

課題番号 : F-14-HK-0002
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 医療用 X 線計測応用を目指した Tb ドープ $Gd_2Si_2O_7$ の合成と発光特性評価
Program Title (English) : Growth and luminescence characterization of Tb doped $Gd_2Si_2O_7$ aimed at X-ray measurements for medical application
利用者名 (日本語) : 皆川萌、金子純一
Username (English) : M. Minagawa, J. H. Kaneko
所属名 (日本語) : 北海道大学大学院工学院 量子理工学専攻 量子ビーム応用計測学研究室
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Hokkaido University

1. 概要 (Summary)

診断用 X 線画像はデジタル化が進み、フラットパネルディテクタ (FPD) が使用されている。FPD には X 線を直接電気信号に変換する直接変換方式 (直接型) と X 線をシンチレータで光に変換した後、フォトダイオードで光を電気信号に変換する間接変換方式 (間接型) がある。間接型 FPD 用シンチレータとしては高い発光量と光検出器に適した発光波長が要求され、現在では $Gd_2O_2S:Tb$ や $CsI:Tl$ が使用されている。北海道大学と日立化成は新規シンチレータとして $Gd_2Si_2O_7$ (GPS) の開発を進めており、単結晶および焼結体の合成方法を研究している。本研究では複数の Tb 濃度の GPS 焼結体を合成し、その発光特性評価を行うことで、Tb ドープ GPS の FPD への応用可能性を検討した。

2. 実験 (Experimental)

・利用した主な装置

電界放出型走査型電子顕微鏡、カソードルミネッセンス測定装置、コーティング装置

・実験方法

Tb ドープ GPS のカソードルミネッセンス (CL) 特性を評価するため、Tb ドープ GPS 単結晶と焼結体に対して CL 測定を行った。CL 測定中のチャージアップを防ぐため、試料表面をコーティング装置を用いて Pt コーティングを行った。電界放出型走査型電子顕微鏡と CL 測定装置を用いて Tb ドープ GPS と比較試料として $CsI:Tl$ の CL 測定を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に Tb ドープ GPS と $CsI:Tl$ の CL 測定例を示す。Tb ドープ GPS は 550 nm 付近に発光を示した。CL 発光強度は $CsI:Tl$ 比 8.5-35 % 程度であった。

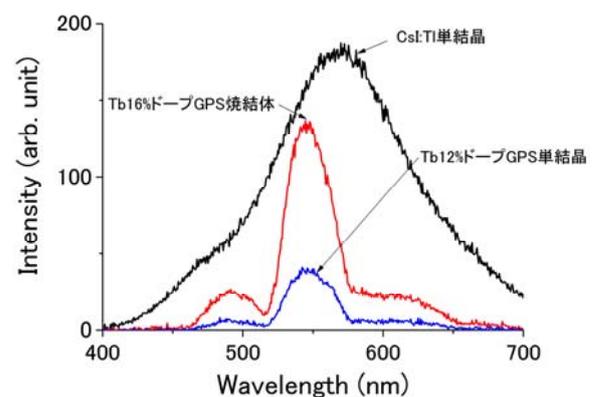


Fig.1 Example of cathodoluminescence measurement for Tb doped GPS and $CsI:Tl$.

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

皆川萌 金子純一、坪田陽一、樋口幹雄、西方真美、石橋浩之、日本原子力学会 北海道支部 第 32 回 研究発表会、平成 26 年 12 月 16 日。

6. 関連特許 (Patent)

なし