

TTF 誘導体を用いた 1 次元組織体の作製

Preparation of One Dimensional Structures Composed of TTF Derivative

農工大院工¹, 広島大院理²(M2)竹井 翼¹, 西原 禎文², 帯刀 陽子¹

TUAT¹, Hiroshima Univ.², °Tsubasa Takei¹,

Sadafumi Nishihara², Yoko Tatewaki¹

E-mail: s171125x@st.go.tuat.ac.jp

[緒言]

TTF に代表される分子性導体は、アクセプター分子と組み合わせることで高導電性を発現することが知られている。この分子性導体の特異な物性を生かしつつデバイスへの応用を可能にするために、分子性導体のナノワイヤ・ナノコイルなどへの材料化が強く望まれている。また、クラウンエーテルはエーテルが環化した構造を有しており、1次元に積層しイオンチャンネル構造を形成することから 1次元構造の形成に有利に働くと考えられる。そこで本研究では、配向性を有する分子集合体ナノワイヤの作製を目的として、TTF にクラウンエーテル部位を導入した **TTF-ER** (Fig.1)を合成し、その電気物性を評価した。

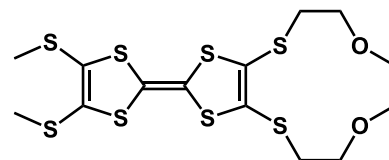


Fig.1 Structure of **TTF-ER**.

[実験・結果]

TTF-ER と TCNQ、F₂TCNQ、F₄TCNQ それぞれの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い、CV 測定によりその電子状態を明らかにした。

TTF-ER、(**TTF-ER**)(F₂TCNQ)、(**TTF-ER**)(F₄TCNQ)において、UV-vis スペクトルから、750 – 862 nm に F₂TCNQ、F₄TCNQ のアニオンラジカルに相当するピークを、392 nm 付近に **TTF** のカチオンラジカルに相当するピークが観測された。また、(**TTF-ER**)(F₂TCNQ)、(**TTF-ER**)(F₄TCNQ)の IR スペクトルにおいて、2500 - 3500cm⁻¹ に電荷移動に相当するピークが得られた。CV 測定から、**TTF-ER** の酸化電位と F₂TCNQ、F₄TCNQ の還元電位との差(ΔE)を見積もった

ところ、(**TTF-ER**)(F₂TCNQ)、(**TTF-ER**)(F₄TCNQ)の電子状態は、それぞれ部分電荷移動、完全電荷移動状態を達成していることが明らかとなった。また、**TTF-ER** を用いて HOPG 基板上に作成したキャスト膜の SEM 像から、**TTF-ER** は放射状に枝分かれしたナノワイヤ構造が得られ、150 μm x 150 μm 以上の広い範囲に渡り成長することが分かった。より細かな構造を AFM により観察したところ、短いロットが凝集体を形成し、その凝集体から 1次元組織体が成長した構造が得られた。このような 1次元組織体はネットワーク構造を形成し、さらに大表面積を有するという特徴があることから、ナノエレクトロニクス、バイオデバイス分野にも応用可能な新規材料になり得ると考えられる。

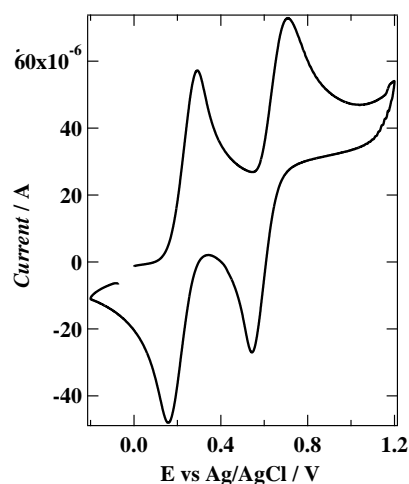


Fig.2 CV spectra of **TTF-ER**.