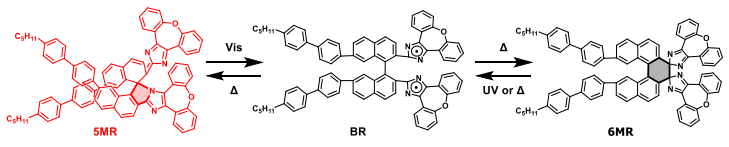
逆フォトクロミックキラルドーパントによる液晶相光相転移

（青学大[1]）○佐藤 颯飛[1]・八木 詩織[1]・相澤 匠[1]・阿部 二朗[1]
Photo-induced liquid crystal phase transition by negative photochromic axially chiral dopant
([1] *Dept. Chem., Sch. Sci. Eng., Aoyama Gakuin Univ.*) ○Hayato Sato,[1] Shiori Yagi,[1] Takumi Aizawa,[1] Jiro Abe[1]

Photoresponsive cholesteric liquid crystals can be prepared by doping photoresponsive chiral molecules into liquid crystals, allowing efficient control of their helical structures through the photoisomerization of the dopants. In this study, we investigated the use of binaphthyl-bridged imidazole dimers (**BN-ImD**) as a chiral photochromic dopant to control liquid crystal structures. **BN-ImD** are visible-light-responsive negative photochromic molecules, which can afford multiple isomers having distinct conformation by photoisomerization. The drastically different molecular structures between these isomers prompted us to expect a dramatic photo-induced phase transition of the liquid crystal phases. We here newly synthesized **BN-ImD** derivative **1** bearing liquid crystal unit as a photochromic chiral dopant. The cholesteric liquid crystals doped with **1** exhibited fast and reversible phase transitions by visible light irradiation.
Keywords : Photochromism; Liquid Crystal

光に応答するキラル分子を液晶にドープすることで光に応答するコレステリック液晶が得られる。このようにして得られた液晶は、ドーパントの光異性化によってその螺旋構造を効率的かつ劇的に変化させられることから、らせん構造を反映した光学特性の可逆的なスイッチングや記録・保存が可能になるため注目されている。[1)] 今回我々は、当研究室で独自に開発したフォトクロミック分子であるビナフチル架橋型イミダゾール二量体（**BN-ImD**）をキラルドーパントとして用い、液晶の構造制御を試みた。**BN-ImD** は、逆フォトクロミック特性を有し、安定着色体（5MR）に可視光を照射すると準安定無色体（6MR）へと異性化が起こる[2)]。5MR と 6MR ではビナフチルの二面角が大きく異なるため、液晶相の劇的な光相転移が期待される。本研究では、液晶への影響力を大きくするためにビナフチルの 7,7'位にビフェニル基を導入した新規分子 **1** を合成した。**1** の 6MR から 5MR への熱戻り反応の半減期は 7.49 s と算出され、高速の光スイッチングが可能であることがわかった。本発表では、**1** がドープされたコレステリック液晶への可視光照射による特徴的な光相転移挙動について議論する。



Scheme 1. Photochromic reaction of **1**

1) T. Ikeda, *J. Mater. Chem.*, **2003**, *13*, 2037.
2) S. Hatano, T. Horino, A. Tokita, T. Oshima, J. Abe, *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 3164.

© The Chemical Society of Japan