

## PEDOT : s-CNF の合成、導電機構の解明と新しい材料の提案

(農工大院・工)○高橋直史、下村武史

### 【研究背景】

バイオマス素材の活用、従来の PEDOT : PSS の課題(耐水性の克服、薄膜以外での応用性の拡大)の克服の2つの背景から PEDOT : s-CNF(sulfonated cellulose nanofiber)の合成を実施。導電機構として鋳型鎖の s-CNF が誘引する PEDOT の構造変化が導電性に与える影響を調査したのち、強靱な材料の提案を行った。

### 【目的】

本研究の目的は(1)s-CNF のドーピング性能について調査すること、(2)ドーパントとして添加した p-トルエンスルホン酸(以下、PTSA)の追加導入効果の調査、(3)s-CNF を用いた丈夫な材料の作製の3点である。

### 【実験方法】

CNF 水分散液中で EDOT を in situ 重合する。重合後3日間の透析により各種イオンを除去。キャストフィルム の導電率を四端子、二端子法で測定。導電性の動向を説明するための要因として結晶化度、2 ポリマー間の静電相互作用、スルホ基の遮蔽度の3点を挙げ、それらを解明するべく XRD 測定、XPS 測定、ゼータ電位測定を実施。また、導電性向上のため PTSA の添加を試み、添加量の違いによる導電率の変化を調査した。こちらについても上記3点の測定をもとに考察した。

### 【結果と考察】

導電率は EDOT と s-CNF の質量比によって変化し、1:1 のときに最大となる。1:1 のときは、他の配合比の場合に比べて結晶化度が少し劣るものの、ドーピングが大きくはたらいっていることが分かり、これが高導電性に繋がっていると考察した。また、PTSA 添加による導電率向上を確認し、その原因を酸化チオフェン量とキノイド量の増加によるものと結論付けた。3つ目の目的として凍結塩析によるゲル作製を行い、高い強度を持つ材料を提案できた。

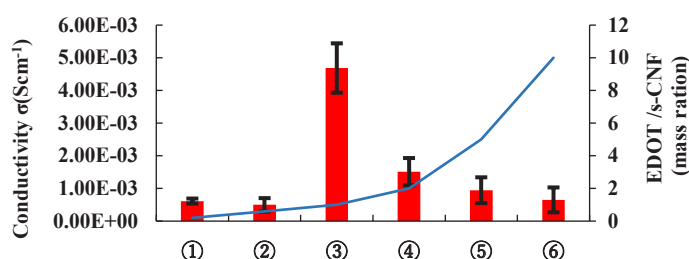


Fig 1. The conductivity of PEDOT : s-CNF film.

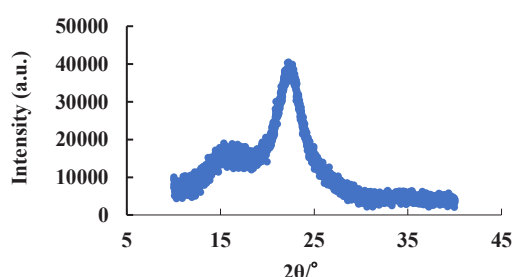


Fig 2. The result of XRD of PEDOT : s-CNF film.

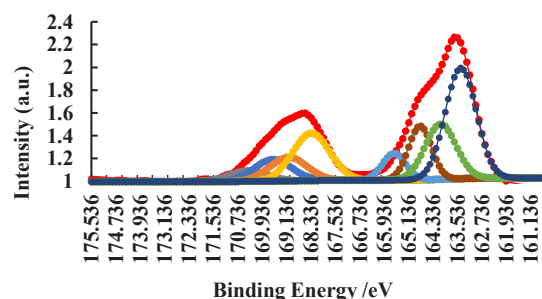


Fig 3. The result of XPS of PEDOT : s-CNF film.

Synthesis of PEDOT : s-CNF, elucidation of the conduction mechanism, and proposal of new materials, Naofumi TAKAHASHI and Takeshi SHIMOMURA: Graduate School of Tokyo University of Agriculture and Technology, 2-24-16 Naka-cho, Koganei, Tokyo, 184-8588, Japan, Tel: 042-388-7051, Fax: 042-388-7051, E-mail: s224500r@st.go.tuat.ac.jp.