

課題番号 : F-20-UT -0074
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : 生体調和型有機・バイオ MEMS デバイスの開発
 Program Title (English) : Development of biocomfortable organic/bio MEMS device
 利用者名(日本語) : 吉田昭太郎、磯慎太郎、兒玉泰河
 Username (English) : Shotaro Yoshida, Shintaro Ishizue, Taiga Kodama
 所属名(日本語) : 中央大学 理工学部 電気電子情報通信工学科
 Affiliation (English) : Department of Electrical, Electronic, and Communication Engineering, Faculty of Science and Engineering, Chuo University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、バイオ&ライフサイエンス、バイオ MEMS

1. 概要(Summary)

微細加工技術(MEMS 技術)を生物・化学分野に応用するバイオ MEMS 研究が進んでいる中で、特に医療・創薬支援に繋がる細胞培養用デバイスや小型のウェアラブル・フレキシブルデバイスの開発は重要な課題である。今回、細胞成長を制御可能なマイクロパターン構造の開発を行うために、東京大学超微細リソグラフィ・ナノ計測拠点において新規パターンの試作を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置、マスク・ウエーハ自動現像装置群、形状・膜厚・電気特性評価装置群、クリーンドラフト潤沢超純水付、光リソグラフィ装置 MA-6

【実験方法】

設計したパターンの CAD ファイルを高速大面積電子線描画装置、マスク・ウエーハ自動現像装置群によって 5 インチマスクに転写した。4 インチシリコンウエーハ上に SU-8 フォトリソレジストを成膜し、マスクを使用して光リソグラフィ装置 MA-6 によってパターンを転写、クリーンドラフト潤沢超純水付において現像し、SU-8 の凸型パターンを得た。これを自機関に持ち帰り、Polydimethylsiloxane (PDMS)によって型どりし、凹型のパターンとして転写した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

設計したパターンを有するマスク、SU-8 の凸型パターン、PDMS の凹型パターンを Fig. 1, 2, 3 にそれぞれ示す。直径 30, 50 μm の円と幅 5, 10 μm の線のパターンをもつ PDMS の凹型構造を得ることができた。今後はこのパターンにタンパク質を塗布し、パターン化された細胞培養表面を製作する。

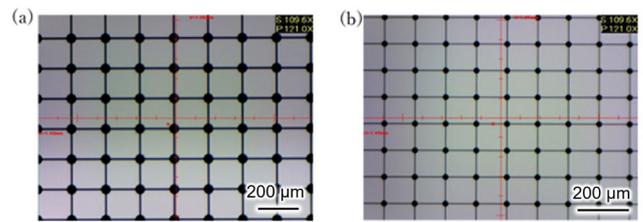


Fig.1 Microscopic image of the fabricated photomask. (a) a pattern containing circles of 50 μm diameter and lines of 10 μm width. (b) a pattern containing circles of 30 μm diameter. and lines of 5 μm width.

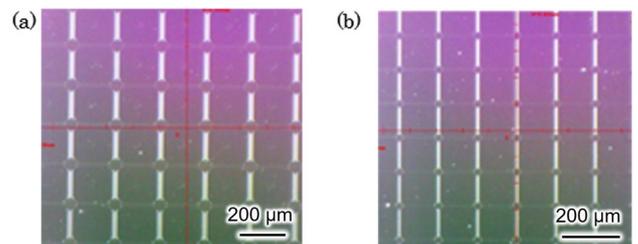


Fig.2 Fabricated SU-8 microstructures. (a) a pattern containing circles of 50 μm diameter and lines of 10 μm width. (b) a pattern containing circles of 30 μm diameter. and lines of 5 μm width.

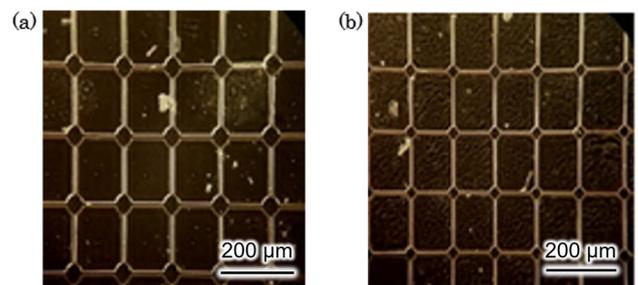


Fig.3 Fabricated PDMS microstructures. (a) a pattern containing circles of 50 μm diameter and lines of 10 μm width. (b) a pattern containing circles of 30 μm diameter. and lines of 5 μm width.

4. その他・特記事項(Others)

・本課題は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業微細加工プラットフォーム 2020 年度新規利用促進制

度(NF`20-014)の補助を受け実施したものです。

・本研究は JSPS 科研費 JP20271991 の助成を受けた
ものです。

・事務・技術補助を行って頂いた東大微細加工プラットフォームの落合幸徳様、藤原誠様、槌屋拓様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。