

電荷移動錯体を形成するポリイミドの液晶光配向性

Photo alignment characteristics of polyimides with charge transfer complexes

東京電機大¹, 明大理工² ○佐藤 修一¹, 松本 皓永²Tokyo Denki Univ.¹, Meiji Univ.², °Shuichi Sato¹, Hironaga Matsumoto²

E-mail: s.sato@mail.dendai.ac.jp

はじめに

近年、液晶配向膜の中でも偏光紫外線照射による光配向法の液晶配向膜は埃、静電気などによる配向欠陥を発生させることなく液晶分子を配向させる技術として注目されている。これまで我々は、従来に報告されていない溶媒可溶型の含フッ素ポリイミドが光配向膜として機能することを見出してきた。原因として電荷移動錯体が光反応に寄与したのではないかと推察されるが、他の電荷移動錯体を形成するポリイミドにおいて実験結果として実証したものは無い。本研究では、電荷移動錯体の形成のしやすさが異なる高分子の配向特性に与える影響について研究を行った。

実験

本研究では、ポリイミドを構成するジアミン成分として環構造が 1 つの中で強い電子供与性を示す TeMPD を用いた。一方、酸成分には電子受容性が異なる DSDA、6FDA、CBDA を用いた。これらの酸成分と TeMPD より得られる、DSDA-TeMPD、6FDA-TeMPD、CBDA-TeMPD を熱イミド化により合成を行った計 3 種類 (Fig. 1) の膜に関して 254 nm の偏光紫外光を 0–10 J/cm² の領域内で照射した。これらの膜で液晶素子を作製し配向能の評価を行った。

結果

Fig. 2 に DSDA-TeMPD、6FDA-TeMPD、CBDA-TeMPD の熱処理前、熱処理後、10 J/cm² の偏光紫外線照射後の 2.5–6.5 eV のエネルギー領域での紫外吸収スペクトルを示す。DSDA-TeMPD、6FDA-TeMPD に関しては、熱処理後に全ての吸収ピークが低エネルギー側にシフトする傾向が観察された。そして、偏光紫外線照射後に 5.0 eV 以上のエネルギー領域で検出されたピーク強度が減少する傾向が観察された。一方、CBDA-TeMPD に関しては、熱処理後には 4.5 eV 付近のピーク強度の増加と 6.0 eV 付近のピーク強度の減少が観察されたが、ピークシフトは観察されなかった。しかしながら、本研究で使用した全てのポリイミド膜において光反応が観察された。

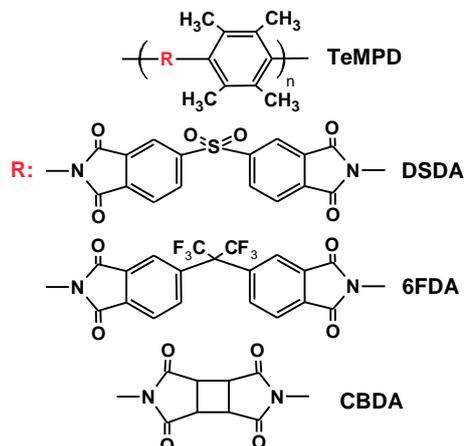


Fig. 1. Chemical structures of polyimides (DSDA-TeMPD, 6FDA-TeMPD, CBDA-TeMPD).

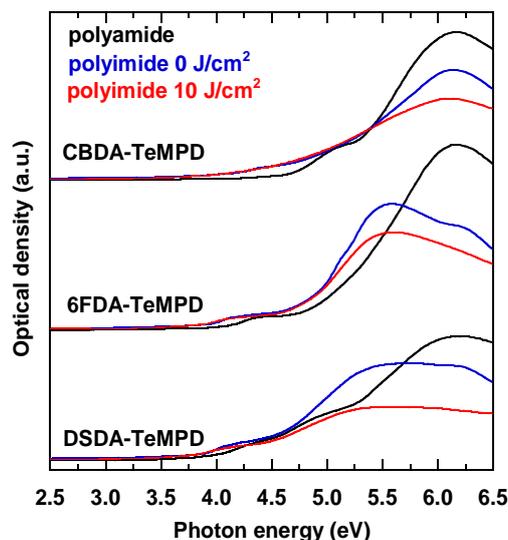


Fig. 2. Absorption spectra of LPUV-irradiated polyimide films from 0 to 10 J/cm².