

刺激応答性キラル有機発光色素の開発

代表研究者 高石 和人
岡山大学 大学院自然科学研究科 講師

研究要旨

近年、円偏光発光性 (CPL; Circularly Polarized Luminescence) を示す有機色素の開発研究が活発である。しかし既存の発光色素を CPL 色素に変える手法は限られていた。この手法を確立できれば、より実用に近付くことができる刺激応答性色素の開発につながる。本研究では任意の多環芳香族炭化水素色素 (発光団) をエキシマー CPL 色素へ変える手法を見出すことを目指した。キラルナフタレン四量体に 1-, 2-, 4-ピレニル、2-, 3-ペリレニル、2-アンスリルをエステル結合を介して 6 つ導入したところ、導入した発光団由来の強いエキシマー CPL が観測された。理論計算により、基底状態と励起状態共に発光団はねじれて配置されていることが明らかになった。また、同じキラルナフタレン四量体をキラル源としているにもかかわらず、導入する発光団によって CPL の正負が異なり、1-ピレニル、4-ピレニル、2-ペリレニル導入体は正の CPL を、2-ピレニルと2-アンスリル導入体は負の CPL を示した。量子化学計算により、右周りにねじれたエキシマーは正の CPL を、左周りにねじれたエキシマーは負の CPL を示すという経験則が導かれた。これは新しい色素設計に役立つだけでなく、励起状態の構造解析にも有用である。