

CuInS₂ 量子ドットへの青色 LED 照射による演色性評価

Color Rendering Property of CuInS₂ Quantum Dot by Irradiating Blue LED

埼玉大院理工 ○牧 純也, 福田 武司, 鎌田 憲彦, 本多 善太郎

Saitama Univ. ○Junya Maki, Takeshi Fukuda, Norihiko Kamata, Zentaro Honda

E-mail: s16mp228@mail.saitama-u.ac.jp

【はじめに】量子ドットは粒径で発光波長を制御することが可能であり、耐光性や色純度が良いという特徴を持つ。特に CuInS₂ 量子ドット蛍光体は広く用いられている InP や CdSe 量子ドットと比較して半値幅の広い黄色から赤色の蛍光を示す。そのため、補色である青色 LED と組み合わせることで任意の白色光を作り出すことができる。本研究では CuInS₂/ZnS 量子ドットに青色 LED を照射した際の発光特性評価を行った。

【実験方法】CuInS₂/ZnS 量子ドットはホットソープ法で合成した¹⁾。In(OAc)₃ (467 mg, 1.6 mmol), CuI (76.2 mg, 0.4 mmol), Dodecanethiol (1 mL), Oleic acid (0.5 mL), Octadecene (10 mL) をフラスコ中 230℃で 15 分加熱して CuInS₂ 量子ドットを合成した。そこに 130℃の Zinc acetate dihydrate (550 mg, 3 mmol), Oleylamine (2.0 mL), Octadecene (6 mL) 混合液を入れフラスコ中 230℃で 1 時間加熱して ZnS コートを行った。遠心分離で洗浄を行った。470 nm での吸光度を 2.50, 3.00, 3.25, 3.50, 4.00 となるようにヘキサンで溶液調整を行った。その後、青色 LED を照射し発光スペクトルを測定した。

【結果】CuInS₂/ZnS 量子ドットの吸光度を変化させたサンプルの青色 LED 照射時の発光スペクトルを Fig. 1 に示す。吸光度の増加に伴い CuInS₂/ZnS 量子ドット由来の相対的な蛍光強度が増加した。また、Fig. 2 に CuInS₂/ZnS 量子ドットの吸光度を変化させたときの色度図を示す。吸光度の増加に伴い量子ドット由来の蛍光成分が増加して、色度図の赤色領域側へシフトした。また、吸光度が 3.25 のとき x=0.302, y=0.300 の白色発光を示した。

1) Z. Bai, et al., Chem. Mater. C, 28, 1085 (2016).

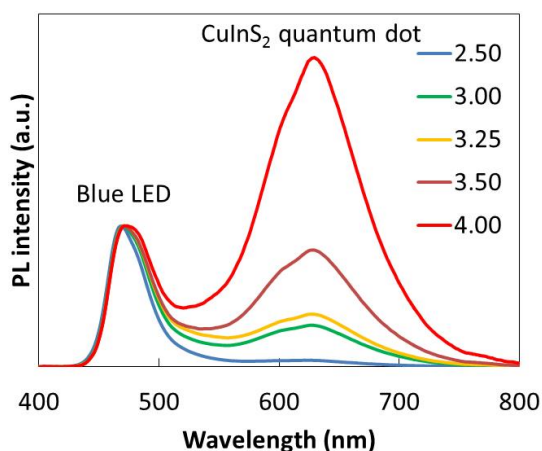


Fig. 1 PL spectra of the CuInS₂/ZnS QD and the blue LED

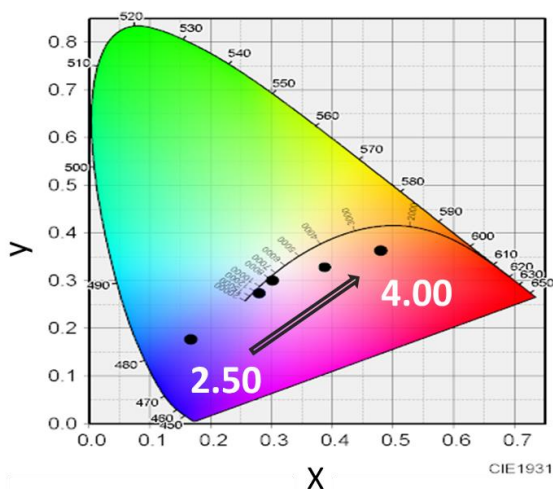


Fig. 2 CIE coordinates of the CuInS₂/ZnS QD and the blue LED