

## 高分子薄膜中で蛍光-りん光二重発光する 1,2-ビス(アルコキシカルボニル)トリフェニレン

(京工織院工芸) ○寺尾 凜・櫻井 庸明・清水 正毅

1,2-Bis(alkoxycarbonyl)triphenylenes that exhibit fluorescence-phosphorescence dual emission in polymer film (*Faculty of Molecular Chemistry and Engineering, Kyoto Institute of Technology*) ○Rin Terao, Tsuneaki Sakurai, Masaki Shimizu

We report herein that 1,2-bis(alkoxycarbonyl)triphenylenes in polymer film exhibit dual emission of blue fluorescence and green phosphorescence under vacuum at room temperature.  
**Keywords** : Polyaromatic Hydrocarbon; Long Lifetime; Aromatic Ester

希少金属を含まない室温りん光材料が生体イメージングや化学センシング材料として注目されている<sup>1)</sup>。しかし、希少金属を含まない有機化合物を室温でりん光発光させることは大変難しい。なぜなら、励起三重項状態が室温では容易に熱失活してしまうからである。そのため、現在希少金属を含まずに室温りん光を示すのはほとんどが熱失活の抑制されている結晶状態に限られている。しかし、結晶状態でしかりん光を示さない分子では必然的に応用の可能性が極めて狭い。

一方、高分子はナノ粒子や薄膜などさまざまな形態をとることができる。したがって高分子薄膜に分散した状態で効率よくりん光を示す希少金属を含まない分子の創製は、室温りん光を活かしたイメージングやセンシングの進歩に有用である<sup>2)</sup>。今回我々は、1,2-ビス(メトキシカルボニル)トリフェニレン **1** が高分子薄膜に分散させた状態で室温真空下、蛍光とりん光の二重発光を示すことを見つけたので報告する。

化合物 **1** は Pd 触媒を用いる 9-スタンナフルオレン誘導体と 1,2-ビス(メトキシカルボニル)-4,5-ジブロモベンゼンの二重交差カップリングにより合成した<sup>3)</sup>。**1a** は室温真空下の固体状態ではりん光を示さなかったが、PMMA フィルムに分散させた状態では青色蛍光と長寿命の緑色りん光を示した。また、**1a** の 6 位と 9 位にメトキシ基が置換すると (**1b**)、りん光寿命は長くなり、りん光量子収率は向上した。さらに、**1b** を分散させるホスト高分子を PMMA からポリウレタン (PU) に代えてもりん光寿命の長寿命化とりん光量子収率の向上が起こった。

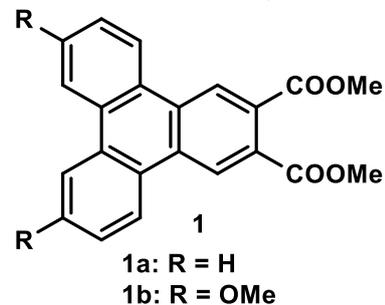


Table 1. PL properties of **1** under vacuum.

	<b>1a</b>		powder	<b>1b</b>	
	crystal	In PMMA		In PMMA	In PU
$\lambda_{em, F}$ [nm] ( $\Phi_F$ )	390 (0.05)	384 (0.09)	408 (0.14)	390 (0.14)	407 (0.14)
$\lambda_{em, P}$ [nm] ( $\Phi_P$ )	N.O.	485 (0.03)	N.O.	502 (0.06)	501 (0.11)
$\tau_P$ [s]	N.O.	1.4	N.O.	1.8	3.0

F: fluorescence, P: phosphorescence, N.O.: not observed, PU: polyurethane

1) M. Shimizu, in *Principles and Applications of Aggregation-Induced Emission* (Eds.: Y. Tang, B. Z. Tang), Springer International Publishing, Cham, **2019**, pp. 43–76.

2) N. Gan, H. Shi, Z. An, W. Huang, *Adv. Funct. Mater.* **2018**, *28*, 1802657.

3) I. Nagao, M. Shimizu, T. Hiyama, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2009**, *48*, 7573–7576.