

電子物性の精密調節による 有機半導体材料の開発



産業科学研究所 ソフトナノマテリアル研究分野

教授 家 裕隆

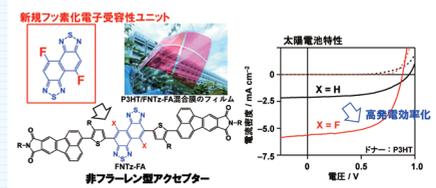
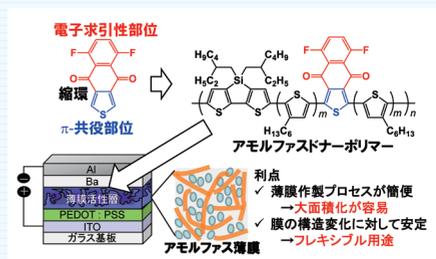
▶ 特徴・独自性

有機分子は軽くて柔らかな性質をもち、塗布製膜や印刷プロセスを適用できることから、有機EL、有機太陽電池に代表される有機エレクトロニクスが次世代デバイスとして注目されている。これらの素子駆動の根幹を担う有機半導体材料は、分子構造を拡張した芳香族分子で構成される。光吸収特性、キャリア輸送特性等を調節するためには、精密な分子構造修飾が不可欠であり、電子不足型の芳香族分子の導入が重要な位置づけとなる。この点から、我々は、電子求引性部位を縮環・架橋構造にした分子、電子求引性のフッ素原子を直接導入した分子を独自の電子受容性ユニットとして系統的に開発してきた。これらのユニットを導入した有機半導体材料は高性能化に有効であることが明らかとなっており、現在、さらなる高性能化・新機能開拓に向けた分子開発を継続している。

▶ 研究の先に見据えるビジョン

有機分子の特徴は、分子構造修飾によって精密に物性を調節できることである。例えば、我々が開発した電子受容性ユニットを巧みに活用することで、光吸収波長の選択性を付与した有機太陽電池が可能であり、シリコン太陽電池と一線を画した使い方で

社会実装ができると期待している。機能性有機分子の用途が劇的に増加している現状において、我々が開発した新規分子群が有機エレクトロニクスに留まらず、多種多様な分野の新規材料として用途展開ができると確信している。



特許 PCT-JP2017-037201
PCT-JP2019-50482

論文 Enhanced Photovoltaic Performance of Amorphous Donor-Acceptor Copolymers Based on Fluorine-Substituted Benzodioxocyclohexene-Annelated Thiophene
Y. Ie, K. Morikawa, W. Zajackowski, W. Pisula, N. B. Kotadiya, G.-J. A. H. Wetzelaer, P. W. M. Blom, Y. Aso
Adv. Energy Mater. 8 (2018) 1702506-1-7.
Fluorinated Naphtho[1,2-c:5,6-c']bis[1,2,5]thiadiazole-Containing π -Conjugated Compound: Synthesis, Properties, and Acceptor Application in Organic Solar Cells
S. Chatterjee, Y. Ie, T. Seo, T. Moriyama, G.-J. A. H. Wetzelaer, P. W. M. Blom, Y. Aso
NPG Asia Mater. 10 (2018) 1016-1028.

参考URL <https://www.sanken.osaka-u.ac.jp/labs/omm/>

キーワード ▶ 有機半導体材料、電荷輸送材料、 π 共役分子、機能性有機分子