

# Study on molecular orientation of the chiral nematic liquid crystal exhibiting blue phases by polarized microscopic FT-IR spectroscopy

(Graduate School of Natural Sciences, Nagoya City Univ.) ○MATSUMURA, Masanori; KATAYAMA, Norihisa;

**Keywords:** Chiral nematic liquid crystal; Molecular orientation; Blue phase; Polarized microscopic FT-IR spectroscopy

**Abstract:** Study on molecular orientation change of chiral nematic liquid crystal (N\*LC) by phase transition is important to development of new display. In this study, the polarized microscopic FT-IR spectroscopy has been applied for study on characterization of the molecular orientation of N\*LC in in-plane and vertical orientation LC cell. The band intensity change of obtained spectra suggests that the helical axis of N\*LC is incline with respect to the parallel direction on cooling process whereas that had been vertical to substrate before heating.

## ブルー相を発現するキラルネマチック液晶の分子配向に関する偏光顕微赤外分光法を用いた解析

(名古屋市立大院システム自然科学) ○松村 昌典・片山 詔久

高速応答表示素材として新規デバイスへの応用が期待されているブルー相(BP)を発現するキラルネマチック液晶(N\*LC)の、相転移による分子配向変化を調べることは重要である。本研究では、偏光顕微赤外分光法を用いて液晶セル中の N\*LC 分子の非偏光及び偏光測定を行い、得られたスペクトルのバンド強度変化から、基板面に対する分子の平面及び垂直方向の分子配向変化を解析した。

液晶セルは、CaF<sub>2</sub>基板の長軸方向に 30 回ラビングした PVA 配向膜基板にスペーサー(14µm の PS フィルム)を置き、NLC 混合系(5CB/6CB/5OCB/7OCB=3/2/4/1,重量比)にキラル剤である ISO(6OBA)<sub>2</sub> を各々 5,7,9wt% 添加した N\*LC を滴下して、2 枚の基板で挟み作製した。これをホットステージで加熱や冷却(35.0~42.0°C, 毎分±0.3°C)を行いながら、非偏光及び 0~180 度で 10 度ずつ変化させながら偏光測定し、得られたスペクトルを解析した。

偏光顕微鏡を用いた観察により、キラル剤 7wt% 添加の N\*LC セルのみ BP I、II、III の発現を確認した。得られた非偏光測定の赤外スペクトルにおいて、BPI から相転移後の N\*相で加熱前よりも CN 伸縮振動の吸収強度比が低下したことから、基板面に対し平面配向だった分子が垂直方向に立ち上がったことが分かった。次に偏光測定の結果から、N\*相へ相転移後、130 度方向に分子軸が配向したことを確認した。これらの解析結果から、加熱前の N\*LC のらせん軸が基板面に対し垂直だったのが、冷却後平面方向に傾いたことが考えられる。

本研究より、偏光顕微赤外分光法の非偏光及び偏光測定結果から BP を発現する N\*LC の分子配向を詳細に解析した。特に、BP I の格子が N\*相へ相転移したときに見られた分子軸の配向に影響を与えていることが示唆された。