

課題番号 : F-14-OS-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 機能性高分子を基材として用いたナノインプリントリソグラフィ製ナノ光デバイスの開発
Program Title (English) : Development of nanoimprint lithography-based nanophotonics device using functional polymer
利用者名(日本語) : 遠藤達郎, 安藝翔馬, 前野権一
Username (English) : Tatsuro Endo, Shoma Aki, Kenichi Maeno
所属名(日本語) : 大阪府立大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate school of Engineering, Osaka Prefecture University

1. 概要(Summary)

医療診断において、簡便・迅速・高感度に疾病マーカーを検出・定量可能なセンサーが求められている。しかし、これまでに報告されているセンサーは、高額かつ大型の装置を必要といった課題があった。

本研究は、上記課題を解決し、「pH 試験紙のように目視で疾病の診断が可能な」デバイスを開発するため、機能性高分子を基材として用いたナノ光デバイス「フォトニック結晶(Photonic crystal: PhC)」をナノインプリントリソグラフィにて作製し、センサーへと応用することを目的とし、大阪大学微細加工プラットフォームの設備を利用して PhC 作製に必要な鋳型作製を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

深堀エッチング装置(RIE-400iPB-NP)、リアクティブイオンエッチング装置(RIE-10NR-NP)

・実験方法

ナノインプリントリソグラフィを用いて PhC を作製するために必要な鋳型は、電子線描画装置を用いたパターン描画したシリコン基板へ深堀エッチング装置およびリアクティブイオンエッチング装置を用いてエッチングを行うことで作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した鋳型の走査型電子顕微鏡像を Fig. 1 に示す。作製した鋳型は、深堀エッチング装置およびリアクティブイオンエッチング装置を用いることで、電子線描画装置を用いて描画したパターンを反映した形状を有することが明らかとなり、鋳型として十分に利用可能であることが明らかとなった。

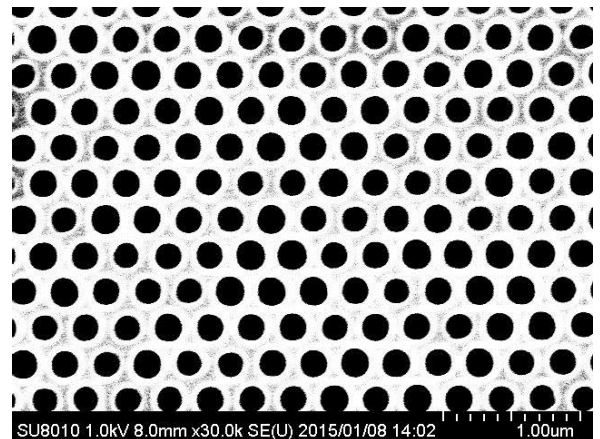


Fig. 1 Scanning electron microscope image of mold for nanoimprint lithography.

加えて、作製した鋳型を用いて機能性高分子上へ PhC を作製した結果、鋳型の形状を精度よく反転させた形状を作製することに成功し、センサーとして動作することも明らかとなった。

4. その他・特記事項(Others)

・装置利用、エッチング方法についてご指導いただいた法澤公寛様(大阪大学)に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

・論文発表

K. Maeno, S. Aki, T. Endo, K. Sueyoshi, H. Hisamoto, *Proc. MicroTAS 2014*, pp.2288-2290. 他 2 報

・学会発表

前野権一, 安藝翔馬, 末吉健志, 久本秀明, 遠藤達郎, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 平成 27 年 3 月 12 日. 他 3 件

6. 関連特許(Patent)

特許出願済み