

アルコキシシアノビフェニル混合液晶の熱/光応答挙動

Thermal and Photo-Responsive Behavior of Alcoxycyanobiphenyl LC Mixture

○木下基^{1,2}, 杉山茉奈¹, 関口雄大², 細沼大樹¹, 河辺友貴¹ (1. 埼玉大工, 2. 埼玉大院工)

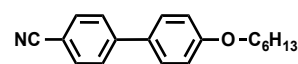
Saitama Inst. Tech.^{1,2}, ○Motoi Kinoshita^{1,2}, Yuuta Sekiguchi², Mana Sugiyama¹, Daiki Hosonuma¹,

Yuki Kabe¹

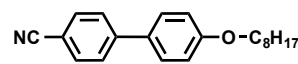
E-mail: mkinoshita@sit.ac.jp

【緒言】近年、オフィスや建材用の新しい窓として調光可能な液晶デバイスが注目されている。実用化されている液晶材料は高分子分散型液晶であり、作製プロセスにおいて光重合のプロセスが避けられず大面積化には不向きである。最近、われわれは簡便な作製プロセスで熱応答型を示すスマートウィンドウの開発を目指して、低分子液晶を表面処理した異種の基板で挟み込んだ液晶セルを作製し、加熱により散乱現象を示す調光素子を開発した。本研究では素子の高性能・高機能化を目的として、様々な処理を施したガラス基板を用いた液晶素子を作製し、それらの熱応答挙動を調べるとともに、光でも調光特性を示す色素混合液晶の調製について検討を行った。

【実験】試料は 4'-hexyloxy-4-biphenylcarbonitrile (**6OCB**)と 4'-octyloxy-4-biphenylcarbonitrile (**8OCB**)の重量組成比が 25 : 75 になるように調製した。各種基板処理を施したガラスあるいはプラスチック基板を用いて作製した液晶セルに試料を封入することによりサンプルセルを作製した。液晶性は偏光顕微鏡観察により、調光特性はマルチチャンネル分光器を用いて透過光量測定により評価した。



6OCB



8OCB

【結果と考察】垂直配向ポリイミド塗布基板とシランカップリング処理基板を組み合わせた液晶セルにおいて 25 °C で透明性を有しているが 40 °C で散乱が見られた。コノスコープ像の観察を行ったところ、ネマチック相を形成する温度範囲において十字のアイソジャイヤが見られ混合液晶がホメオトロピック配向するのに対して、スメクチック相を形成する温度範囲においては十字のアイソジャイヤは見られず分子配向が乱れることがわかった。図 1 に 40 °C における素子の透過率を示す。素子の散乱が増大しても透過率の波長依存性が見られず、広い波長領域にわたり透過率は 50%まで低下することが明らかになった。さらに、色素 **nile red** を混合した系に光照射を行ったところ、光熱効果による相転移を利用して、散乱特性を光で発現できることが明らかになった。

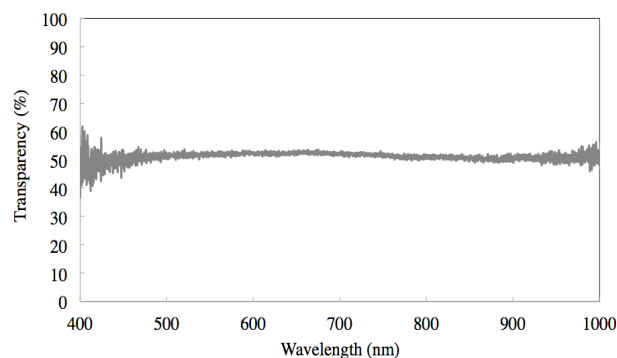


図 1 40°Cにおける素子の透過光スペクトル