

課題番号 : F-19-RO-0056
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : イオン注入による炭化ケイ素への単一光子源の生成
Program Title (English) : Creation of single photon source in SiC by ion implantation
利用者名(日本語) : 山崎雄一、大島武
Username (English) : Yuichi Yamazaki, Takeshi Ohshima
所属名(日本語) : 量子科学技術研究開発機構
Affiliation (English) : National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、SiC、単一光子源、BN

1. 概要(Summary)

SiC の単一光子源(例えばシリコン空孔)は量子センサーへの応用が期待されている[1]。今回、2次元物質であるBNの単一光子源との特性比較を行うため、BNを転写するための膜厚調整されたSiO₂膜付きSi基板を作製した。

【利用した主な装置】

酸化炉

【実験方法】

酸化炉を用いて、Si基板を加熱しながらSiO₂を約90nm積層した。その後、h-BN(Hexagonal boron nitride: 六方晶窒化ほう素)単結晶をスコッチテープ法を用いて当該基板の上に転写、粒子線描画法(PBW)(φ1μm程度に絞ったHeイオンを任意の位置、照射量で照射可能)により欠陥を作製した。最後にPL(PhotoLuminescence)およびramanによる光学評価を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

積層後のサンプルをFig. 1に示す。BN/SiO₂間の光干渉効果により、様々な膜厚の多層BNが転写されていることがわかる。照射領域(欠陥)の光学評価を行ったが、未照射領域との差異は認められなかった(Fig. 2、600-800nmにピークが出るはず)。BNの膜厚が薄すぎること、イオン照射量が少なかったことが原因と考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

参考文献:[1] A. N. Anisimov *et al.*, Sci. Rep. 6 (2016) 33301.

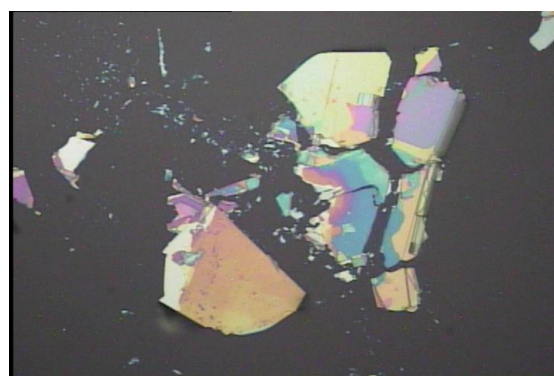


Fig. 1 Optical microscope image of a multi-layer BN on SiO₂/Si substrate.

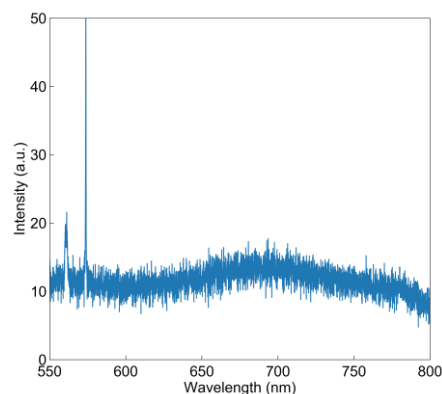


Fig. 2 Raman spectrum of a multi-layer BN after PBW.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし