

フォトルミネッセンス法を用いた $\text{CuBr}_{1-x}\text{I}_x$ 薄膜の特性評価

Characterization of $\text{CuBr}_{1-x}\text{I}_x$ thin films by observation of photoluminescence

○森 涼太, 田中 久仁彦*

長岡技大 電気電子情報工学専攻

○Ryota Mori, Kunihiko Tanaka

Nagaoka Univ. Tech., Dep. of Electrical, Electronics and Information Eng.

*E-mail: tanaka@vos.nagaokaut.ac.jp

1. はじめに

現在、可視光を透過し、紫外光を吸収する透明太陽電池が注目されている。透明太陽電池の材料として、透明 n 型半導体は広く研究されており、ZnO などがよく知られている。しかし、透明 p 型半導体はまだ研究例が少ない。そこで、CuI と CuBr の混晶である $\text{CuBr}_{1-x}\text{I}_x$ について研究を行った。 $\text{CuBr}_{1-x}\text{I}_x$ は、組成比 x によってバンドギャップを 2.9~3.1 eV の範囲で変化させることができる。そのため、短波長側の可視光をわずかに吸収できるように調整することが可能であり、透明太陽電池材料として優れている。本研究では $\text{CuBr}_{1-x}\text{I}_x$ 薄膜に対しフォトルミネッセンス(PL)の観測を行い物性面での特性評価を行った。

2. 実験・結果

2-メトキシエタノールとモノエタノールアミンに、CuI 粉末と CuBr 粉末を溶解させ作製した溶液を、スピコート法を用いて石英ガラス基板に堆積させ、電気炉でアニールすることで試料を作製した。PL は、焦点距離 1000 mm のポリクロメータ並びに Si-CCD を用いて観測した。また、試料温度依存性並びに励起強度依存性を調べた。Fig. 1 に励起強度 290 mW/cm^2 , $x = 0.5$ の条件で

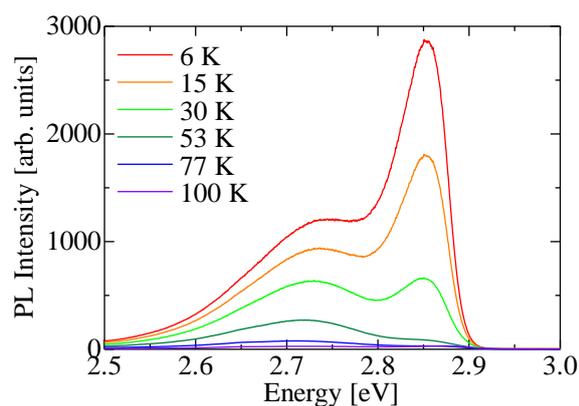


Fig. 1 PL spectra of $\text{CuBr}_{0.5}\text{I}_{0.5}$.

試料温度を変化させたときの PL スペクトルを示す。6 K において約 2.85 eV をピークとする幅の狭いスペクトルと約 2.72 eV をピークとする幅の広いピークが確認できた。幅の狭いスペクトルはすでに報告されている励起子吸収エネルギー^[1]と近い値であることから、励起子発光であると考えている。また、幅の広いスペクトルは欠陥に起因する発光であると結論付けた。

3. 参考文献

[1] T. Harada *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **57**, 02CB05 (2018).

謝辞

本研究の一部は科研費（挑戦的研究・萌芽JP18K19872）の助成を受けたものです。