

課題番号 : F-19-TT-0028  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 光学センサ応用を指向したナノインプリント用金型の作製  
Program Title (English) : Fabrication of nanoimprint lithography mold for optical sensor application  
利用者名(日本語) : 遠藤達郎  
Username (English) : T. Endo  
所属名(日本語) : 大阪府立大学大学院, 工学研究科, 物質・化学系専攻  
Affiliation (English) : Dep. Applied Chemistry, Grad. School of Engineering,  
Osaka Prefecture University  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、ナノインプリントリソグラフィー、光学センサ、バイオセンサ、疾病診断

### 1. 概要(Summary)

医療診断において、簡便・迅速・高感度に癌や生活習慣病等疾病に関与するマーカー分子を検出・定量可能なセンサが求められている。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、医療診断の実現が可能なセンサを開発するため、ナノメートルサイズの誘電体が周期的に配列した構造を有する光学素子「フォトニック結晶(Photonic crystal: PhC)」を高分子材料上へナノインプリントリソグラフィーにて作製し、センサへと応用するため、豊田工業大学保有設備利用・技術代行によって PhC 作製に必要な鋳型の作製条件検討を実施した。

作製した鋳型は、今後ナノインプリントリソグラフィーを用いて簡便かつ安価に PhC を作製し、DNA やタンパク質など種々の生体分子を高感度かつ簡便に検出・定量可能なバイオセンサを開発することを目指す。

### 2. 実験(Experimental)

#### **【利用した主な装置】**

Reactive Ion Etching 装置

Deep Reactive Ion Etching 装置

#### **【実験方法】**

鋳型作製には、シリコン基板上へ電子線描画装置を用いて描画したパターン上へエッチング装置にてエッチング処理を行った。なおエッチング処理には、ガス流量・時間等を系統的に変化させて処理を行った。加えてエッチング後は、鋳型のアスペクト比等を走査型電子顕微鏡にて観察し、作製精度等評価を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した鋳型の外観写真を Fig. 1 に示す。作製した鋳型は、ナノメートルサイズの周期構造に依存する構造色を目視にて観察することができたが、十分なアスペクト比を得ることはまだできなかった。しかし、今後さらなる条件検討を進めることにより、良好なアスペクト比を有する鋳型を作製することが可能と考えられる。

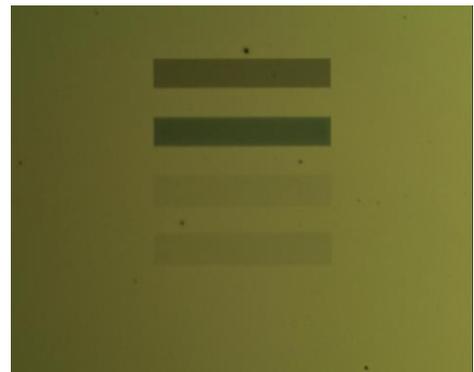


Fig. 1 Photograph of nanoimprint lithography mold.

### 4. その他・特記事項(Others)

設備利用についてご指導いただいた佐々木実先生、梶浦敬三様(豊田工業大学)に感謝いたします。

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし