

鈴木 敏 泰 (助教授)(1998 年 1 月 1 日 着任)

A-1) 専門領域 : 有機合成化学

A-2) 研究課題 :

- a) 電界効果トランジスタのための有機半導体の開発
- b) 有機 EL 素子のため高効率燐光錯体の開発

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) パーフルオロチオフェンオリゴマーの3量体から5量体 (PF-*n*T; *n* = 3, 4, 5) までの合成とキャラクターゼーションを行った。微分パルスボルタメトリー (DPV) の測定によると、それらの酸化および還元電位は、無置換体に比べプラス側にシフトしている。電気化学的に決められたエネルギーギャップは、溶液のUV-vis-NIR吸収スペクトルから得られたものと一致した。パイ共役的な性質は、FTラマンスペクトルにより純粋な固体および薄い塩化メチレン溶液中において調べられた。それによるとパイ共役は最も長いオリゴマーにおいても飽和には至らず、溶液中では連続したチオフェンユニットのコンフォメーションは平面から大きくねじれていない。DFTおよびTDDFT計算をB3LYP/6-31G**レベルで行い、最適分子構造、原子電荷分布、フロンティア軌道のエネルギーとトポロジー、ラマン散乱に関連した基準振動モード、主要な光学吸収を与える垂直一電子励起についての情報を得た。

B-1) 学術論文

Y. INOUE, Y. SAKAMOTO, T. SUZUKI, M. KOBAYASHI, Y. GAO and S. TOKITO, "Organic Thin-Film Transistors with High Electron Mobility Based on Perfluoropentacene," *Jpn. J. Appl. Phys., Part 1* **44**, 3663–3668 (2005).

T. TSUZUKI, N. SHIRASAWA, T. SUZUKI and S. TOKITO, "Organic Light-Emitting Diodes Using Multifunctional Phosphorescent with Iridium-Complex Core and Charge-Transporting Dendrons," *Jpn. J. Appl. Phys., Part 1* **44**, 4151–4154 (2005).

R. M. OSUNA, R. P. ORTIZ, M. C. R. DELGADO, Y. SAKAMOTO, T. SUZUKI, V. HERNÁNDEZ and J. T. L. NAVARRETE, "Synthesis and Characterization of Three Novel Perfluoro-Oligothiophenes Ranging in Length from the Trimer to the Pentamer," *J. Phys. Chem. B* **109**, 20737–20745 (2005).

B-4) 招待講演

T. SUZUKI, "Perfluoropentacene: High-Performance p-n Junctions and Complementary Circuits with Pentacene," International Fluorine Conference in Toyama, Toyama (Japan), November 2005.

B-10) 外部獲得資金

基盤研究(C), 「有機EL素子のためのアモルファス性有機電子輸送材料の開発」, 鈴木敏泰 (1999年-2000年).

基盤研究(B)(展開), 「フッ素化フェニレン化合物の有機ELディスプレイへの実用化研究」, 鈴木敏泰 (2000年-2001年).

基盤研究(B)(一般), 「有機トランジスタのためのn型半導体の開発」, 鈴木敏泰 (2002年-2003年).

C) 研究活動の課題と展望

最近、次世代の有機電子材料として「単一分子素子」や「ナノワイヤ」等のキーワードで表される分野に注目が集まっている。SPM技術の急速な発展により、単一分子メモリ、単一分子発光素子、単一分子ダイオード、単一分子トランジスタなど基礎研究が現実的なものとなってきた。一個の分子に機能をもたせるためには、従来のバルクによる素子とは異なった分子設計が必要である。計測グループとの密接な共同研究により、この新しい分野に合成化学者として貢献していきたい。現在行っている有機半導体の開発は、単一分子素子研究の基礎知識として役立つものと信じている。