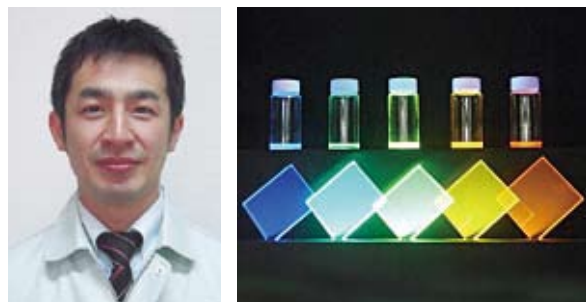


有機蛍光色素

Organic Fluorescence Dye

川嶋真一 / 中央研究所 開発室 第一チーム

Shinichi Kawashima Research & Development Department, Central Research Laboratory



1 蛍光色素とは

高度にπ共役した有機色素の中には、光などのエネルギーを吸収して励起した際、分子内での振動や回転運動等にエネルギーを費やすのではなく、光として放出するものがある。このような有機色素は蛍光色素と呼ばれ、古くから蛍光増白剤や蛍光マーカー、臨床診断試薬などに使用されている。近年では機能性を活かしてエレクトロニクス分野やエネルギー分野など新たな用途へと拡大している。

2 新規有機蛍光色素の特徴

当社が新たに開発した蛍光色素は、イミダゾールまたはオキサジアゾールを基本骨格とした低分子の有機蛍光色素で、置換基の電子吸引性や電子供与性を適正に選択することにより青色から赤色発光まで蛍光波長を任意に調整することが可能となっている。主なラインナップの光学特性を表1に、吸収・蛍光スペクトルを図1に示す。

最大の特徴は、励起スペクトルと蛍光スペクトルのピー

表1：主なラインナップの光学特性

品名	分子量	Absorption		Fluorescence		Stokes shift λmax(nm)
		極大波長 λmax(nm)	モル吸光係数 ε(dm ³ mol ⁻¹ cm ⁻¹)	極大波長 λmax(nm)	量子収率φ	
BLUE 450	457.52	350	19000	450	0.72	100
GREEN 520	345.35	394	13000	521	0.70	127
YELLOW 535	373.40	398	37000	537	0.75	139
ORANGE 600	405.40	435	41320	596	0.83	161
RED 610	426.30	469	29500	610	0.73	141

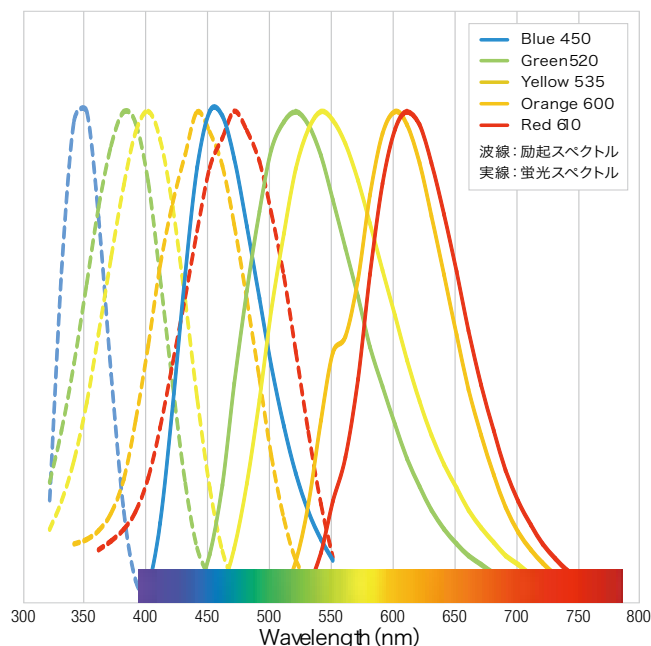


図1 吸収・蛍光スペクトル

ク波長間の差であるストークスシフトの広さである。一般的な有機蛍光色素が数十nm前後であるのに対し、当社の色素は100nm以上と広い。これによって、吸収と発光のスペクトルの重なりが小さくなり、自己吸収せず効率よく発光することができる。また、通常の蛍光色素は濃度が高くなると分子間相互作用により濃度消光と呼ばれる蛍光の減衰が見られるが、特殊な分子設計により、固体状態でも高い発光収率を示している。さらに、一般的な有機蛍光色素と比較して、溶剤への溶解性や光・熱安定性に優れるなどの特徴も有している。

3 応用

蛍光発光の高い視認性を利用した用途はもちろん、吸収波長と発光波長が異なる特徴を活かした色・波長変換色素や光と電気のエネルギーを変換する光電変換色素として、ディスプレイや太陽電池などさまざまな分野での応用が期待されている。用途に応じてさらに機能性を高め応用展開を図っていきたいと考えている。