

Al/PMMA 膜上の発光性イリジウム錯体 LB 膜の酸素応答特性

Oxygen response of light-emitting iridium complex LB film on Al/PMMA film

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

○Tatsuya Yamada¹, Ryotaro Ozaki¹, 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(Ir)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。したがって、同じ励起三重項状態にある酸素分子によって消光が観測されるという特質がある [1]。この消光現象を利用することで酸素センサーとして応用することが可能であるが、赤色領域では発光が弱いため、感度および分解能の向上が課題となっている。LB 膜の積層数を増やすと発光強度は増すが、酸素は LB 膜の表面付近にしか存在しないため、感度が悪くなるというトレードオフの関係がある。そこで、単層のイリジウム錯体 LB 膜に対して積層構造の最適化や金属層の導入などにより、さらなる高感度を目指して実験をおこなった。

金属薄膜の有無での発光特性の差を調べるために、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コートによって PMMA 膜 200 nm 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イリジウム錯体(dfppy)のハイブリッド LB 膜を形成した。なお、LB 膜は積層数での比較のため 1 層と 10 層のものを用意した。作製した複合膜の発光スペクトルは、デシケター内に入れ、大気中または真空中での発光強度を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。また応答時間や可逆性の検討もおこなった。

Fig. 1 は、金属薄膜なしの部分の発光スペクトルであり、真空中のほうが強く発光している。金属薄膜上では Fig. 2 に示すように、金属薄膜がない場合と比較して、全体的に発光強度が増大しているため SN 比が向上していることが分かる。詳細の結果は、当日会場で報告する。

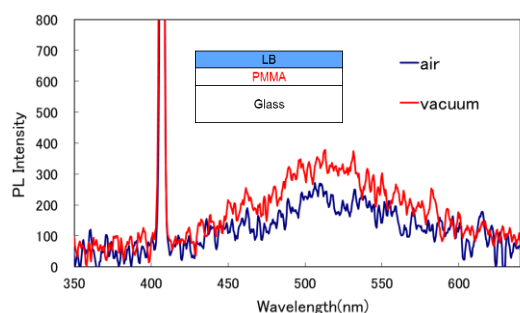


Fig. 1 PL spectra of LB films without a metal layer in the air and vacuum conditions.

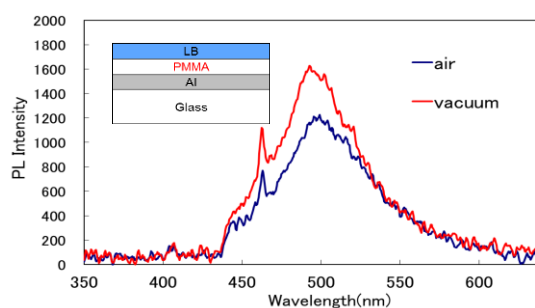


Fig. 2 PL spectra of LB films on a metal layer in the air and vacuum conditions.

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