

テトラベンゾフルオレン骨格をもつ光学材料の構築

～新しい分子構造をもつ機能性有機材料の探索～

工学研究科 応用化学専攻

教授 かわせ たけし 川瀬 毅 准教授 にしだじゅんいち 西田 純一

M2 きむらゆうすけ ◎木村 祐介 M1 やまもとゆうま 山本 祐真

キーワード

有機合成, 機能有機化学, 有機半導体, 有機EL色素,
色素増感太陽電池用色素, 蛍光センサー

研究概要

新規な構造を持つ有機 π 電子系化合物を新規な手法によって合成し、特異な半導体特性や発光特性を見出すことを目的に研究活動を行っている。五員環を含む縮合多環状共役化合物であるテトラベンゾフルオレン (TBF) を簡便に合成・誘導体化する方法を見出した。TBF のジアルキル誘導体 **1** は溶液・固体状態で高い蛍光発光量子収率を示した。また 3, 14 位にアリールアミンを導入した **2** は有機 EL に利用できる高効率ドーパント材料であった。3, 14 位にニトロ基やジシアノエチルフェニル基をもつ **3, 4** は外部環境に応答して発光色を大きく変化させる化合物であり、イオンセンサーや火薬センサーなどへの応用が期待される。

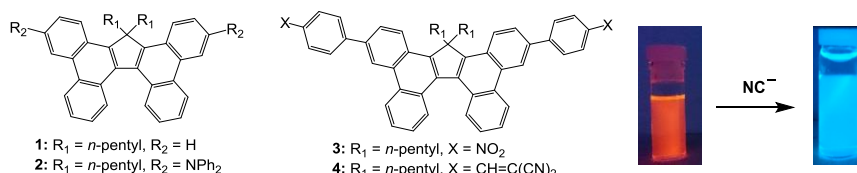


図. テトラベンゾフルオレン誘導体 **1**~**4** と **4** のシアンイオンによる蛍光変化

アピールポイント

有機半導体¹⁾や有機EL色素²⁾, 有機薄膜太陽電池・色素増感太陽電池³⁾などに代表される有機エレクトロニクス分野へ応用できる新しい機能性材料を提供する。本研究グループでは、単純な構造をもつ共役系分子から金属錯体を用いたカップリング反応などをもちいて新しい物性をもつ新規共役系化合物を構築している。様々な電子物性・発光特性をもつ有機分子の合成, 分離・精製, 分析・測定方法について経験と技術をもち, 技術相談を受け付けられると考えられる。

- 1) “Dinaphthopentalenes: First Pentalene Derivative for Organic Thin-Film Transistors” T. Kawase ら, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 7728-7732.
- 2) a) “3, 14-Bis(*p*-nitrophenyl)-17, 17-dipentyltetra benzo[*a, c, g, i*]fluorene: A New Fluorophore Displaying Both Remarkable Solvatochromism and Crystalline-Induced Emission” T. Kawase ら, *Chem. Asian J.* **2013**, *8*(2), 392-399. b) 「化合物, 有機エレクトロルミネッセンス素子用材料, 有機エレクトロルミネッセンス素子, 及び電子機器」特許願14DIK093-0, 川瀬 毅, 森本喬之 (兵庫県立大学), 羽山 友治ら (出光興産)
- 3) “Data mining with molecular design rules identifies new class of dyes for dye-sensitised solar cells” J. M. Cole, T. Kawase ら *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2014**, *16*, 26684.