

Title	Study on Fundamental Technologies for the Advancement of Liquid Crystal Displays -Optical Compensation Films, Reflective Color Displays and Others-
Author(s)	水嶋, 繁光
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/49618">https://hdl.handle.net/11094/49618</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について〈/a〉をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	みずしましげあき 水嶋繁光
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第22494号
学位授与年月日	平成20年9月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科物質創成専攻
学位論文名	Study on Fundamental Technologies for the Advancement of Liquid Crystal Displays —Optical Compensation Films, Reflective Color Displays and Others— (液晶ディスプレイの進展のための基礎技術の研究—光学補償フィルム、反射型カラーディスプレイ、その他—)
論文審査委員	(主査) 教授 松村 道雄 (副査) 教授 奥山 雅則 教授 冨田 博一 教授 小林 光

#### 論文内容の要旨

本論文は、液晶ディスプレイの要素技術についての研究をまとめたものである。まず、第1章では、液晶ディスプレイおよび応用商品の開発の経緯について、著者の携わった研究開発の経緯とあわせて、述べている。第2章では、TN液晶ディスプレイの視野角特性改善のための光学補償フィルムについて、詳細な光学補償メカニズムに基づいて、上方視野角、暗状態での色変化、真正面から見たときのコントラスト比の点から、実験的に最適化をおこなった結果について述べている。第3章では、TACレス型光学補償フィルムの光学特性について調べ、負の1軸性複屈折をもつ傾斜屈折率の光学特性をもつことを明らかにしている。第4章では、液晶ディスプレイの焼付き現象の原因のひとつとされている液晶層中のイオンの存在による残留DCの生成メカニズムに関して、液晶層と配向膜との間の界面におけるイオンの吸着/脱着の速度論に基づくモデルを立てて説明し、その有効性を示している。第5章では、高分子分散型液晶のフィルムの背面に再帰反射板を配置した新規反射型カラー液晶ディスプレイを開発し、それが、従来の一枚偏光板方式の反射型カラー液晶パネルと比べて、反射率が約50%高く、外光下でも優れた視認特性を示し、動画に対しても十分な応答速度を持っていることを示している。第6章では、液晶ディスプレイの低消費電力化のための要素技術として、硝酸を用いた溶液処理による薄膜トランジスタ用ゲート酸化膜の新規形成方法について述べている。第7章では、液晶ディスプレイの高付加価値化のための要素技術として、電気化学を用いた新規ガラス加工方法について述べている。最後に、第8章では、液晶ディスプレイの将来展望について述べている。

#### 論文審査の結果の要旨

本論文は、液晶ディスプレイの要素技術についての研究をまとめたものである。第1章では、液晶ディスプレイの基礎および応用商品の開発の経緯について、申請者の携わった研究開発の経緯とあわせて、述べている。第2章では、TN液晶ディスプレイの視野角特性改善のための光学補償フィルムについて、詳細な光学補償メカニズムに基づいて論じるとともに、上方視野角、暗状態での色変化、真正面から見たときのコントラスト比等について、実験的に最適化をおこなった結果を説明している。第3章では、TACレス型光学補償フィルムの

光学特性について調べ、負の1軸性複屈折をもつ傾斜屈折率の光学特性をもつことを明らかにしている。第4章では、液晶ディスプレイの焼付き現象の原因のひとつとされている液晶層中のイオンの存在による残留DCの生成メカニズムに関して、液晶層と配向膜との間の界面におけるイオンの吸着/脱着の速度論に基づくモデルを立てて説明し、その有効性を示している。第5章では、高分子分散型液晶のフィルムの背面に再帰反射板を配置した新規反射型カラー液晶ディスプレイを開発し、それが、従来の一枚偏光板方式の反射型カラー液晶パネルと比べて、反射率が約50%高く、外光下でも優れた視認特性を示し、動画に対しても十分な応答速度を持っていることを示している。第6章では、液晶ディスプレイの低消費電力化のための要素技術として、硝酸を用いた溶液処理による薄膜トランジスタ用ゲート酸化膜の新規形成方法について述べている。第7章では、液晶ディスプレイの高付加価値化のための要素技術として、電気化学を用いた新規ガラス加工方法について述べている。最後に、第8章では、液晶ディスプレイの将来展望について述べている。

以上のように、本論文は、液晶ディスプレイの要素技術について、工学的な観点からの重要な研究成果が記されており、またその研究成果は、すでに液晶ディスプレイの製品に広く活用されているものもあり、博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認める。