

課題番号 : F-16-KT-0017
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : かご型シルセスキオキサン誘導体の薄膜構造解析
 Program Title(English) : Structure analysis of a cage-type silsesquioxane derivative
 利用者名(日本語) : 佐藤 啓太, 小塚 寛斗, 中條 善樹
 Username(English) : K. Sato, H. Kozuka, Y. Chujo
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
 Affiliation(English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University

1. 概要(Summary)

ケイ素含有化合物であるかご型シルセスキオキサン(以下 POSS と表記、Fig. 1)を中心骨格に持つ誘導体を共役系高分子に分散させた薄膜を作成し、その結晶状態を X 線回折装置 (SmartLab) で観察する。発光性置換基を導入した POSS 誘導体は、溶液状態、固体状態において高い発光特性を示す[1]。この POSS 誘導体を発光性共役系高分子に分散させた薄膜は、置換基が光捕集機能を担うことによって発光特性が向上することが確認された。当研究室では薄膜材料の X 線構造解析を行うことができないため、薄膜フィルム中の高分子鎖の結晶性に関する知見を得ることを目的とする。

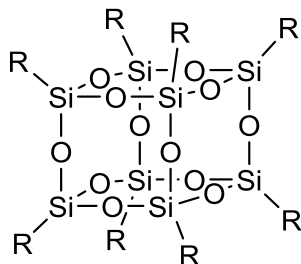


Fig. 1 Structure of POSS.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

X 線回折装置 (SmartLab)

【実験方法】

測定当日までに研究室において、POSS 誘導体 (tBuPOSS) と発光性共役系高分子 poly(*p*-phenyleneethynylene) (PPE) を重量比を変えて混合し、クロロホルム良溶媒で溶解させたあと、石英基板上にスピコートすることで測定用薄膜を作成した。測定は、45 kV/200 mA の条件で out of plane 法と In plane 法ともに測定をおこなった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

X 線回折装置によって薄膜の結晶構造を観測した結果、明瞭な結晶構造に由来するピークは out of plane 法と In

plane 法ともに観察されず、石英基板に由来するブロードなピークのみが観測された。このことは POSS 誘導体の分散量によらずに、共役性高分子による結晶構造が生成せず、薄膜全体でアモルファス状態になっているためであると考えられる。この結果は、POSS 誘導体が共役系高分子の結晶化を妨げているという利用者らがすでに得ている光学測定の解釈を裏付ける結果であると考えている。

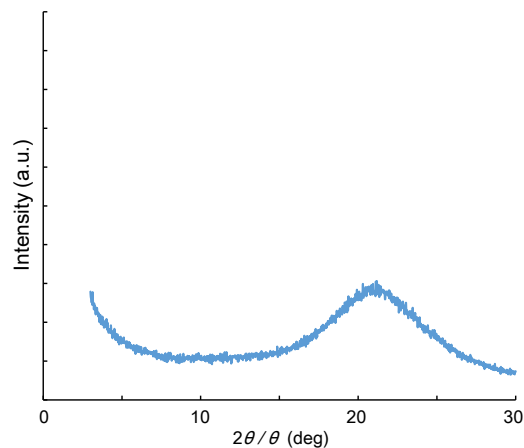


Fig. 2 X-ray diffractogram (out of plane) of composite film made with tBuPOSS and PPE. Weight fraction of tBuPOSS is 10 wt%.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] Gon, M.; Sato, K.; Tanaka, K.; Chujo, Y. *RSC Adv.* **2016**, *6*, 78652–78660.

【謝辞】

プロジェクト：産学交流掛 住友大阪セメント(株) 有機・無機ハイブリッド材料の開発
 技術支援：高橋 英樹 様

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 第 65 回高分子討論会(神奈川大学) 1J12

『発光団集積型 POSS の合成と物性評価』

○佐藤 啓太、権 正行、田中 一生、中條 善樹。

6. 関連特許(Patent) なし。