nanoimprint apparatus

4. その他・特記事項 (Others)

該当なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1)西山一馬、“ポリスチレン表面に対するプラズマ改質解析”、修士論文、(2017)

(2) 浜口智志、メディカルジャパン 2017(関西広域連合ブース内展示)、平成 28 年 2 月 15-17 日

6. 関連特許 (Patent)

該当なし