

光重合性液晶を用いた強誘電性液晶垂直配向表示デバイスの 界面改質

Interface modification of vertical aligned ferroelectric liquid crystal devices using photo-polymerized liquid crystals

京大院理¹, DIC², JST-CREST³ ○高西陽一^{1,3}, 青木卓也^{1,3}, 山本潤^{1,3}, 西山伊佐^{2,3}
Kyoto Univ.¹, DIC Corp.², JST-CREST³,
○Yoichi Takanishi^{1,3}, Takuya Aoki^{1,3}, Jun Yamamoto^{1,3}, Isa Nishiyama^{2,3}
E-mail: ytakanis@scphys.kyoto-u.ac.jp

我々は最近基板界面に液体層を持ち込んだ Slippery 界面を利用することでアンカリングを非常に弱くし垂直配向強誘電性液晶の応答改善(低電圧駆動)を報告している。今回、基板界面にネマチック液晶を垂直配向状態で光重合させ、バルク液晶とは異なる液晶性を持たせた界面により強誘電性液晶のC-ダイレクタのアンカリングに影響を与えた際の電気光学効果への影響を調べた。

光重合性液晶にはDICの1官能性混合液晶を用い、垂直配向ポリイミドを塗布、イミド化した基板に光重合性液晶の0.1-5 wt%クロロホルム溶液をスピンキャストし、波長365nmの紫外光照射を室温で30分行い、基板上に垂直配向で光重合を行った。この基板で作製したセル厚3-5 μm のIPS用サンドイッチセルに強誘電性液晶を注入してデバイスセル(以下これを光重合セルと呼ぶ)とし、垂直配向ポリイミド基板でのサンドイッチセル(以下これをPIセルと呼ぶ)とらせんピッチの温度依存性や、階段波形印加時の電気光学応答特性を比較した。

下に示す結果は0.2wt%クロロホルム溶液でキャストした基板での結果であるが、らせんピッチは、PIセルにおいてはアンカリングにより液晶分子が界面でピンニングされたためか温度のある点でピッチが不連続に変化するのに対し、光重合セルではピッチは連続的に変化し、アンカリングが弱くなっている可能性を示唆している(図1)。図2には階段波形印加時の光学応答プロファイルを示す。垂直配向セルに比べて、光重合セルは同じ印加電圧に対して透過率が20~30%増加しており、界面アンカリングが弱くなったことがその原因として考えられる。応答時間や光重合性液晶の界面塗布濃度依存性に関しては当日報告する。

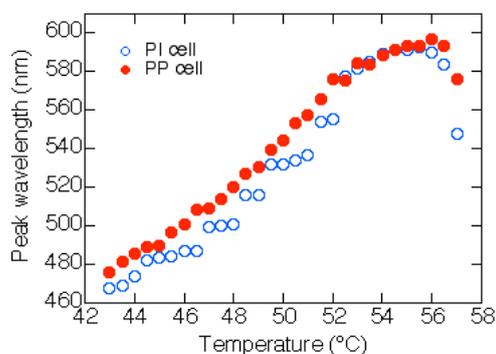


図1: 各デバイスセルで測定された光学らせんピッチの温度依存性。PP cell:光重合セル、PI cell:PIセル。

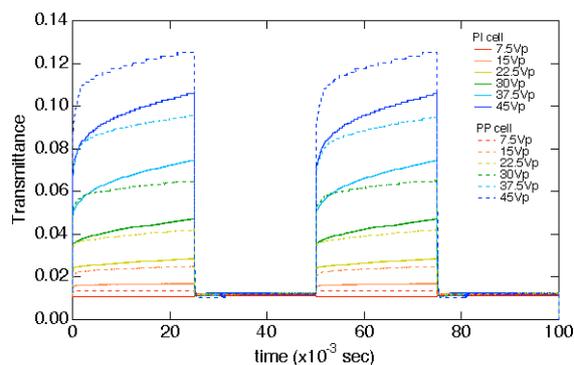


図2: 10Hz 階段波形印加時の光学応答プロファイル。PP cell:光重合セル、Normal cell:PIセル。測定温度は50°C。

【謝辞】本研究はJST-CREST(Grant番号 JPMJCR1424)の支援を受けて実施された。