

有機多成分結晶の燐光発光を利用した光学酸素センサーアレイの創製

(九大院工¹・九大CMS²) ○伊原 めぐみ¹・小野 利和^{1,2}・久枝 良雄^{1,2}

Preparation of optical oxygen sensor arrays using phosphorescence of organic multi-component crystals

(¹Graduate School of Engineering, Kyushu University, ²Center for molecular systems, Kyushu University) ○Megumi Ihara,¹ Toshikazu Ono,^{1,2} Yoshio Hisaeda^{1,2}

Light emitting materials that are responsive to various external stimuli has been attracted in recent years. Among them, optical oxygen sensor materials using phosphorescence is expected to apply in food packaging and environmental monitoring. Here, we report optical oxygen sensor materials based on organic multi-component crystals including heavy halogen atoms. And we produced an oxygen sensor array that can visually detect the oxygen concentration by combination various multi-component crystals.

Keywords : supramolecular chemistry; multi-component crystal; heavy atom effect; phosphorescence; oxygen sensor

外部刺激に応答し光学特性が変化する固体発光材料が注目を集めている。中でも外部酸素濃度に応答し、発光強度が大きく変化する燐光発光を利用した光学酸素センサーは、食品包装等での応用が期待される¹⁾。本研究では芳香族イミド化合物とトリス(ペンタフルオロフェニル)ボラン (TPFB) からなるホスト分子の形成するナノ空間に芳香族ゲスト分子が包接された有機多成分結晶²⁾を利用して、燐光発光の消光によって外部酸素濃度を検知する光学酸素センサーへと応用することを目的とする (Fig.1)。

多成分結晶のホストまたはゲスト分子にハロゲン(Br, I)を導入することで、重原子効果による室温燐光発光を達成し、さらに発光の酸素

応答性を詳細に評価した。ホスト分子とゲスト分子の各種組み合わせにより発光色や酸素応答能が異なる様々な多成分結晶を得ることができるため、酸素濃度を目視で検知可能な光学酸素センサーアレイの作製に成功した(Fig.2)。

1) X.-d. Wang, O. S. Wolfbeis, *Chem. Soc. Rev.* **2014**, 43, 3666-3761.

2) T. Ono, M. Sugimoto, Y. Hisaeda, *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, 137, 9519-9522.

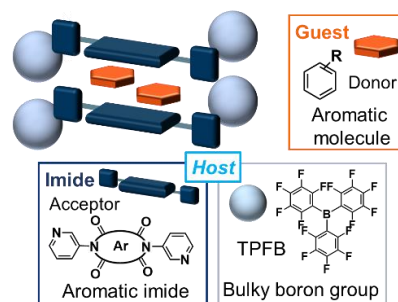


Fig.1 多成分結晶の概略図

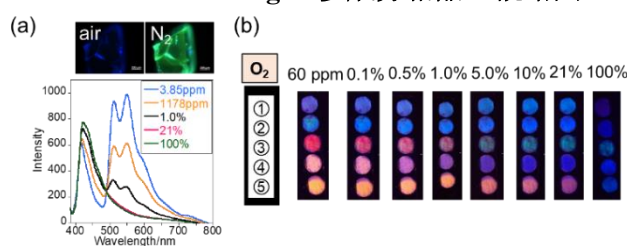


Fig.2 (a)結晶②の大気下/窒素下での蛍光顕微鏡画像と発光スペクトルの酸素応答性
(b)光学酸素センサーアレイ