

課題番号 : F-18-NU-0017
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 細胞培養マイクロデバイスの開発
Program Title (English) : Development of Cell Culture Microdevices
利用者名(日本語) : 清水一憲, 山岡奈央, 古谷太樹, 葛西晴郎
Username (English) : K. Shimizu, N. Yamaoka, T. Furutani, H. Kassai
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、細胞培養、マイクロ流路

1. 概要(Summary)

本研究では、細胞周囲の微小環境を制御し、より生体内に近い環境で細胞を培養するための基板を開発することを目指した。名古屋大学の微細加工ナノプラットフォームの複数の装置を利用して、様々なマイクロスケール幅のライン状の凹凸をもつ細胞培養表面を作製した。その基板上でヒト株化筋芽細胞を増殖・分化誘導することで、筋管細胞の配向をそろえるのに適したライン幅を検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー描画装置、両面露光用マスクアライナ (Suss MA-6)

【実験方法】

レーザー描画装置を用いて、ガラス製のフォトマスクを作製した。次に、シリコンウェハ上にネガティブフォトレジストである SU-8 3005 (MicroChem) をスピコートした。ホットプレートを用いて、100°C で 45 分間加熱した。フォトリソグラフィ装置を用いて作製しフォトマスクを用いて露光した。95°C で 5 分間加熱した後に、SU-8 用現像液で露光していない部分の SU-8 3005 を除去した。作製した鋳型にポリジメチルシロキサン (PDMS) を注ぎ、75°C で 2 時間硬化させた。硬化した PDMS を鋳型から剥離し、デバイスを完成させた。作製したデバイスを紫外線滅菌した後に細胞接着性タンパク質でコーティングした。その基板に、筋芽細胞を播種し、増殖培養、分化培養を行い、細胞の配向性を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

幅が 5、10、15、20 μm のライン状凹凸パターンをもつ基板を作製した。ヒト株化筋芽細胞を増殖、分化培養した。その結果、Fig. 1 に示すようにライン状パターンに沿って、

筋管細胞が形成された。今後は、分化度と配向の関係を調べ、最適な幅を見出す。また、長期に筋管細胞を維持培養可能な表面処理条件を検討する予定である。

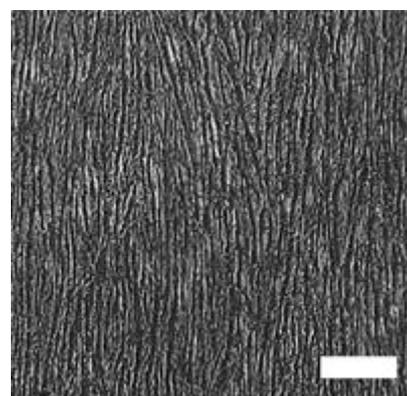


Fig. 1 Myotubes cultured on the line patterned surface fabricated in this study. Scale bar: 500 μm .

4. その他・特記事項(Others)

科研費 基盤研究(B) モザイク状培養筋組織モデルの開発

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。