

光学活性ペリレンジイミド液晶材料における 電場誘起円偏光発光(ECPL)特性

(¹近畿大学・²立命館大学・³大阪産業研究所)○山下 雄大¹・寺久保 和希¹・
鈴木 太哉¹・金子 光佑²・花崎 知則²・静岡 基博³・今井 喜胤¹

Electric-field-induced circularly polarized luminescence (ECPL) properties in optically active perylenediimide liquid crystal material (¹Kindai University, ²Ritsumeikan University, ³Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology) ○Yudai Yamashita,¹
Kazuki Terakubo,¹ Daiya Suzuki,¹ Kosuke Kaneko,² Tomonori Hanasaki,² Motohiro Shizuma,³ Yoshitane Imai¹

In this study, two types of perylene luminophores **1** and **1-BNP** were prepared by changing the chiral site of **BPP** to *sec*-butyl group and 1-naphthylethyl group instead of ethylphenyl group. In addition, liquid crystal devices were prepared and their circularly polarized luminescence (CPL) properties were evaluated under various external environments.

Keywords: Chiral; Circularly polarized electroluminescence (ECPL); Circularly polarized luminescence (CPL); Perylene; Switching

当研究室ではこれまで、AIE-CPL(凝集誘起増強 CPL)特性を有する、光学活性なペリレンジイミド発光体**BPP**を合成し、円偏光発光(CPL)の発現に成功している¹⁾。

本研究では、光学活性部位をエチルフェニル基から *sec*-ブチル基に変えた **1** と、1-ナフチルエチル基に変えた **1-BNP** の合成を行い、液晶デバイスを作成、外部環境を変化させた際の CPL 特性について検討した。まず、3,4,9,10-perylenetetracarboxylicdianhydride を出発物質として、(*R,R*)-**1** を 82%、(*S,S*)-**1** を 72%、(*R,R*)-**1-BNP** を 60%、(*S,S*)-**1-BNP** を 70%の収率で得た。続いて得られた **1** を PMMA-film 化し、CPL 測定をおこなったところ、極大 CPL 波長(λ_{CPL}) 529 nm、異方性因子($|g_{CPL}|$) 1.65×10^{-3} で CPL を観測した。そこで、**1** および **1-BNP** を 5CB に溶解させ、液晶デバイスを作成し、電場円偏光発光(ECPL)および温度可変型円偏光発光(TCPL)の測定をおこなった。その結果、**1** において電場の有無で ECPL のスイッチング (Fig 1. upper)、および温度変化による TCPL のスイッチングに成功した(Fig 1. lower)。 **1-BNP** に関して ECPL および TCPL スwitchングに成功した。

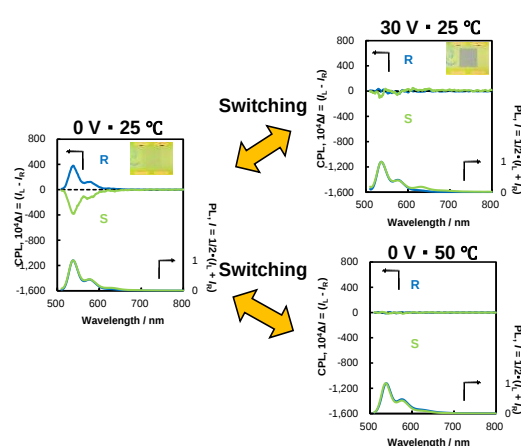
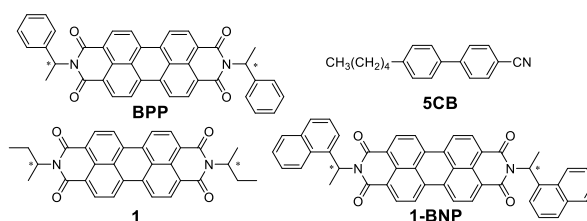


Fig 1. CPL and PL properties of 1/5CB devices

- 1) *RSC Advances*, **2019**, 9, 1976-1981.
Tetrahedron, **2019**, 75, 2944-2948.