

広い視野角を有する二層型電界制御型 複屈折性液晶表示素子

関 秀 廣*・伊 藤 康 尚**・増 田 陽一郎***

A Double-Layer Electrically Controlled Birefringence Liquid-Crystal Display with a Wide-Viewing-Angle Cone

Hidehiro SEKI, Yasuhisa ITOH* and Yoichiro MASUDA

Abstracts

An electrically controlled birefringence (ECB) LCD has a problem of narrow viewing angle. To solve this problem, a double-layer ECB (D-ECB) LCD with a wide-viewing-angle cone under the application of voltage is proposed. In this device, each layer compensates the variation of retardation as a function of viewing angle.

1. 序 論

液晶は低電圧、低消費電力の特長を発揮して次世代の大画面、高精細フラット・パネル・ディスプレイとして最も可能性を秘めているキーデバイスである。液晶が他の表示素子の追随を許さないのは、液晶分子自身が誘電率と屈折率の異方性を持っていながら流動性を示すという特異な性質があるためで、これが液晶の表示性能に低電圧・低電力という優れた特長を与えている。しかしながら、最近、表示パネルの観察方向によっては表示が消えてしまうという、視野角の狭さが液晶の欠点として指摘されている。応用分野の拡大に伴い、この課題の克服は今後益々重要になっていくことは明らかである。この狭い視野角の原因は液晶の特徴の一つである屈折率の異方性である。本研究では、この課題を克服するため、申請者が新たに開発した技

術と概念を利用して、極めて広い視野角を有する新しい二層式電界制御型複屈折性液晶表示素子（D-ECBセル：Double-Layer Electrically Controlled Birefringence Cell）を設計試作し、実用の可能性について明らかにすることを目的とする。

多くの液晶表示素子の中で、負の誘電率異方性の液晶（ N_n -type liquid crystal）を用いた電界制御型複屈折性液晶表示素子（ECB）が、大変高いコントラストを有していることから最近注目されている¹⁾。このモードの液晶分子は基板に対して垂直に配向させる。垂直方向のリタデーションの値は零のために、透過率は入射光の可視領域の波長に依存しない。従って ECB 液晶は直交偏光子では黒、平行偏光子間では大変明るく見える。この特長に加え、ECB 液晶は鋭い閾特性と良好な中間調表示が可能であるため、マルチプレックス駆動型ドットマトリクス液晶に適している。しかしながら、ECB 液晶は実用化にあたって2つの問題がある。その一つは僅かに傾斜した液晶の垂直配向を得るのが難しいことであり、他は視野角が狭いことである。

平成 3 年 10 月 15 日受理

* 電気工学科助教授

** 株式会社 JES 主任研究員

*** 電気工学科教授