

# 微細な配向パターンを有するハイブリッド液晶セルの配向特性

## Liquid Crystal Orientation Properties of Micropatterned Hybrid Orientation Cells

○安藝 諭宇馬, 本間 道則, 能勢 敏明 (秋田県大システム)

○Yuma Aki, Michinori Honma, and Toshiaki Nose (Akita Pref. Univ.)

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

### 1.はじめに

幅が数〜数十 $\mu\text{m}$ の微細な位相子アレイは種々の偏光画像計測システムに適用することができ、高速な偏光画像計測が可能であることから、生体試料や液晶デバイスなど時間的に変化する測定対象のリアルタイム計測への応用が期待されている。マイクロ位相子アレイの実現においては、微細な配向パターンの形成の容易さから液晶材料が注目されており、配向パターンの形成には通常、光配向処理法が適用されることが多い。<sup>1,2)</sup> 本研究においては、ラビング処理法における配向の高い安定性に着目し、微細な配向パターンの形成が可能であるマイクロラビング処理法<sup>3)</sup>を用いて液晶セルを作製した。種々のラビング条件の下での液晶のマイクロパターン配向特性について考察した。

### 2.セルの作製方法

本研究において検討したパターン配向セルの作製手順を Fig.1 に示す。 $A$ は格子周期を表す。マイクロパターンの形成においては、はじめに、水平配向膜 (SE2170, 日産化学工業) を塗布した基板全体を  $45^\circ$  方向に一樣にラビングした (Step 1) 後、マイクロラビング処理法により横方向に線状のラビング処理 (周期  $2A$ ) を施した。(Step 2) 次に縦方向に周期  $A$  の線状パターンを形成し (Step 3), 最後に Step2 から  $A$  ずらした位置から横方向に線状のマイクロラビング (周期  $2A$ ) を行った。(Step 4) なお、作製した液晶セルは、水平配向膜と垂直配向膜 (SE7511L, 日産化学工業) を塗布したガラス基板を組み合わせることにより構成した。すなわち、バルクの配向状態はハイブリッド配向である。

### 3.結果及および考察

実際に作製したパターン配向セルの偏光顕微鏡画像を Fig. 2 に示す。マイクロラビングを施さなかった部分は光が透過し明部となっており、マイクロラビング領域 (格子状の領域) では光が透過せず暗部となっていることが分かる。すなわち、明部においては  $45^\circ$  方向の一樣ラビングに従って斜め方向に液晶が配向し、暗部においては液晶が縦方向もしくは横方向に配向することが確かめられた。

### 4.まとめ

マイクロラビング処理法を用いてアレイ状の微細な配向パターンの形成を試みた結果、その手法の有効性を実証することができた。今後は作製したマイクロパターン配向セルの光学特性の評価および考察を行う。

### 参考文献

- 1) X. Zhao et al., Opt. Express, 19(6), 637 (2011).
- 2) H. Kikuta et al., Proc. of SPIE, 4416, 19 (2001).
- 3) M. Honma and T. Nose, JJAP, 42, 6992 (2003).

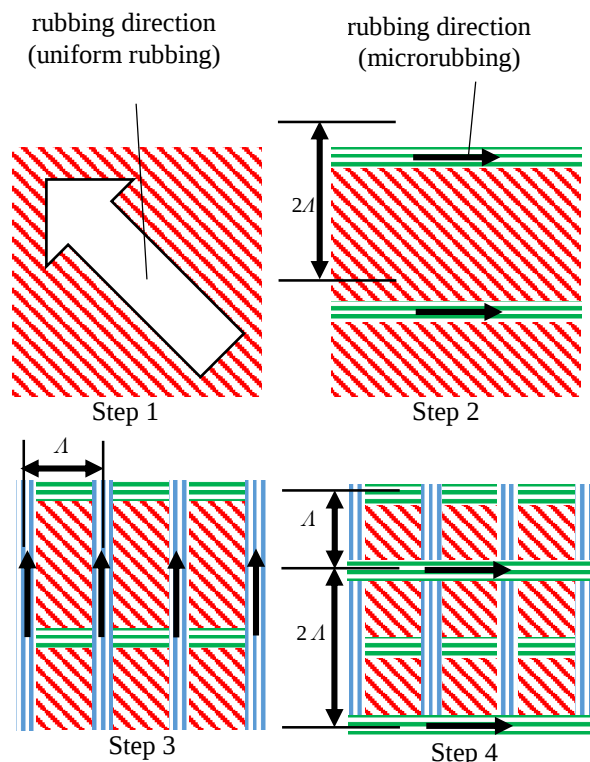


Fig. 1 Rubbing scheme in the fabrication of micropatterned liquid crystal orientation cells.

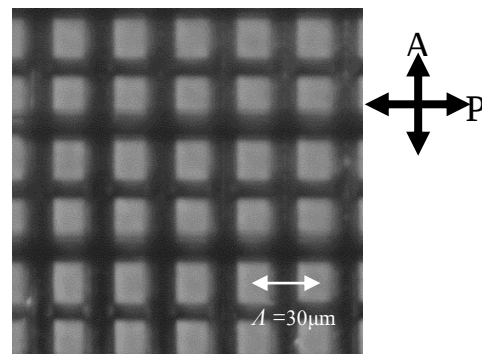


Fig. 2 Polarizing micrograph of a micropatterned LC cell