

## <記者用説明文>

### 乾電池一本で素早く色変化 -新しい反射型ディスプレイに向けて-

東京大学大学院工学系研究科 化学生命工学専攻 伊藤喜光 03-5841-8801  
学会発表番号 2M06

#### <研究成果のポイント>

- 色を乾電池一本で素早く変化させる事ができる新材料。
- 新しい反射型ディスプレイデバイスとしての利用が期待。

#### <研究成果の概要>

近年、液晶ディスプレイデバイスは非常に身近になり、テレビのみならずスマートフォンや時計にも使われるようになってきました。そのため、これらのデバイスの低消費電力化は必須の課題です。液晶ディスプレイはバックライトが電力消費量の多くを占めるため、それを必要としない反射型ディスプレイの利用はその候補の一つです。本研究では、コレステリック液晶と呼ばれる光を選択的に反射する性質をもつ液晶を用い、乾電池一本で素早く色を変化させる事ができる新しい材料を開発しました。

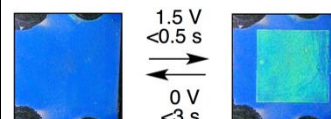


図1 1.5Vの電圧による色変化の様子。

## <研究成果解説文>

### 低電圧で高速に色変化する液晶デバイスの開発

*Polymer Preprints, Japan 2018, 67*

著者名：伊藤喜光<sup>1\*</sup>、徳永翔一<sup>1</sup>、相田卓三<sup>1,2</sup>

著者所属

1. 東京大学大学院工学系研究科
2. 理研 CEMS

\* E-mail: itoh@macro.t.u-tokyo.ac.jp

現代社会において液晶ディスプレイは極めて身近であり、テレビのみならずスマートフォンや時計等にも利用されている。そのため、これらデバイスの低消費電力化は必須の課題である。液晶ディスプレイはバックライトが電力消費量の多くを占めているため、それを必要としない反射型ディスプレイの開発は重要である。その材料の候補の一つとして特定の波長の光のみを反射する性質をもつコレステリック液晶がある。この性質はコレステリック液晶が内部に持つらせん構造に起因しており、もしこのらせんピッチを電気刺激によって変える事ができれば反射型ディスプレイとしての応用が期待できる。本研究で開発したのは、乾電池一本で駆動（1.5 V）でき、0.5秒以下の応答速度で高速に色を変調できる新しいコレステリック液晶である。鍵となったのが酸化還元応答性のキラルドーパントである。キラルドーパントとは液晶に溶解させることにより液晶分子にらせん構造を誘起できる物質のことである。本研究では、それに酸化還元応答性を持たせた新しい分子を用いることで、低電圧駆動・高速応答性を併せ持つ新しいコレステリック液晶材料の開発に成功した。電気刺激を用いてコレステリック液晶

の色を変調する試みはこれまでもなされてきたが、本液晶デバイスは駆動電圧・応答速度共にコレステリック液晶としては過去類を見ないパフォーマンスを示している。この技術を発展させることで新しい反射型ディスプレイデバイスへ繋がる事が期待される。

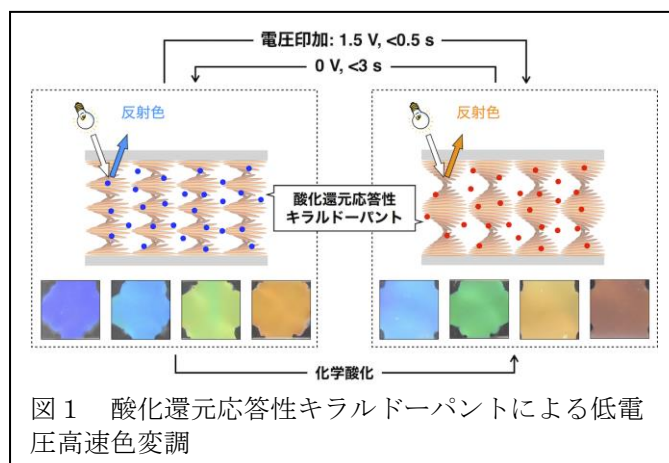


図1 酸化還元応答性キラルドーパントによる低電圧高速色変調