

液晶セル解析装置の開発

企業 / 名菱テクニカ株式会社

研究者 / 佐藤 進 (秋田大学工学資源学部電気電子工学科教授)

秋田大学佐藤教授の研究成果によるストークス・パラメータ法 (SPM) の原理を基に実際の光学系へ応用し光学的精度を向上させることにより、TN、TFT だけではなく、STN、IPS などへも適用すると共に、測定を自動化して2次元分布で同時解析する透過型液晶セル解析装置の開発を行った。

本装置は、光源にハロゲンランプを使用し、受光部にCCDカメラを使用することにより、液晶セル厚みと分子配向擦れ角の2次元同時解析を可能にした。また、SPMは本来、垂直入射を前提とした式であるが、斜入射に式を発展、応用することにより、プレチルト角測定をも可能とした。しかも、従来の測定方法がテストセルを用いていたのに対し、本装置では液晶実パネルでの測定を可能とした。

本装置のカメラにはペルチェ冷却CCDを使用しており、ソフトウェア上で、CCD温度を常に一定範囲内に保ち、ダークノイズを減らし測定精度の向上をおこなった。光学系に起因する画像の精度をソフトウェアにより補正可能とした。また、光学部品の選定による偏光特性の改善などにより、光学特性をSPM理論に近づけ、測定精度の向上を行った。

これらにより1台で、セル厚み、分子配向擦れ角、プレチルト角及びアンカリングエネルギーの測定を可能とし、試料をセットして開始ボタンをクリックするだけで、画像取込み、演算解析、データ保存などを自動実行可能な透過型液晶セル解析装置の開発を行った。



液晶セル解析装置

(注)

① ストークス・パラメータ法 (SPM): 偏光の表現に使われるストークス・パラメータを用いて液晶セルを解析する方法。② TN: Twisted Nematic、③ TFT: Thin Film Transister、④ STN: Super Twisted Nematic、⑤ IPS: In Plane Switching、⑥ セル厚み: 両基板間の厚み、⑦ 分子配向擦れ角: 両基板に対して液晶分子の擦れている角度、⑧ プレチルト角: 液晶分子が基板平面上に対して傾いている角度、⑨ アンカリングエネルギー: 液晶分子がどれくらい界面に束縛されているかを表わす尺度。