

無機ナノシート／イリジウム錯体複合薄膜の金属上での発光特性

Photoluminescence of iridium complexes with exfoliated nanosheet on metal

○尾崎 良太郎¹、山田 達也¹、門脇 一則¹、佐藤 久子² (1. 愛媛大工、2. 愛媛大理)

○Ryotaro Ozaki¹, Tatsuya Yamada¹, Kazunori Kadowaki¹, Hisako Sato²

(1.Dept of Eng., Ehime Univ., 2.Dept of Sci., Ehime Univ.)

E-mail: ozaki.ryotaro.mx@ehime-u.ac.jp

イリジウム錯体は、りん光型発光材料として注目されている材料である。従来の発光材料の多くは、蛍光化合物であり短寿命の励起一重項状態からの発光であるが、イリジウム錯体は励起三重項状態からの発光であるため、励起寿命が長く高い量子効率を示す。また、配位子によって発光色を広い波長範囲で系統的に変えることも可能である。佐藤らは、無機ナノシートとイリジウム錯体の複合薄膜が、高感度で可逆な応答性をもつ酸素センサーとして機能することを報告している[1]。無機ナノシート／イリジウム錯体複合膜のセンシングは、酸素吸着による消光を利用したものであるが、本研究では、複合膜が酸素センサーとして更に感度を高めることを目的として、基板上に金属薄膜を形成した試料の光学特性を調べている。

エタノールで洗浄したガラス基板を用意し、基板の半分だけにアルミニウムを蒸着することで金属薄膜を作製した。次いで、ガラス基板上にスピスコートによって PMMA 膜を形成した。最後に、LB 法により、その基板上に合成サポナイトと $\text{Ir}(\text{piq})_2(\text{dc9bpy})$ 単分子膜 1 層を形成した。なお、PMMA 膜は、スピスコート時の溶液の濃度、回転数、回転時間を制御することで、厚さを 30 nm から 400 nm までのものを得た。作製した複合膜の発光スペクトルは、レーザーダイオード (405 nm) を励起光として、分光器で測定した。

図 1 は、複合膜の発光スペクトルであり、発光強度が金属層を加えることで増強したことが示されている。発光増強比は、図 2 に示すように PMMA 膜厚に大きく依存した。これらの発光増強の起源が、プラズモンによる光増強か、導波構造による光増強であるかを実験とシミュレーションの両面から調べている。詳細の結果は、当日会場で報告する。

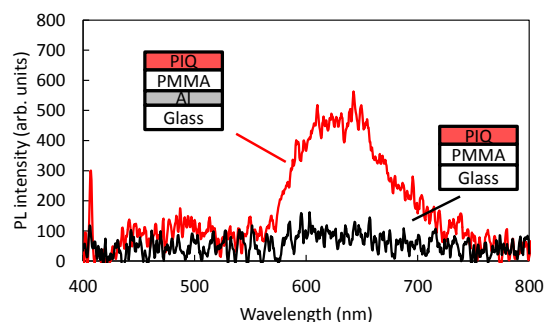


図 1. 複合膜の発光スペクトル

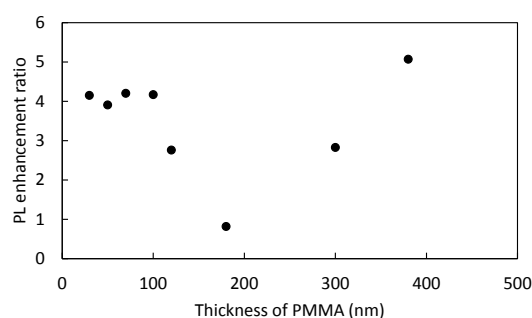


図 2. 発光増強比の PMMA 膜厚依存

[1] H. Sato, K. Tamura, K. Ohara, and S. Nagaoka: New J. Chem. 38 (2014) 132.