

電子・物理工学専攻 T I M S 共催セミナー

「電子スピン共鳴法による有機半導体デバイスの局在状態密度分布解析」

日時：6月28日（木） 16：40～

場所：第三エリア 3F 棟 800 号室

講師：産業技術総合研究所フレキシブルエレクトロニクス研究センター
松井弘之 研究員

要旨：

弱い分子間力によって形成される有機半導体の電気伝導機構は、シリコンのように固い共有結合結晶である無機半導体とは大きく異なると予想される。有機半導体では分子間のトランスファー積分が比較的小さいことに加え、その結晶内には様々な要因による局在状態（トラップ）が存在し、これが電気伝導の性能を大きく左右する。しかしながら、現状ではこのような局在状態を実験的に調べる手段は限られている。特に電氣的な測定では電極部（金属／有機半導体界面）や結晶粒界の影響を受けやすく、本来の結晶部分の情報が隠されてしまう可能性が高い。そこで我々はキャリア（電子や正孔）がもつスピンをプローブとして利用する電子スピン共鳴（ESR）法に着目し、その詳細なスペクトル解析から局在状態密度分布を導き出す手法を開発した。本手法により、有機トランジスタにおける局在状態密度はそのエネルギー深さが熱エネルギー（ $k_B T = 25 \text{ meV}$ ）と同程度かそれより浅い範囲に集中しており、室温においてキャリアが容易にトラップから脱離できる状況であることが明らかとなった。

[1] H. Matsui, A. S. Mishchenko, and T. Hasegawa, Phys. Rev. Lett. 104, 056602 (2010).

問合せ先：

数理物質系 物理工学域・T I M S 小林伸彦 (nkoba@bk.tsukuba.ac.jp)