

4P085

フィルム中におけるオキサゾール系増感剤の蛍光寿命測定 -置換基効果-

(筑波大院・数理物質*, 日立化成工業(株)**) ○西村賢宣*, 新井達郎*, 村松有紀子**

【序】フィルムに分散した増感剤の光化学挙動を調べるために、種々の化合物について、吸収・蛍光・励起スペクトルなどの分光測定を行い、さらに蛍光寿命を測定することによって増感剤の励起状態ダイナミクスを調べてきた[1]。試料は主として、光リソグラフィに使用される増感剤であり、溶液中よりもフィルム中における光化学挙動を明らかにすることを目的としている。今回は、異なる置換基を有する増感剤について一連の分光測定を行い、特に蛍光消光効率を使って、フィルム中における増感剤の光化学挙動を検討した。

【実験】増感剤としてオキサゾール系色素 SP-tBu、SP-MeO、SP-A、SP-MeO、P-iPr を使ってフィルムを作成し、定常光蛍光・蛍光励起スペクトルおよび蛍光寿命を室温で測定した。蛍光寿命測定時の励起および観測波長はそれぞれ 410 nm と 450 nm に設定した。

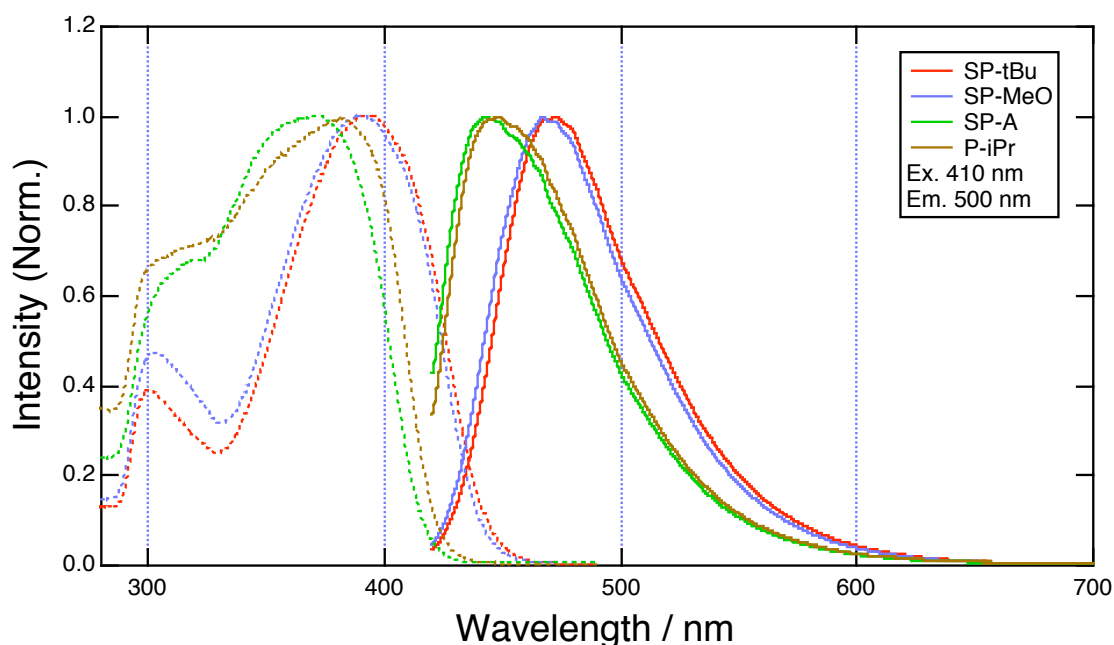


図1 フィルム試料の蛍光・蛍光励起スペクトル

【結果と考察】図1に蛍光・蛍光励起スペクトルをピーク強度で規格化したものを示す。蛍光スペクトルはSP-tBuとSP-MeOは450 nmに、SP-AとP-iPrは470 nmにピークを有し、2つのグループに分類することができた。また、SP-AとP-iPrは、470 nmに明確な肩を持ち、すべての試料において、その長波長端は700 nmまで伸びている。蛍光励起スペクトルも蛍光スペクトル同様に2つのグループとなり、SP-AとP-iPrは350 nm付近に複雑な構造を示した。これは蛍光スペクトルの470 nmの肩と対応しており、置換基による違いも原因の一つと考えられる。

SP-tBuの蛍光減衰曲線を図2に示す。この図から分かるように、2成分の指数関数で解析することができ、1.42 ns、3.88 nsと求められた。すべての試料についての蛍光寿命を表1に示す。定常蛍光スペクトルでは2つのグループに分類することができたが、蛍光寿命については、試料による違いが大きいことが分かった。均一に分散している場合、単一指数関数の減衰が期待され、表1からSP-MeOのみが均一分散系に近いと推測された。以上の結果をもとに、増感剤の励起緩和過程について、詳細な考察を行い、報告を行う予定である。

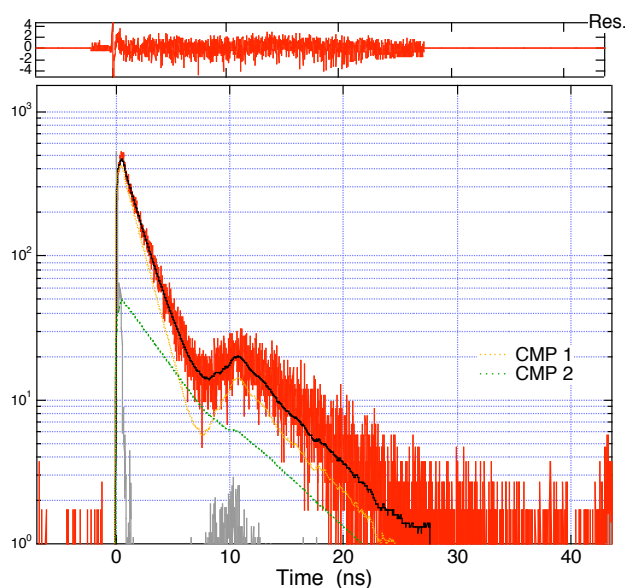


図2 SP-tBuの蛍光減衰曲線

表1. フィルム試料の蛍光寿命解析結果

Sample	$\tau 1 / \text{ns}$	NormA1	$\tau 2 / \text{ns}$	NormA2
SP-tBu	1.42	(0.910)	3.88	(0.090)
SP-MeO	2.34	(1.000)		
SP-A	2.22	(0.769)	5.50	(0.231)
P-iPr	1.07	(0.752)	3.33	(0.248)

【参考文献】

[1] 西村賢宣, 新井達郎, 村松有紀子, 分子構造総合討論会 2005 要旨集 3P118.