

中心に種々の芳香環を有するスチリルビニレン誘導体の光物理学的特性
**Photophysical properties of styrylvinylene derivatives with various aromatic rings
 in the center position**

産総研太陽光 望月 博孝
 AIST RCPVT, Hiroyuki Mochizuki
 E-mail: h-mochizuki@aist.go.jp

共役二重結合で芳香環を結んだスチリルビニレン誘導体は高い平面性と広い共役二重結合性を有するため、電荷移動度や発光特性に優れ、容易に良好な結晶を形成することが可能である。発表者はこれまで、ビススチリルベンゼン骨格に様々な置換基を導入した誘導体を合成して評価した結果、導入置換基の種類や両端のベンゼン環への導入位置により、発光特性のみならず結晶性まで変化することを明らかにした[1,2]。これら特性変化は、中心の芳香環の種類によっても変化することが予想される。本発表では、ベンゼン環をはじめとし、チオフェン環やピリジン環を導入したスチリルビニレン誘導体を合成し、それらの特性を詳細に評価したので報告する。

本研究で合成した3つのスチリルビニレン誘導体 {*E,E*-2,5-bis(4-cyanostyryl)thiophene (StTh), *E,E*-2,6-bis(4-cyanostyryl)pyridine (StPy), *E,E*-1,3-bis(4-cyanostyryl)benzene (St3Be)} の構造式を図1に示す。合成は Horner-Wadsworth-Emmons 反応を用いた。

表1に溶液及び蒸着膜での光物理的特性をまとめた。まず、溶液の蛍光量子効率 (Φ_f) は StPy が最も高く 0.80 を示す一方で、StPy や St3Be はそれぞれ 0.08 や 0.12 となり、StPy に比べ顕著に低かった。蛍光寿命 (τ_f) は StTh (0.3 ns) < St3Be (1.8 ns) < StPy (2.3 ns) の順に長くなった。また薄膜に関する Φ_f は、本報告での全ての誘導体で溶液と比べ減少し、固体化により発光能が低下した。さらに薄膜での τ_f は、St3Be (3.2 ns) と StTh (3.1 ns) に比べ StPy (1.0 ns) は短くなった。加えて StPy の τ_f は、溶液に比べても短くなり、他の2つとは異なった傾向を示すことがわかった。

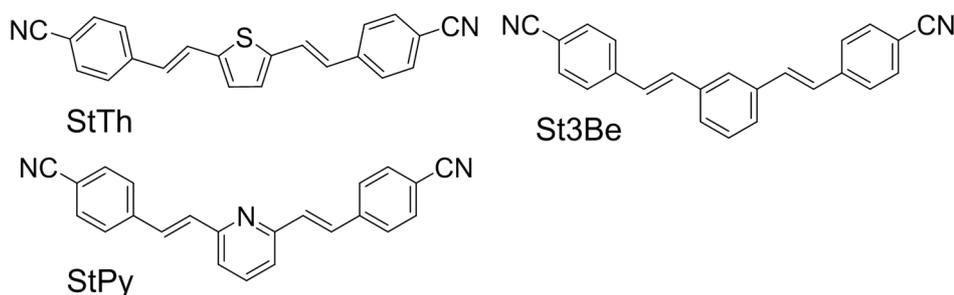


Figure 1. The chemical structures of styrylvinylene derivatives in the present study.

Table 1. The photophysical properties of three compound; upper, dilute dichloromethane solution (10^{-5} M): lower, as-evaporated films.

	StTh	StPy	St3Be
Φ_f	0.08	0.80	0.12
τ_f /ns	0.3	2.3	1.8
k_f /s ⁻¹	2.6×10^8	3.5×10^8	0.7×10^8
Φ_f	0.06	0.26	0.10
τ_f /ns	3.1	1.0	3.2
k_f /s ⁻¹	0.2×10^8	2.6×10^8	0.3×10^8

References: 1. H. Mochizuki, *Jpn. J. Appl. Phys.* 2017, 56, 022401; 2. H. Mochizuki, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2018, 91, 444.