

課題番号 : F-20-NU-0076  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 有機電子材料・ナノカーボン物質・強相関電子材料における新しい光・電子応答現象の探索  
Program Title (English) : Search for novel optical and electronic responses in organic electronic materials, nanocarbons and strongly correlated electronic materials  
利用者名(日本語) : 徳田優、高木魁、竜野友希、後藤貫太、小山剛史、岸田英夫  
Username (English) : S. Tokuda, K. Takagi, T. Tatsuno, K. Goto, T. Koyama, H. Kishida  
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University  
キーワード/Keyword : 有機電子材料、形状・形態観察、膜厚測定、発光測定

## 1. 概要(Summary)

有機電子材料等の物質群について光学的な手法を用いて、電子状態の解明を目指して研究を行っている。この研究内容に関連し、機器利用を行った。ここではいくつかの測定例について報告する。

共役系高分子は様々なドーピングにより伝導キャリアを有することが知られている。その伝導機構は複雑であるが、光学的にテラヘルツ領域から可視光領域にわたる広いエネルギー領域の分光を行うことにより、その詳細を明らかにすることができる。我々は膜状試料を用いて研究を行った。膜状試料の光学応答の解析においては膜厚の情報が重要となる。この膜厚を測定するために、段差計を用いた。

さらに、有機低分子材料は、その多彩な分子種に応じて幅広いイオン化エネルギーと電子親和力をもつ。電子供与性の高い分子と電子求引性の高い分子からなる分子性固体は電荷移動錯体となり得る。錯体の電子物性を理解するためには、錯体を構成する分子イオンの電子状態を理解する必要がある。本研究では、発光測定によって分子イオンの電子励起状態を調べるために、蛍光りん光分光光度計を用いた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

段差計、蛍光りん光分光光度計

### 【実験方法】

共役系高分子については、ドロップキャスト法により膜状試料を作製し、段差計を用いて膜厚を計測した。有機低分子材料については、電荷移動錯体を有機溶媒に溶かし、蛍光りん光分光光度計を用いて室温における有機

低分子イオンの発光測定を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

光学測定に用いた共役系高分子のドロップキャスト膜試料の厚さは、段差計による測定の結果、15ミクロン程度であった。得られた膜厚と研究室所有の分光計測装置による光学測定の結果から、光学定数を決定した。さらに光学定数のスペクトルを詳細に解析することにより、ドーピングの程度やキャリアの性質について明らかにした。膜厚測定により定量評価を行ったために、これまでに報告のある他の共役系高分子材料との比較も行うことができた。

有機低分子イオンの発光について、励起波長を紫外光領域から近赤外光領域に変えながら、近赤外発光の測定を行った。具体的には、励起光帯域を200~500 nmと500~1000 nm、発光帯域を800~2300 nmに設定して、励起スペクトルおよび発光スペクトルのマッピング測定を行った。さらに、発光を詳細に調べるために、励起波長を750 nmとして760~2300 nmの帯域の発光スペクトル測定を行った。これらの測定では発光は観測されず、電子励起状態の高速な緩和が明らかになった。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。