

課題番号 : F-14-YA-0015
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 粘土鉱物-導電性高分子ハイブリッド膜の電気伝導率の評価
 Program Title (English) : Electrical Conductivity of the Clay-Conductive Polymer Hybrid Film
 利用者名(日本語) : 藤井 駿介¹⁾, 綱島 亮²⁾
 Username (English) : S. Fujii¹⁾, R. Tsunashima²⁾
 所属名(日本語) : 1) 山口大学 大学院医学研究科、2) 山口大学 大学院理工学研究科
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Medicine, Yamaguchi Univ. 2) Graduate School of Science and Engineering, Yamaguchi Univ.

1. 概要(Summary)

構造式を Fig. 1 に示す PEDOT は比較的高い電気伝導率やフレキシブルさを有しているため、無機材料の代替として有機 EL やプリンテッドエレクトロニクスへの応用が期待されている導電性高分子である。

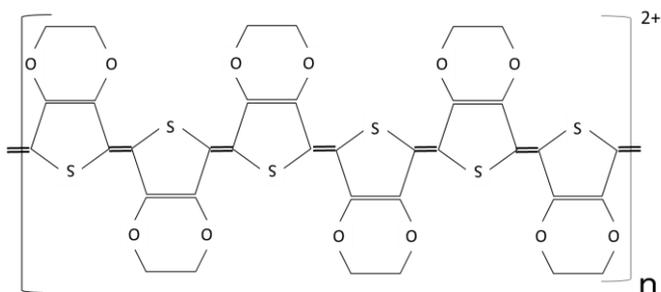


Fig. 1 Structure of PEDOT

PEDOT を使用して著しい異方性を有する導電材料を作製することができれば、デバイス中でのリーク電流の防止や異なる電極同士の接続を行うことができる。そのため、異方的に PEDOT を加工する技術の開発は、エレクトロニクス技術の発展のために重要である。

我々は、粘土ナノシートの層間にカチオン性有機分子を取り込ませるという非常に簡便な方法で規則的な層状構造、すなわち異方性を有する材料を作製できることを報告している。この技術を用いれば PEDOT の異方性を向上させることができると考えた。そこで本研究では PEDOT がナノシート層間に取り込まれた構造が系全体で規則的に積層した異方的なハイブリッド材料の創出を目的とした。なかでも、電気伝導率の見積りに必要となる膜厚について、評価を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した共用装置: 触針式表面形状測定装置

触針式表面形状測定装置を用いて作製した薄膜について、膜厚を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に作製したハイブリッド材料の PEDOT 質量と膜

厚のプロットを示す。PEDOT を導入しないときの Mont 膜の厚さは 321 nm であり、PEDOT の導入量に比例して膜厚も増加した。この膜厚の値と導入した PEDOT の質量でプロットしたグラフの傾きの逆数に作製した材料の面積をかけると 1.06 g/cm³ となった。この値は EDOT の密度 1.33 g/cm³ と PSS の密度 1.11 g/cm³ と同程度であり、妥当な値を示した。作製した試料の範囲での膜厚はこの直線より求めた傾きを用いて様々な混合比のハイブリッド膜についての膜厚を試算することが可能と言える。

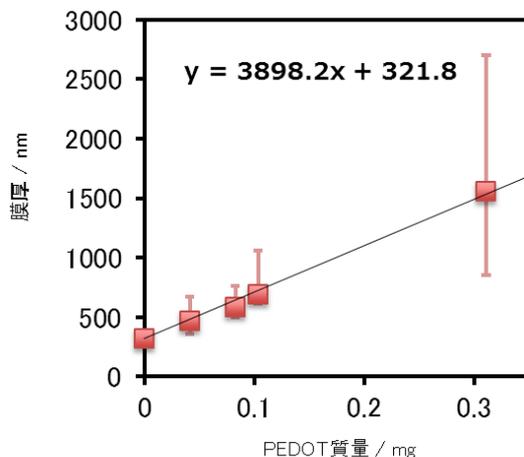


Fig. 2 Plot of film thickness and PEDOT weight that was included in hybrid film.

4. その他・特記事項(Others)

・用語説明

PEDOT : poly(3,4-ethylenedioxythiophene)

EDOT : 3,4-ethylenedioxythiophene

PSS : polystyrene sulfonate

Mont : montmorillonite

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし