27p-G12-20

C_{60}-フェロセンハイブリッドナノシートの光学的性質
Optical properties of C_{60}-Ferrocene hybrid nanosheets

筑波大数物 [1]，産総研ナノテク [2]　○會澤秀章 [1]，片浦弘道 [2]，松石清人 [1]

Institute of Materials Science, University of Tsukuba[1], Nanosystem Research Institute, AIST [2]

H. Aizawa[1], H. Kataura [2], K. Matsuishi[1]

E-mail: aizawau@bunko2.bk.tsukuba.ac.jp

金属錯体とフラーレンどちらも電子と光の授受に関して活性が高く、金属錯体は d 電子、フラーレンは p 電子がその担い手となる。これら光・電子機能の異種の担い手をうまく組み込んだ分子を設計することで、特徴のある光駆動電子移動系やエネルギー移動系を作り出せると考えられる。有機金属フェロセンには、きわめて安定な酸化還元特性と強い電子供与性があり、p 型半導体の性質を持っている。フラーレンは高い電子受容性があり、n 型半導体の性質を持つため、これら二つの物質を掛け合わせた複合系はフェロセン-フラーレン間の相互作用で強い電荷移動遷移が起こる。今回の発表では、三斜晶系 $C_{60}(Fc)_2$ 構造の C_{60}-Fc（フェロセン）ナノシート(C_{60}-FcNS)を液-液界面析出法にて作製し、光吸収、発光、発光の励起スペクトル測定から電子状態を、ラマン散乱、赤外吸収測定から C_{60}-Fc 間の電荷移動状態を検討した。図 1 に、C_{60}-FcNS、固体 C_{60}、固体 Fc のラマンスペクトルを示す。赤外吸収、ラマン散乱測定から、C_{60}-FcNS では固体 C_{60} のピークに比べて Ag(1)、Ag (2)、Hg(1)、Hg(4)、Hg(6)、Hg(8)、T_{1u}(2)モードが低波数へシフトしていることを観測した。その結果から、Fc 分子から C_{60} 分子への電子移動量を見積もった。光吸収測定では、電荷移動遷移による吸収帯が観測された。また発光測定では、可視光域、赤外光域の 2 つの領域で発光が観測された。図 2 に可視光域の PL スペクトルを示す。可視光域では C_{60}-FcNS は、C_{60} 分子からの発光は消光し、Fc 分子からの強い発光帯が出現した。赤外光域では、C_{60} と Fc のハイブリッド化によって 1.1eV 付近にピークを持つ C_{60}-Fc 間の電荷移動遷移による発光帯が現れた。可視光域、赤外光域の 2 つの発光帯の励起スペクトルについても詳細な解析を行い、C_{60}－Fc 間のエネルギー移動過程、C_{60}-FcNS の酸素の影響について調べた。当日は、温度変化させた光学測定の結果についても議論を行う予定である。

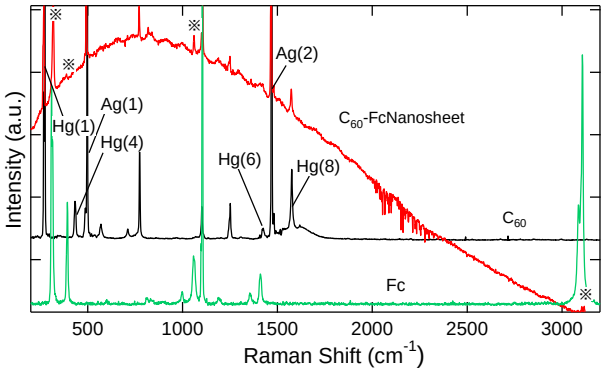

図 1 C_{60}-FcNS，固体 C_{60}，固体 Fc のラマンスペクトル（※印はフェロセン由来のピーク）

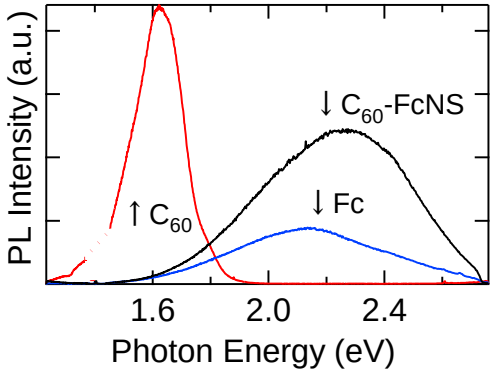

図 2 C_{60}-FcNS，固体 C_{60}，固体 Fc の PL スペクトル（可視光域）

© 2013 年　応用物理学会