

## 高分子安定化色素ドーブ液晶の円偏光誘起分子配向における高分子濃度依存性

(東理大理<sup>1</sup>・東工大化生研<sup>2</sup>) ○ 本山 未来<sup>1</sup>・横田 純輝<sup>2</sup>・松本 浩輔<sup>2</sup>・久保 祥一<sup>2</sup>・宍戸 厚<sup>2</sup>・佐々木 健夫<sup>1</sup>

Effect of polymer concentration on molecular reorientation behavior of polymer stabilized dye-doped liquid crystals irradiated with a circularly polarized beam (<sup>1</sup>*Tokyo University of Science*, <sup>2</sup>*Laboratory for Chemistry and Life Science, Tokyo Institute of Technology*) ○ Mirai Motoyama,<sup>1</sup> Junki Yokota,<sup>2</sup> Kohsuke Matsumoto,<sup>2</sup> Shoichi Kubo,<sup>2</sup> Atsushi Shishido,<sup>2</sup> Takeo Sasaki<sup>1</sup>

The irradiation of oligothiophene dye-doped LCs with a laser beam at the wavelength of 488 nm, where the oligothiophene dye has an absorption, causes the molecular reorientation, resulting in the formation of diffraction rings. Recently, we have reported the rotation of ellipsoidal diffraction rings by the irradiation of polymer stabilized dye-doped LCs (PSLCs) with a circularly polarized beam. However, the influence of the polymers on the rotation behavior remained unexplored. In this study, we investigated the rotation behavior of diffraction rings arising from PSLCs with various polymer concentrations.

Host LCs consisting of acrylate monomers, A4CB, and nematic LCs, 5CB, with various ratios were mixed with a photoinitiator and an oligothiophene dye. The mixtures were injected into glass cells treated with a homeotropic alignment layer and photopolymerized. We have revealed that the concentration of A4CB affected the rotation speed of the ellipsoidal diffraction rings induced by the irradiation with a circularly polarized beam at a wavelength of 488 nm. Furthermore, the observation with the probe beam without absorption of the dyes revealed that the rotation of the diffraction rings was derived from the molecular rotation of LCs.

**Keywords:** *Liquid Crystals; Nonlinear Optical Effect; Diffraction*

少量のオリゴチオフェン色素を含む液晶に波長 488 nm のレーザー光を入射すると、非線形光学効果に基づく分子配向変化によりリング状の回折光が発現する<sup>1,2)</sup>。最近われわれは、高分子を添加した高分子安定化色素ドーブ液晶に円偏光を入射すると、発現した楕円状の回折光が回転することを見出した<sup>3)</sup>。しかしながら、回転のメカニズムには不明な点が多い。そこで本研究では、高分子安定化色素ドーブ液晶における高分子の濃度が回折光の回転挙動に与える影響を検討した。

低分子液晶 5CB にシアノビフェニルを有するアクリレート A4CB を様々な物質質量比で混合したホスト液晶に、光重合開始剤とオリゴチオフェン色素を少量添加して試料とした。垂直配向処理を施したガラスセルにそれぞれの試料を封入し、光重合することで液晶セルを作製した。作製した液晶セルに波長 488 nm の円偏光を入射したところ、A4CB の濃度によって回折光の回転速度が異なることが明らかとなった。色素が吸収しない波長のレーザー光をプローブとした回折光により分子配向を観察したところ、リングの回転に合わせて内部の分子配向が回転していることがわかった。

1) H. Zhang, A. Shishido, *et al.*, *Adv. Mater.* **2000**, *12*, 1336.

2) K. Usui, A. Shishido, *et al.*, *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2021**, *13*, 23049.

3) K. Matsumoto, A. Shishido, *et al.*, *The 101st Annual Meeting of the CSJ Prepr. Jpn.* **2021**, A27-3pm-06.