

光縮環反応を用いた不溶性薄膜の作製と特性

Fabrication and Characterization of Insoluble Thin-Films by Photo-Induced Cyclization Reaction

岩手大理工 ○(M1)小川 倫弥, 葛原大軌, 吉本則之

Iwate Univ. ○Tomoya Ogawa, Daiki Kuzuhara, Noriyuki Yoshimoto

E-mail: g0319036@iwate-u.ac.jp

背景

有機 EL や有機薄膜太陽電池に代表される有機薄膜デバイスはスピコートなどの溶液プロセスによる作製が期待されている。しかし、多くの有機薄膜デバイスは異種材料の積層構造をもつため、溶液プロセスで下部層の再溶解なしに積層させることは容易ではない。そこで本研究では、*n* 型半導体特性を示す 1, 7 位に芳香環が置換したペリレンジイミド (**PDI**) に注目し、光縮環反応による **PDI** 誘導体の溶解度の制御およびスピコートによる薄膜の作製を試みた。

実験と結果

Fig. 1 に光縮環反応による **PDI 1** から **PDI 2** への分子構造変化を示す。Fig. 2 に **PDI 1** のジクロロベンゼン溶液にキセノンランプを用いて光を照射したときの紫外可視吸光スペクトル変化を示す。光照射時間の増加に伴い吸収端が 684 nm から 619 nm へシフトし、**PDI 1** から **PDI 2** へと分子構造が変化することを確認した。薄膜においても溶液中と同様の紫外可視吸光スペクトル変化が見られ、光縮環反応が進行することを確認した。また、スピコートと光照射を繰り返すことにより **PDI 2** を 3 層積層させることに成功した。さらに、有機半導体層に **PDI 1** と **PDI 2** を使用したボトムゲート-トップコンタクト型有機薄膜トランジスタ(OTFT)を作製し、電子移動度を評価した。OTFT の I_d - V_g 特性から電子移動度 μ を算出すると **PDI 1**: $\mu = 3.8 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 、**PDI 2**: $\mu = 2.0 \times 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ であり、電子移動度が向上することを明らかにした。

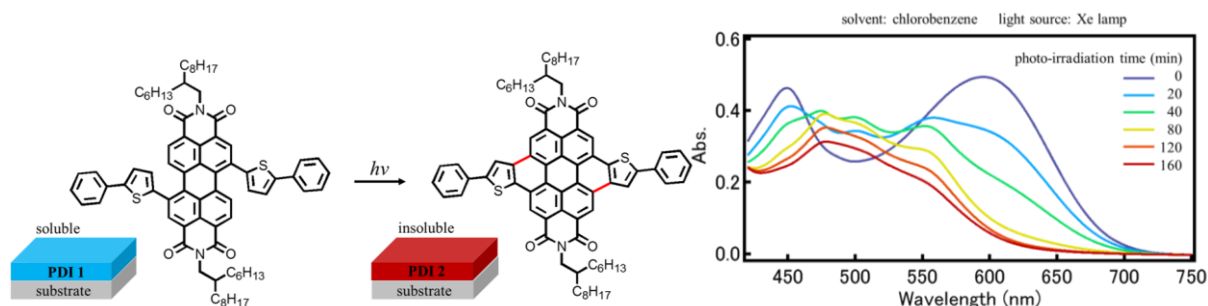


Fig. 1 Photo-induced cyclization reaction from **PDI 1** to **PDI 2**

Fig. 2 Change in UV-vis absorption during the conversion of **PDI 1** to **PDI 2**