

強誘電性液晶のディスプレイ応用へ向けたラビング配向処理の検討 Study on Rubbing Technique for FLCD Application

東理大院 基礎工¹, ジャパンディスプレイ²

○ 江波戸 佑貴¹, 七五三 翼¹, 岡 真一郎², 小村 真一², 古江 広和¹

Tokyo University of Science¹, Japan Display²

○ Yuki Ebato¹, Tsubasa Shime¹, Shinichiro Oka², Shinichi Komura², Hirokazu Furue¹

E-mail: j8213607@ed.tus.ac.jp

1. 背景

現在の液晶ディスプレイ(LCD)の課題として、応答速度が遅いことによる残像感の発生がある。それに対し、強誘電性液晶(FLC)は自発分極を持つため、従来のディスプレイに用いられるネマティック液晶と比べて桁違いな高速応答が可能なので^[1]、次世代ディスプレイへの応用に期待されている。液晶分子の配向処理方法として、古くからラビング法が用いられているが、高分子膜表面を毛で擦る為にラビング傷が生じ、その結果、液晶配向むらが発生して低コントラスト化を招く。特に FLC は結晶的なスメクティック層構造を有するため、配向欠陥が生じるなど影響が顕著に現れる。本研究では、ラビング素材に着目し、ディスプレイ応用へ向けた FLC の均一配向実現を目指す。

2. 実験方法

FLC には FH8002N(DIC)を、配向膜には RN1199(日産化学工業)を用い、平行配向セル(セル厚: 2 μ m)を作製した。ラビング条件としては、布押し込み量を 30 μ m とした。また、ラビング素材には綿 1 種類・セルロース系 4 種類・ポリエステル 1 種類(合計 6 種類)を用いた。素材の違いは、生地・パイル本数・断面形状・弾力性などである。更にパイル方向とラビング方向の関係を 0°、45°、90° と条件を変えたセルを作製した。配向性の評価については、テクスチャー観察と透過光強度の測定で行った。

3. 結果・考察

パイル方向とラビング方向を平行(0°)とした時の FLC テクスチャー観察の結果を図 1 に示す(電場 5V 印加時)。紙面の都合上、具体的な詳細は当日報告するが、一般的に用いられる綿布の他、断面が三角形状であるセルロース系②③でも良い配向が得られ、透過光強度の測定から、綿布よりも良い配向が可能であることが分かった。従って、繊維の断面形状は重要な因子であるといえる。但し、パイル本数が少ないセルロース①では均一配向が得られず、これはパイルの間隔と太さの関係に依存していると考えられる。

次に、0° ラビングで良好な配向が得られた素材について、45° 及び 90° ラビングを行った結果を図 2 に示す。綿布においてのみ良配向が得られた。綿は繊維形状が一定でないため、角度依存が殆どないと考えられる。一方、他は形状がほぼ一定で、布面に対して一定の傾斜を有するために角度依存が現れたと言え、45°・90° ラビングでは摩擦が大きくなり、面均一にラビングできていない可能性がある。

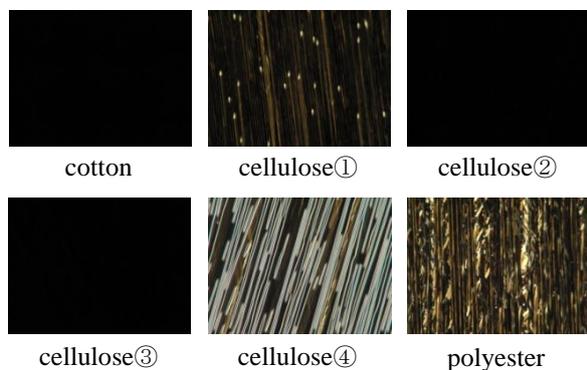


Fig.1 Textures of FLCs in 0° rubbing

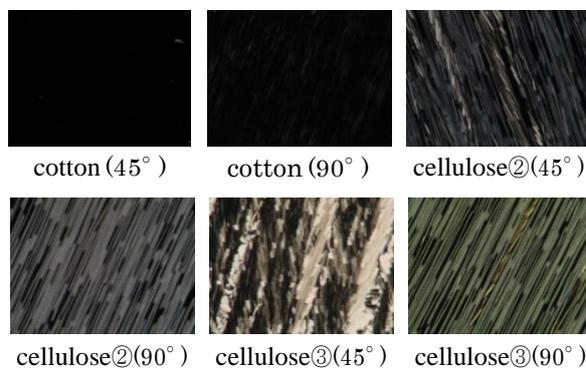


Fig.2 Textures of FLCs in 45 or 90° rubbing

参考文献

[1] 白鳥 敬、図解でわかる「液晶」のしくみ、ぱる出版、p.124、2004 年