

課題番号 : F-16-NU-0105
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 and nanocarbons
利用者名(日本語) : 岸田英夫, 和田充央, 後藤貴哉
Username (English) : H. Kishida, M. Wada, T. Goto
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

1. 概要(Summary)

有機電子材料を光学的な観点から研究している。有機高分子材料の研究においては、薄膜状態において光学測定を実施することがある。薄膜状態の試料の光学測定から光学定数を決定する際には、薄膜の厚さを求める必要がある。そこで、我々は段差計を用いて有機薄膜の膜厚を決定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

段差計 Dektak150

【実験方法】

共役系高分子材料を有機溶媒に溶解し、スピニング法により基板上に製膜した。高分子薄膜の一部を剥離することにより生じた段差を段差計により計測した。また電場変調分光用にスパッタリングにより製膜した金属膜についても計測を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

各々の試料について複数個所の段差を測定することにより、膜厚を決定した。膜厚を決定するとともに、研究室所有の装置により光学密度を測定し、吸収係数の決定を行った。これにより吸収係数スペクトルを得た。また、電子状態についてより詳細な解析を行うため、離散準位モデルを仮定し、このモデルを用いて得られる光学スペクトルにより実験結果をフィッティングし、複素誘電率スペクトルを求めた。

有機電子材料の電子励起状態の準位構造の決定には、吸収スペクトル測定に加え、電場変調分光測定が有効である[1]。そこで、一部の試料については、さらに電場変調分光法を適用し、電場印加状態による光学定数の変化を測定した。実際に電場変調測定に用いた試料の膜厚を

決定し、この値を用いて電場変調吸収スペクトルの解析を行った。

このように、研究対象とした物質の膜厚を決定し、分光測定と組み合わせることにより、電子励起状態の詳細について研究を進めた。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- [1] K. Takauji, R. Suizu, K. Awaga, H. Kishida, and A. Nakamura, *J. Phys. Chem. C* **118** (2014) 4303-4308.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Unuma, N. Yamada, and H. Kishida, *Appl. Phys. Express* **9** (2016) 121601-1 – 121601-4.
(2) 岸田英夫、松野泰己、後藤貴哉、吉田翔、中村優斗、小山剛史、第 26 回日本 MRS 年次大会、2016 年 12 月 19 日.

6. 関連特許(Patent)

なし。