

課題番号 : F-16-IT-0025
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : ポリマー型取り用の SU-8 パターン作製
Program Title (English) : Fabrication of SU-8 pattern as a template for polymer molding
利用者名(日本語) : 亀谷 雄樹¹⁾
Username (English) : Y. Kameya¹⁾
所属名(日本語) : 1) 東京工業大学 工学院 機械系
Affiliation (English) : 1) Dep. of Mech. Eng., School of Eng., Tokyo Inst. of Tech.

1. 概要(Summary)

申請者は触媒ナノ粒子の機能を最大限発現させるために粒子層構造を制御した構造を形成することを目指し、ナノ粒子分散液の乾燥プロセスを通じたマイクロメートルスケールにおける粒子層構造の制御に取り組んでいる。粒子層へ設計した微細構造を付与するシリコン(PDMS)製の型に表面構造を転写するため、フォトレジスト SU-8 からなるマスターモールドを作製する。表面構造は、10ミクロン前後の周期的な凹凸構造が 20 x 20 mm 程度の面積に形成されたものである。本年度は SU-8 モールドの製作手順を確立することを目的とした。一連の手順を確立の後、設計パラメータを変えた複数の SU-8 モールドを作製していく計画である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

走査型電子顕微鏡、触針式段差計、マスクレス露光装置、電子ビーム露光データ加工ソフトウェア

【実験方法】

石英ガラス基板(25 mm 角)を用いて、SU-8 3025 を厚さ 20 μm となるようにスピンコートで塗布し、マスクレス露光装置を用いてパターンを描画した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

最初に、SU-8 3025 を用いたのプロセスを開発するため、Si 基板を用いた露光テストを実施した。SU-8 膜厚さの不均一性の問題などへ対応の後、石英ガラス基板を用いたところ、SU-8 の基板への密着性が十分に得られない問題が生じた。そこで、申請者がこれまでに製作実績を有していた PMMA 基板を試してみたところ、レジスト残渣や露光ムラが生じた。最終的には、石英ガラス基板に SU-8 の密着性を向上させる層を形成することにより、所望のサンプルを得ることができた(Fig. 1)。

得られた SU-8 パターンを用いて PDMS への構造転写を実施した。Fig. 2 は構造転写を 2 度繰り返す、SU-8 パ

ターンと同じ形状を PDMS で作製した結果である。アスペクト比の高いピラーを得られていることが確認できた。今後、触媒粒子層の形成に着手していく予定である。



Fig. 1 Top-view optical microscope image of SU-8 pattern. The diameter and pitch of micropillar are 10 and 50 μm , respectively.

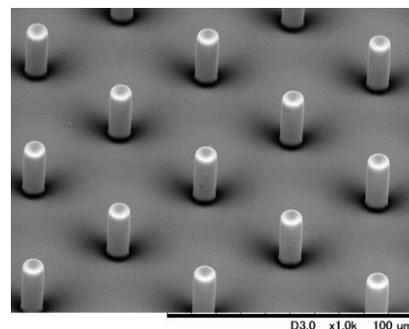


Fig. 2 Perspective-view SEM image of PDMS micropillar array.

4. その他・特記事項(Others)

- ・ 関連文献: Y. Kameya *et al.*, Mater. Lett. 175 (2016) 262.
- ・ プロセス開発にあたり、河田眞太郎氏の多大なご支援をいただいた。ここに記して謝意を表する。
- ・ 本研究は JSPS 科研費 16K21032 の助成を受けた。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし (準備中)

6. 関連特許(Patent)

なし