

微細な配向処理パターンを有するハイブリッド配向液晶セルにおける 双安定特性

Bistability in Hybrid Aligned Nematic Liquid Crystal Cells with Microscale Orientation Patterns

秋田県大システム, °本間 道則, 能勢 敏明

Akita Pref. Univ., Fac. Syst. Sci. & Tech.

E-mail: mhonma@akita-pu.ac.jp

【はじめに】周期的な配向処理パターンを施した液晶セルにおいては、しばしばディスクリネーションの強度変化を伴った双安定な配向特性が得られる。例えば、2枚の基板に半円状のマイクロラビングパターンを形成し、2つの半円状のパターンを逆向きに組み合わせて液晶セルを構成することによって、双安定なねじれネマチック配向状態を得ることができる。本研究では、ハイブリッド配向セルにおいても、マイクロラビングパターンを導入することによって同様に双安定な配向特性が得られることを確認したため、その基礎特性について報告する。

【結果および考察】Fig. 1 に適用したマイクロラビングパターンを示す。パターンは3つの微細な配向領域から成り、単位胞における各領域のラビングの角度は $\psi_R = 0, 90$ および 225° である。液晶セルの作製においては、まず水平配向用ポリイミド (SE610, 日産化学工業) を塗布した基板に Fig. 1 に示したマイクロラビング処理を施し、垂直配向用ポリイミド (SE7511L, 日産化学工業) を塗布した基板と組み合わせた。次に、液晶として E170 (メルク) を封入し評価素子とした。印加電圧 (100 V, 1 kHz) 除去後の配向遷移の様子を Fig. 2 に示す。まず、印加電圧の除去直後には、ブロッホウォールに類似の配向状態と思われる格子状の欠陥構造が観察された ($t = 1$ s)。さらに、格子状の欠陥構造の崩壊 (ディスクリネーションループの縮小) の過程 ($t = 10$ s, Fig. 2(b)) を経て、最終的に電圧印加前と異なる配向状態 ($t = 60$ s, Fig. 2(c)) に遷移することが確認された。

【まとめ】ハイブリッド配向セルにおいてマイクロラビング処理を施すことによって、双安定な配向特性が得られることを確認した。今後、配向状態の遷移メカニズムの詳細な考察が望まれる。

【参考文献】1) M. Honma, W. Toyoshima, and T. Nose, *J. Appl. Phys.*, 120, 143105 (2016).

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 (基盤 C, 16K04934) の支援を受けて行われた。

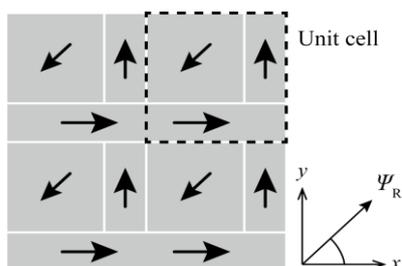


Fig. 1 Microrubbing pattern for bistable HAN-LC cells.

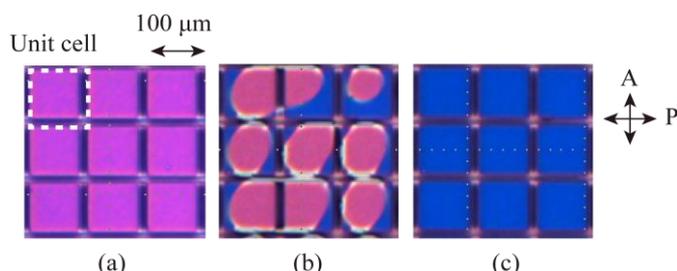


Fig. 2 Polarized microscopic images: (a) initial state ($t = 0$ s), (b) intermediate state during transition ($t = 10$ s), and (c) final state after the transition completed ($t = 60$ s).