

※課題番号 : F-12-UT-0069  
※支援課題名 (日本語) : シリコンプラットフォームによるバイオセンサの研究  
※Program Title (in English) : Research on biosensors using silicon platform  
※利用者名 (日本語) : 石川靖彦  
※Username (in English) : Yasuhiko Ishikawa  
※所属名 (日本語) : 東京大学大学院工学系研究科  
※Affiliation (in English) : Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

※概要 (Summary) :

シリコンプラットフォーム上にバイオ材料を固定化したバイオセンサを構築する。近赤外光をプローブとする高感度バイオセンサ実現のため、細線状の Si チャネル光導波路中に穴を形成した一次元フォトニック結晶光共振器を設計し、作製を行った。

※実験 (Experimental) :

高速大面積電子線描画装置と反応性プラズマエッチング装置を利用し、Si-on-Insulator(SOI)基板の上部 Si 層を一次元フォトニック結晶光共振器に加工した。作製した構造は走査電子顕微鏡(SEM)により観察した。また、近赤外光の透過測定のために、ダイシングソーを用いてチップの切断を行った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

Si チャネル光導波路中に周期的に穴を形成した一次元フォトニック結晶を形成するとともに、フォトニック結晶中央部に細い空隙(スロット)を光共振器として有する構造を作製した。図 1 に典型的な SEM 像を示す。ほぼ予定した構造を作製できたが、設計とのサイズの違いや導波路側壁でのノッチ形成など、課題も明らかとなった。

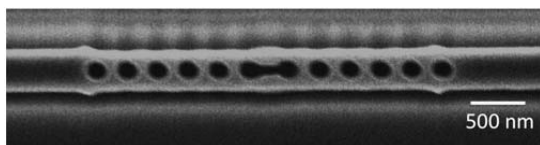


図 1 作製した一次元フォトニック結晶導波路の SEM 像の例

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題 作製条件を最適化するとともに、バイオセンサとしての動作実証が必要である。

共同研究者等 (Coauthor) :

和田一実、工学系研究科マテリアル工学専攻、教授  
Jingnan Cai、工学系研究科マテリアル工学専攻、博士  
研究員

荒木貴裕、工学系研究科マテリアル工学専攻、修士 1 年  
平井格郎、工学部マテリアル工学科、学部 4 年  
為近恵美、NTT マイクロシステムインテグレーション研  
究所、グループリーダー

岩崎弦、上野祐子、瀬山倫子、林勝義、堀内勉、NTT マ  
イクロシステムインテグレーション研究所、主任研究員  
井上鈴代、NTT マイクロシステムインテグレーション研  
究所、研究員

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

荒木貴裕、Jingnan Cai、石川靖彦、和田一実、林勝義、  
堀内勉、岩崎弦、為近恵美、第 73 回応用物理学会学術  
講演会、松山、平成 24 年 9 月。

関連特許 (Patent)

出願 1 件