

アリールアミンを有する含フェナントロリン大環状化合物の合成と機能特性

～蛍光センサーとエレクトロクロミズム～

工学研究科 応用化学専攻

准教授 にしだ じゅんいち 西田 純一、◎M2 いしだ たくや 石田 拓哉、教授 かわせ たけし 川瀬 毅

キーワード

大環状共役化合物, ドナー-アクセプター化合物, フェナントロリン, 蛍光センサー, エレクトロクロミズム

研究概要

大環状共役化合物は、光学特性や分子包接、自己集合特性等の興味深い機能特性が期待されている。内側に窒素原子を持つ大環状化合物は、金属イオンなどと錯形成することによる光学及び電気化学的な性質の変化や触媒特性の発現などが期待できる。これまでに研究グループでは、4,7位にフェニル基が導入されたジメチルフェナントロリン（バソクプロリン）を用いて、環状化合物 **1a** を合成できることを見出している。この化合物は青色発光材料として有望な化合物であり、溶媒極性にほぼ依存しない強い青色発光を示す。この環状ユニットのさらなる機能化を目的として、外側に電子供与性のジフェニルアミノフェニル基を導入した化合物 **1b** を合成した。この化合物は、ドナー-アクセプター型の電子構造を持ち、溶媒の極性に依存した鮮やかな分子内電荷移動発光を示すことを明らかにした。この化合物は、溶液中、電極を用いた酸化過程において、重合薄膜を与える。その薄膜は電圧変化に依存したエレクトロクロミズムを示すことを見出した。

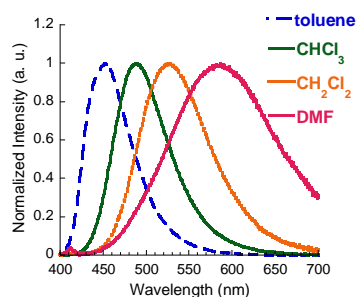
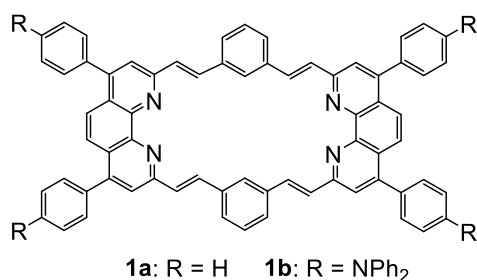


Fig. 1. 溶媒に依存した化合物 **1b** の発光スペクトル

アピールポイント

本研究ではシンプルな方法で環状化合物の合成に成功し、さらに外側の官能基を修飾することが可能であることを示した。今後様々な種類の官能基がついた環状化合物の合成が可能になると考えられる。溶液状態での発光色は、金属塩の添加により変化することを見出している。金属塩存在下での電気化学的な性質について調査を続けている。

関連する研究として、フェナントレン誘導体を利用したエレクトロクロミズムも紹介する。

Asia. J. Org. Chem. 2022, DOI: 10.1002/ajoc.202100789.