

内部に OH 基を有するオリゴフェニレンケージの分光光学特性

(東理大理¹・東工大理²・JST さきがけ³) ○馬場 浩希¹・水野 裕彬²・福原 学^{2,3}・後藤 敬²・河合 英敏¹・小野 公輔²

Photophysical Properties of an OH-Functionalized Oligophenylene Cage (¹*Faculty of Science, Tokyo University of Science*, ²*School of Science, Tokyo Institute of Technology*, ³*JST-PRESTO*)
○Hiroki Baba,¹ Hiroaki Mizuno,² Gaku Fukuhara,^{2,3} Kei Goto,² Hidetoshi Kawai,¹ Kosuke Ono²

We have already reported the *endo*-functionalized oligophenylene cage **1**.¹ Excited-state proton-transfer (ESPT) is a well-known process in the excited state to fluoresce from protonated and deprotonated species in phenols.² In this work, we examined the optical properties of **1**. The broad fluorescence emission of **1** were observed in the presence of either trifluoroacetic acid (TFA) or triethylamine (TEA) in THF. Steady-state fluorescence spectroscopy and fluorescence lifetime measurements indicated that the short-lived (0.1~0.2 ns) and long-lived species (1~3 ns) monitored at broad fluorescence bands were assignable to the deprotonated and protonated species, respectively.

Keywords : Oligophenylene; Cage; Endo-functionalization; Phenol; Photophysical Properties

先に我々は 3 つの OH 基で内部修飾されたオリゴフェニレンケージ **1** の構築を報告している¹。フェノールは励起状態プロトン移動(ESPT)を起こし、フェノール型とフェノラート型の 2 つの励起状態から蛍光を発することが知られている²。そこで、本研究では **1** の分光光学特性に興味を持ち調査した。

1 の THF 溶液にトリフルオロ酢酸(TFA)またはトリエチルアミン(TEA)を添加して蛍光スペクトルを測定したところ、ブロードな蛍光スペクトルが観測された。蛍光寿命測定から、短寿命($\tau = 0.1 \sim 0.2$ ns)の蛍光種と長寿命($\tau = 1 \sim 3$ ns)の蛍光種の 2 種類が含まれていることが分かった(Table)。TEA を添加した場合、TFA を添加した場合に比べて長寿命の蛍光種がより多く観測された。この結果から、化合物 **1** におけるフェノール型とフェノラート型はそれぞれ 0.1~0.2 ns、1~3 ns の蛍光寿命をもつ蛍光を発するものと考えられる。

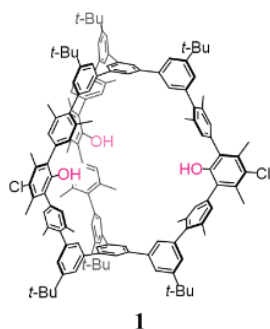


Table. Fluorescence lifetime measurements.

Solv.	additive	λ_{em} / nm	n	τ_1 / ns	A_1	τ_2 / ns	A_2	χ^2
THF	TFA	338	2	0.08	0.65	0.98	0.35	1.2
		351	2	0.09	0.59	1.7	0.41	1.3
		400	2	0.10	0.33	2.8	0.67	1.1
	TEA	338	2	0.19	0.30	2.7	0.70	1.5
		351	2	0.11	0.08	2.7	0.92	1.1
		400	2	0.09	0.02	2.8	0.98	1.2

λ_{em} : Monitoring wavelength, n : Number of components, τ_i : Fluorescence lifetime, A_i : Relative abundance.

- 1) 馬場浩希, 白瀧柳太郎, 小野公輔, 河合英敏, 日本化学会第99 春季年会, **2019**, 2H1-06
- 2) S. Tobita *et al.*, *Chem. Lett.*, **2009**, 38, 312-313.