

課題番号 : F-21-WS-0008
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 細胞培養に向けた電子線グラフト重合法による温度応答性微細加工膜の作製と物性評価
Program Title (English) : Fabrication and evaluation of temperature responsive cell culture membrane with microstructure by electron beam graft polymerization
利用者名(日本語) : 美濃彩乃
Username (English) : A. Mino
所属名(日本語) : 早稲田大学大学院先進理工学研究科
Affiliation (English) : Waseda Research Institute for Science and Engineering, Waseda University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、細胞培養、電子線

1. 概要(Summary)

我々の研究室では、電子線グラフト重合法を用いて温度応答性細胞培養膜の作製を行ってきた。作製した培養膜を用いることで細胞の損傷や分解を抑制し、温度変化の制御のみでセルシートの獲得に成功している。^[1]しかし、体内の組織には配向性を持っている部分も多く、現在の細胞培養器材ではランダムな方向でしか細胞を増殖できないため生体内の構造を再現することは難しい。そのため温度応答性細胞培養膜に微細構造を導入することで、配向性を持つセルシートの獲得を目指した。そこで、早稲田大学ナノテクノロジー研究所の施設を利用し、フォトリソグラフィープロセスを用いて Line & space の溝構造を持つ Si モールドを作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ICP-RIE 装置、両面マスクアライナ

【実験方法】

Si チップにアライナを用いて UV 露光を行った。その際、4 μm ピッチの Line & Space をもつフォトマスク(東洋精密工業株式会社)を使用した。Si チップの現像後、ICP-RIE 装置を用いてドライエッチングを行った。ドライエッチング条件は、ICP Power 100 W、Bias Power 240 W、エッチングガス SF₆、ガス流量 20 sccm、圧力 1.0 Pa とした。ここで異なる溝深さ 0.5、1.0、1.5 μm の 3 種類の Si モールドを作製するため、エッチング時間を 3.2 分、6.4 分、9.6 分の 3 種類とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した Si モールドを Fig.1 に示す。また、自研究室にて測定した Si モールドの断面観察結果を Fig.2 に示す。

目標とする値の微細構造を有する Si モールドを作製できた。

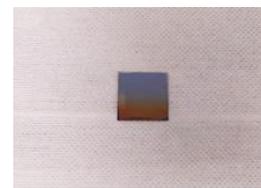


Fig.1 Picture of Si mold

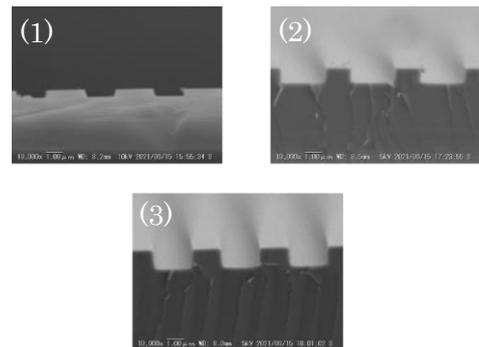


Fig.2 Pictures of Cross-section observation of Si molds

(1)0.5 μm (2)1.0 μm (3)1.5 μm

4. その他・特記事項(Others)

[1]R.Shimura; Y. Suematsu; H.Horiuchi; S.Takeoka; A.Oshima;M.Washio.Radia.Phys.Chem.(2020)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 美濃、武岡、大島、鷺尾第 58 回アイントープ・放射線研究発表会、2021 年 7 月 7 日 9 日 (口頭発表)

6. 関連特許(Patent)

なし。