

Ba₂ZnS₃:Mn 蛍光体の発光特性評価

Evaluation of luminescence properties of Ba₂ZnS₃:Mn phosphors

龍谷大理工 ○池田隼人, 北脇大靖, 和辻浩一, 山本伸一

Ryukoku Univ. ○H. Ikeda, T. Kitawaki, K. Wani, S.-I. Yamamoto

E-mail : shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

無機 EL(EL: Electro-Luminescence)は電界印加により励起・発光するデバイスである。無機蛍光体の化学的安定性から、長寿命な発光デバイスへの応用が期待されている。しかし、現在実用化されている無機 EL は低輝度であり、演色性に優れないことからディスプレイへの応用はされていない。Ba₂ZnS₃:Mn 蛍光体は発光波長 630 nm において単一のピークを示し、無機 EL の赤色光源として高い輝度が確認されている。本研究では、固相反応法により ZnS, BaS, MnS 粉末から Ba₂ZnS₃:Mn 粉末の合成を検討した。また、得られた粉末を抵抗加熱蒸着法により蒸着し、Ba₂ZnS₃:Mn 薄膜の成膜を検討した。

実験方法

ZnS:BaS=1:2.5(MnS 3%)のモル比で粉末を混合した。混合した粉末は、硫黄雰囲気下において 900 °C_30 min、950 °C_30 min、1000 °C_30 min の条件で固相反応を行い、Ba₂ZnS₃:Mn 粉末を作製した。作製した粉末に He-Cd Laser(波長 325 nm)を照射し、PL 特性を測定した。

上記最適条件(1000 °C_30 min)で作製した粉末を用いて、抵抗加熱蒸着法により石英ガラス基板上に Ba₂ZnS₃:Mn 薄膜を成膜した。成膜条件は粉末量 0.03 g、真空度 2.7×10^{-2} Pa とした。

硫黄雰囲気下において 900 °C_1 h、1000 °C_1 h の条件でアニール処理した。作製した薄膜表面に He-Cd Laser(波長 325 nm)を照射し、PL 特性を測定した。

実験結果

固相反応法により作製した Ba₂ZnS₃:Mn 粉末に He-Cd Laser(波長 325 nm)を照射し、PL 特性

を測定した(Fig. 1)。いずれの試料でも発光波長 625 nm においてピークを示した。1000 °C_30 min の固相反応条件において最も高いピークを示した。

アニール処理を行った薄膜表面に He-Cd Laser(波長 325 nm)を照射し、PL 特性を測定した(Fig. 2)。アニール処理を行わなかった試料では発光を確認できなかった。アニール条件 900 °C_1 h の試料では発光波長 620 nm、アニール条件 1000 °C_1 h の試料では発光波長 630 nm で発光ピークを示した。1000°C 1h のアニール条件で最も高いピークを示した。

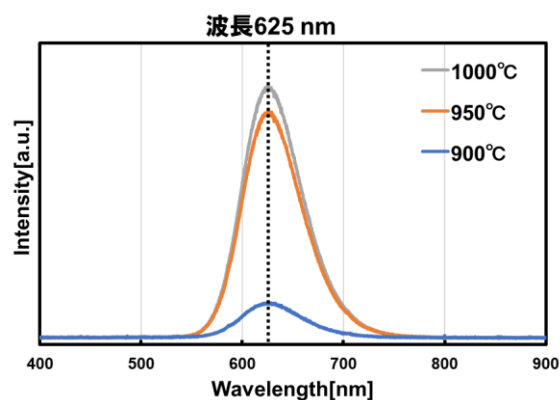


Fig. 1 PL spectra of Ba₂ZnS₃:Mn phosphors

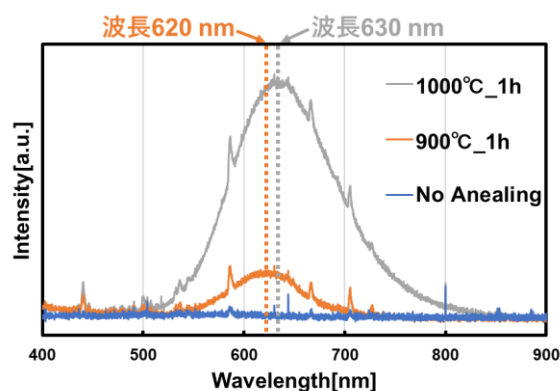


Fig. 2 PL spectra of Ba₂ZnS₃:Mn thin films