18p-PA9-6

フッ素置換ジスチリルベンゼン誘導体の発光挙動

Emission Behavior of Fluorinated Distyrylbenzene Derivatives

産総研電子光，°望月 博孝，園田 与理子、佐々木 史雄、阿澄 玲子

ESPRIT AIST, °Hiroyuki Mochizuki, Yoriko Sonoda, Fumio Sasaki, Reiko Azumi

E-mail: h-mochizuki@aist.go.jp

【はじめに】有機結晶は、耐性や移動度などに優れ、デバイス特性の向上に効果的な形態である。ジスチリルベンゼン誘導体は結晶性が高いうえ共役長も大きいことから、電子的な特性、例えばTFT 特性が良好な値を示している。さらにそれらは、電子的な特性のみならず、強い発光を示すことも知られている。またジスチリルベンゼン骨格へのトリフルオロメチル基の導入は、キャリアタイプの変化や表面エネルギーの低下、融点の降下に伴う加工性の向上などの効果がある。ジスチリルベンゼン骨格にトリフルオロメチル基を導入した化合物の TFT 特性は報告があるものの[(1)]、発光特性などは評価されていない。本発表では、詳細な発光特性を評価したので報告する。

【実験】本発表で用いたジスチリルベンゼン誘導体は(*E,E*)-1,4-bis(4-trifluoromethylstyryl)benzene（3PV-CF3）であり、報告にそって合成した[(2)]。発光挙動の評価では、溶液での蛍光測定やフェムト秒レーザー（λ, 397 nm; 200 fs; 1 kHz）を励起光源とする高密度励起下での発光測定を行った。

【結果と考察】図 1 にジクロロメタン溶液での蛍光スペクトルを示す。395 nm と 417 nm の 2 つのピークを持つ多峰性のスペクトルであった。これはメチル基を有する (*E,E*)-1,4-bis(4-methylstyryl)benzene（3PV-CH3）とほぼ同様なスペクトルであった。3PV-CF3 の発光の絶対量子効率（Φ_f）は 0.63 と高く、蛍光の寿命（τ）は 0.85 ns であったが、Φ_f が 0.86、τ が 1.10 ns となる 3PV-CH3 よりも双方とも小さい値を示した。続いて、スピンコート法で基板に多結晶膜を形成させ、フェムト秒レーザー照射による発光スペクトルを測定した。その結果を図 2 に示す。励起光のエネルギー密度を上昇させるにつれて 430 nm 近傍のピークが尖鋭化するのがわかった。レーザーの励起波長が 397 nm であることから、溶液で観測された 395 nm 近傍のピークの尖鋭化は観測できなかったが、発振閾値も約 40 μJcm^{-2} と低く、有機レーザー媒体として有望な材料であることが示唆された。

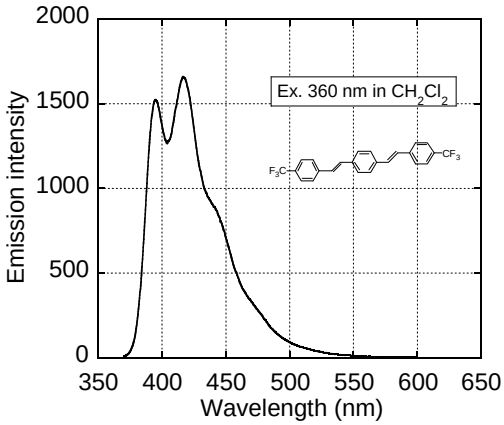

Fig. 1. Fluorescence spectrum of 3PV-CF3.

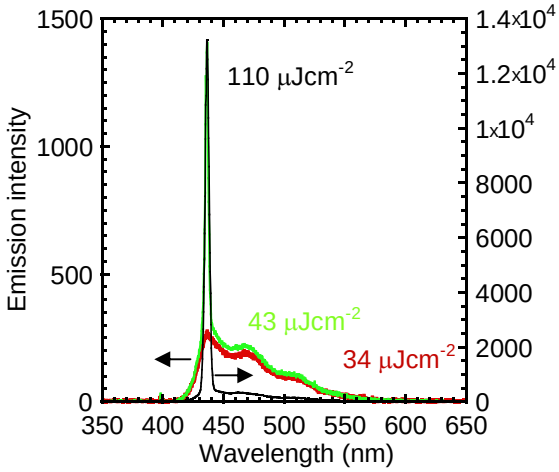

Fig. 2. Emission spectra of crystallized 3PV-CF3 film.

【参考文献】(1) T. Yasuda et al, Appl. Phys. Lett., **89** (2006) 182108. (2) D.P. Flaherty et al. J. Med. Chem., **50** (2007) 4986.

© 2014 年　応用物理学会