

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	液晶ディスプレイ用光配向膜材料の開発とその配向特性に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	松森正樹
Author(English)	Masaki Matsumori
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10190号, 授与年月日:2016年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:福島 孝典,小泉 武昭,富田 育義,稲木 信介,穴戸 厚
Citation(English)	Degree:, Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10190号, Conferred date:2016/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名		松森 正樹	
論文審査 審 査 員		氏 名	職 名		氏 名	職 名	
	主査	福島 孝典	教授	審査員	宍戸 厚	准教授	
	審査員	富田 育義	教授				
		稲木 信介	准教授				
		小泉 武昭	准教授				

論文審査の要旨（2000 字程度）

本論文は「液晶ディスプレイ用光配向膜材料の開発とその配向特性に関する研究」と題し、光配向技術の応用による液晶ディスプレイ（LCD）の画質および生産性向上を目的とし、新規な光配向膜の創出とその配向特性について調べた成果をまとめたものである。本論文は日本語で記述され、全 7 章で構成されている。

第 1 章「緒言」では、LCD 研究の歴史、現状および課題について述べるとともに、液晶の物性、光配向技術について概説し、本研究の意義、目的について述べている。

第 2 章「トリアセチルセルロース薄膜中におけるアゾベンゼンクロモニック液晶の光配向」では、ポリマーマトリクス中に分散した二色性アゾ色素光配向膜の LCD 用インセル偏光板としての利用可能性に着目し、オーダーパラメータ (S) 向上について検討した結果について述べている。アゾ色素として光配向性とクロモニック液晶性を併せ持つブリリアントイエロー (BY)、ポリマーマトリクスとして BY に適した疎水性マッチングを持つトリアセチルセルロース (TAC) を組合せたコンポジット膜 (BY/TAC フィルム) において、光配向処理時の照射エネルギーと BY の分子分散状態を制御することにより光配向膜として非常に高いオーダーパラメータを実現している。さらに、続く加湿処理によって BY のクロモニック液晶性を発現し、非接触の配向プロセスとして飛躍的に高いオーダーパラメータ ($S = 0.81$) を達成している。XRD 分析により、この大幅なオーダーパラメータ向上効果が、加湿処理による BY の 1D ネマティックライク配向から 2D レクタングュラー配向への構造的再配向によるものであることを明らかにしている。

第 3 章「アゾ色素光配向膜による LCD 用補助偏光板」では、第 2 章で開発した飛躍的に高いオーダーパラメータを持つ BY/TAC フィルムを LCD 用補助偏光板として適用した際の効果について調査している。BY/TAC フィルム ($S = 0.81$) を従来の LCD 構成に適用することにより、LCD の黒表示時の青みを大幅に低減し、コントラストを向上できることを示している。

第 4 章「シクロブタン含有ポリイミド光配向膜の分子構造－液晶配向特性相関」では、横電界方式 LCD (IPS-LCD) 用光配向膜としてシクロブタン含有ポリイミド光配向膜に着目し、その芳香環部位を一連に変更した 5 種の材料における液晶配向均一性、ヒステリシス特性について調査している。光配向膜材料のクロモフォアの分子構造が液晶配向特性に重要な影響を与えることを明らかにし、その構造特性相関について議論している。

第 5 章「シクロブタン含有ポリイミド光配向膜の高感度化に関する研究」では、光配向膜の感度向上に向けて、光開裂部位であるシクロブタン環への置換基効果について述べている。シクロブタン環に置換基を導入することにより、低照射光量において高い液晶配向特性を実現できることを示し、感度の大幅な向上を実現している。

第 6 章「ポリアミド酸アルキルエステル光配向膜材料によるヒステリシス特性の向上」では、ポリイミド光配向膜の前駆体であるポリアミド酸をアルキルエステル化することによる、ヒステリシス特性の向上効果について述べている。光配向膜材料の分子量がヒステリシス特性に重要な影響を与えることを明らかにし、かつ、ポリアミド酸が加熱イミド化時の熱分解により低分子量化することを示した。ポリアミド酸アルキルエステル光配向膜材料を開発することにより、加熱イミド化時の熱分解を抑制することができ、ポリアミド酸光配向膜材料に対してヒステリシス特性を大幅に向上可能であることを示している。

第 7 章「結言」では、本論文を総括している。

これを要するに、本論文は LCD への光配向技術適用による高画質化、生産性向上に向けて、新規な光配向膜材料を開発し、その配向特性について明らかにしたものであり、工学上貢献するところが大きい。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として十分な価値があると認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。