

課題番号 : F-15-KT-0134
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : メッシュ培養法を用いた高次細胞構造の作製技術
Program Title(English) : Development of nano-scale oxide devices
利用者名(日本語) : 鷺津 正夫, オケヨ ケネディ
Username(English) : M. Washizu, K. Okeyo
所属名(日本語) : 東京大学工学系研究科
Affiliation(English) : Graduate school of Eng., Univ. of Tokyo

1. 概要(Summary)

近年, 接着細胞をコンフルエントの状態まで培養し, 一枚の細胞シートとして剥がして回収し, 組織再生に使用する研究が進んでいる.

本研究では, 細胞のマイクロ構造場を制御することにより, 細胞組織の構築技術を開発している. 具体的には, 微細構造マイクロメッシュを培養支持体とし, 細胞接着領域制御を行った上で, 細胞シートの形成や細胞分化の制御を行っている. 今回は, 京都大学ナノハブ拠点の技術代行サービスを利用し, 微細構造メッシュシートの微細加工に用いるフォトマスクを作製した.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置, 高速高精度電子ビーム描画装置, 厚膜フォトレジスト用スピコート装置, 深掘りドライエッチング装置, 超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

【実験方法】

レーザー直接描画装置で作製したフォトマスクを用い, フォトリソグラフィ法により微細構造マイクロメッシュを作製した. 具体的に, SU-8 をウェーハ上にスピコートし, 規定通り, ベークした. 次に, フォトマスクを介して SU-8 を UV 露光し, 最終的に現像液を用いて現像した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した微細構造マイクロメッシュの一例を Fig.1 に示す. 細胞接着を制御する目的に合わせ, 今回は線幅 $3\ \mu\text{m}$ と $5\ \mu\text{m}$ のメッシュを作製した. また, メッシュの形状は三角形状(Fig.1)と菱形の 2 種類を作製した. このような微細マイクロメッシュを液中に吊るして用いるが, 厚みが $2\sim 3\ \mu\text{m}$ と柔軟な薄膜であるため, 強度を上げ, ハンドリングしやすくするためカプトンテープを用いて補強を行った

た(Fig.2). 補強後, 培養液中に吊るし, その上に細胞を播種し, 培養を行った. 現在は, 開口部が広く, 線幅が $5\ \mu\text{m}$ と極めて狭い領域で接着が限定された細胞の挙動観察を行っている.

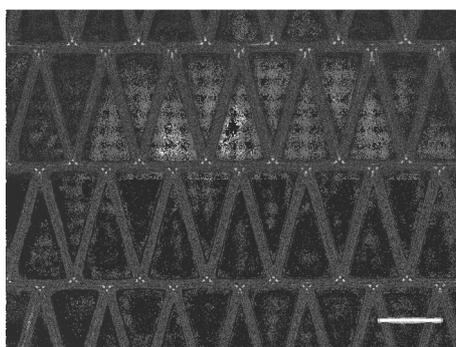


Fig. 1 Fabricated triangular mesh. Scale bar is $100\ \mu\text{m}$.

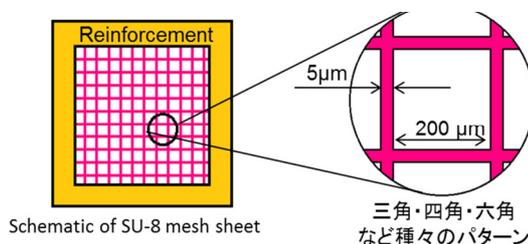


Fig. 2 A schematic showing how to reinforce a mesh sheet for cell culture.

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者:

本研究は, 東京大学工学系研究科の矢鳴 里奈, 阪本 祥太, 赤沼 領大のご協力のもとで実施されたものであり, この場をお借りして感謝の意を表す.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

Kennedy O. Okeyo, Osamu Kurosawa, Satoshi Yamazaki, Hidehiro Oana, Hidetoshi Kotera, Hiromitsu Nakauchi, and Masao Washizu, Tissue Engineering Part C, 21(10): 1105-1115 (2015).

6. 関連特許(Patent)

なし.