

ニッケル錯体を用いた液晶の近赤外光誘起配向変化 Infrared-Light Induced Alignment Change of LCs with Ni Complexes

○木下 基^{1,2}, 古川 元行², 杉山 茉奈¹ (1. 埼玉大工, 2. 埼玉大院工)

○Motoi Kinoshita¹, Motyuki Furukawa¹, Mana Sugiyama¹ (1. Saitama Inst. Tech.)

E-mail: mkinoshita@sit.ac.jp

【緒言】液晶の分子配向操作は分子に基づく誘電率や屈折率を制御可能なことから、機能材料創製の観点から注目されている手法である。近年、光異性化部位を持たない色素を用い、色素の光励起状態と光電場を利用した配向手法が開発されており、色素としてアントラキノン誘導体¹⁾やオリゴチオフェン誘導体²⁾およびクマリン誘導体³⁾が良好な配向性を示すことが報告されている。しかしながら、広範な光学デバイスへの応用を考えた場合、材料としては無色が好まれることから、本研究では、近赤外線吸収色素を用いた液晶の光配向挙動について検討を行った。

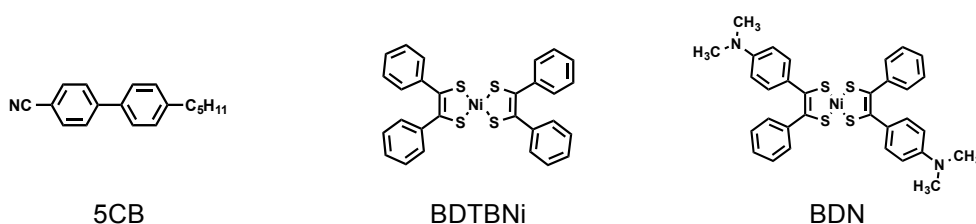


図1 本研究で用いた化合物

【実験方法】ネマチック液晶 5CB に対して、図1に示す色素 BDTBNi および BDN を 0.1 mol% 含む試料を調製し、シランカップリング剤にて垂直配向処理した厚み 100 μm のガラスセルに封入することによりサンプルを作製した。サンプルに YAG レーザーからの波長 1064 nm の光を照射し、ポンプ-プローブ法を用いて、液晶の光応答性について評価した。

【結果と考察】Ni 錯体を含む液晶サンプルに YAG レーザーを照射した時にスクリーン上にて観測したプローブ光の透過光写真を図2に示す。BDTBNi を含む液晶を用いた場合、透過光は散乱されることがわかった (図2 (a))。

これはサンプル中の結晶粒界によるものと考えた。その後、照射光強度を増大しても透過光の変化は見られないことから、BDTBNi によって液晶は光配向変化しないことが明らかとなった。一方、BDN を含む液晶に光を照射すると図2 (b)に示すように、自己位相変調効果による明瞭な干涉縞が出現した。それゆえ、BDN が液晶を近赤外光で配向変化できることを見いだした。

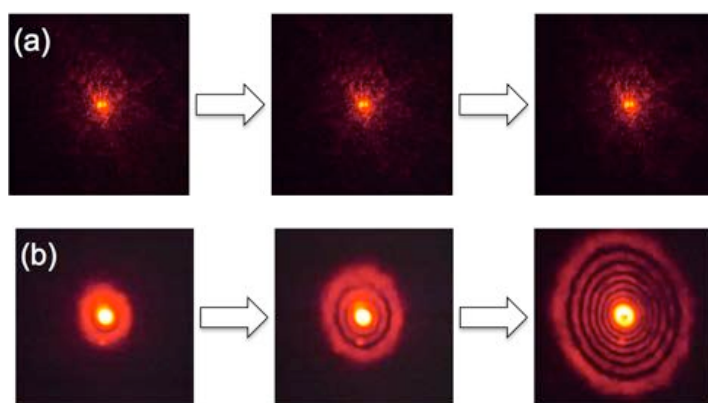


図2 透過光写真 (a) BDTBNi-doped 5CB, (b) BDN-doped 5CB.

References

- 1) I. Janossy *et al*, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **179**, 1 (1990); H. Zhang, T. Ikeda *et al*, *Adv. Mater.*, **12**, 1336 (2000).
- 2) M. Yaegashi, M. Kinoshita, A. Shishido, T. Ikeda, *Adv. Mater.*, **17**, 4304 (2005); M. Kinoshita, T. Ikeda *et al*, *Proc. SPIE*, **7775**, 77750A-2 (2010); *SPIE News Room*: <http://spie.org/x42163.xml>.
- 3) M. Kinoshita, *Phys. Status Solidi (c)*, **9**, 2637 (2012); *Proc. SPIE*, **8828**, (2013) 88280A-1.