エーテル側鎖を有する有機導電体を用いた分子集合体の作製

Preparation of Molecular Assembly Composed of Organic Conducting Derivatives Having Ether Groups in Side Chains

○中村 彰太 [1]、岡田修司 [2]、芥川智行 [3]、帯刀 陽子 [1]（1. 農工大院工、2. 山形大、3. 東北大多元）

○Shota Nakamura[1], Shuji Okada[2], Tomoyuki Akutagawa[3], Yoko Tatewaki[1] (1.TUAT, 2.Yamagata Univ., 3.Tohoku Univ.)

E-mail: 50015642224@st.tuat.ac.jp

［緒言］

有機分子から形成されるナノマテリアルは、分子エレクトロニクス実現のための基本的なパーツとしてその開発に大きな関心が寄せられている。特に、デバイス応用へ向けての研究が国内外で活発に行われ、様々なナノデバイスのプロトタイプが試作されるに至っている。一方、分子性導体は半導体から金属・超伝導に至る多彩な伝導物性を示すことが知られており、このような特異な物性を生かしつつ、エレクトロニクス等への応用を可能にするために、分子性導体のナノ材料化、デバイス化が強く望まれている。そこで、本研究では、エーテル側鎖を有する Tetrathiafulvalene(TTF)誘導体を合成し、自己組織化させることで、新規導電性ナノマテリアルの作製を目指した。

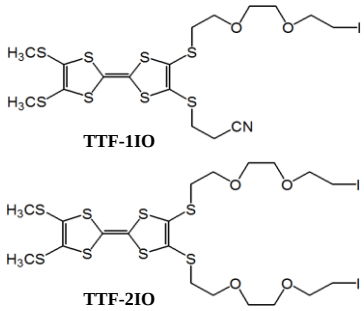

Fig. 1 Structures of TTF derivatives

［実験］

TTF に、エーテル部位を付与したアルキル鎖を 1、2 本導入することで、新規誘導体 **TTF-1IO** と **TTF-2IO** を合成した(Fig. 1)。化合物の同定は、^{1}H、^{13}C-NMR、質量分析、 元素分析により行った。分子集合体の電子状態は、IR、UV-vis スペクトル、CV を用いて明らかにした。**TTF-1IO** と **TTF-2IO**、及びそれら電荷移動錯体の自己組織化を評価するために、マイカ基板上に作成したキャスト膜の AFM 観察を行った。分子集合体の電気伝導度については 2 端子法を用いて、電極ギャップ 50 μm の金蒸着電極上に作成したキャスト膜について測定した。磁化率は SQUID、ESR を用いて測定した。

［結果と考察］

TTF-1IO と **TTF-2IO** はドナー性を有していることから、アクセプター分子である Tetracyanoquinodimethane(TCNQ)分子等と混合することで電荷移動錯体を形成した。まず初めに、電荷移動錯体の電子状態を明らかにするために UV-vis、IR スペクトル測定を行った。両錯体共に、UV-vis スペクトルからは 700-900 nm に TCNQ アニオンラジカルの HOMO-LUMO の電子遷移に相当する吸収が、450 nm に TTF のカチオンラジカルの吸収が確認されたことから、部分電荷移動状態を形成していることが明らかとなった。また、各電荷移動錯体からなるキャスト膜について電気伝導度測定を行った。電気伝導度は典型的な半導体の温度依存性を示した。磁化率測定の結果については当日報告する。

© 2015年 応用物理学会