

電子アシスト蒸着重合によるペリレンイミド高分子薄膜の作製

Electron-Assisted Deposition Polymerization of Peryleneimide Thin Films

°富田 啓輔¹、佐藤 雄太郎²、田中 邦明¹、臼井 聡²、臼井 博明¹

(¹農工大院工 ²新潟大理)

°Keisuke Tomida¹, Yutaro Sato², Kuniaki Tanaka¹, Satoshi Usui² and Hiroaki Usui¹.

(¹Tokyo Univ. Agricul. & Technol. ²Niigata Univ.)

E-mail: 50015642222@st.tuat.ac.jp

【緒言】有機 EL や太陽電池などの構造に含まれる p-n 接合を形成するために、積層構造あるいは混合によるバルクヘテロ構造が用いられる。しかしこれらの p-n 接合の材料間には共有結合が存在せず、構造が不安定である。そこで p 型、n 型のそれぞれの物性を持つビニル基化合物を順次蒸着しつつ、電子照射を用いて重合させることで、安定な構造を持つ高分子 p-n 接合が形成できる可能性がある。これまでに、ビニル基を持つ p 型高分子薄膜と発光層の形成について報告した。本研究では、n 型に成り得るペリレンイミドのビニル化合物を用いて高分子薄膜の形成を行う。

【実験】蒸着材料として *N,N'*-bis(styryl)-naphthalene-diimide (Sty-NDI)を用いた。Sty-NDI は Scheme1 に示す手順で合成した。蒸着条件は、真空度 1.0×10^{-5} Torr、基板温度 20°C で電子照射を用いて Ag 基板上に薄膜を作製した。Sty-NDI の蒸発温度は 350°C とし、蒸着時の電子照射は 10mA とした。Ag 基板上に作製した薄膜の赤外吸収スペクトルを RAS 法によってした。

【結果】蒸着重合によって平均粗さ *Ra* 約 1.1nm の均質な薄膜が得られた。図 2 に Sty-NDI のモノマーと、蒸着膜の IR スペクトルを示す。蒸着膜ではモノマーにある 3008cm^{-1} のビニル基 C-H 伸縮振動のピークが消失し、 2869cm^{-1} のメチレン C-H 伸縮振動のピークが現れたことから、重合が進行したものと考えられる。

【結論】電子照射を用いた蒸着重合法により、Sty-NDI の重合膜が作製できることを確認した。従って、Sty-NDI はビニル基を持つ n 型高分子薄膜材料として期待できる。

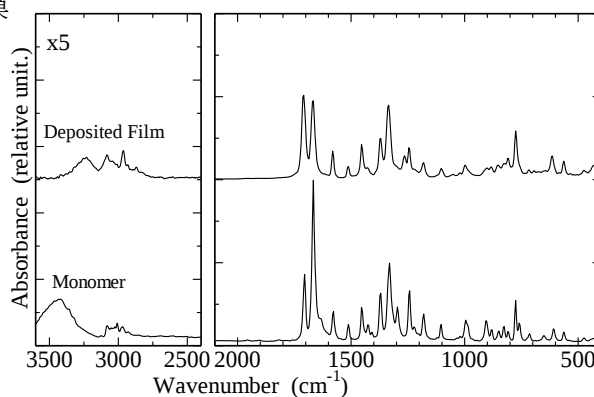
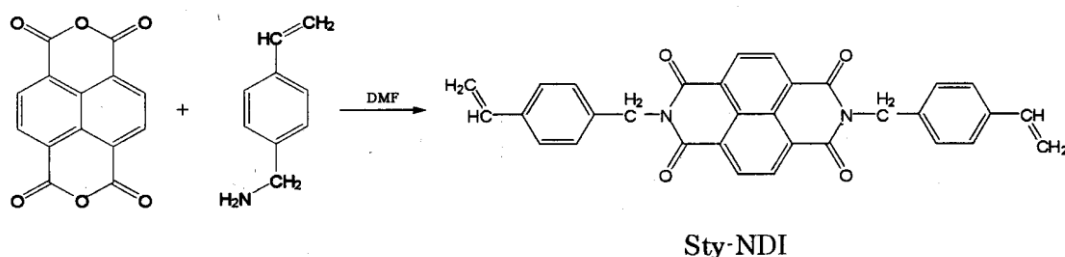


Fig.1 IR spectra of Sty-NDI monomer and deposited film



Scheme1 Synthesis route of Sty-NDI