

課題番号 : F-18-NU-0026
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : がん転移悪性度の簡易的評価を目的とした微小流路によるがん細胞力学的特性評価
 Program Title (English) : Assessment of cancer metastatic potential using a microfluidic device
 利用者名(日本語) : 小野大地, 佐藤元気, 和田悠, 中村匡徳
 Username (English) : D. Ono, M. Sato, H. Wada, M. Nakamura
 所属名(日本語) : 名古屋工業大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, フォトマスク, シリコンウェハ

1. 概要(Summary)

がん細胞は、その転移悪性度が高いほど、やわらかいことが知られている。そこで、簡易的にがん細胞の転移悪性度を評価するマイクロ流体デバイスの開発を試みている。特に本年度においては、幅 $5\ \mu\text{m}$ の狭窄を有するマイクロ流路を精度良く製作する条件等について検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 レーザ描画装置一式, マスクアライナ

【実験方法】

レーザ描画装置を用いて、パターンをフォトマスク(クリーンサアフェイス)に描画した。作成したパターンを Fig. 1 に示す。幅 $0.82\ \text{mm}$ の流路中央には六角形が縦に 11 個設置されており、六角形からなる幅は $15\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ である。描画において、Laser Power は $6\ \text{mW} / 45\%$ とした。その後、NMD-3(東京応化工業)で 1 分間フォトマスクを処理して現像した上で、混酸(関東化学)で 1 min エッチング処理し、IPA(和光純薬)で 1 min 洗浄した。

シリコンウェハ(松崎製作所)に SU-8 3005(マイクロケム)を塗布し、 $4000\ \text{rpm}$, $30\ \text{s}$ の条件でスピコートした。 95°C で 3 分間ベークした後、マスクアライナーを用いてフォトマスクとシリコンウェハを接着させ、露光した。その際、フォトマスクとシリコンウェハ間の距離の条件を 1) マスクアライナのコンタクトによる接着, 2) コンタクトを用いず 0 距離での接着の 2 通り試した。その後、シリコンウェハを 65°C で 1 分間, 95°C で 2 分間ベークし、PM シンナー(東京化成工業)で現像した後、アセトン及び IPA を用いて洗浄した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したフォトマスク及び鋳型のパターン部分を Fig. 2 に示す。種々の長さを調べたところ、条件 2 の方が設計寸法と近い値を示した。これは、フォトマスクと鋳型の距離を

0 距離にしたことにより照射される紫外光の広がりが抑えられたためである。今後は条件 2 の接着条件を用いて鋳型の作製を行う。

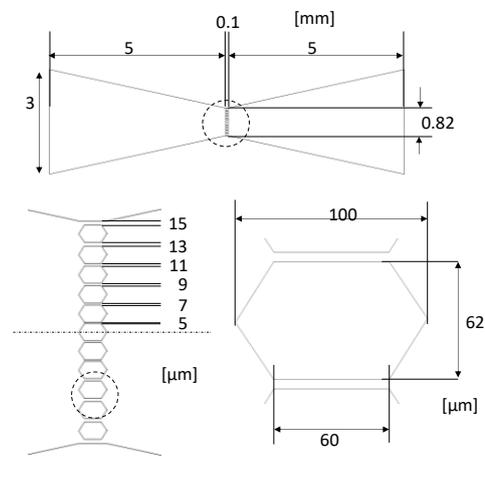


Fig. 1 Schematic drawing of the microfluidic channel.

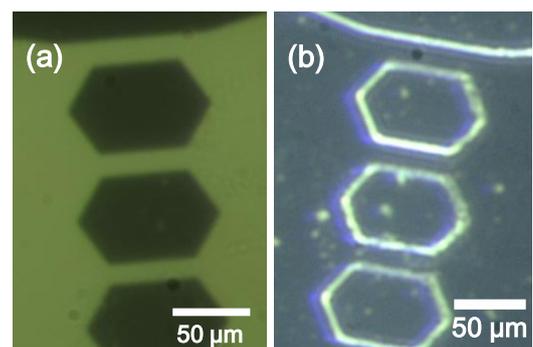


Fig. 2 (a) photomask and (b) silicon wafer.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 小野大地, 杉田修啓, 中村匡徳, 第 41 回日本バイオレオロジー学会年会, (2018)

6. 関連特許(Patent)

なし。