

学内特別研究費 〈2020年度～2022年度〉

SDGsのための「有機エコデバイス」の創製に関する研究

蔵田 浩之*、原 道寛**、竹下 達哉**

* 基盤教育機構 ** 環境食品応用化学科

■ 研究目的

2015年に国連サミットで採択された「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、2030年までの開発目標として、全ての国に適用されるユニバーサルな目標となっている。本研究は、SDGsの17のゴールのうち、「7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに」ならびに「13. 気候変動に具体的な対策を」に対応し、これまで各研究者が蓄積してきた有機機能性材料、有機デバイスに関する基礎研究成果を応用・実用化研究へと発展させ、SDGsをキーワードとして福井県内の企業、自治体と連携することで、福井発、FUT発のオリジナル有機エコデバイス (有機EL, 有機太陽電池) を創製するとともに、これらの研究開発を通じてSDGsの啓発活動に寄与することを目的としている。

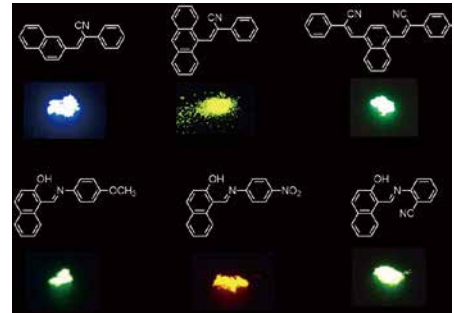
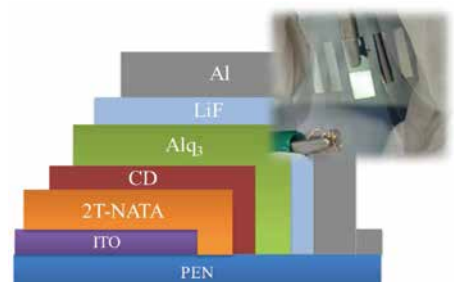


図1. 本学で合成された固体発光性有機色素の一部。写真は結晶に365 nmの光を照射したときの発光の様子。

■ 研究内容

本研究は、①固体発光性有機色素 (図1) を用いた有機ELの創製、②シクロデキストリン含有エコデバイス作製 (図2) とSDGsの普及のための自治体との連携活動、③化学修飾された酸化チタン (図3) を基盤とする色素増感太陽電池の開発、の3つのテーマを軸とし、各研究者の持ち味を活かしながらデバイス製作に取り組む。あわせて、企業や自治体との対話や、科学実験キャラバンや公開講座、出前講義等の教育活動を通して、福井県内でのSDGsに関わるネットワークづくりを行う。



2T-NATA: 4,4'-bis[2-(8-hydroxyquinolinato)aluminum]triphenylamine, Alq₃: tris(8-hydroxyquinolinato)aluminum, PEN: polyethylene naphthalate

図2. シクロデキストリン(CD)層含有の有機ELの構造と発光。

■ 期待される研究成果

従前の有機発光色素は高濃度状態では発光効率が低下するため、高分子媒体等に分散して用いる必要があるが、固体発光性有機色素ではその必要がなく、より効率的に発光させることができる。その結果、消費電力の低下や素子耐久性の向上が期待できる。加えて、固体発光性有機色素には熱や機械的外力などの外部刺激に対して発光色を変化させる特性があり、それらを活用することができれば発光デバイスの新機能開拓につながる。また、シクロデキストリン含有有機EL, 有機太陽電池は本学オリジナルのデバイスであり、環境親和性の観点からアピールできると考えている。さらに、有機太陽電池における酸化チタン表面の修飾に基づいて酸化チタン表面に吸着する有機色素分子の配向・配列を制御することができれば、光電変換効率の向上だけでなく、そのファインチューニングが可能になると期待される。

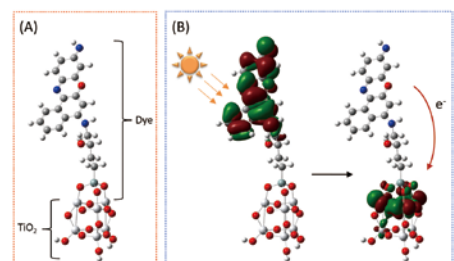


図3. (A) シミュレーションされた酸化チタン(TiO₂)表面における有機色素分子の構造。(B) 光照射によって有機色素分子からTiO₂への電子注入が誘起されるイメージ。

■ 問い合わせ先

地域連携研究推進センター 福井市学園3-6-1

Tel: 0776-29-7834 Fax: 0776-29-7843 Mail: futcrc@fukui-ut.ac.jp



福井工業大学
Fukui University of Technology