

ホットインジェクション法を用いた Cu-In-S/ZnS 量子ドットの作製

Cu-In-S / ZnS Quantum dots Fabricated by Hot injection method

○宮城拓未¹, 尾川弘祐¹, 長久保準基², 永田智啓², 山本伸一¹

(1. 龍谷大理工, 2. (株) アルバック)

°T. Miyagi¹, K. Ogawa¹, J. Nagakubo², T. Nagata², S.-I. Yamamoto¹

(1. Ryukoku Univ., 2. ULVAC. Inc)

shin@rins.ryukoku.ac.jp

1. はじめに

量子ドット(QDs: Quantum Dots)は数nm~数十nmの大きさを持つCd系化合物半導体の超微粒子である。超微粒子にする利点は、一般の蛍光体と違い粒子(結晶)の大きさによって、光の色を自在に制御できることである。近年、QDsをディスプレイのバックライトとして用いる技術が注目されている。しかし、従来のQDsにはCdが使用されているという課題がある。そこで本研究ではホットインジェクション法を用いてCu-In-S/ZnS(Core/Shell)を作製し、Cdを含まないQDsの作製を目指した。

2. 実験方法

ホットインジェクション法を用いてCu-In-S/ZnS QDsを作製した。はじめに混合溶液として酢酸銅溶液 0.2 ml、酢酸インジウム溶液1.0 ml、オレイルアミン溶液1.0 ml、ドデカンチオール溶液1.0 mlの混合溶液を窒素置換した後、180 °C_5 minで加熱した。放冷した後、硫黄オクタデセン溶液1 mlを混合し、再度180 °C_5 minで加熱することでコロイド状ナノ粒子Cu-In-S(Core)を作製した。次にZnS(Shell)の作製のため、酢酸亜鉛溶液1 mlを混合し、180 °C_5 minで加熱し、放冷後、硫黄オクタデセン溶液1 mlを混合した溶液を再度180 °C_5 minで加熱した。その後、エタノールを加えて攪拌し、数時間放置することで、QDsを取り出し、また特性の評価を行った。

3. 実験結果

Cu-In-S/ZnS QDs を Si 基板上に滴下し、200 °C_10 min で焼成した。作製した QDs を XRD で測定した。結果を Fig. 1 に示す。43° に Cu-In-S のピークが見られ、28° に ZnS のピークが見られたことから Cu-In-S/ZnS あることがわかった。次に PL 測定の結果を Fig. 2 に示す。Cu:In の成分量は 0.1~0.5 ml : 1 ml と比率を変化させて作製した。0.1 ml : 1 ml では黄色の発光特性を示し、0.5 ml : 1 ml では赤色の発光を示した。よって Cu の比率を上げるにより赤色に近づくことがわかった。

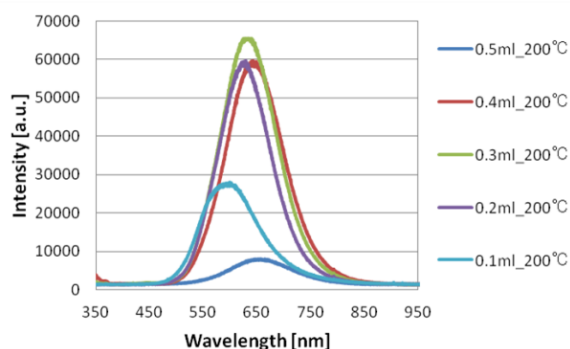
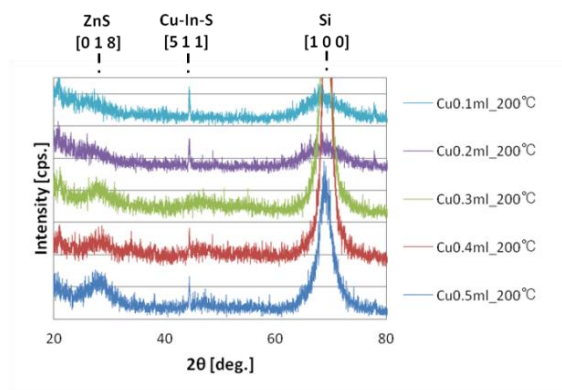


Fig. 1 XRD results Cu-In-S/ZnS of Quantum Dots. Fig. 2 PL spectra of Cu-In-S/ZnS Quantum dots.