

ナフタレンジイミド高分子薄膜の作製

Film Formation of Naphthalene Dimides Polymer

農工大院工¹, 新潟大理² ○(M2) 齋藤 隆喜¹, (B4) 齊藤 大作², 臼井 聡², 臼井 博明¹

Tokyo Univ. Agricul. & Technol.¹, Niigata Univ.²,

○Takaki Saito¹, Daisaku Saito², Satoshi Usui², Hiroaki Usui¹

E-mail: s161456z@st.go.tuat.ac.jp

【はじめに】 近年、有機デバイスの台頭に伴い、有機導電性材料への注目が目覚ましい。一般的に有機半導体は、分子内に電子が非局在化できるように共役二重結合を持つ必要がある。n 型有機半導体として有望視されているものに NDI (naphthalene diimide) (Fig. 1)があり、これを高分子化することで安定性の高い n 型半導体薄膜が得られる可能性がある。しかし NDI は有機溶媒に溶けにくく、湿式でのプロセスが困難である。そこで本研究では、種々の NDI モノマーを真空蒸着により成膜し、これをアニール処理することによる高分子薄膜化を試みた。

【実験】 基板として Al 蒸着ガラスを用い、真空蒸着法により *N,N'*-bis(*p*-vinyl-phenyl)-naphthalene-diimide (PVP-NDI)を成膜した。蒸発温度 440 °C、蒸着時間 40 分間で、膜厚約 500 nm の膜を得た。得られた膜を 205 °C で 24~144 時間アニール処理し、赤外吸収スペクトルの変化を観察した。

【結果と考察】 得られた赤外吸収スペクトルを Fig. 2 に示す。アルキル鎖の C-H 伸縮振動(2870 cm⁻¹ 付近)が、蒸着後に発現したのが見られる。これは、蒸着時に分子が重合したことを示唆する。PVP-NDI はスチリル基を持つためラジカルが安定し重合が起こりやすいためであると考えられる。また、さらなるアニール処理を施したところ、74 時間までは分子構造が保たれていたが、95 時間以降ではイミド環の C=O 伸縮振動(1670 cm⁻¹ 付近)のピークが減少し、分子構造が変化したことが示唆される。この変化は、粉末状のモノマーをアニールした場合にも同様に観察された。

【結論】 スチリル基を持つナフタレンジイミド誘導体を真空蒸着により成膜し、アニール処理をすることで、高分子薄膜を作製できる可能性が見出された。

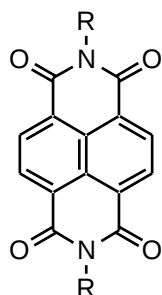


Fig. 1 Structure of naphthalene diimide derivative

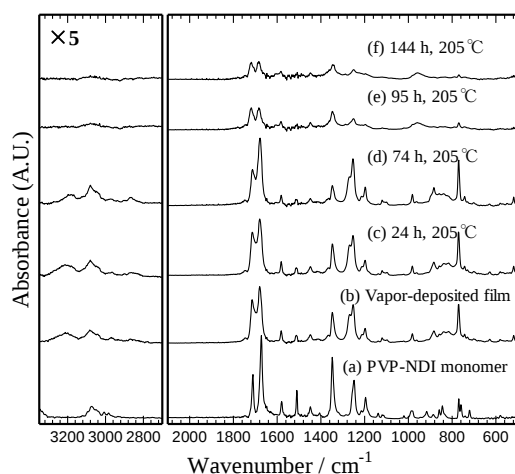


Fig. 2 IR spectra of PVP-NDI monomer (a) and films deposited on Al surface (b) annealed @205 °C for 24 h (c), 74 h (d), 95 h (e), 144 h (f). The scheme on the right hand side indicates an expected reaction.

