

分子配向と表示デバイス特性：有機 EL と強誘電性液晶

(横浜市大院生命ナノ) 坪山 明

Molecular Orientation and Display Device Properties: OLEDs and Ferroelectric Liquid Crystals (*Graduate School of Nanobioscience, Yokohama-City University*) Akira Tsuboyama

Liquid crystals (LCs) are optical functional materials, which possess both fluidity of liquids and optical and electrical anisotropy of crystals. LC display devices are widely used in society, making LCs one of the most familiar “Soft Crystals”. LCs are categorized by the types of alignment (see Fig.1). In this presentation, we report on research examples of display devices using highly ordered smectic (Sm) and discotic (Dc) LCs.¹⁾ Specifically, we review device properties of ferroelectric LC display device (FLCD) employing chiral SmC phase.²⁾ Fig.2 shows the switching principle of FLCD. Furthermore, we introduce an extremely unique phenomenon: “layer-directional movement of LC molecules induced by alternating voltage.” We also discuss device properties of OLED using Dc and Sm LCs as carrier transport layers.³⁾
Keywords : *Ferroelectric Liquid Crystal; Smectic; Discotic; OLED; Electroluminescence*

液晶は棒状または平板状の分子が自発的に分子配向する物質であり、液体の流動性と結晶の異方性の性質を併せ持つ光機能材料である。これを利用した液晶表示デバイスは社会に幅広く普及しており、液晶はソフトクリスタルの中で最も身近な物質と言える。図1のように液晶は配列状態により分類される。本講演では、スメクティック (Sm) 液晶など高秩序配列の液晶を利用した表示デバイスの研究例を紹介する¹⁾。具体的にはカイラルSmC相を用いた**強誘電性液晶デバイス (FLCD)**の配向技術と電気光学特性を概観する²⁾。図2のようにFLCDでは、自発分極と透明電極間に印加する電界との作用により2状態間のスイッチングを行い、それを直交偏光板で挟むことで複屈折により明暗を表示する。さらに極めて特異な現象である「交流電圧による液晶分子移動」に関して述べる。これはFLCの表示状態を維持できる低い交流電圧を印加した時、液晶分子がSm層方向(図2の左右方向)のどちらかに並進移動する現象である。他に**有機ELデバイス**の電荷輸送層にSm液晶やディスコティック液晶を用いたデバイス特性についても報告する³⁾。

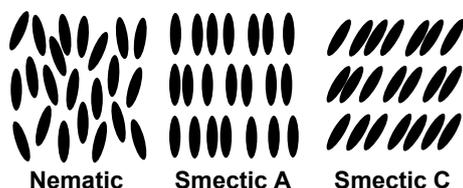


Fig.1 Schematic Illustration of Molecular Alignments in Nematic and Smectic LC.

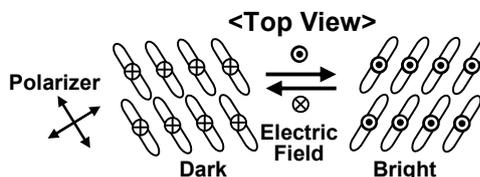


Fig.2 Switching Principle of FLC device:
 The symbols '⊙' ⊗' denote direction of applied electric field and spontaneous polarization.

- 1) 本報告は、キヤノン(株)の公知文献に基づくものである
- 2) (a) J. Kanbe ら, *Ferroelectrics*, **1991**, 114, 3-26 (b) M. Terada ら, *Ferroelectrics*, **1993**, 149, 283-294 (c) A. Tsuboyama ら, *IDRC'92*, **1992**, 53-56 (d) 特開平 4-316016 特開平 5-203955
- 3) 特開 2001-167887、特開 2001-163888、特開 2002-163926 など