

課題番号 : F-15-OS-0058
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 微粒子の分別収集に向けた多段階粒子輸送法の開発
 Program Title (English) : Development of multi-stage particle transport method for segregation of tiny particles
 利用者名 (日本語) : 辻徹郎, 齊田奨, 笹井雄太, 川野聡恭
 Username (English) : Tetsuro Tsuji, Syo Saita, Yuta Sasai, Satoyuki Kawano
 所属名 (日本語) : 大阪大学大学院基礎工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering Science, Osaka University

1. 概要 (Summary)

マイクロ流路中の微粒子分散液において、微粒子の熱泳動と電気泳動を併用することで、バルクからターゲットとしている粒子のみを選択的に分別・収集するデバイスを開発する。そのプロトタイプの実験に、当該拠点の微細加工装置を用いる。Fig. 1 は開発するデバイスの全体像である。今回の利用ではマイクロ流路部分のパターンを決める (i)メタルマスクおよびそれを用いた(ii)モールドを作製した。

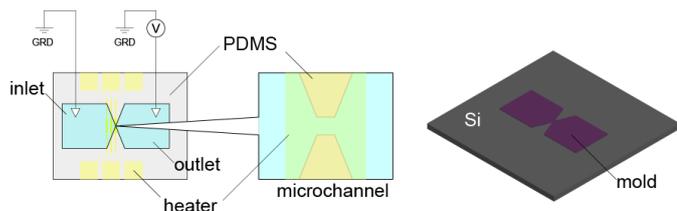


Fig. 1 Overview of the proposed device.

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

(i) マスク作製

多元 DC/RF スパッタ装置 (キャノンアネルバ, EB1100)
 LED 描画システム (ピーエムティー, PLS-1010)

(ii) モールド作製

マスクアライナ (ミカサ, MA-10)

【実験方法】

(i) 多元 DC/RF スパッタ装置を用いて、75 mm 角のガラス基板にクロムを成膜する。出力を 300W、プロセス時間は 10 分である。薄膜厚さは 140nm となる条件であるが、膜厚の測定はしていない。成膜したクロムに hexamethyldisilazane をスピコートすることで表面処理を施した後、その上にフォトレジスト (AZ 5206-E) をスピコートした。LED 描画システムを用いて、あらかじめ作成したマスクパターンの通りに、ガラス基板を露光した。レジストの現像後、クロムエッチングを行い、余分なクロムを除去した。最後に不要なレジストを除去し、マスクが完

成した。

(ii) 酸素プラズマで前処理した 40mm 角のシリコン基板に、SU-8 をスピコートした。(i)で作製したクロムマスクを用いて、マスクアライナにより SU-8 に露光した。基板を現像して不要な SU-8 を除去した後に、洗浄することでモールドが完成した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

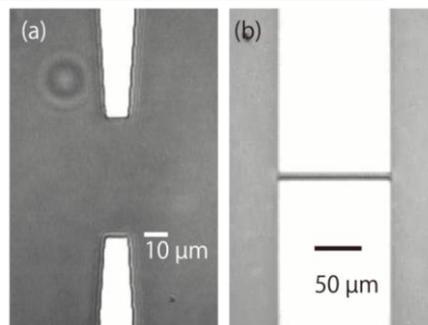


Fig. 2 Images of (a) mask and (b) mold obtained by the experiment.

本実験では 3 枚のマスクを作製した。各マスクには 2 種類あるいは 3 種類の流路パターンが成膜されている。Fig. 2 に、作製した (a) マスクと (b) モールドの一例を示す。10μm 程度のオーダーで、精度よく作製できていることが分かる。

4. その他・特記事項 (Others)

大阪大学産業科学研究所ナノテクノロジー設備供用拠点所属法澤公寛先生と同拠点微細加工プラットフォーム所属柏倉美紀支援員には流路形状に関する助言と技術指導を頂きました。感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。