ネマティック液晶添加 FLC の物性調査

Investigation of Physical Properties of FLCs that Nematic Liquid Clystals are Added

東理大基礎工 ○八木靖貴，平賀遥己，古江広和
Tokyo University of Science, ○Y.Yagi, H.hiraga, and H.Furue
E-Mail: 8219581@ed.tus.ac.jp

はじめに

強誘電性液晶(FLC：Ferroelectric Liquid Crystal)は従来のディスプレイに使用されているネマティック液晶に比べ約 1000 倍の応答速度と広い視野角などの特色を有しており，次世代液晶ディスプレイ材料として期待されている [1]. この強誘電性液晶がもつ種々の物性のうち，チルト角は FLC の光制御能力と応答速度に影響を及ぼす重要な物性である. 先行研究では液晶 BH-8001N(DIC)とカイラル剤 CM33(チッソ石油化学)を用いて新規の FLC を作製し，チルト角のカイラル剤濃度依存性を調査した. その結果，カイラル剤濃度を増やすことでチルト角は増大するが，SmA-SmC*相転移温度T_cが低下することが判明した. そこで，高い流動性と透明点T_{NI}をもつネマティック液晶(NLC：Nematic Liquid Crystal)である MLC2062(メルク)を FLC に添加することで，チルト角の増大と SmA-SmC*相転移温度の上昇が期待できる. 本研究では液晶 BH-8001N，カイラル剤 CM33，NLC(5CB または MLC2062)の 3 成分から成るネマティック液晶添加 FLC を作製した. また，本研究の目的はネマティック液晶添加 FLC の物性調査(テクスチャー観察，SmA-SmC*相転移温度測定,チルト角測定)を行い，これら物性値のネマティック液晶濃度および液晶種の依存性を明らかにすることである.

実験

液晶 BH-8001N(カタログ値 Iso.(69°C)N 相(66°C)SmA 相(50°C)SmC 相)とカイラル剤 CM33(0.5wt%)を用いて FLC を作製し,5CB(0.5,1.0wt%)または MLC2062(0.5,1.0wt%)を添加し，ネマティック液晶混合 FLC 試料を作製した. また，セルの作製条件として配向膜には RN1199(日産化学工業)を使用し，ラビング処理はパラレル配向，セル厚 2μm とした. 次に，各試料を 110.0°Cから 1.0°C/min で 30.0°Cまで降温しながら各相転移を確認後，クロスニコル条件の偏光顕微鏡を用いてテクスチャー観察を行った. その後，30.0°Cで保持し±10V の直流電圧を印加してステージ角の値を各 5 回読み取り，チルト角を算出した.

結果及び考察

液晶 BH-8001N とカイラル剤 CM33 から成る FLC に MLC2062 を添加すると，チルト角は増大する. 一方で，5CB を添加するとチルト角は減少している(Fig.1). ここで，各ネマティック液晶の透明点は5CB が 35°C，MLC2062 が 95°C である. したがって，透明点の高さがチルト角を大きくする要因の一つであると考えられる.

また，MLC2062 および 5CB を添加したネマティック液晶添加 FLC の SmA-SmC*相転移温度T_cはいずれも低下している. しかし，低下の度合いがより小さいのは MLC2062 を添加した試料である(Fig.2) . したがって，透明点の高いネマティック液晶を添加した方が，SmA-SmC*相転移温度T_cの低下を小さく抑えられる可能性がある.

以上より，MLC2062 よりも高い透明点を示すネマティック液晶を添加すれば，物性値の更なる向上が期待できるが，詳細は当日報告する.

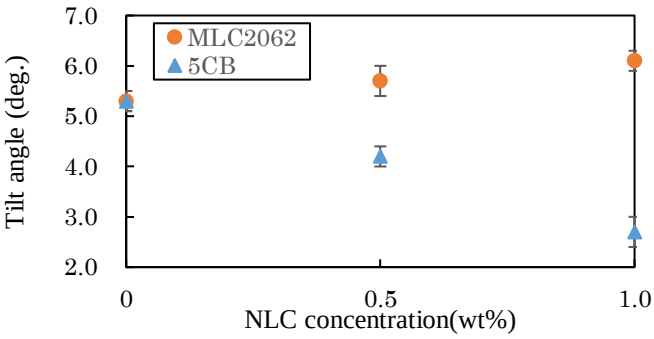

Fig.1 NLC concentration-dependent of the tilt angle.

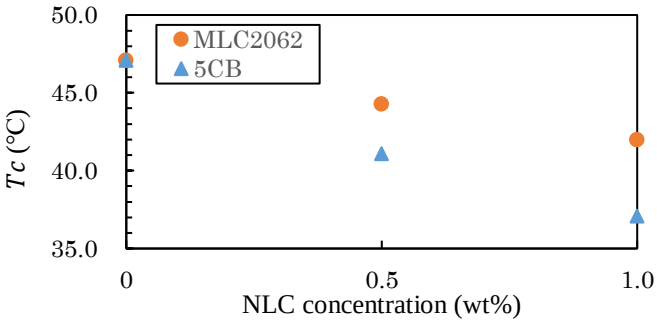

Fig.2 NLC concentration-dependent of Tc.

参考文献

1).吉野勝美.尾崎雅則.液晶とディスプレイ応用の基礎.コロナ社.1994.p251.