

溶液中におけるF₄TCNQのフォトルミネッセンスの溶媒依存性

室蘭工大院工

○鳥井悠人, 中野英之, 飯森俊文

Solvent dependence of photoluminescence of F₄TCNQ in solution

○Yuto Torii, Hideyuki Nakano, Toshifumi Iimori

Department of Applied Chemistry, Muroran Institute of Technology, Japan

【Abstract】

F₄TCNQ (Fig.1) shows high electron affinity and is an important electron acceptor molecule. However, photoluminescence characteristics and the electronic excited state of F₄TCNQ are still not understood well. Previous investigations have shown that the fluorescence quantum yields of TCNQ and F₄TCNQ are extremely low. However, we have reported that TCNQ shows visible fluorescence in solvent [1]. In this study, absorption and fluorescence spectra of F₄TCNQ were measured using various solvents. For different solvent, the changes in spectral maximum and the spectral band shape were observed. In this presentation, we will discuss the solvatochromism and the electronic structure of F₄TCNQ in the excited states.

【序】

2,3,5,6-テトラフルオロ-7,7,8,8-テトラシアノキノジメタン (F₄TCNQ) (Fig. 1) は高い電子親和力を示し、強力な電子アクセプター分子として重要である。しかしながら、その発光特性や電子励起状態については不明な点が多い。これまでの研究により、F₄TCNQ やフッ素置換されていない TCNQ の蛍光量子収率はほぼゼロであると考えられてきた。このような背景のもと、我々のグループでは TCNQ の発光特性と電子状態について研究を行い、溶媒中において TCNQ が蛍光を示すことを報告している [1]。本研究では、様々な溶媒中での F₄TCNQ の発光特性について検討を行った。

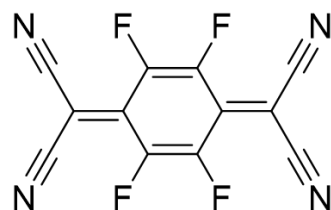


Fig. 1. Structure of F₄TCNQ.

【実験方法】

F₄TCNQ は市販のものを使用した。溶媒 50 mL 中に F₄TCNQ を 1 mg 溶解させたのち、希釈して吸光度を約 0.1 に調整し、吸収・蛍光・蛍光励起スペクトルを測定した。

【結果・考察】

ジクロロメタン (DCM) を溶媒として用いたときの吸収スペクトルを Fig. 2 に示す。吸収バンドの極大は 392 nm に見られた。また溶媒を変えると、吸収スペクトルの極大波長やバンド形状に変化が見られた。

DCM 中における蛍光スペクトルを Fig. 3 に示す。吸収スペクトルと同様に、溶媒によって蛍光スペクトルの極大波長およびバンド形状に変化がみられた。溶媒の極性が増加すると蛍光極大波長がレッドシフトした。したがって、F₄TCNQ は蛍光ソルバ

トクロミズムを示すことが明らかになった。蛍光励起スペクトルを測定した結果、吸収スペクトルのバンド形状に一致するスペクトルが得られた。このことから、F₄TCNQの中性モノマーが蛍光を示していることが明らかになった。TCNQに比べて蛍光溶媒トクロミズムや蛍光ストークスシフトが顕著に見られたことから、励起状態ダイナミクスがこれらの分子において異なることが示唆された。

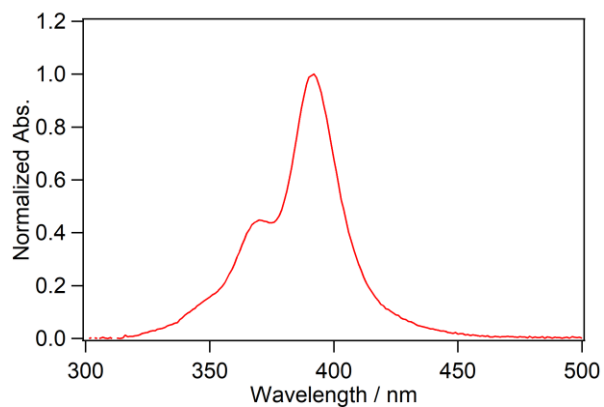


Fig. 2. Absorption spectrum of F₄TCNQ in DCM.

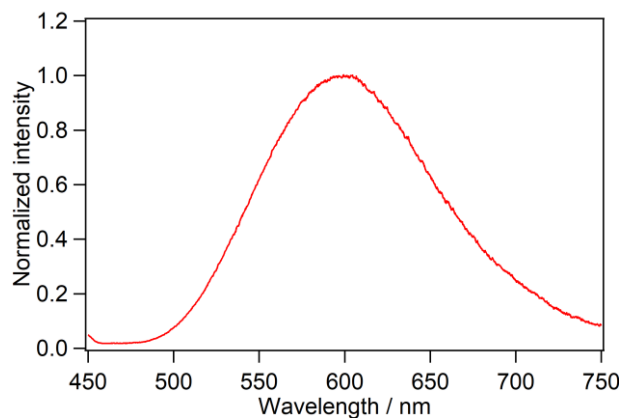


Fig. 3. Fluorescence spectrum of F₄TCNQ in DCM.

【参考文献】

- [1] Tamaya, H.; Nakano, H.; Iimori, T. *J. Lumin.* **2017**, *192*, 203-207.