19p-P7-2

ESD 法を用いた櫛歯状電極による配向材塗り分け時における電極間ギャップの検討

Coating Condition of Alignment Materials Depending on the Gap of Comb-shaped Electrode Pattern by Using the ESD Method

工学院大院工 [1]、工学院大工 [2]、

○内田　裕大 [1]、工藤　幸寛 [1]、平山　翔太 [2]、高橋　泰樹 [2]

Kogakuin Univ.[1], ○Yuta Uchida[1], Yukihiro Kudoh[1],Shota Hirayama[1], Taiju Tkahashi[1]

E-mail:cm13007@ns.kogakuin.ac.jp

1.　はじめに

Electro-spray Deposition（ESD）法[1][2]とは溶液を注入したキャピラリと基板間に高電圧を印加することで、高電界中に散布された液滴がクーロン力によって反発・分裂を繰り返し、マイクロメートルオーダーとなった微小な液滴を基板に積層させる手法である。この時、液滴が十分に小さければ電界の強い部分、すなわち基板上の電極部に液滴を選択的に堆積させることができる。また、ESD 法では電極パターンに関係なく、基板全体に均一に散布することも可能である。

本研究では ESD 法とスピンコート法を併用することで 2 種類の異なる配向材を電極の有無により選択的に成膜する手法を提案する。まず基板全体に水平配向膜をスピンコート法により成膜し、次に ESD 法により電極上だけに垂直配向材を散布する。本実験では、基板上の櫛歯状電極の電極間の距離を変化させ検討を行った。

2.　実験方法

まず、ITO 付ガラス基板にフォトエッチングで電極間距離が 25～400μm の櫛歯電極パターンを形成した。基板洗浄後、スピンコート法によって水平配向膜を成膜し、ラビング処理を施した。その後、ESD 法を用いて有機溶剤によって希釈した垂直配向材を 30 分間散布した。この時、基板の電極上のみに配向材が堆積するように絶縁性の基板フォルダを用い、ITO 電極はグランドにつないだ。また、キャピラリ先端と基板間の距離を 8cm となるように基板を配置した。この時、キャピラリ先端からの溶液の吐出はコーンジェットモードとなるように電圧を印加した。(4.5kV) 水平配向材には PI-A　4wt%（日産化学工業）、垂直配向材には SE-1211　4wt%（日産化学工業）を用いた。有機溶剤にはテトラヒドロフランとアセトニトリルを 6:4 で混合したものを使用した。垂直配向材と有機溶剤の混合比は 1:9 とした。対向基板にはエッチングを施していない ITO 付ガラス基板にスピンコート法によって垂直配向膜 SE-1211 4wt%（日産化学工業）を成膜した。これらの基板を、ハイブリットセルとなるように貼り合わせ、ネマティック液晶 5CB を等方相注入した。

3.　実験結果・考察

作製した試料セルを偏光顕微鏡で観察した写真を Figure1 に示す。電極間ギャップを狭くした場合でも電極の有無によって水平配向領域と垂直配向領域を塗り分けることができた。これは ESD 法で散布した液滴が電極上のみに堆積したためであると考えられる。しかし、電極間ギャップを狭めていくと電極がない領域でも垂直配向になっているところがあった。これは ESD 法で散布した垂直配向材が配向状態に影響が出てしまうほど積層してしまったためだと考えられる。

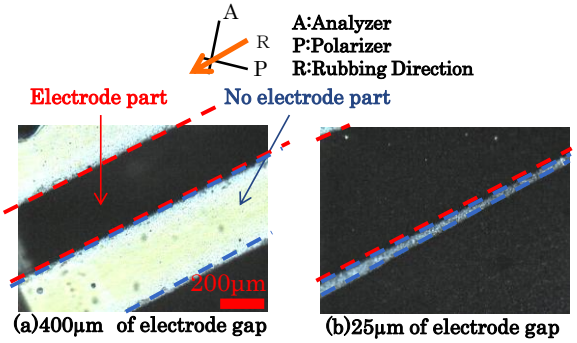

Figure 1 Photos in sample cells.
(The gap between electrods was changed.)

4.　参考文献

[1] V. N. Morozov, T.Ya. Morozova;Int. J. Mass Spectrom., 178, 143 (1998)

[2] V. N. Morozov, T.Ya. Morozova; Janal. Chem., 71, 1415 (1999)

© 2013 年　応用物理学会