

# 論文審査の結果の要旨

学位申請者 合田 和矢

本論文は、「液晶表示素子評価手法としての繰込みエリプソメトリの応用展開」と題し、8章より構成されている。

第1章「序論」では、本研究の背景、目的について示すとともに、液晶表示素子のデバイスパラメータの評価手法を開発することの意義について述べている。

第2章「液晶」では、液晶の分類とその物性、特に、光学異方性について述べ、解析の基礎となる液晶の連続体理論と界面アンカリングエネルギーについて述べている。

第3章「偏光解析法」では、偏光解析の基礎となる Jones matrix 法と Berreman's  $4 \times 4$  matrix 法について述べ、繰込みエリプソメトリに基づいた解析法について述べている。

第4章「液晶材料の屈折率波長分散の評価手法」では、屈折率波長分散の解析手順、評価結果について述べている。また、Abbe 屈折率計により測定された任意の波長における常光屈折率を数値解析に導入し、偏光変調分光エリプソメータにより  $45^\circ$  斜入射で測定された ( $\Delta$ ,  $\Psi$ ) を用いることにより、ECB LCD だけではなく、これまで解析が困難とされてきた TN LCD についてもその評価が可能であることを示している。

第5章「Bistable Hybrid TN LCD のデバイスパラメータの評価手法」では、 $40^\circ$  以上のプレチルト角を有する Bistable Hybrid TN LCD に対して、多入射分光フィッティング法を適用することで、そのデバイスパラメータの決定が可能であることを示した。また、決定したデバイスパラメータから自由エネルギーを算出することで、自由エネルギーの不一致が自発的に初期配向状態へと転移する原因であることを示している。

第6章「Guest-Host LCD のデバイスパラメータの評価手法」では、Gaussian 関数による液晶中に分散されているメロシアン色素の吸収係数スペクトルの数値解析結果について述べている。また、複素屈折率の実部の記述に Cauchy の分散式、虚部の記述に Gaussian 関数を用いた近似的な誘電関数を利用することで、Guest-Host ECB, TN LCD のデバイスパラメータの評価が可能であることを示している。

第7章「カラーフィルタ付き LCD のデバイスパラメータの評価手法」では、理論計算により、カラーフィルタが等方性媒体であるならば、偏光変調分光エリプソメータにより測定された ( $\Delta$ ,  $\Psi$ ) に影響を及ぼさないことを示している。また、カラーフィルタの有無に依らず、実験的に得られた TN LCD のデバイスパラメータ、方位角アンカリングエネルギーは同様の結果が得られることを示している。

第8章「総括」では、本研究で得られた結論をまとめている。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 木村 宗弘