

課題番号 : F-17-IT-0031  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 液中分散粒子の分離用マイクロ流路デバイスの開発  
 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<sup>1)</sup>, 西迫貴志<sup>2)</sup>  
 Username(English) : N. Tottori<sup>1)</sup>, T. Nisisako<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 東京工業大学工学院, 2) 東京工業大学科学技術創成研究院  
 Affiliation(English) : 1) School of Engineering, Tokyo Institute of Technology, 2) Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology  
 キーワード/Keyword : フォトリソグラフィ, マイクロ流体デバイス, 粒子分離, リソグラフィ・露光・描画装置

### 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, 注目を集めている [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, 東京工業大学の設備を利用して, SU-8 の鋳型作製を実施した.

### 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 1  $\mu\text{m}$ , 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, ネガ型フォトリソグランドである SU8-3005 を約 4  $\mu\text{m}$  の厚みで塗布した Si 基板(15 mm $\times$ 15 mm)に, マスクレス露光装置を用いてパターンを露光した. ドーズ量 1500 mJ の条件で露光した後, 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.

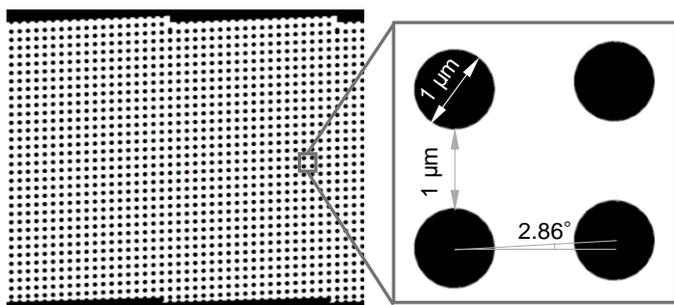


Fig. 1 Schematic illustration of a micro pillar array.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した SU-8 の鋳型のパターンを, 当研究室にて保有している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). 設計したパターン形状とは異なり, 円柱パターンを確認することはできなかった. これは, ドーズ量が高すぎることで, 円柱パターンの部分も露光されてしまい, SU-8 が硬化したことが原因として考えられる. 今後, 所望のパターンを得ることが可能な最適な露光条件について検討する.

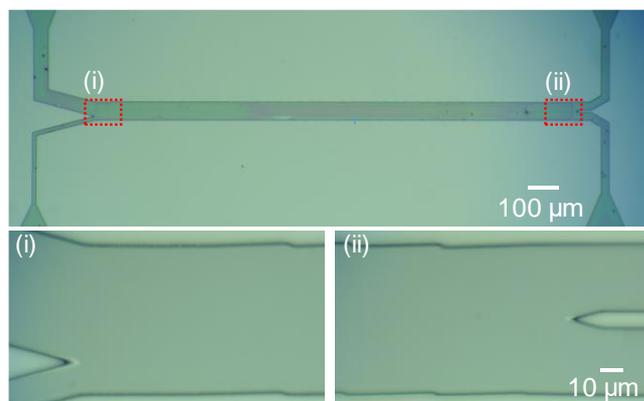


Fig. 2 A photomicrograph showing the fabricated SU8 micro pattern.

### 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.