

課題番号 : F-18-UT-0008
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 有機半導体薄膜の構造・物性制御
Program Title (English) : Control of property and structure on organic semiconductor thin films
利用者名(日本語) : 大内駿¹⁾、黒澤千鶴²⁾、坂井延寿²⁾、辻佳子^{1, 2)}
Username (English) : S. Ouchi¹⁾, C. Kurosawa²⁾, E. Sakai²⁾, Y. Tsuji^{1, 2)}
所属名(日本語) : 1) 大学院工学系研究科 化学システム工学専攻、2) 環境安全研究センター
Affiliation (English) : 1) Dep. of Chemical System Engineering, Graduate School of Engineering
2) Environmental Science Center
キーワード/Keyword : 分析、構造制御、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

低分子有機半導体薄膜において、他の半導体と同様に、構造の制御が半導体デバイス特性に大きく影響を与えていることは疑いようがない。しかし、低分子有機半導体薄膜の多くは長周期的構造を持たない非晶質であり、構造制御の端緒すら得られないことが実情であった。近年、分光エリプソメトリーなどを用いた分光手法により非晶質有機半導体薄膜中の分子配向の存在が明らかになっており、我々のグループの研究によって基板や下地層の表面エネルギーによって分子の配向性が異なることが明らかになっている。そこで本課題では、異なる表面エネルギーを持つ金属膜や基板を用いることで、低分子有機半導体薄膜の構造制御を行うことを目的とした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高密度汎用スパッタリング装置 CFS-4ES

【実験方法】

基板としてシリコン基板、石英基板、金をスパッタ成膜したシリコン基板、チタンをスパッタ成膜したガラス基板を用いた。溶媒として、トルエン、クロロホルム、クロロベンゼン、1, 4-ジオキサンを用いた。各溶媒に有機 EL 用原料物質を溶解させ、前駆体溶液を作製し、スピコート法を用いて各基板上に薄膜を作製した。多入射角分光エリプソメトリー、吸収端近傍 X 線吸収微細構造を用いて作製した薄膜の分子配向評価を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した薄膜は全て X 線回折の結果より非晶質であったが、分子配向評価の結果では異なる分子配向を示していることが分かった。特に、基板の表面エネルギーに応

じて異なる分子配向を示しており、基板を用いた有機半導体薄膜の構造制御の可能性が示唆された。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) ○大内 駿、坂井 延寿、辻 佳子、「塗布成膜による非晶質有機半導体薄膜における分子配向評価」、化学工学会 第 50 回秋季大会、PB313、鹿児島大学、2018 年 9 月 20 日
- (2) S. Ouchi, ○E. Sakai, and Y. Tsuji, "Control of Optical Property and Structure in Organic Thin Films for Thermally Activated Delayed Fluorescence Emitters Prepared by Coating Process.", 19th International Coating Science and Technology Symposium (ISCST), Long Beach Hilton, Long Beach, California, Sep. 18th 2018
- (3) ○S. Ouchi, E. Sakai, and Y. Tsuji, "Control of physical property and structure in thermally activated delayed fluorescence thin films prepared by coating process", 18th Asian coating workshop, P-20, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, May 5th 2018

6. 関連特許(Patent)

なし