



シーズ名

有機半導体における素子動作モニタリング技術の開発

氏名・所属・役職

鐘本 勝一・理学研究科数物系専攻・准教授

<概要>

有機半導体は、近年盛んに素子への応用展開がなされており、中でも、有機太陽電池、有機 LED、有機 FET は、産官学で基礎・応用両面において研究が進展しています。一方で、実用化を達成するには、技術面での課題が残されています。そこでは効率を上げるのみならず、素子の劣化機構の解明が重要となります。

当研究室では、有機半導体素子全般において、その動作性能や劣化の要因を特定するために、分光や電子スピン共鳴技術を主体としたモニタリング技術の開発を行い、動作過程及び劣化過程の分子レベルにおける機構解明を目指しています。

(1)有機半導体素子動作と同期させた計測技術の開発

有機太陽電池、有機 LED、有機 FET 等の有機素子を動作させた際に発生する、動的キャリアやトラップキャリア、さらには発光の源となる励起子を、素子動作と直接リンクさせた分光や電子スピン共鳴法により直接検出します。それら発生種の振る舞いと素子動作条件の関係を調べることで、素子の性能や劣化を決定する要因を明らかにできます。

(2)有機半導体素子の性能向上に向けた素子デザインの提案

(1)の計測を、多くの素子構造や材料に対して適用することで、性能向上に向けた分子及び素子デザインの提案を行います。

<アピールポイント>

これまで、有機半導体素子全般において、測定技術の開発を行ってきました。太陽電池では、有機薄膜系と色素増感系について、有機 LED 及び有機 FET では、ポリマー系と分子系について、それぞれ実際に素子作成を行い、計測技術を開発してきました。そのため、多くの素子系について、発生する状態、さらには信号と素子動作の関係を熟知しています。

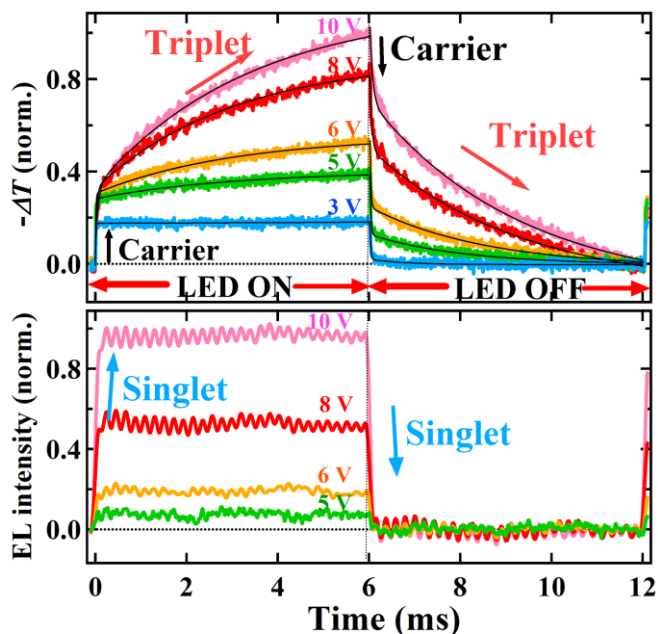
行う計測法は、研究室独自で取り組んできた技術をベースとしており、他の計測法では得られない情報を提供できます。得られる結果も素子性能と直接結びつくもので、開発に際して重要な情報を提供できます。

<利用・用途・応用分野>

有機太陽電池、有機 EL 素子、有機 FET の開発・設計・改良、スピントロニクス

<関連するURL>

<http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/phys/ppes/index-j.html>



図：有機 LED 動作とともに発生するキャリアと非輻射の Triplet 励起子を分光技術を用いて、EL 光と同時に計測し、動作過程の可視化を試みています。

キーワード

有機太陽電池、有機 EL、有機 FET、分光、電子スピン共鳴