



第6回 OPERA研究交流セミナー

第5回 ISIT有機光エレクトロニクス研究特別室セミナー

第65回 未来化学創造センターセミナー

日時: 2010年9月1日(木)、18:00~20:00

場所: 中華家庭料理 天天 (九州大学 稲盛財団ビル内)

「高移動度有機半導体中のキャリア輸送」

Cavendish Laboratory, University of Cambridge

坂上 知

アブストラクト:

溶液プロセスにより作成した有機トランジスタの移動度は $1 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 以上にまで向上し、性能、信頼性、安定性の面からは実用化段階にある。しかしながら、有機半導体中のキャリア輸送は最も基本的な物理現象であるにもかかわらず、単純な電流-電圧特性ですら理解されていない点も多い。特に、キャリア伝導が一分子に局在化したホッピングによるものか、非局在化したバンド輸送なのかは理論・実験両面から多くの議論がされている。

我々は”バンドライク”な特性を示す TIPS-pentacene トランジスタ中を流れる”キャリアの吸収”を測定し、溶液中のラジカルカチオン分子(完全に一分子に局在化したキャリア)の吸収スペクトルと比較することにより、キャリアの局在/非局在化について議論を行った。分光によるキャリアの特性付けにより、低温・高電界下でのキャリア輸送は、従来、解釈されていた金属的な機構[1]ではなく、構造欠陥に起因した浅いトラップ上での電界強度に依存したキャリアの局在化/非局在化現象であることが分かった[2]。

[1] Yuen, J. D. et al. Nonlinear transport in semiconducting polymers at high carrier densities. *Nature Mater.* 8, 572-575 (2009).

[2] Tomo Sakanoue and Henning Sirringhaus Band-like temperature dependence of mobility in a solution-processed organic semiconductor. *Nature Mater.* 9, 736-740 (2010).

主催: 九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター
: 財団法人九州先端科学技術研究所 (ISIT)
共催: 九州大学未来化学創造センター