

課題番号 : F-18-WS-0060  
 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作製時の流路の高さの測定  
 Program Title (English) : Measurement of microfabricated channels heights  
 利用者名(日本語) : 川合絢子<sup>1)</sup>, 尾高正朗<sup>2)</sup>  
 Username (English) : A. Kawai<sup>1)</sup>, M. Odaka<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学 先進理工学部 物理・応用物理学科, 2) 早稲田大学 重点領域研究機構  
 Affiliation (English) : 1) Department of Physics, School of Advanced Science and Engineering, Waseda University, 2) Organization for University Research Initiatives, Waseda University,  
 キーワード/Keyword : PDMS、マイクロデバイス、面極微細構造測定装置(Stylus profiler)、Bio-MEMS、形状・形態観察、分析

### 1. 概要(Summary)

目的の粒子が流れるように微細加工技術によってデザインされた熱硬化樹脂であるポリジメチルシロキサン(PDMS)製マイクロデバイスを利用して、流路を流れた粒子を画像解析し、分離する技術開発を進めている。

作製した PDMS 製マイクロデバイスの特性を評価するために、作製過程で作られる流路の鋳型となる SU-8 モールドと合わせて、今回、早稲田大学ナノテクノロジープラットフォームの触針式膜厚計(表面極微細構造測定装置)を使って、作り出された流路の高さを測定し、評価した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

表面極微細構造測定装置

#### 【実験方法】

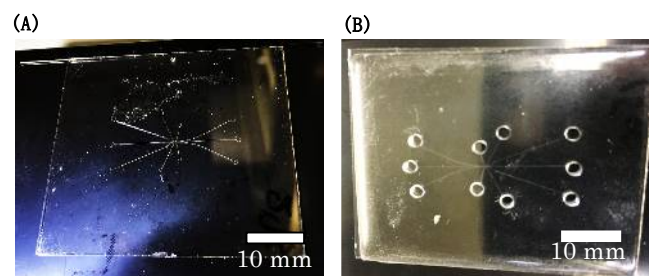
ポリジメチルシロキサン(PDMS)製マイクロデバイスを微細加工する過程で、ネガティブフォトリソ剤である SU-8 3025(日本火薬)でモールドを流路の鋳型として作製している。モールド作製時、流路の高さに最も影響を与え、重要となる UV 露光前の SU-8 3025 樹脂を基板表面に均一に塗布する遠心条件を 1000・3000 rpm とし SU-8 モールドを作製した[1]。さらに、作製したそれぞれのモールドを鋳型にして PDMS(東レ・ダウコーニング)で微細加工されたマイクロデバイスを作成した。

触針式膜厚計(表面極微細構造測定装置)を使い SU-8 モールドと PDMS 製マイクロデバイスの流路の高さを測定した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

鋳型となる SU-8 モールドと作製した PDMS 製マイクロデバイスの写真を示す(Fig. 1)。また、これらの流路の高さを測定した(Table 1)。

これら結果より、遠心条件(1000 - 3000 rpm)を制御して SU-8 3025 樹脂を塗布して、SU-8: 24.9 - 65.9  $\mu\text{m}$ 、PDMS: 23.6 - 66.2  $\mu\text{m}$  の高さの流路を作製できることが示された。



**Fig. 1** Images of microchannel (A) SU-8 and (B) PDMS.

**Table 1** Relationship between centrifugal conditions and microchannel height

Centrifugal conditions / rpm	SU-8 / $\mu\text{m}$	PDMS / $\mu\text{m}$
1000	65.9	66.2
3000	24.9	23.6

### 4. その他・特記事項(Others)

・参考資料 [1] 日本火薬 SU-8 3000 シリーズ

[http://www.nkc-mems.com/product/SU8\\_j.pdf](http://www.nkc-mems.com/product/SU8_j.pdf)

・競争的資金: JSPS 科研費 JP17K18180

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1)川合絢子 他, 第 56 回日本生物物理学会第年会,  
平成 30 年 9 月 17 日(発表日). 謝辞欄に NTRC を記  
載.

6. 関連特許(Patent)

なし。