

紫外線照射型ゾルゲル法による有機無機ハイブリッド薄膜の 作製条件の検討

Study of preparation conditions of organic-inorganic hybrid thin films by ultraviolet-curable sol-gel method

同志社大学理工学部¹ ○(M2)大木康平¹、實井祐介¹、大谷直毅¹

Doshisha Univ, Department of Electronics¹, °Kouhei Ooki¹, Yusuke Jitsui¹, and Naoki Ohtani¹

E-mail: ctwc0352@mail4.doshisha.ac.jp

本研究では、ゾルゲル前駆体である PHPS に有機発光材料である TFB を分散させた有機無機ハイブリッド薄膜の作製を試みており[1]、その方法として水に薄膜を沈めた状態で紫外線を照射することで有機と無機の相溶性の向上とゾルゲル反応の加水分解速度の上昇を実現した [2]。しかし作製したサンプルの輝度が不安定であり、その原因として、スピンコート法による溶液の塗布量の不確定さ、ゾルゲル反応の進行に伴う薄膜の構造変化の二つが考えられる。

一方、これまでの研究から PHPS に有機発光材料 TFB を分散させると輝度が上昇し、ゾルゲル反応が進むにつれて輝度が減少していくことを確認している。その理由として縮合による薄膜の構造変化により発光材料の濃度が変化し輝度が減少していると考え、縮合反応を完了させるために紫外線照射時間を増やして劣化特性を測定した。その結果、劣化特性の変化が収まるには 15 分程度の紫外線照射が必要であると判断した。しかし、サンプル別の輝度変化はバラバラであり再現性が低い問題が残った。

そこで今回は、無色で成膜状態の確認が難しい TFB に代えて、色素のある Poly[5-(2-ethylhexyloxy)-2-methoxy-cyanoterephthalylidene] (CN-PPV)という発光材料を用いてスピンコートの回転数を評価し、基板上に色素が均一に広がっていることを目視で確認できるようにした。さらに、PHPS は OH 基に反応して加水分解が行われるので、サンプルを沈める溶液を水から OH 基を持つエタノールにして比較を行った。

その PL スペクトルの時間変化（作製直後と 4 日後）を図 1 に示す。水に沈めて紫外線を照射したサンプルは発光輝度が低くなってから落ち着いているのに対し、エタノールに沈めたサンプルは輝度が急激に減少していくが強度は強いままであることがわかった。同時にエタノールのサンプルは紫外線照射後時間が経過するとピーク波長がわずかにレッドシフトしていることも確認された。

この結果から、エタノールに沈めると水に比べて紫外線照射時間に対するゾルゲル反応の進行が遅くなることと、エタノールの炭素部分が薄膜内に残留し CN-PPV の結合を切断することによるピーク波長の変化が生じているのではないかと考えられる。

[1] Y. Jitsui and N. Ohtani, *Nanoscale Res. Lett.* **9**, 2358 (2012).

[2] 大木 康平、大谷 直毅、第 79 回応用物理学会秋季学術講演会、20p-PA2-11 (2018).

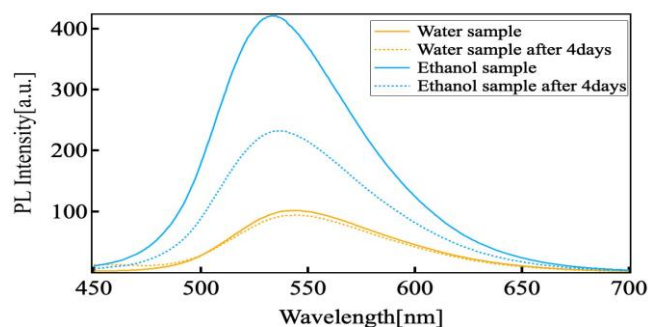


Fig. 1 Time variation of PL spectra of two samples.