

課題番号 : F-18-IT-0005  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : マイクロ流路デバイスによる液中分散粒子の分離  
Program Title(English) : Separation of particles dispersed in a liquid using a microfluidic device  
利用者名(日本語) : 鳥取直友, 西迫貴志  
Username(English) : N. Tottori, T. Nisisako  
所属名(日本語) : 東京工業大学科学技術創成研究院  
Affiliation(English) : Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology  
キーワード/Keyword : リソグラフィ, マイクロ流路デバイス, 粒子分離

## 1. 概要(Summary)

近年, 化学・生化学分野への応用を目的とした様々な微粒子分離マイクロ流路デバイスが提案されている [1–3]. そうした中, 今回, サブミクロンサイズの液中分散粒子の分離用マイクロ流路デバイスをソフトリソグラフィにて作製することを目指し, 昨年度に引き続き, 東京工業大学の設備を利用して, SU-8 の鋳型作製方法を検討した.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

電子ビーム露光データ加工ソフトウェア  
マスクレス露光装置

### 【実験方法】

まず初めに, デバイスの設計, およびマスクレス露光装置にて読み込み可能なデータ形式への変換作業を行った. 設計したマイクロ流路は円柱のアレイを有し, アレイのパラメータは円直径  $5\ \mu\text{m}$ , 円柱間の隙間  $1\ \mu\text{m}$ , 円柱配列の傾き  $2.86^\circ$  に設定した (Fig. 1).

次に, ネガ型フォトレジストである SU8-3005 を Si 基板 ( $15\ \text{mm} \times 15\ \text{mm}$ ) 上に塗布後, 全面露光することで, SU8 の薄膜を形成した基板を用意した. この基板に, SU8-3005 を約  $4\ \mu\text{m}$  の厚みで再度塗布した後, ドーズ量  $1280\ \text{mJ}/\text{cm}^2$  の条件で, マスクレス露光装置を用いてパターンを露光した. その後,  $95^\circ\text{C}$  で 5 分間ホットプレートにて加熱し, SU-8 現像液で 2 分間現像した.

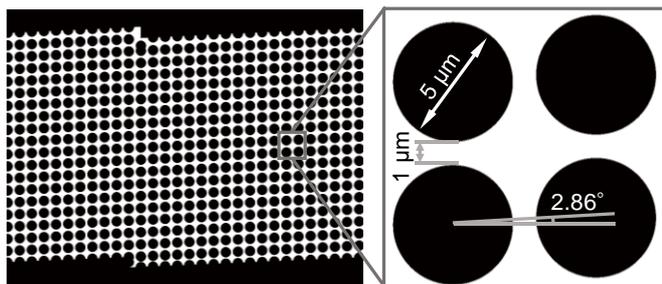


Fig. 1 Schematic illustration of a micro pillar array.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した SU-8 の鋳型を, 研究室保有の光学顕微鏡とカメラを組み合わせて用いることで観察した (Fig. 2). 作製した SU8 の構造物は基板から剥離することなく, 十分な密着性が得られることが確認された. また, 設計したパターン (Fig. 1) のように, 円筒構造が形成されていることが観察された. 一方で, 作製した鋳型の円筒間の隙間を測定した結果, 約  $2.2\ \mu\text{m}$  であり, 設計値 ( $1\ \mu\text{m}$ ) よりも大きな値であった. この原因として, 過露光が考えられるため, 今後, 最適な露光条件について検討する.

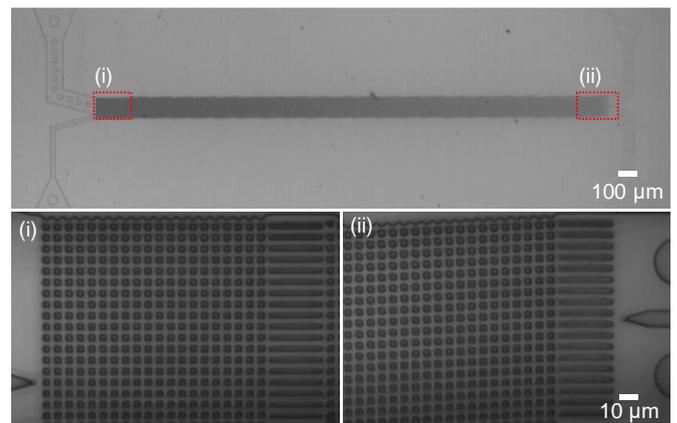


Fig. 2 Photomicrographs showing the fabricated SU8 micro pattern.

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献: [1] P. Sajeesh *et al.*, *Microfluid Nanofluid* **17**, 1–52, 2014.

[2] T. Salafi *et al.*, *Lab Chip*, **16**, 11–33, 2016.

[3] J. McGrath *et al.*, *Lab Chip*, **14**, 4139–4158, 2014.

・技術支援者の河田様, 守田様に感謝致します.

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし.

## 6. 関連特許(Patent)

なし.