

課題番号 : F-21-KT-0113
 利用形態 : 機器利用、技術相談
 利用課題名(日本語) : 微細メッシュ構造基板を用いた細胞配向性制御
 Program Title (English) : Controlling cell alignment by modulating the geometry of micromesh substrates
 利用者名(日本語) : オケヨ ケネディ¹⁾, 安藤悠太²⁾, 木部善清³⁾, 河崎貴哉³⁾
 Username (English) : K. Okeyo¹⁾, Y. Ando²⁾, Y. Kibe³⁾, T. Kawasaki³⁾
 所属名(日本語) : 1) 京都大学ウイルス・再生医科学研究所, 2) 京都大学大学院工学研究科, 3) 京都大学大学院生命科学研究所
 Affiliation (English) : 1) Institute for Frontier Life and Medical Sciences, Kyoto University 2) Graduate School of Engineering, Kyoto University 3) Graduate School of Biostudies, Kyoto University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、微細描画、バイオ技術

1. 概要(Summary)

マイクロパターンを施した基板上で細胞培養を行い、細胞の状態をコントロールする技術は細胞の力学応答を解明するために有用であり、多くの実験が行われている。そこで我々は、細胞培養時に必要な足場を極限まで小さくする方法を考案し、微細な格子構造パターンのメッシュ構造基板を開発した[1]。現在、様々な形状のメッシュ構造基板を作製し、培養細胞に与える影響の違いを研究している。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面マスクアライナー、レーザー直接描画装置、レジスト現像装置、ウエハスピン洗浄装置

【実験方法】

犠牲層となるゼラチン溶液を塗布したシリコンウエハーに SU-8 をスピンコートした。続いてフォトリソグラフィにより微細な格子構造を描画した。作製したメッシュ基板は、犠牲層であるゼラチンを湯煎で溶解し回収した。メッシュ基板のハンドリングのため、カプトンテープで補強し、シリコンスペーサにより浮かせた状態でその上に細胞を播種して培養を行った(Fig.1)。

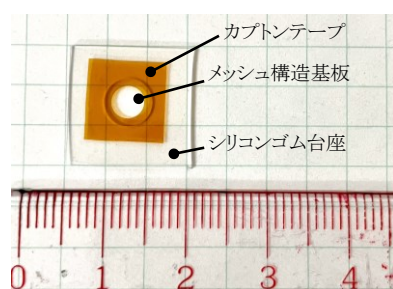


Fig.1 Setup fabricated mesh substrate for cell culture.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

フォトリソグラフィにより、Fig.2 (top) に示すメッシュ構造基板を作製し、基板の幾何学形状への応答として、配向を調べた。マウス筋芽細胞株(C2C12)をメッシュ基板に培養したところ、自己組織化により細胞シートが形成され、また、メッシュ形状の違いによって細胞配向の有無が確認された Fig.2 (bottom)。

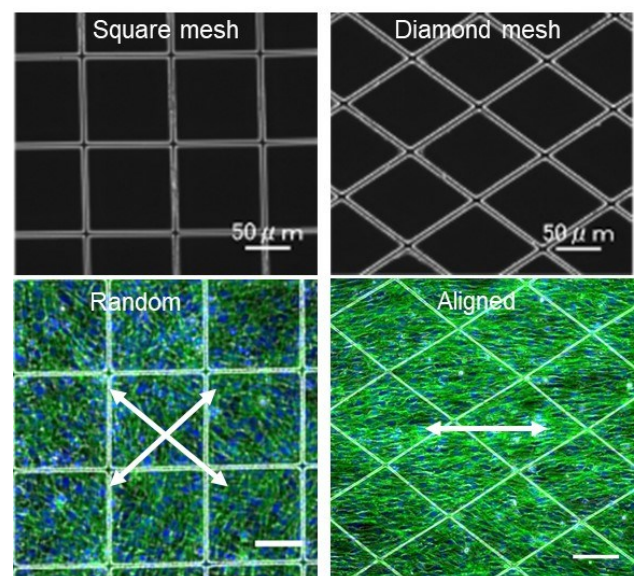


Fig.2 Cell alignment on mesh substrate with different geometry.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] K. Okeyo et al., Tissue Eng Part C Methods., (2015) 21(10):1105-15.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

K.O. Okeyo, Y. Kibe, T.Adachi, Materials Today Advances, Vol. 12,2021. 100194, ISSN 2590-0498.

6. 関連特許(Patent) なし