

分子内エネルギー移動構造を有する液体シンチレータ用有機色素の開発

Development of Organic Dyes Having Intramolecular Energy Transfer Structure for Liquid Scintillator

○佐熊 祐大¹、坂口 幸一¹、江良 正直¹、清水 俊彦²、猿倉 信彦²

(1. 佐賀大院工、2. 阪大レーザー研)

○Yuta Sakuma¹, Koichi Sakaguchi¹, Masanao Era¹, Toshihiko Shimizu², Nobuhiko Sarukura²

(1.Saga Univ., 2.Osaka Univ. Laser Lab.)

E-mail: era@cc.saga-u.ac.jp

核融合反応の様子を分析する上で、中性子計測は非常に重要な要素である。この中性子線検出の際に課題となっているのが、反応中心から同時に放出される X 線と中性子線の区別である。そのためには非常に速い発光減衰速度を持つシンチレータの開発が不可欠である。そこで本研究では、分子内エネルギー移動を利用することにより、発光減衰速度の速いシンチレータ色素の開発を考えた。フルオレン色素をドナーとし、様々な色素の吸収、発光スペクトルからエネルギー移動を起こすドナーとアクセプターの組み合わせの検討を行った。実際に分子内でエネルギー移動を起こすような色素を開発し、その光物性を測定した。

図 1 にフルオレン誘導体とアントラセン誘導体の分子構造を示す。図 2 に示されるように、フルオレン誘導体の蛍光スペクトルとアントラセン誘導体の吸収スペクトルの重なっており、フルオレン誘導体からアントラセン誘導体へエネルギー移動が可能であることがわかった。また Stern-Volmer プロットから、非常に速いエネルギー移動速度を持つことがわかった。この結果に基づいて、図 3 に示す分子内エネルギー移動色素を合成した。その溶液の蛍光スペクトルにおいて、フルオレン由来の蛍光が弱く、アントラセン由来の蛍光が強く観測されたことから、分子内で高

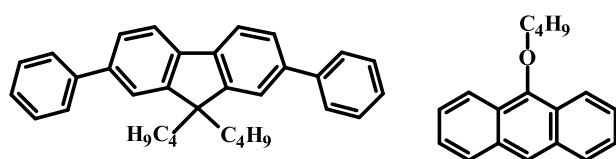


図 1 フルオレン誘導体及びアントラセン誘導体の構造

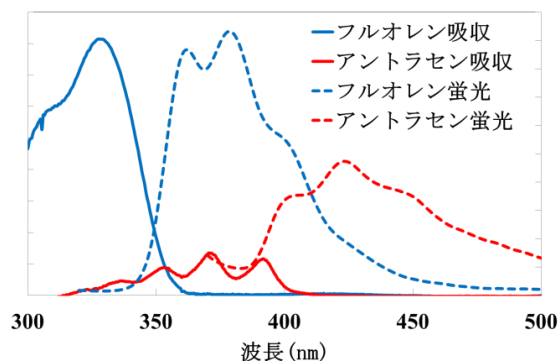


図 2 フルオレン誘導体とアントラセン誘導体のクロロホルム溶液の吸収及び蛍光スペクトル

速なエネルギー移動が起きていることが示唆された。現在、そのシンチレータ色素としての詳細な物性について検討を行っている。

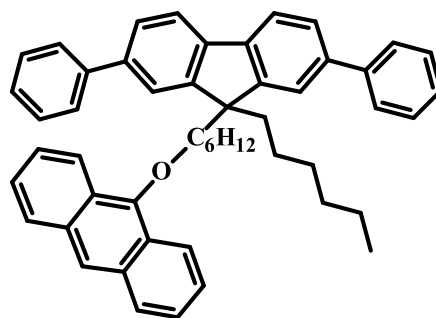


図 3 分子内エネルギー移動色素