

課題番号 : F-20-OS-0048
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : リキッドバイオプシーのための診断技術の開発
Program Title (English) : Development of diagnostic technology for liquid biopsy
利用者名(日本語) : 阿尻大雅、白井健太郎、奥田真紀、赤間健司
Username (English) : T. Ajiri, K. Shirai, M. Okuda, K. Akama
所属名(日本語) : シスメックス株式会社
Affiliation (English) : Sysmex corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、細胞操作、診断

1. 概要(Summary)

一細胞レベルでサイズやタンパク質レベル、遺伝子発現量を分析することは疾病診断や治療、臨床研究の領域で重要とされている。これまでに微細加工技術を応用した様々な細胞操作デバイスが報告されている。今回、新たな診断技術の開発を目指し、大阪大学ナノテクノロジー設備共用拠点を利用して、細胞操作のためのマイクロ流路パターン作製を目指した。今回は多元 DC/RF スパッタ装置、LED 描画システム、マスクアライナー等を用いてシリコンウェハ上に流路パターンの鋳型を作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・多元 DC/RF スパッタ装置
- ・LED 描画システム
- ・マスクアライナー

【実験方法】

a. フォトマスク作製

Cr 層をスパッタリングしたガラス基板上にフォトレジストをスピコートし、LED 描画システムを用いて目的の流路パターンを描画する。その後現像、クロムエッチングによりフォトマスクとした。

b. 流路構造作製

シリコンウェハ上にフォトレジストをスピコートし、a で作製したフォトマスクを介してマスクアライナーを用いて露光した。その後、現像することでシリコンウェハ上に目的の流路構造をパターンニングした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

a. フォトマスク作製

自社の顕微鏡を用い、作製したフォトマスクの構造サイズを測定した。LED 描画システムによる最適な露光により、設計通りの流路構造(流路幅:5~200 μm)を有したフォトマスクを作製できたことを確認した。

b. 流路構造作製

自社の顕微鏡を用い、シリコンウェハ上に形成した流路構造サイズを測定した。形成した構造体サイズが目的のサイズとは大きく離れていることを確認した。今回の目的構造の高さは 30 μm であるが、作製された構造体の高さは 15 μm 程であった。これはフォトマスクの成膜条件やマスクアライナーによる露光条件が最適ではないことに依ると考えられる。次年度以降、条件の最適化により、目的の構造作製を達成できると考える。

4. その他・特記事項(Others)

・装置使用時、実験条件検討等におけるサポート、フォトマスク作製時の技術代行を実施いただきました法澤公寛様(大阪大学)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。