

Long Pitch STN 構造の高温での作製と特性

The formation of high temperature and the characteristics of Long Pitch STN structure

山口東理大工, °(M2)大見 悟士, 伊藤 雅浩, 高頭 孝毅

Sanyo-Onoda City Univ., °Satoshi OHMI, Masahiro ITO,

Kohki TAKATOH, E-mail: f119603@ed.socu.ac.jp

1.はじめに

本研究室では、上下基板の配向方向が左方向に 90 度振じれたスプレイツイスト構造に電圧を掛けることで液晶の振じれ方向が 180 回転した TN 構造 (RTN 構造) が形成することを報告してきたが[1]、同時に左方向に 270 度振じれた STN 構造を形成する可能性もある。この STN 構造は通常の STN 構造よりもピッチの長い液晶物質で形成されており、Long pitch STN(LPSTN)構造と呼ぶ。今回 LPSTN 構造が安定化する条件が見出された。LPSTN 構造が安定化した要因を考察したので報告する。

2.実験方法

液晶材料は MLC2173 (左巻きカイラルピッチ 15 μm (メルク社))と MJ141067 (前記液晶材料にモノマー濃度 5%含有(メルク社))をモノマー濃度 1%になるように混合し用いた。セル厚が 5.4 μm 、ラビング方向が右 90° TN になるようにセルを作製した。この時、プレチルト角は 6° である。液晶注入後は液晶材料に入っているカイラル剤のねじれが優先され、左 90° スプレイツイスト構造が形成される。約 80°C で 1.2~1.5 V(転移電圧)を印加すると左 90° スプレイツイスト構造とは異なる準安定なねじれ構造が得られた。電圧を 1 V(維持電圧)に下げ、UV 光照射装置を用いて構造の安定化を行った。

3.結果と考察

安定化した液晶素子は optipro(シンテック社)を用いて電気光学特性を評価した。この時、印加電圧が 1.2 V 付近で急激に透過率が下がった。ここで、シミュレーションソフト(LCD Master)を使いカイラルピッチ、セル厚、プレチルト角、ねじれを設定し、左 90° スプレイツイスト、右 90° RTN、左 270° STN 構造を構成した。Fig. 1 に示すように、左 270° STN 構造計算結果と今回の結果が近似している。通常、1.5 V で RTN 構造を維持させながら UV 光照射により安定化させる。今回は、熱エネルギーを加えていることで 1.0 V で RTN 構造を維持できる。印加電圧が 1.5 V から 1.0 V になったことでダイレクターの極角が小さくなり、STN 構造が安定化されたと考えられる。発表ではギブスの自由エネルギーの計算結果と合わせて当日発表する。

参考文献 [1] K. Takatoh et al., J. Liq. Crys., 2020.

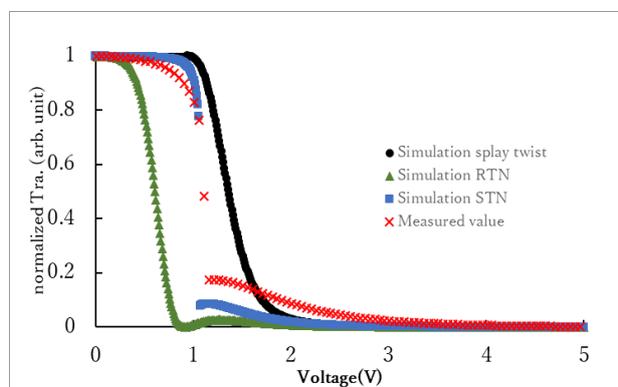


Fig. 1 V-T curves of simulation calculation (ST, RTN, STN) and Measurement value.