

PEDOT/PSS 膜を電極兼配向膜として用いた液晶セルの応答速度

Response Time Characteristics of Liquid Crystal Cells Using Rubbed PEDOT/PSS Electrode Film

工学院大 ○吉岡 弘隆, 工藤 幸寛, 高橋 泰樹

Kogakuin Univ., ○Hiroataka Yoshioka, Yukihiro Kudoh and Taiju Takahashi

E-mail: cm17052@ns.kogakuin.ac.jp

1. 研究目的および背景

酸化インジウムスズ(ITO) は、ディスプレイなど様々なところで透明電極として用いられるが、ITOに迫る透過率と導電性を有するポリ(4-スチレンスルホン酸)をドーブしたポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン) (PEDOT/PSS) が代替材料の1つとして注目されている¹⁾²⁾。液晶素子に应用する際、PEDOT/PSS 膜に対しラビング処理を施すことで配向膜と駆動電極を兼ねることができれば、その簡易な製造プロセスから安価な液晶表示デバイスや液晶光学デバイスが実現できると期待できる。

本稿では、PEDOT/PSS 膜およびポリイミド配向膜にラビング処理を施し、特性の観測が容易なホモジニアス配向セルを作製し、光応答速度測定しポリイミド系配向膜との比較を行った結果を報告する。

2. 実験方法

ITO付きガラス基板にPEDOT/PSS TC-09 (電子化工)を3000 rpm × 20 sでスピコートし、100 °Cで30 min乾燥した。比較用のポリイミド系配向膜はPI-A (日産化学工業)の4 wt%を使用し、2000 rpm × 5 s、4000 rpm × 20 sの条件でスピコートした後、250 °Cで60 min焼成後、除冷した。その後ラビング処理を施し、スペーサー材入りの接着材を用いて貼り合わせ、ホモジニアス配向セルを作製した。液晶にはネマティック液晶であるZLI-2293 (Merck)を使用した。応答速度測定の際は、各試料ともセル厚が5.8~6.0 μmのものを2つずつ用意し、値を平均化した。また、測定において光学特性を規格化するためにポリイミド配向膜を用いてホモジニアス配向セルを別に作製し、電圧無印加時に透過率が0になるようにリタデーションの補償を行った。

3. 実験結果および考察

測定した結果を Fig.1 および Fig.2 に示す。立ち上がり応答時間 τ_{on} と緩和応答時間 τ_{off} は、電圧印加後にそれぞれ透過率が90%変化した

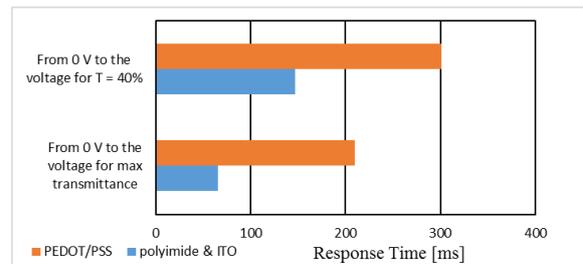


Fig.1 Response time of turn on.

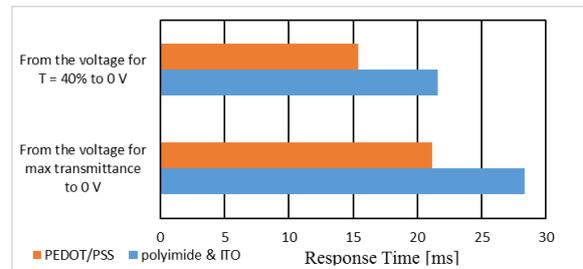


Fig.2 Response time of turn off.

時点と定義した。 τ_{on} に関しては、ポリイミド配向膜を用いた試料の方が速く、 τ_{off} に関してはPEDOT/PSS膜を用いた試料の方が速かった。このことから、PEDOT/PSS膜の極角アンカリング強度がポリイミド配向膜より強い可能性が考えられる。

4. 結論

τ_{on} に関してはポリイミド配向膜を用いた試料が優速であるが、 τ_{off} に関してはPEDOT/PSS膜を用いた試料が優速であり、異なる長所を持つ可能性が示唆された。

謝辞

PEDOT/PSSをご提供してくださった電子化工様、液晶をご提供してくださったMerck様、ポリイミド配向膜をご提供してくださった日産化学工業様に感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) Groenendaal, L; Dhaen, J.; Manca, J.; Van Luppen, J.; Verdonck, E.; Louwet, F.; Leenders, L. *Synth. Met.*, 135-136, p.115-117, (2003)
- 2) 望月 威夫, 尾身 拓哉, 滝上 勇氣, 近藤 貴弘, 奥崎 秀典, 高分子論文集(Kobunshi Ronbunshu), Vol. 73, No. 1, 96, (2016)