

※課題番号 : F-12-UT-0102  
※支援課題名 (日本語) : シリコン微小ディスク共振器の作製と評価  
※Program Title (in English) : Fabrication and characterization of silicon microdisk resonators  
※利用者名 (日本語) : 加藤 雄一郎  
※Username (in English) : Yuichiro K. Kato  
※所属名 (日本語) : 東京大学大学院工学系研究科  
※Affiliation (in English) : Institute of Engineering Innovation, The University of Tokyo

※概要 (Summary) :

微小ディスク共振器は、共振器量子電気力学に対する興味やフォトニクスへの応用の観点などから近年活発に研究が行われている。本研究ではシリコン微小ディスク共振器の作製を行い、シリコンの発光ピーク上に現れる Whispering-gallery (WG) モードを確認した。

※実験 (Experimental) :

高速大面積電子線描画装置  
シリコン深掘りエッチング装置  
形状・膜厚・電気・機械特性評価装置群  
クリーンドラフト潤沢超純水付  
ステルスダイサー を使用し、微小ディスク共振器の作製を行った。まず、SOI 基板の上にレジストを塗布し、電子線描画装置によってディスクの周りのドーナツ状のパターンを露光し、現像液を用いて現像し、ディスクのパターンを得た。続いて深掘りエッチング装置を用いて Si 層をエッチングし、ディスクの構造を作った。レジストを除去したのち、バッファードフッ酸を用いた等方的なエッチングにより SiO<sub>2</sub>層を削り、ディスクの下に支柱となる部分を作った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

作製した直径 2.5  $\mu\text{m}$  のディスクに波長 750 nm のレーザー光を照射して赤外領域で分光したスペクトルを図 1 に示す。赤線がディスクの円周部分からの発光であり、線幅 1 nm 以下の鋭いピークである WG モードによる発光増強が観測された。

※その他・特記事項 (Others) :

なし

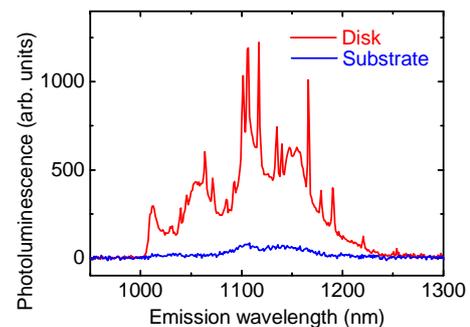


Fig. 1 A photoluminescence spectrum of the microdisk resonator.

共同研究者等 (Coauthor) :

今村真之、東京大学工学系研究科

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

S. Imamura, R. Watahiki, R. Miura, T. Shimada, Y. K. Kato, "Optical coupling of air-suspended carbon nanotubes to silicon microdisk resonators", *March Meeting of the American Physical Society*, Baltimore, Maryland (March 21, 2013).

S. Imamura, R. Watahiki, R. Miura, Y. K. Kato, "Optical coupling of air-suspended carbon nanotubes to silicon microdisk", The 44th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium, Tokyo (March 11, 2013).

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし