

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-15279

(P2009-15279A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2007-265642 (P2007-265642)	(71) 出願人	000003964
(22) 出願日	平成19年10月11日 (2007.10.11)		日東電工株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2006-318629 (P2006-318629)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(32) 優先日	平成18年11月27日 (2006.11.27)	(74) 代理人	100122471
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 粉井 孝文
(31) 優先権主張番号	特願2007-149328 (P2007-149328)	(72) 発明者	武田 健太郎
(32) 優先日	平成19年6月5日 (2007.6.5)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	長瀬 純一
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		Fターム (参考)	2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02 FC07 FC22 FD10 FD15 GA16 GA17 HA09 KA02 LA17 LA19 LA20

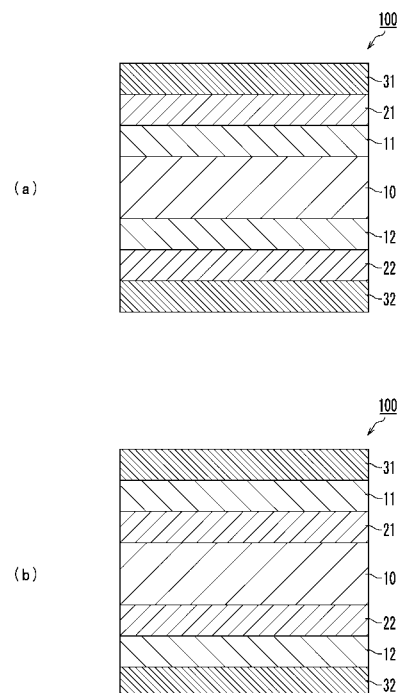
(54) 【発明の名称】 液晶パネルおよび液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】薄型化、広視野角化、高コントラスト化、カラーシフトの抑制、黒表示における光漏れの防止、を達成した液晶パネルを提供すること。

【解決手段】垂直配向型液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第1の光学補償層と、第2の光学補償層と、第1の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第3の光学補償層と、第4の光学補償層と、第2の偏光子とを有し、該第1～第4光学補償層の光学定数(屈折率、位相差)を規定し、該第1の光学補償層および該第2の光学補償層と、該第3の光学補償層および該第4の光学補償層とが、該液晶セルを基準にして対称の位置関係で配置される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電圧無印加時に垂直配向した液晶分子を含む液晶層を有する液晶セルと、
 該液晶セルの一方の側に配置された
 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_1(380) < Re_1(550) < Re_1(780)$
) の関係を有する第 1 の光学補償層と、
 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_2(380) > Re_2(550) > Re_2(780)$
) の関係を有する第 2 の光学補償層と、
 第 1 の偏光子と、
 該液晶セルの他方の側に配置された
 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_3(380) < Re_3(550) < Re_3(780)$
) の関係を有する第 3 の光学補償層と、
 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_4(380) > Re_4(550) > Re_4(780)$
) の関係を有する第 4 の光学補償層と、
 第 2 の偏光子とを有し、
 該第 1 の光学補償層および該第 2 の光学補償層と、該第 3 の光学補償層および該第 4 の光
 学補償層とが、該液晶セルを基準にして対称の位置関係で配置されている液晶パネル。

10

【請求項 2】

前記液晶セルの一方の側に前記液晶セルからこの順に、前記第 1 の光学補償層と、前記
 第 2 の光学補償層と、前記第 1 の偏光子とが配置され、
 前記液晶セルの他方の側に前記液晶セルからこの順に、前記第 3 の光学補償層と、前記第
 4 の光学補償層と、前記第 2 の偏光子とが配置されている請求項 1 に記載の液晶パネル。

20

【請求項 3】

前記液晶セルの一方の側に前記液晶セルからこの順に、前記第 2 の光学補償層と、前記
 第 1 の光学補償層と、前記第 1 の偏光子とが配置され、
 前記液晶セルの他方の側に前記液晶セルからこの順に、前記第 4 の光学補償層と、前記第
 3 の光学補償層と、前記第 2 の偏光子とが配置されている請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記第 1 の光学補償層および第 3 の光学補償層の光弾性係数が、 $70 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$
) 以下である請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶パネル。

30

【請求項 5】

前記第 1 の光学補償層および第 3 の光学補償層が $Re(780) / Re(550) > 1$
 . 1 の関係を有する請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 6】

前記第 1 の光学補償層および第 3 の光学補償層が、セルロース系材料またはポリエステル
 系材料から形成されている請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 7】

前記第 1 の光学補償層および第 3 の光学補償層が、非芳香族の環状構造とエステル基と
 を有する材料から形成されている請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 8】

前記第 2 の光学補償層および第 4 の光学補償層が $Re(780) / Re(550) < 0$
 . 95 の関係を有する請求項 1 から 7 のいずれかに記載の液晶パネル。

40

【請求項 9】

前記第 2 の光学補償層および第 4 の光学補償層の厚み方向位相差 R_{th} が 20 nm 以上
 である請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 10】

前記第 1 の光学補償層および第 3 の光学補償層が幅方向に延伸された高分子フィルムで
 ある請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれかに記載の液晶パネルを有する液晶表示装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルおよび該液晶パネルを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

垂直配向モードの液晶表示装置では、液晶の複屈折と偏光とを利用して画素毎にバックライトからの光をオン・オフしている。このような液晶表示装置においては、電圧無印加時に液晶分子が垂直配向しているため、液晶セルの両側に配置した偏光板を互いの偏光子の吸収軸が直交になるように設置しておくことで、黒表示できる。白表示の場合は、偏光子の吸収軸方向と 45° 、 135° 、 225° 、 315° の方向にそれぞれ電圧を印加して液晶を傾けることにより、液晶の複屈折を受けて偏光がちょうど 90° 回転した方向の直線偏光となり、光が透過して白表示できる。しかし、これは画面を正面方向から見た場合に限られる。黒表示の場合、斜め方向から画面を見たとき、例えば、偏光板の偏光子の吸収軸と 45° 方向から画面を見たとき、液晶が垂直配向でなく斜めに配向しているように見える。このため、この方向の光は液晶の複屈折により偏光の状態が変化し、偏光板で光を吸収しきれなくなる。その結果、光漏れが生じる。

10

【0003】

また偏光板は、互いの偏光子の吸収軸が直交方向になるように設置されているが、斜め方向に視角を倒すにつれて、吸収軸が見かけ上直交からずれてくる。その結果、光漏れが生じる。

20

【0004】

このため、垂直配向モードの液晶表示装置には、液晶の複屈折と偏光板の偏光子の軸ずれとを補償する光学補償板、例えば二軸位相差板が使用される（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

しかし、使用される光学補償板が、ある特定の波長の光を対象としている場合、バックライトから出射されるすべての波長の光に対する補償が十分ではないため、ある波長では光漏れが起こる。また波長ごとに透過率が異なるため、視野角を変えていった場合に色が変わって見える現象、いわゆるカラーシフトが起こる。これらの現象を低減するためには、可視光の波長を全域にわたって補償することが求められる。

30

【0006】

上記の要請に対し、正の屈折率波長分散（正分散）を有する負の厚み方向位相差（ $n_x = n_y > n_z$ ）を持つ補償層と、偏光板の偏光子の軸ずれを補償する負の屈折率波長分散（逆分散）を有する位相差板とを用いて補償することが開示されている（特許文献2）。しかし、当該技術では、光漏れまたはカラーシフトの抑制は十分ではない。さらに、特許文献2の液晶パネルは、貼り合わせによるムラが大きく、実用に耐えるレベルが得られない場合が多い。

【特許文献1】特開2003-270442号公報

【特許文献2】特許第3648240号

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記従来の課題を解決するためになされたものであり、薄型化に寄与し、視野角特性を向上させつつ、高コントラストを実現し、カラーシフトが抑制され、黒表示における光漏れを良好に防止し得る液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の液晶パネルは、電圧無印加時に垂直配向した液晶分子を含む液晶層を有する液

50

晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_1(380) < Re_1(550) < Re_1(780)$ の関係を有する第1の光学補償層と、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_2(380) > Re_2(550) > Re_2(780)$ の関係を有する第2の光学補償層と、第1の偏光子と、
 該液晶セルの他方の側に配置された $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_3(380) < Re_3(550) < Re_3(780)$ の関係を有する第3の光学補償層と、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_4(380) > Re_4(550) > Re_4(780)$ の関係を有する第4の光学補償層と、第2の偏光子とを有し、
 該第1の光学補償層および該第2の光学補償層と、該第3の光学補償層および該第4の光学補償層とが、該液晶セルを基準にして対称の位置関係で配置されている。

10

【0009】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルの一方の側に上記液晶セルからこの順に、上記第1の光学補償層と、上記第2の光学補償層と、上記第1の偏光子とが配置され、上記液晶セルの他方の側に上記液晶セルからこの順に、上記第3の光学補償層と、上記第4の光学補償層と、上記第2の偏光子とが配置されている。

【0010】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルの一方の側に上記液晶セルからこの順に、上記第2の光学補償層と、上記第1の光学補償層と、上記第1の偏光子とが配置され、上記液晶セルの他方の側に上記液晶セルからこの順に、上記第4の光学補償層と、上記第3の光学補償層と、上記第2の偏光子とが配置されている。

20

【0011】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および第3の光学補償層の光弾性係数が、 $70 \times 10^{-12} \text{ (m}^2/\text{N)}$ 以下である。

【0012】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および第3の光学補償層が、 $Re(780)/Re(550) > 1.1$ の関係を有する。

【0013】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および第3の光学補償層が、セルロース系材料またはポリエステル系材料から形成されている。

【0014】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および第3の光学補償層が、非芳香族の環状構造とエステル基とを有する材料から形成されている。

30

【0015】

好ましい実施形態においては、上記第2の光学補償層および第4の光学補償層が $Re(780)/Re(550) < 0.95$ の関係を有する。

【0016】

好ましい実施形態においては、上記第2の光学補償層および第4の光学補償層の厚み方向位相差 R_{th} が 20 nm 以上である。

【0017】

好ましい実施形態においては、上記第1の光学補償層および第3の光学補償層が幅方向に延伸された高分子フィルムである。

40

【0018】

本発明のさらに別の局面によれば、液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は、上記液晶パネルを含む。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、薄型化に寄与し、視野角特性を向上させつつ、高コントラストを実現し、カラーシフトが抑制され、黒表示における光漏れを良好に防止し得る液晶パネルおよび液晶表示装置が提供され得る。

【0020】

50

このような効果は、液晶セルの一方の側に所定の位置関係で、 $Nz = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_1(380) < Re_1(550) < Re_1(780)$ の関係を有する第1の光学補償層と、 $nx = ny > nz$ の関係を有し、 $Re_2(380) > Re_2(550) > Re_2(780)$ の関係を有する第2の光学補償層と、第1の偏光子とが配置され、該液晶セルの他方の側に所定の位置関係で、 $Nz = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_3(380) < Re_3(550) < Re_3(780)$ の関係を有する第3の光学補償層と、 $nx = ny > nz$ の関係を有し、 $Re_4(380) > Re_4(550) > Re_4(780)$ の関係を有する第4の光学補償層と、第2の偏光子とが配置された液晶パネルにより発現され得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(用語および記号の定義)

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである：

(1) 「 nx 」は面内の屈折率が最大になる方向(すなわち、遅相軸方向)の屈折率であり、「 ny 」は面内で遅相軸に垂直な方向(すなわち、進相軸方向)の屈折率であり、「 nz 」は厚み方向の屈折率である。また、例えば「 $nx = ny$ 」は、 nx と ny が厳密に等しい場合のみならず、 nx と ny が実質的に等しい場合も包含する。本明細書において「実質的に等しい」とは、液晶パネルの全体的な偏光特性に実用上の影響を与えない範囲で nx と ny が異なる場合も包含する趣旨である。同様に、例えば「 $ny = nz$ 」は、 ny と nz が厳密に等しい場合のみならず、 ny と nz が実質的に等しい場合も包含する。

(2) 「面内位相差 Re 」は、特に明記しない限り、23における波長590nmの光で測定したフィルム(層)面内の位相差値をいう。 Re は、波長590nmにおけるフィルム(層)の遅相軸方向、進相軸方向の屈折率をそれぞれ、 nx 、 ny とし、 d (nm)をフィルム(層)の厚みとしたとき、式： $Re = (nx - ny) \times d$ によって求められる。また、 $Re(\lambda)$ は、23における波長 λ nmの光で測定したフィルム(層)面内の位相差値をいう。

(3) 「厚み方向の位相差 Rth 」は、特に明記しない限り、23における波長590nmの光で測定した厚み方向の位相差値をいう。 Rth は、波長590nmにおけるフィルム(層)の遅相軸方向、厚み方向の屈折率をそれぞれ、 nx 、 nz とし、 d (nm)をフィルム(層)の厚みとしたとき、式： $Rth = (nx - nz) \times d$ によって求められる。

(4) 本明細書に記載される用語や記号に付される添え字の「1」～「4」は、それぞれ第1～第4の光学補償層を表す。

(5) Nz 係数

Nz 係数は、以下の式(1)から求められる。

$$Nz = (nx - nz) / (nx - ny) \quad (1)$$

【0022】

A. 液晶パネル

A-1. 液晶パネルの全体構成

本発明の液晶パネルは、液晶セルと、該液晶セルの一方の側に配置された第1の光学補償層と、第2の光学補償層と、第1の偏光子と、該液晶セルの他方の側に配置された第3の光学補償層と、第4の光学補償層と、第2の偏光子とを有し、該第1の光学補償層および該第2の光学補償層と、該第3の光学補償層および該第4の光学補償層とが、該液晶セルを基準にして対称の位置関係で配置されている。

【0023】

図1(a)は、本発明の1つの好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。図1(a)に示すように、液晶パネル100は、液晶セル10と、液晶セル10の一方の側に該液晶セル側からこの順に配置された、第1の光学補償層11、第2の光学補償層21および第1の偏光子31と、該液晶セル10の他方の側に該液晶セル側からこの順に

10

20

30

40

50

配置された、第 3 の光学補償層 1 2、第 4 の光学補償層 2 2 および第 2 の偏光子 3 2 とを有する。図 1 (b) は、本発明の別の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。図 1 (b) に示すように、液晶パネル 1 0 0 は、液晶セル 1 0 と、液晶セル 1 0 の一方の側に該液晶セル側からこの順に配置された、第 2 の光学補償層 2 1、第 1 の光学補償層 1 1 および第 1 の偏光子 3 1 と、該液晶セル 1 0 の他方の側に該液晶セル側からこの順に配置された、第 4 の光学補償層 2 2、第 3 の光学補償層 1 2 および第 2 の偏光子 3 2 とを有する。

【 0 0 2 4 】

第 1 の光学補償層 1 1 および第 3 の光学補償層 1 2 は、それぞれ、 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_{1(3)}(380) < Re_{1(3)}(550) < Re_{1(3)}(780)$ の関係を有する。また、第 2 の光学補償層 2 1 および第 4 の光学補償層 2 2 は、それぞれ、屈折率楕円体が $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_{2(4)}(380) > Re_{2(4)}(550) > Re_{2(4)}(780)$ の関係を有する。

10

【 0 0 2 5 】

上記のとおり、所定の複屈折性を有する光学補償層を、液晶セルを挟んで対称に配置することにより、液晶セルを斜め方向から見た場合に、液晶セルの上下の偏光子の成す角度がクロスニコル (90°) からずれることによる光学的不具合 (例えば、色付き) を液晶セルの上下で均一に補償することができる。その結果、液晶パネルの視野角特性が向上され、高コントラストが実現され、カラーシフトが抑制され、黒表示における光漏れが良好に防止され得る。

20

【 0 0 2 6 】

図 1 に示す液晶パネル 1 0 0 において、第 1 の偏光子 3 1 と第 2 の偏光子 3 2 とは互いの吸収軸が実質的に直交するように配置される。また、第 1 の偏光子 3 1 は、その吸収軸が第 1 の光学補償層 1 1 の遅相軸に対して実質的に直交するように配置される。第 2 の偏光子 3 2 は、その吸収軸が第 3 の光学補償層 1 2 の遅相軸に対して実質的に直交するように配置される。なお、本明細書において、「実質的に直交」とは、 $90^\circ \pm 3.0^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $90^\circ \pm 1.0^\circ$ 、より好ましくは $90^\circ \pm 0.5^\circ$ である。

【 0 0 2 7 】

図示しないが、液晶パネルの各層は、任意の適切な粘着剤層または接着剤層を介して配置され得る。実用的には、第 1 の偏光子 3 1 および / または第 2 の偏光子 3 2 の光学補償層が形成されない側 (液晶セルと反対側) には任意の適切な保護層が設けられ得る。さらに必要に応じて、第 1 の偏光子 3 1 および / または第 2 の偏光子 3 2 の光学補償層が形成される側 (液晶セル側) には任意の適切な保護層が設けられ得る。

30

【 0 0 2 8 】

A - 2 . 液晶セル

本発明で使用する液晶セル 1 0 は、一対の基板 4 1、4 2 と、該基板間に配置された表示媒体としての液晶層 4 3 とを有する。液晶層 4 3 は、電圧無印加時に垂直配向した液晶分子を含む。このような液晶セルとしては、例えば V A モードの液晶セルが挙げられる。

40

【 0 0 2 9 】

図 2 は、V A モードにおける液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。図 2 (a) に示すように、電圧無印加時には、液晶分子は基板 4 1、4 2 面に垂直に配向する。このような垂直配向は、垂直配向膜 (図示せず) を形成した基板間に負の誘電率異方性を有するネマチック液晶を配することにより実現され得る。このような状態で一方の基板 4 1 の面から光を入射させると、第 1 の偏光子 3 1 を通過して液晶層 4 3 に入射した直線偏光の光は、垂直配向している液晶分子の長軸の方向に沿って進む。液晶分子の長軸方向には複屈折が生じないため入射光は偏光方位を変えずに進み、第 1 の偏光子 3 1 と直交する偏光軸を有する第 2 の偏光子 3 2 で吸収される。これにより電圧無印加時において暗状態の表示が得られる (ノーマリブラックモード)。図 2 (b) に示すように、電極間に電圧

50

が印加されると、液晶分子の長軸が基板面に平行に配向する。この状態の液晶層 43 に入射した直線偏光の光に対して液晶分子は複屈折性を示し、入射光の偏光状態は液晶分子の傾きに依りて変化する。所定の最大電圧印加時において液晶層を通過する光は、例えばその偏光方位が 90° 回転させられた直線偏光となるので、第 2 の偏光子 32 を透過して明状態の表示が得られる。再び電圧無印加状態にすると配向規制力により暗状態の表示に戻すことができる。また、印加電圧を変化させて液晶分子の傾きを制御して第 2 の偏光子 32 からの透過光強度を変化させることにより階調表示が可能となる。

【0030】

A - 3 . 第 1 の光学補償層

第 1 の光学補償層は、 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_1(380) < Re_1(550) < Re_1(780)$ の関係を有する。すなわち、第 1 の光学補償層は、負の屈折率波長分散（逆分散）を有する。第 1 の光学補償層は、偏光板の偏光子の軸ずれを好適に補償し得る。

10

【0031】

第 1 の光学補償層の面内位相差 Re_1 は、好ましくは $20 \sim 180 \text{ nm}$ 、より好ましくは $25 \sim 160 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは $30 \sim 140 \text{ nm}$ である。

【0032】

第 1 の光学補償層の厚み方向位相差 Rth_1 は、好ましくは $20 \sim 200 \text{ nm}$ 、より好ましくは $30 \sim 180 \text{ nm}$ 、さらに好ましくは $40 \sim 150 \text{ nm}$ である。

20

【0033】

第 1 の光学補償層の N_z 係数は、1 以上であり、好ましくは 1.1 以上であり、さらに好ましくは 1.3 以上である。また、第 1 の光学補償層の N_z 係数は、2.5 以下であり、好ましくは 2.2 以下であり、さらに好ましくは 2.0 以下であり、特に好ましくは 1.8 以下である。 N_z 係数が上記範囲内にある場合、偏光板の偏光子の軸ずれがさらに好適に補償され得るという効果が奏される。

【0034】

第 1 の光学補償層は、好ましくは $70 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 以下、より好ましくは $60 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 以下、さらに好ましくは $50 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 以下、さらにより好ましくは $40 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 以下、特に好ましくは $0.1 \times 10^{-12} \sim 30 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ の光弾性係数を有する。光弾性係数が上記範囲にある場合、他の光学素子との貼り合わせ時におけるテンションによる位相差ムラの発生が抑制され得るため、光漏れが抑制された液晶パネルが得られるという効果が奏され得る。

30

【0035】

第 1 の光学補償層はまた、好ましくは $Re_1(780)/Re_1(550) > 1.1$ 、より好ましくは $1.1 < Re_1(780)/Re_1(550) < 1.6$ 、さらに好ましくは $1.15 < Re_1(780)/Re_1(550) < 1.5$ の関係を有する。第 1 の光学補償層が上記の関係を有する場合、可視光の広い領域で位相差値が一定になるため、液晶表示装置に用いた場合に、光漏れする光に、波長の偏りが生じ難く、液晶表示装置の斜め方向のカラーシフト量をより一層小さくすることができる。特に、液晶表示装置に用いた際に、赤色領域での光漏れが小さくなり、表示画像が赤みを帯びるのを防ぐことができる。

40

【0036】

第 1 の光学補償層はまた、好ましくは $Re_1(550)/Re_1(380) > 1.1$ 、より好ましくは $1.1 < Re_1(550)/Re_1(380) < 1.7$ 、さらに好ましくは $1.3 < Re_1(550)/Re_1(380) < 1.6$ の関係を有する。第 1 の光学補償層が上記の関係を有する場合、可視光の広い領域で位相差値が一定になるため、液晶表示装置に用いた場合に、光漏れする光に、波長の偏りが生じ難く、液晶表示装置の斜め方向のカラーシフト量をより一層小さくすることができる。特に、液晶表示装置に用いた際に、青色領域での光漏れが小さくなり、表示画像が青みを帯びるのを防ぐことができる。

50

【0037】

第1の光学補償層の形成材料としては、 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_1(380) < Re_1(550) < Re_1(780)$ の関係を有する光学補償層が形成される限り、特に限定されない。かかる形成材料としては、セルロース系材料、ポリエステル系材料、ポリカーボネート系材料、ポリビニルアルコール系材料、ポリメチルメタクリレート系材料、ポリスチレン系材料、アクリロニトリル/スチレン共重合体、スチレン/無水マレイミド共重合体、マレイミド/スチレン共重合体等が挙げられる。なかでも、非芳香族の環状構造とエステル基とを有する材料が好ましく、アセチル基およびプロピオニル基で置換されているセルロース系材料、および非芳香族の環状構造を有するポリエステル系材料がより好ましい。

10

【0038】

アセチル基およびプロピオニル基で置換されているセルロース系材料（以下、単に「セルロース系材料」と称する。）において、アセチル基による置換の程度は、セルロースの繰り返し単位中に存在する3個の水酸基が、アセチル基で平均してどれだけ置換されているかを示す「アセチル置換度（DS_{ac}）」で示され得る。上記セルロース系材料において、プロピオニル基による置換の程度は、セルロースの繰り返し単位中に存在する3個の水酸基が、プロピオニル基で平均してどれだけ置換されているかを示す「プロピオニル置換度（DS_{pr}）」で示され得る。上記アセチル置換度（DS_{ac}）およびプロピオニル置換度（DS_{pr}）は、特開2003-315538号公報（0016）～（0019）に記載の方法により求めることができる。

20

【0039】

上記のセルロース系材料は、好ましくは、アセチル置換度（DS_{ac}）およびプロピオニル置換度（DS_{pr}）が、 $2.0 \leq DS_{ac} + DS_{pr} \leq 3.0$ なる関係式を満たす。DS_{ac} + DS_{pr}の下限値は、好ましくは2.3以上、より好ましくは2.6以上である。DS_{ac} + DS_{pr}の上限値は、好ましくは2.9以下、より好ましくは2.8以下である。セルロース系材料のDS_{ac} + DS_{pr}を上記範囲とすることにより、所望の光学特性を有する光学フィルムを効率良く得ることが可能となる。

【0040】

上記のセルロース系材料は、好ましくは、プロピオニル置換度（DS_{pr}）が、 $1.0 \leq DS_{pr} \leq 3.0$ なる関係式を満たす。DS_{pr}の下限値は、好ましくは2以上、より好ましくは2.5以上である。DS_{pr}の上限値は、好ましくは2.9以下、より好ましくは2.8以下である。セルロース系材料のDS_{pr}を上記範囲とすることにより、所望の光学特性を有する光学フィルムを効率良く得ることが可能となる。

30

【0041】

上記のセルロース系材料は、アセチル基およびプロピオニル基以外のその他の置換基を有し得る。その他の置換基としては、例えば、ブチレート等のエステル基；アルキルエーテル基、アラアルキレンエーテル基等のエーテル基；等が挙げられる。

【0042】

上記のセルロース系材料の数平均分子量は、好ましくは5千～10万、より好ましくは1万～7万である。上記範囲とすることにより、生産性に優れ、かつ、良好な機械的強度が得られ得る。

40

【0043】

アセチル基およびプロピオニル基への置換方法としては、任意の適切な方法が採用される。例えば、セルロースを強苛性ソーダ溶液で処理してアルカリセルロースとし、これを所定量の無水酢酸とプロピオン酸無水物との混合物によりアシル化する。アシル基を部分的に加水分解することにより、置換度「DS_{ac} + DS_{pr}」を調整する。

【0044】

上記のセルロース系材料から形成される光学フィルム（高分子フィルム）は、任意の適切な高分子材料を含み得る。このような高分子材料としては、例えば、セルロースブチレート等のセルロースエステル；メチルセルロース、エチルセルロース等のセルロースエー

50

テル；等が挙げられる。該フィルムは、必要に応じて、可塑剤、熱安定剤、紫外線安定剤等の添加剤を含み得る。

【 0 0 4 5 】

上記のセルロース系材料から形成される光学フィルムとしては、例えば特開 2 0 0 3 - 3 1 5 5 3 8 号公報、または米国特許第 6 5 0 3 5 8 1 号公報に記載のものが挙げられる。また、かかるフィルムとしては、市販のフィルム、例えば、K A フィルム（株式会社カネカ製）を使用することができる。

【 0 0 4 6 】

上記ポリエステル系材料としては、任意の適切な材料が採用され得る。例えば、非芳香族の環状構造を有するジカルボン酸成分とジオール成分とを重合して得られる、非芳香族の環状構造とエステル基とを有するポリエステル樹脂が好ましく用いられる。

10

【 0 0 4 7 】

上記のセルロース系材料または上記ポリエステル系材料から形成される光学フィルムを延伸条件（例えば、延伸温度、延伸倍率、延伸方向）、延伸方法等を適切に選択して延伸することにより、上記所望の光学特性（例えば、屈折率楕円体、面内位相差、厚み方向の位相差）を有する第 1 の光学補償層が得られ得る。

【 0 0 4 8 】

延伸方法としては、例えば、縦一軸延伸法、横一軸延伸法、縦横同時二軸延伸法、縦横逐次二軸延伸法等の任意の適切な延伸方法が採用され得る。延伸方向は、フィルム長手方向（M D 方向）であってもよく、幅方向（T D 方向）であってもよい。延伸方向が幅方向（T D 方向）である場合、ロール状の他の光学素子とロール・トゥ・ロールでの貼り合わせることが可能であり、生産性を大幅に向上させることができるので、工業的な製造に有利である。

20

【 0 0 4 9 】

第 1 の光学補償層が上記のセルロース系材料または上記ポリエステル系材料から形成される光学フィルム（高分子フィルム）を延伸処理することによって形成される場合、延伸温度は、好ましくは 1 3 0 ~ 1 7 0 、より好ましくは 1 4 0 ~ 1 5 0 である。延伸倍率は、好ましくは 1 . 5 ~ 2 . 5 倍、より好ましくは 1 . 9 ~ 2 . 3 倍である。形成される延伸フィルムの厚みは、好ましくは 3 0 ~ 7 0 μ m、より好ましくは 4 0 ~ 6 0 μ m である。

30

【 0 0 5 0 】

A - 4 . 第 2 の光学補償層

第 2 の光学補償層は、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_2(380) > Re_2(550) > Re_2(780)$ の関係を有する。すなわち、第 2 の光学補償層は、正の屈折率波長分散（正分散）を有するネガティブ C プレートである。第 2 の光学補償層は、液晶セルの複屈折性（正分散を有する正の一軸性の複屈折：ポジティブ C プレート成分）を好適に補償し得る。

【 0 0 5 1 】

本明細書において「 $n_x = n_y$ 」は、 n_x と n_y が厳密に等しい場合のみならず、 n_x と n_y が実質的に等しい場合も包含するので、第 2 の光学補償層は面内位相差 Re を有し得、また、遅相軸を有し得る。第 2 の光学補償層の面内位相差 Re_2 は、好ましくは 0 ~ 2 0 nm、より好ましくは 0 ~ 5 nm、さらに好ましくは 0 ~ 3 nm である。

40

【 0 0 5 2 】

第 2 の光学補償層の厚み方向位相差 Rth_2 は、好ましくは 2 0 nm 以上、より好ましくは 3 0 ~ 1 6 0 nm、さらに好ましくは 7 0 ~ 1 6 0 nm である。 Rth_2 が上記の範囲内にあることにより、液晶セルの複屈折性（正分散を有する正の一軸性の複屈折：ポジティブ C プレート成分）が好適に補償され得る。

【 0 0 5 3 】

第 2 の光学補償層はまた、好ましくは $Re_2(780) / Re_2(550) < 0.95$ 、より好ましくは $0.8 < Re_2(780) / Re_2(550) < 0.95$ 、さらに好ま

50

しくは $0.85 < R_{e_2}(780) / R_{e_2}(550) < 0.95$ の関係を有する。第2の光学補償層が上記の関係を有する場合、可視光の広い領域で位相差値が一定になるため、液晶表示装置に用いた場合に、光漏れする光に、波長の偏りが生じ難く、液晶表示装置の斜め方向のカラーシフト量をより一層小さくすることができる。特に、液晶表示装置に用いた際に、赤色領域での光漏れが小さくなり、表示画像が赤みを帯びるのを防ぐことができる。

【0054】

第2の光学補償層はまた、好ましくは $R_{e_2}(550) / R_{e_2}(380) < 0.95$ 、より好ましくは $0.7 < R_{e_2}(550) / R_{e_2}(380) < 0.9$ 、さらに好ましくは $0.75 < R_{e_2}(550) / R_{e_2}(380) < 0.85$ の関係を有する。第2の光学補償層が上記の関係を有する場合、可視光の広い領域で位相差値が一定になるため、液晶表示装置に用いた場合に、光漏れする光に、波長の偏りが生じ難く、液晶表示装置の斜め方向のカラーシフト量をより一層小さくすることができる。特に、液晶表示装置に用いた際に、青色領域での光漏れが小さくなり、表示画像が青みを帯びるのを防ぐことができる。

10

【0055】

第2の光学補償層としては、例えば、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリ(エーテルケトン)、ポリ(アミドイミド)およびポリ(エステルイミド)からなる群より選択されるポリマーで光学的に透明である層、二軸性配向したポリマーフィルムからなる層、ネマチック液晶のコレスティック配向状態を固定した層、ディスコチック液晶のカラムナー配向またはネマチック配向状態を固定した層、負の一軸性結晶を面内に配向させた層等が挙げられる。

20

【0056】

第2の光学補償層を形成し得るポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリ(エーテルケトン)、ポリ(アミドイミド)またはポリ(エステルイミド)としては、耐熱性、耐薬品性、透明性に優れ、剛性にも富むことから、特開2004-46065号公報の(0018)~(0072)に記載のポリマーが好ましい。中でも、高透明性、高配向性、高延伸性を有することから、例えば芳香族二無水物とポリ芳香族ジアミンとから形成される可溶性ポリイミド(特表平8-511812号公報参照)が好ましく用いられ得る。

30

【0057】

上記ポリマーを、例えば、樹脂フィルムまたはシートに塗工し、固化することにより第2の光学補償層が形成され得る。上記ポリマーは、液晶性材料とは異なり、基板の配向性に関係なく、それ自身の性質により $n_x = n_y > n_z$ という光学的の一軸性を示す膜を形成し得る。

【0058】

上記ポリマーとしてポリイミドを用いる場合、塗工方法は特に限定されず、任意の方法が使用され得る。例えば、加熱溶融したポリイミドまたはシクロヘキサノン等の溶媒に溶解したポリイミド溶液を、PETフィルム等に $10 \sim 30 \mu m$ の厚みで塗布する方法が使用され得る。次いで、得られた塗膜を、例えば自然乾燥(風乾)または $80 \sim 120^\circ C$ で $8 \sim 12$ 分加熱して、上記フィルム上にポリイミドを固化することにより、第2の光学補償層が形成され得る。

40

【0059】

上記ポリマーで光学的に透明である層の厚みとしては、好ましくは $0.1 \sim 10 \mu m$ 、より好ましくは $1 \sim 5 \mu m$ である。したがって、上記ポリマーから形成される第2の光学補償層は、液晶セルの複屈折性を好適に補償し、かつ、液晶パネルの薄型化に貢献し得る。

【0060】

ネマチック液晶のコレスティック配向状態を固定した層(以下、「コレスティック配向固化層」と称する。)は、可視光領域に色付き等を有さないものであることが望ましい。すなわち、コレスティック配向した液晶の選択反射光が可視領域にないことが好ましい。

50

選択反射はコレステリックのカイラルピッチと液晶の屈折率によって一義的に決定される。選択反射の中心波長の値は、近赤外領域にあっても良いが、旋光の影響等を回避するため、350nm以下の紫外部にあることがより好ましい。

【0061】

上記のコレステリック配向固化層は、例えば、液晶材料が液晶相を示す状態でカイラル剤によってねじりを付与してコレステリック構造（らせん構造）に配向させ、その状態で重合処理または架橋処理を施すことにより、当該液晶材料の配向（コレステリック構造）が固定されて形成され得る。

【0062】

上記コレステリック配向固化層の具体例としては、特開2003-287623号公報に記載のコレステリック配向固化層が挙げられる。

10

【0063】

上記コレステリック配向固化層の厚みとしては、好ましくは0.1~10μm、より好ましくは1~5μmである。したがって、コレステリック配向固化層である第2の光学補償層は、液晶セルの複屈折性を好適に補償し、かつ、液晶パネルの薄型化に貢献し得る。

【0064】

ディスコチック液晶のカラムナー配向またはネマチック配向状態を固定した層は、例えば、面内に分子の広がりを有したフタロシアンン類、トリフェニレン類化合物等の負の一軸性を有するディスコチック液晶材料に、カラムナー相またはネマチック相を発現させることにより形成され得る。具体的には、例えば、ディスコチック液晶のカラムナー配向を固定した層は、特開平9-117983号公報に記載の方法によって得ることができる。

20

【0065】

負の一軸性結晶を面内に配向させた層としては、例えば、特開平6-82777号公報に記載のものが用いられる。

【0066】

二軸性配向したポリマーフィルムからなる層としては、例えば、正の屈折率異方性を有する高分子フィルムをバランス良く二軸延伸する方法、熱可塑樹脂をプレスする方法、平行配向した結晶体から切り出す方法等で形成されたポリマーフィルムが挙げられる。

【0067】

正の屈折率異方性を有する高分子フィルムをバランス良く二軸延伸する方法としては、例えば、ノルボルネン系樹脂からなるフィルムを以下の条件で同時または逐次二軸延伸することが挙げられる。すなわち、好ましくは120~180、より好ましくは130~170の延伸温度、好ましくは1.2~3倍、より好ましくは1.5~2.5倍の縦延伸倍率、好ましくは1.2~3倍、より好ましくは1.5~2.5倍の横延伸倍率で延伸する方法が挙げられる。

30

【0068】

A-5.第3の光学補償層

第3の光学補償層は、 $N_z = 1 \sim 2.5$ の関係を有し、 $Re_3(380) < Re_3(550) < Re_3(780)$ の関係を有する。すなわち、第3の光学補償層は、負の屈折率波長分散（逆分散）を有する。第3の光学補償層は、偏光板の偏光子の軸ずれを好適に補償し得る。

40

【0069】

第3の光学補償層については、A-3.項の説明を適用することができる。第3の光学補償層は、第1の光学補償層と同一であってもよく、異なってもよい。好ましくは、第3の光学補償層は、第1の光学補償層と同一の材料で形成され、かつ、第1の光学補償層と同一の厚みを有する。

【0070】

A-6.第4の光学補償層

第4の光学補償層は、 $n_x = n_y > n_z$ の関係を有し、 $Re_4(380) > Re_4(5$

50

50) > Re₄ (780) の関係を有する。すなわち、第4の光学補償層は、正の屈折率波長分散(正分散)を有するネガティブCプレートである。第4の光学補償層は、液晶セルの複屈折性(正分散を有する正の一軸性の複屈折: ポジティブCプレート成分)を好適に補償し得る。

【0071】

第4の光学補償層については、A-4. 項の説明を適用することができる。第4の光学補償層は、第2の光学補償層と同一であってもよく、異なってもよい。好ましくは、第4の光学補償層は、第2の光学補償層と同一の材料で形成され、かつ、第2の光学補償層と同一の厚みを有する。

【0072】

A-7. 偏光子

偏光子としては、目的に応じて任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチン系配向フィルム等が挙げられる。これらのなかでも、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素等の二色性物質を吸着させて一軸延伸した偏光子が、偏光二色比が高く特に好ましい。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、1~80 μm程度である。

【0073】

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3~7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでも良いし、ヨウ化カリウム等の水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗しても良い。

【0074】

ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラ等の不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウム等の水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

【0075】

A-8. その他の構成要素

A-8-1. 保護層

保護層としては、偏光子の保護層として使用できる任意の適切なフィルムが採用され得る。このようなフィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース(TAC)等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等が挙げられる。また、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。この他にも、例えば、シロキサン系ポリマー等のガラス質系ポリマーも挙げられる。また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルムも使用できる。このフィルムの材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。上記ポリマーフィルムは、例えば、前記樹脂組成物の押出成形物であり得る。TAC、ポリイミド系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ガラス質系ポリマ

10

20

30

40

50

ーが好ましく、TACがより好ましい。

【0076】

上記保護層は、透明で、色付きが無いことが好ましい。また、上記保護層は、実質的に光学的に等方性を有することが好ましい。1つの実施形態においては、保護層の面内位相差は0～10nmであり、厚み方向位相差は0～10nmである。

【0077】

上記保護層の厚みとしては、任意の適切な厚みが採用され得る。具体的には、保護層の厚みは、好ましくは5mm以下であり、より好ましくは1mm以下であり、さらに好ましくは1～500μmであり、さらにより好ましくは5～150μmである。

【0078】

偏光子の外側（光学補償層と反対側）に設けられる保護層には、必要に応じて、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理、アンチグレア処理等が施され得る。

【0079】

A-8-2. 粘着剤層

粘着剤層を形成する粘着剤としては、任意の適切な粘着剤が採用され得る。具体例としては、溶剤型粘着剤、非水系エマルジョン型粘着剤、水系粘着剤、ホットメルト粘着剤等が挙げられる。これらの中でも、アクリル系ポリマーをベースポリマーとする溶剤型粘着剤が好ましく用いられる。

【0080】

上記粘着剤層の厚みは、使用目的や接着力等に応じて適宜設定され得る。具体的には、粘着剤層の厚みは、好ましくは1μm～100μm、より好ましくは5μm～50μm、さらに好ましくは10μm～30μmである。

【0081】

A-8-3. 接着剤層

接着剤層を形成する接着剤としては、代表的には、硬化型接着剤が挙げられる。硬化型接着剤の代表例としては、紫外線硬化型等の光硬化型接着剤、湿気硬化型接着剤、熱硬化型接着剤が挙げられる。

【0082】

各層間への接着剤の塗工量は、目的に応じて適宜設定され得る。例えば、塗工量は、各層の主面に対して面積（cm²）あたり、好ましくは0.3～3ml、より好ましくは0.5～2ml、さらに好ましくは1～2mlである。

【0083】

塗工後、必要に応じて、接着剤に含まれる溶媒は、自然乾燥や加熱乾燥によって揮発せられる。このようにして得られる接着剤層の厚みは、好ましくは0.1～20μm、より好ましくは0.5～15μm、さらに好ましくは1～10μmである。

【0084】

上記粘着剤または接着剤は、被着体（光学素子）の種類に応じて適切に選択され得る。

【0085】

A-8-4. その他の光学素子

本発明の液晶パネルは、さらに他の光学素子を備えていてもよい。このような他の光学素子としては、目的や液晶表示装置の種類に応じて任意の適切な光学素子が採用され得る。具体例としては、液晶フィルム、光散乱フィルム、回折フィルム、さらに別の光学補償層（位相差フィルム）等が挙げられる。

【0086】

B. 液晶パネルの製造方法

本発明の液晶パネルは、例えば、各光学素子を上記の粘着剤層や接着剤層を介して積層することにより作製することができる。積層手段としては、任意の適切な手段が採用され得る。例えば、第1の光学補償層（第3の光学補償層）と第2の光学補償層（4の光学補償層）と偏光子とを所定の大きさに打ち抜き、各層の光軸がなす角度が所望の範囲となる

10

20

30

40

50

ように方向を合わせて、粘着剤や接着剤を介してそれらを液晶セル上に積層することができる。また、第2の光学補償層（第4の光学補償層）は、隣接する層、例えば第1の光学補償層、偏光子または保護層として機能する基材上に直接形成され得る。この場合、これらの層を積層するための粘着剤層または接着剤層が不要となるため、液晶パネルの薄型化および積層操作の簡素化に寄与し得る。

【0087】

C．液晶表示装置

本発明の液晶パネルは液晶表示装置に用いられ得る。液晶表示装置は、例えば、パソコンモニター、ノートパソコン、コピー機等のOA機器；携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末（PDA）、携帯ゲーム機等の携帯機器；ビデオカメラ、液晶テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器；バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオ等の車載用機器；商業店舗用インフォメーション用モニター等の展示機器；監視用モニター等の警備機器；介護用モニター、医療用モニター等の介護・医療機器に好適に用いられる。

10

【0088】

以下、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。

【0089】

[実施例 1]

（第1の光学補償層の作製）

K Aフィルム（株式会社カネカ製、厚み：80 μm ）を150 で2倍に固定端横延伸して得られたフィルムを第1の光学補償層とした。位相差測定装置（王子計測機器株式会社製、K O B R A 2 1 A D H）を使用して、得られたフィルムの位相差を測定したところ、 $R e_1$ が36 nm、 $R t h_1$ が50 nmであった（ $N z$ 係数 = 1.4）。該フィルムの屈折率波長分散を図3（A）に示す。なお、図3は、コーシーの近似式を用いて外挿したグラフである。

20

【0090】

（第2の光学補償層の作製）

2, 2' - ビス（3, 4 - ジカルボキシフェニル）ヘキサフルオロプロパン（6 F D A）と、2, 2' - ビス（トリフルオロメチル）- 4, 4' - ジアミノビフェニル（P F M BまたはT F M B）とを出発原料として用い、定法に従ってポリイミドを調製した。得られたポリイミドを15 wt %となるようシクロヘキサノンに溶解することにより調製した溶液を、P E Tフィルム（厚み：50 μm ）上に20 μm の厚みで塗布した。次いで、100、10分の乾燥処理を行うことにより、第2の光学補償層としてポリイミドフィルム（厚み：約3 μm ）を得た。得られたポリイミドフィルムをガラス板に転写し、位相差測定装置（王子計測機器株式会社製、K O B R A 2 1 A D H）を使用して、位相差を測定したところ、 $R e_2$ が0.2 nm、 $R t h_2$ が100 nmであった。該フィルムの屈折率波長分散を図3（A）に示す。

30

【0091】

（その他の光学素子）

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、偏光板（日東電工株式会社製、製品番号：S I G 1 4 2 3 D U）を用いた。

40

【0092】

（液晶パネルの作製）

第2の光学補償層（第4の光学補償層）を、アクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して上記偏光板上にP E Tフィルムから転写した。次いで、第1の光学補償層（第3の光学補償層）を、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸と直交するように、アクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して第2の光学補償層（第4の光学補償層）上に積層して、2枚の光学補償層付偏光板を得た。得られた2枚の光学補償層付偏光板を、液晶テレビ（ソ

50

ニー株式会社製、BRAVIA S2000(32インチ))から取り出したVAモードの液晶セルの両側に、互いの偏光子の吸収軸が直交するように貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。得られた液晶パネルを組み込んだ液晶表示装置に白画像および黒画像を表示させ、EZ Contrast(ELDIM社製)により、コントラストおよびカラーシフト(方位角45°方向に極角を0~80°に倒していった場合のカラーシフトおよび極角60°で方位角を0~360°変えた場合のカラーシフト)を測定した。結果を図4に示す。

【0093】

[実施例2]

(第1の光学補償層の作製)

実施例1と同様に作製したフィルム(Re_1 :36nm、 Rth_1 :50nm、 Nz 係数:1.4)を第1の光学補償層とした。

【0094】

(第2の光学補償層の作製と積層)

実施例1と同様にして調製したポリイミドのシクロヘキサノン溶液(15wt%)を、第1の光学補償層上に20 μ mの厚みで塗布した。次いで、100、10分の乾燥処理を行うことにより、第2の光学補償層(ポリイミドフィルム、厚み:約3 μ m)が第1の光学補償層上に積層された積層フィルムを得た。位相差測定装置(王子計測機器株式会社製、KOBRA21ADH)を使用して、得られた積層フィルムの位相差を測定したところ、 Re が35nm、 Rth が155nmであった。

【0095】

(その他の光学素子)

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、実施例1と同じ偏光板を用いた。

【0096】

(液晶パネルの作製)

上記の積層フィルムを、第2の光学補償層(第4の光学補償層)が偏光板に対向するように、かつ、偏光板の偏光子の吸収軸と第1の光学補償層(第3の光学補償層)の遅相軸とが直交するように、アクリル系粘着剤(厚み:20 μ m)を介して偏光板上に積層して、2枚の光学補償層付偏光板を得た。得られた2枚の光学補償層付偏光板を用いて、実施例1と同様に液晶パネルを作製し、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図5に示す。

【0097】

[実施例3]

偏光板(日東電工株式会社製、SEG1224)の片側の保護層の代わりとして実施例2で作製した積層フィルムを、第2の光学補償層(第4の光学補償層)と偏光板とが対向するように、かつ、偏光板の偏光子の吸収軸と第1の光学補償層(第3の光学補償層)の遅相軸とが直交するように、PVA系接着剤(厚み:0.5 μ m)を介して積層した。これにより、2枚の光学補償層付偏光板を得た。得られた2枚の光学補償層付偏光板を用いて、実施例1と同様に液晶パネルを作製し、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図6に示す。

【0098】

[実施例4]

(第1の光学補償層の作製)

延伸温度を140にしたこと以外は実施例1と同様にして得たフィルムを第1の光学補償層とした。得られたフィルムの位相差を測定したところ、 Re_1 が40nm、 Rth_1 が80nmであった(Nz 係数=2)。

【0099】

(第2の光学補償層の作製)

ポリイミドのシクロヘキサノン溶液（15 wt %）の塗布厚みを16 μm にしたこと以外は実施例1と同様にして得たポリイミドフィルム（厚み：約2.5 μm ）を第2の光学補償層とした。得られたポリイミドフィルムの位相差を測定したところ、 $R e_2$ が0.3 nm、 $R t h_2$ が80 nmであった。

【0100】

（その他の光学素子）

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、実施例1と同じ偏光板を用いた。

【0101】

（液晶パネルの作製）

実施例1と同様にして液晶パネルを作製し、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図7に示す。

【0102】

[実施例5]

（第1の光学補償層の作製）

延伸倍率を2.2倍にしたこと以外は実施例1と同様にして得たフィルムを第1の光学補償層とした。得られたフィルムの位相差を測定したところ、 $R e_1$ が40 nm、 $R t h_1$ が60 nmであった（ $N z$ 係数 = 1.5）。

【0103】

（第2の光学補償層の作製）

実施例4と同様に作製したフィルム（ $R e_2$ ：0.3 nm、 $R t h_2$ ：80 nm、厚み：約2.5 μm ）を第2の光学補償層とした。

【0104】

（その他の光学素子）

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、実施例1と同じ偏光板を用いた。

【0105】

（液晶パネルの作製）

実施例1と同様にして液晶パネルを作製し、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図8に示す。

【0106】

[実施例6]

（第1の光学補償層の作製）

ジカルボン酸成分として、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸（トランス体：シス体 = 95 : 5）と、ジオール成分を100モル%としたとき、ジオール成分として、9,9-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン80モル%、および1,4-シクロヘキサンジメタノール20モル%から合成したポリエステル樹脂をポリエステル系材料として用いた。このポリエステル樹脂の固有粘度は、0.462 dl/g、ガラス転移温度は130.1であった。このポリエステル樹脂から形成されたフィルム（厚み：150 μm ）を135で2倍に固定端横延伸して得られたフィルムを第1の光学補償層とした。得られたフィルムの位相差を測定したところ、 $R e_1$ が130 nm、 $R t h_1$ が140 nmであった（ $N z$ 係数 = 1.1）。得られたフィルムの屈折率波長分散を、実施例1で用いた第1の光学補償層の屈折率波長分散とともに図3（C）に示す。

【0107】

（第2の光学補償層の作製）

実施例1と同様に作製したフィルム（ $R e_2$ ：0.2 nm、 $R t h_2$ ：100 nm、厚み：約3 μm ）を第2の光学補償層とした。

【0108】

10

20

30

40

50

(その他の光学素子)

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、実施例1と同じ偏光板を用いた。

【0109】

(液晶パネルの作製)

実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。この液晶パネルのコントラストおよびカラーシフトを実施例1と同様にして測定すると、図4と同様のコントラストおよびカラーシフトが得られる。

【0110】

[実施例7]

(第1の光学補償層の作製)

実施例6と同様に作製したフィルム(R_{e1} : 130 nm、 R_{th1} : 140 nm、 N_z 係数 = 1.1)を第1の光学補償層とした。

【0111】

(第2の光学補償層の作製)

実施例4と同様に作製したフィルム(R_{e2} : 0.3 nm、 R_{th2} : 80 nm、厚み: 約2.5 μ m)を第2の光学補償層とした。

【0112】

(その他の光学素子)

第3の光学補償層および第4の光学補償層としては、それぞれ第1の光学補償層および第2の光学補償層と同じものを用いた。偏光子としては、実施例1と同じ偏光板を用いた。

【0113】

(液晶パネルの作製)

実施例1と同様にして液晶パネルを作製した。この液晶パネルのコントラストおよびカラーシフトを実施例1と同様にして測定すると、図7と同様のコントラストおよびカラーシフトが得られる。

【0114】

[比較例1]

VAモードの液晶セル用の光学補償層付偏光板(日東電工株式会社製、製品名「NIBCOM(NXP)」、光学補償層の N_z 係数 = 4.8)を、偏光板の偏光子の吸収軸が直交するように、実施例1と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。次いで、実施例1と同様にして、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図9に示す。

【0115】

[比較例2]

ノルボルネン系樹脂フィルム(日本ゼオン株式会社製、ゼオノア)を135で、横軸方向へ1.25倍、縦軸方向へ1.03倍の逐次二軸延伸を行うことにより、 R_e が78 nmであり、 R_{th} が170 nmである位相差フィルム(厚み: 80 μ m)を得た(N_z 係数 = 2.2)。該フィルムを、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸に対して直交するように、アクリル系粘着剤(厚み: 20 μ m)を介して偏光板(日東電工株式会社製、SEG1224)に積層して光学補償層付偏光板を得た。得られた光学補償層付偏光板と、偏光板(日東電工株式会社製、SEG1224)とを、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例1と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。このとき、光学補償層付偏光板をバックライト側に貼り付けた。次いで、実施例1と同様にして、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図10に示す。

【0116】

[比較例3]

コニカミノルタ社製の位相差フィルムNTAC(R_e : 45 nm、 R_{th} : 145 nm

10

20

30

40

50

、厚み：80 μm 、Nz 係数：3.2) を、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸に対して直交するように、アクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して偏光板（日東電工株式会社製、SIG1224）に積層して2枚の光学補償層付偏光板を得た。得られた2枚の光学補償層付偏光板を、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例1と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。次いで、実施例1と同様にして、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図11に示す。

【0117】

[比較例4]

ノルボルネン系樹脂フィルム（日本ゼオン株式会社製、ゼオノア）を160 で、1.5 倍に固定端横延伸することにより、Re が42 nmであり、Rth が55 nmである位相差フィルム（厚み：60 μm ）を得た（Nz 係数 = 1.3）。該ノルボルネン系樹脂フィルムの屈折率波長分散は、図3（B）に示されるとおり、いわゆるフラットな波長分散であった。

10

【0118】

実施例4の第2の光学補償層と同様に作製したポリイミドフィルム（Re：0.3 nm、Rth：80 nm、厚み：約2.5 μm ）を、アクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して偏光板（日東電工株式会社製、SIG1423DU）に積層した。次いで、上記ノルボルネン系樹脂からなる位相差フィルムを、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸に対して直交するように、上記ポリイミドフィルム上にアクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して積層して、2枚の光学補償層付偏光板を得た。得られた2枚の光学補償層付偏光板を、ノルボルネン系樹脂からなる位相差フィルムが液晶セルに対向するように、かつ、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例1と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。次いで、実施例1と同様にして、コントラストおよびカラーシフトを測定した（画面上にムラが多く観察されるため、光抜けしていない箇所を測定した）。結果を図12に示す。

20

【0119】

[比較例5]

PETフィルムの替わりとして実質的に光学的等方性を有するZ-TACフィルム（富士フィルム株式会社製、膜厚：80 μm ）を用いたこと、および、ポリイミドのシクロヘキサノン溶液（15 wt%）の塗布厚みを16 μm にしたこと以外は実施例1の第2の光学補償層の作製方法と同様にして、Z-TACフィルム上にポリイミドフィルム（厚み：約2.5 μm ）を積層したフィルムを得た。得られた積層フィルムの位相差を測定したところ、Re が1 nm、Rth が100 nmであった。

30

【0120】

次に、PETフィルムの替わりにノルボルネン系樹脂フィルム（日本ゼオン株式会社製、ゼオノア）を用いたこと、および、ポリイミドのシクロヘキサノン溶液（15 wt%）の塗布厚みを8 μm にしたこと以外は実施例1の第2の光学補償層の作製方法と同様にして、ポリイミドフィルムを得た。次いで、得られたポリイミドフィルムを160 で2.5 倍に自由端延伸することにより、延伸ポリイミドフィルム（厚み：約1 μm ）を得た。得られた延伸ポリイミドフィルムをガラス板に転写して、その位相差を測定したところ、Re が40 nm、Rth が48 nmであった（Nz 係数 = 1.2）。

40

【0121】

上記延伸ポリイミドフィルム（Re：40 nm、Rth：48 nm、Nz 係数：1.2）を、アクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して上記積層フィルム（Re：1 nm、Rth：100 nm）のポリイミドフィルム層上に、ノルボルネン系樹脂フィルムから転写した。これにより得られた積層フィルムを、Z-TACフィルム層が偏光板（日東電工株式会社製、SIG1423DU）に対向するように、かつ、延伸ポリイミドフィルムの遅相軸と偏光板の偏光子の吸収軸とが直交するようにアクリル系粘着剤（厚み：20 μm ）を介して積層することにより、2枚の光学補償層付偏光板を得た。次いで、得られた2枚の光学補償層付偏光板を、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例1と同じ液

50

晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。次いで、実施例 1 と同様に、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図 1 3 に示す。

【 0 1 2 2 】

[比較例 6]

正の屈折率波長分散（正分散）を有するフィルム（ＪＳＲ株式会社製、ＡＲＴＯＮ１）を 1 7 5 で縦横方向に 1 . 3 倍の逐次二軸延伸を行うことにより、位相差フィルム（屈折率分布： $n_x = n_y > n_z$ 、 R_e ：2 nm、 R_{th} ：2 2 0 nm、厚み：8 0 μ m）を得た。得られた位相差フィルムを、アクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して偏光板（日東電工株式会社製、ＳＥＧ１２２４）に積層することにより、光学補償層付偏光板 1 を得た。また、負の屈折率波長分散（逆分散）を有するポリカーボネート系樹脂フィルム（帝人化成株式会社製、ピュアエース、 R_e ：1 4 5 nm、 R_{th} ：1 4 1 nm、厚み：7 7 μ m、 N_z 係数：1 . 0）を、その遅相軸と偏光板の偏光子の吸収軸とが直交するようにアクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して積層することにより、光学補償層付偏光板 2 を得た。次いで、光学補償層付偏光板 1 および 2 を、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例 1 と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。ここで、光学補償層付偏光板 1 をバックライト側に貼り付けた。次いで、実施例 1 と同様に、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図 1 4 に示す。

10

【 0 1 2 3 】

[比較例 7]

実施例 1 の第 2 の光学補償層と同様に作製した位相差フィルム 1（ R_e ：0 . 2 nm、 R_{th} ：1 0 0 nm）を、アクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して偏光板（日東電工株式会社製、製品番号：ＳＩＧ１４２３ＤＵ）上に ＰＥＴ フィルムから転写した。次いで、実施例 1 の第 1 の光学補償層と同様に作製した位相差フィルム 2（ R_e ：3 6 nm、 R_{th} ：5 0 nm、 N_z 係数：1 . 4）を、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸と直交するように、アクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して位相差フィルム 1 上に積層して、光学補償層付偏光板 3 を得た。

20

【 0 1 2 4 】

上記位相差フィルム 2 を、その遅相軸が偏光板の偏光子の吸収軸と直交するように、アクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して偏光板（日東電工株式会社製、製品番号：ＳＩＧ１４２３ＤＵ）上に積層した。次いで、上記位相差フィルム 1 を、アクリル系粘着剤（厚み：2 0 μ m）を介して位相差フィルム 2 上に積層（転写）して、光学補償層付偏光板 4 を得た。

30

【 0 1 2 5 】

得られた光学補償層付偏光板 3 および 4 を、互いの偏光子の吸収軸が直交するように、実施例 1 と同じ液晶セルの両側に貼り付けることにより、液晶パネルを作製した。ここで、光学補償層付偏光板 4 をバックライト側に貼り付けた。次いで、実施例 1 と同様に、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図 1 5 に示す。

【 0 1 2 6 】

[比較例 8]

光学補償層付偏光板 3 をバックライト側に貼り付け、光学補償層付偏光板 4 を視認側に貼り付けた以外は比較例 7 と同様に、コントラストおよびカラーシフトを測定した。結果を図 1 6 に示す。

40

【 0 1 2 7 】

上記実施例 1 ～ 7 および比較例 1 ～ 8 で作製した液晶パネルの構成の概略を表 1 および表 2 に示す。

【 0 1 2 8 】

【表 1】

実施例						
1	2	3	4	5	6	7
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層
第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子
保護層	保護層		保護層	保護層	保護層	保護層
ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)
$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=2$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.5$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.1$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.1$ のプレート (逆分散)
液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル
$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.4$ のプレート (逆分散)	$N_z=2$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.5$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.1$ のプレート (逆分散)	$N_z=1.1$ のプレート (逆分散)
ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)	ネガティブCプレート ($n_x=n_y>n_z$) (正分散)
保護層	保護層		保護層	保護層	保護層	保護層
第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層

バックライト側

10

20

【 0 1 2 9 】

【表 2】

比較例							
1	2	3	4	5	6	7	8
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層
第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子	第1の偏光子
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層
Nz=4.8のプレート (正分散)		Nz=3.2のプレート (逆分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	Nz=1.0のプレート (逆分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	Nz=1.4のプレート (逆分散)
			Nz=1.3のプレート (フラット分散)	Nz=1.2のプレート (正分散)		Nz=1.4のプレート (逆分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)
液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル	液晶セル
Nz=4.8のプレート (正分散)	Nz=2.2のプレート (フラット分散)	Nz=3.2のプレート (逆分散)	Nz=1.3のプレート (フラット分散)	Nz=1.2のプレート (正分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	Nz=1.4のプレート (逆分散)
			ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)		Nz=1.4のプレート (逆分散)	ネガティブCプレート (nx=ny>nz) (正分散)
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層
第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子	第2の偏光子
保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層	保護層

バックライト側

10

20

30

40

【0130】

図4～16のコントラスト等高線図に示されるとおり、実施例1～5の液晶パネルは、比較例1～8の液晶パネルと比べて、コントラストの視野角特性が顕著に向上されている。また、色度図上の点は、その移動距離が小さいほどカラーシフトが少ないことを示す。したがって、図4～14のx y色度図に示されるとおり、実施例1～5の液晶パネルは、

50

方位角 45° 方向に極角を 0 ~ 80° に倒していった場合のカラーシフトも、比較例 1 ~ 6 の液晶パネルと比べて顕著に抑制されていることが確認できる。また、x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフにおいては、(x, y) の振幅が小さいほどカラーシフトが少ないことを示す。したがって、図 4 ~ 16 の x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフに示されるとおり、実施例 1 ~ 5 の液晶パネルは、極角 60° で方位角を 0 ~ 360° 変えた場合のカラーシフトが、比較例 1 ~ 8 の液晶パネルと比べて顕著に抑制されていることがわかる。なお、比較例 6 の液晶パネルは、x 値および y 値の方位角依存性における振幅が小さいが、x 値の曲線と y 値の曲線とが何度も交差している。このような特性を有する液晶パネルは、見る角度によって色味が大きく異なるため、視認者に対して非常に違和感を与えるものとなる。以上のように、本発明の実施例の液晶パネルは、比較例の液晶パネルに比べて、コントラストおよびカラーシフトのいずれにも優れている。

10

【0131】

[参考例 1]

実施例 1 で作製した液晶表示装置、および比較例 6 で作製した液晶表示装置における黒表示時の画面を写真に撮影した。該写真を図 17 に示す。図 17 に示される通り、実施例 1 の液晶表示装置はムラ（光漏れ）が観察されないのに対し、比較例 6 の液晶表示装置は画面全体にムラが観察され、実用的なレベルでないことがわかる。比較例 6 で観察されたムラは、各光学素子の貼り合せ時のテンションによる位相差ムラであり、使用された位相差フィルムの光弾性係数が大きいことに起因するものと考えられる。

20

【0132】

[参考例 2]

実施例 1 ~ 5 で第 1 の光学補償層（第 3 の光学補償層）として使用した K A フィルム、実施例 6 および 7 で使用したポリエステル樹脂フィルム、および比較例 6 で使用した正面複屈折を持ち、かつ負の屈折率波長分散を有するポリカーボネート系フィルムの光弾性係数を表 3 に示す。

【0133】

【表 3】

	実施例1-5	実施例6-7	比較例6
光弾性係数($10^{-12} \text{m}^2/\text{N}$)	25	50	61

30

【0134】

表 3 に示されるとおり、比較例 6 で使用したフィルムは、実施例 1 ~ 7 で使用したフィルムよりも光弾性係数が大きいことがわかる。すなわち、光弾性係数が大きいほど、小さい力で位相差を発現することから、光弾性係数が大きい位相差フィルムを使用する場合、貼り合せ時のわずかなテンションの差によってムラが生じやすいことがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0135】

本発明の液晶パネルは、薄型化に寄与し、視野角特性を向上させつつ、高コントラストを実現し、カラーシフトが抑制され、黒表示における光漏れを良好に防止し得る。

40

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図 1】本発明の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図 2】VA モードの液晶セルにおける液晶層の液晶分子の配向状態を説明する概略断面図である。

【図 3】(A) は、実施例 1 で得られた第 1 の光学補償層および第 2 の光学補償層の屈折率波長分散特性を示すグラフである。(B) は、比較例 4 で用いたノルボルネン系樹脂フィルムの屈折率波長分散特性を示すグラフである。(C) は、実施例 6 で用いた第 1 の光学補償層および実施例 1 で用いた第 1 の光学補償層の屈折率波長分散特性を示すグラフである。

50

【図 4】実施例 1 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 5】実施例 2 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 6】実施例 3 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 7】実施例 4 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 8】実施例 5 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

10

【図 9】比較例 1 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 10】比較例 2 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 11】比較例 3 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 12】比較例 4 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 13】比較例 5 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

20

【図 14】比較例 6 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、 x y 色度図 (b)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (c) である。

【図 15】比較例 7 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (b) である。

【図 16】比較例 8 で得られた液晶表示装置のコントラスト等高線図 (a)、および x 値および y 値と方位角との関係を示すグラフ (b) である。

【図 17】実施例 1 で作製した液晶表示装置 (a)、および比較例 6 で作製した液晶表示装置 (b) における黒表示時の画面の拡大写真である。

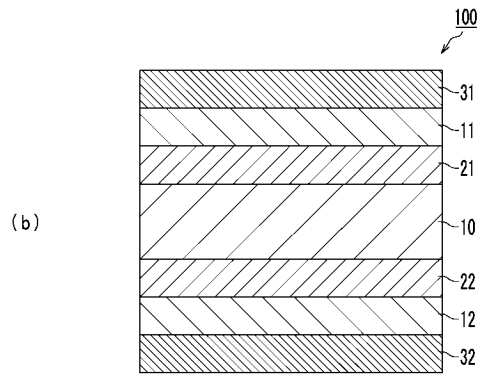
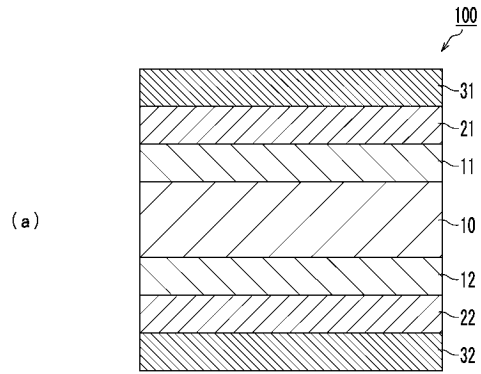
【符号の説明】

30

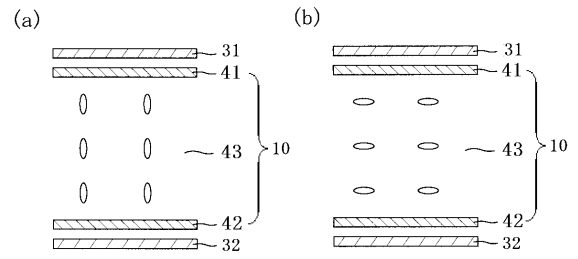
【 0 1 3 7 】

1 0	液晶セル
1 1	第 1 の光学補償層
1 2	第 3 の光学補償層
2 1	第 2 の光学補償層
2 2	第 4 の光学補償層
3 1	第 1 の偏光子
3 2	第 2 の偏光子
1 0 0	液晶パネル

【図 1】

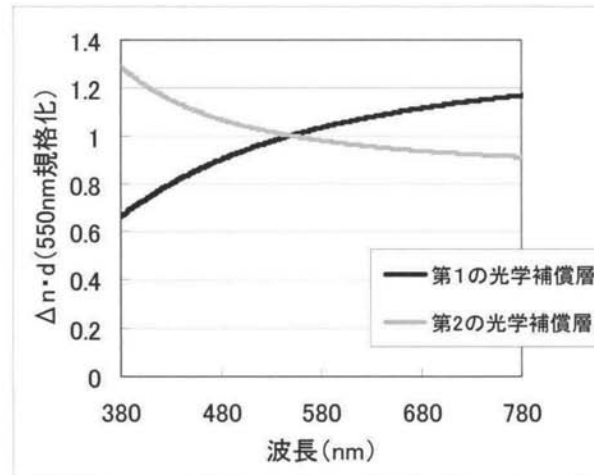


【図 2】

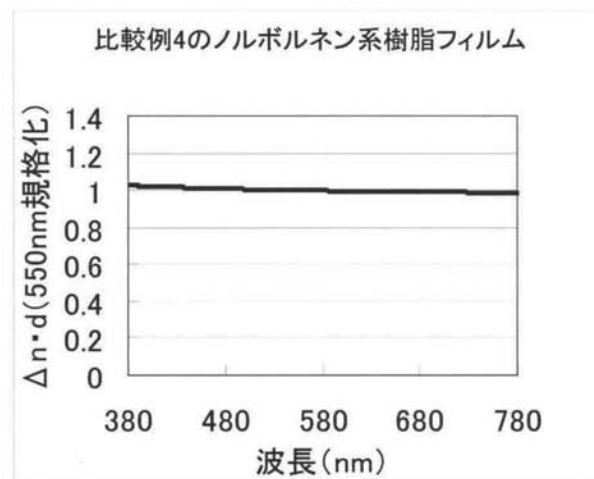


【図 3】

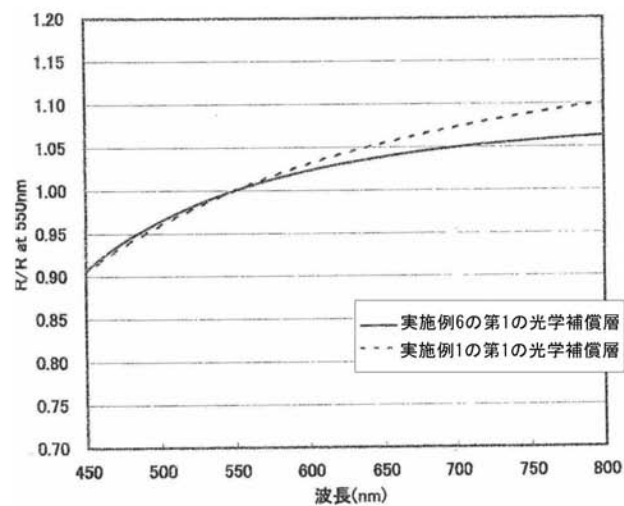
(A)



(B)

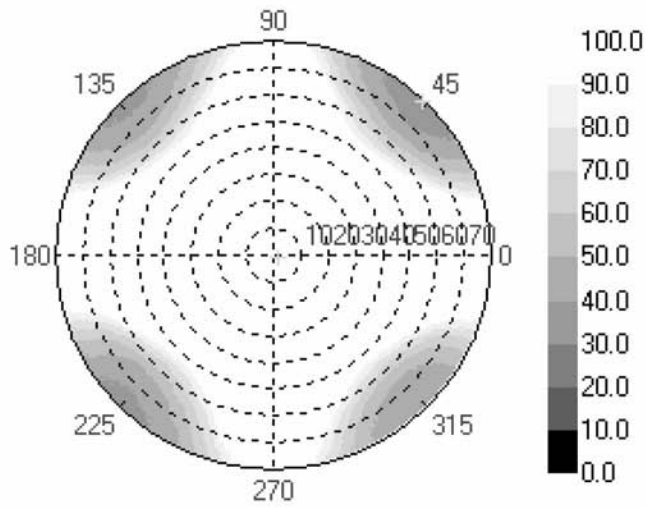


(C)

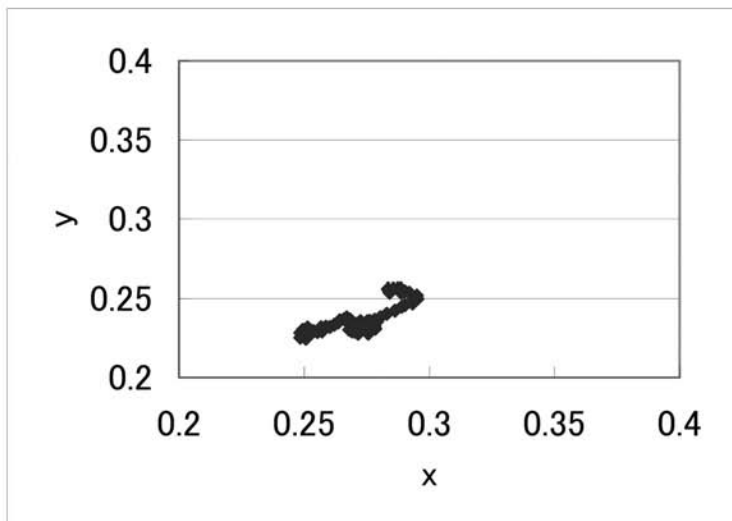


【 図 4 】

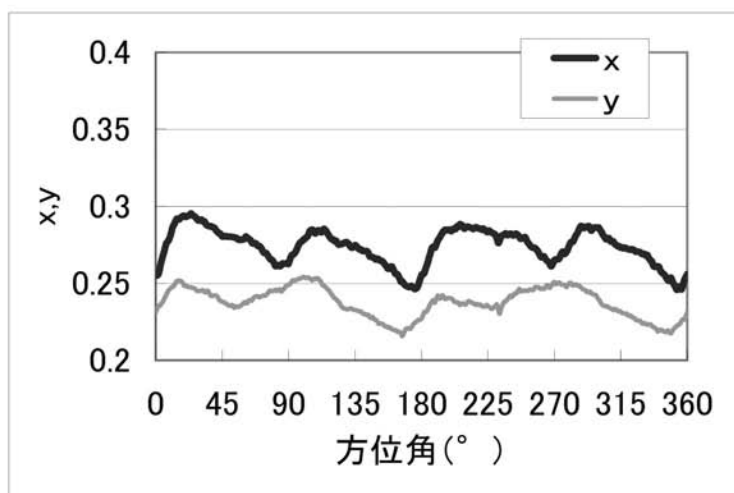
(a)



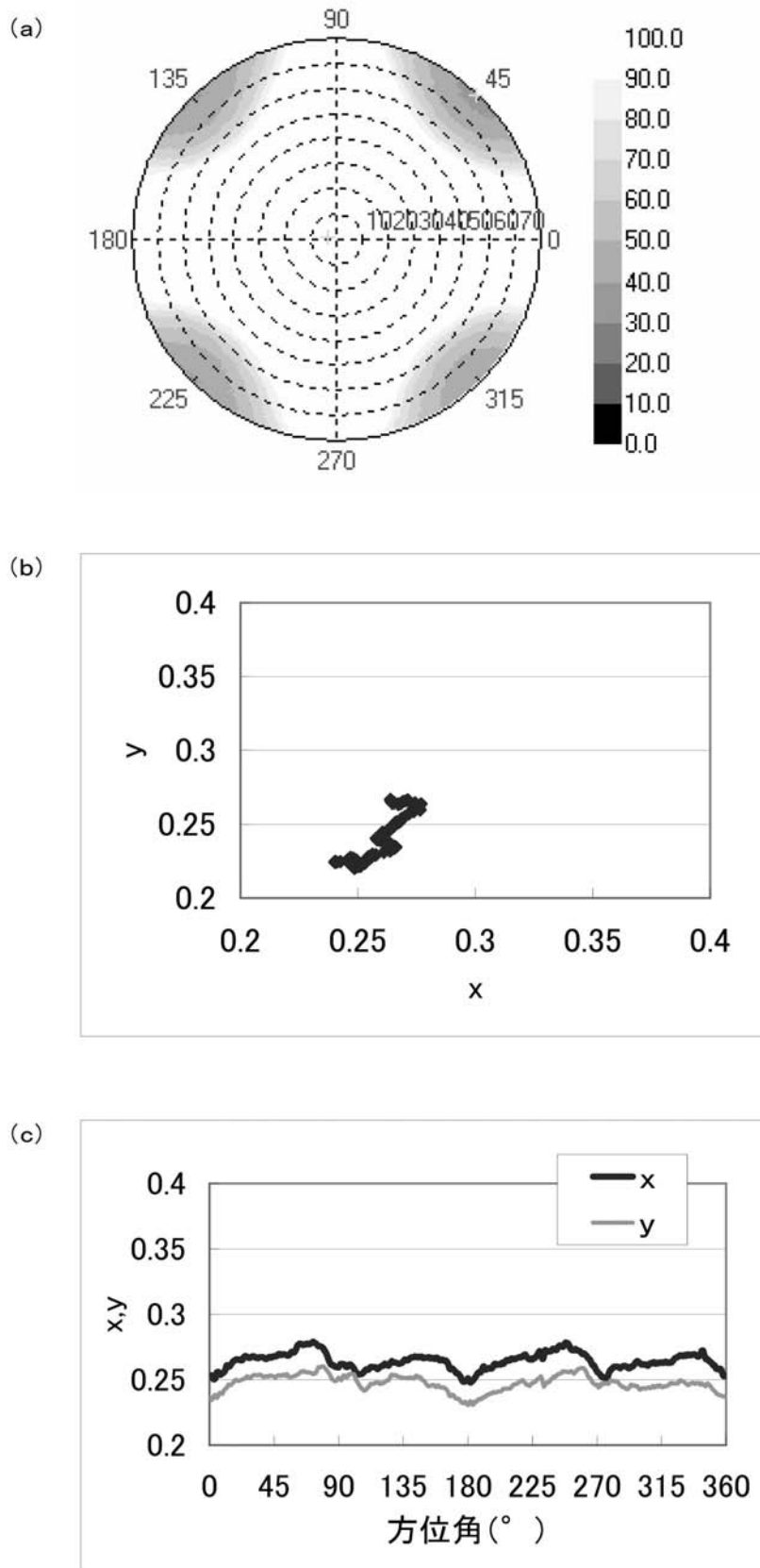
(b)



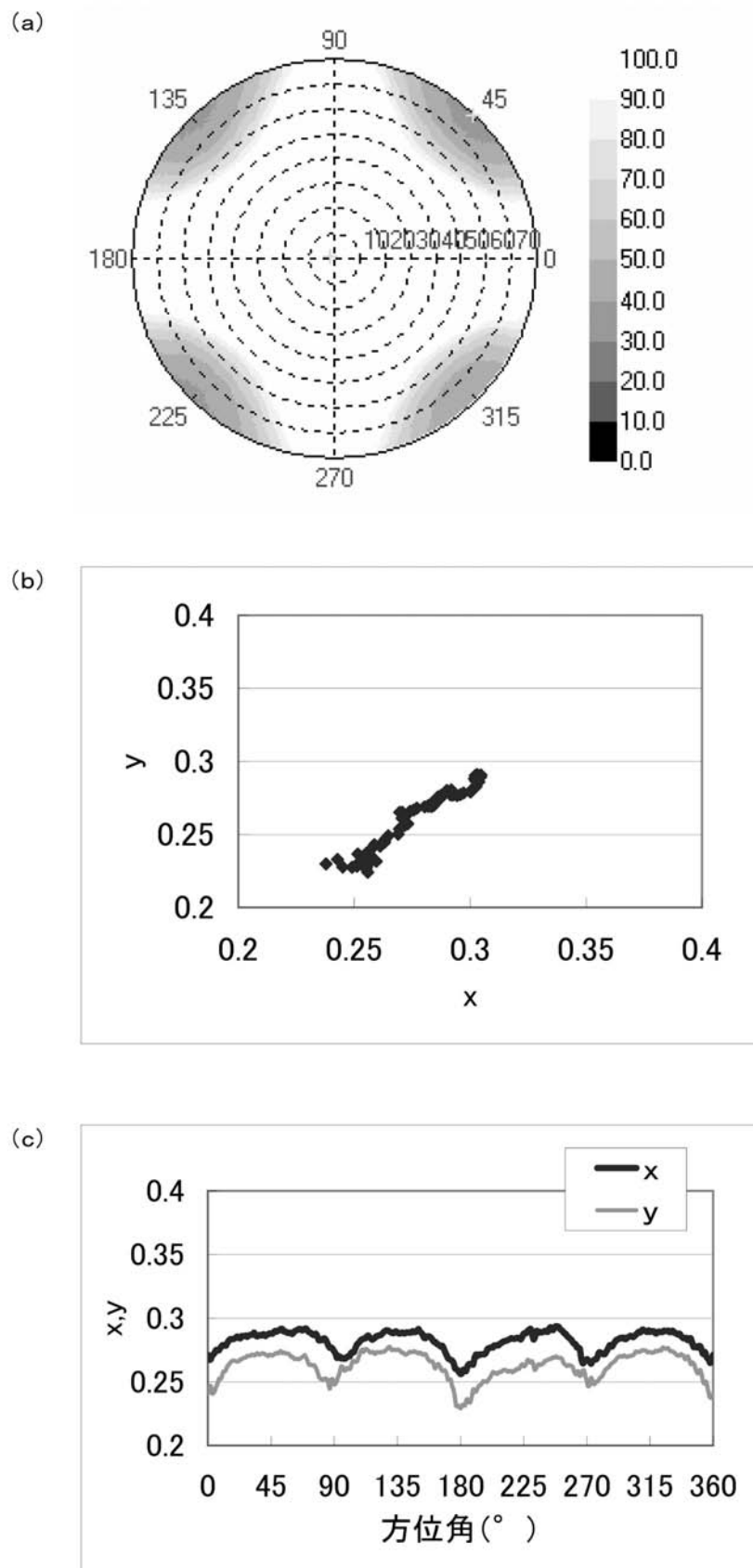
(c)



【 図 5 】

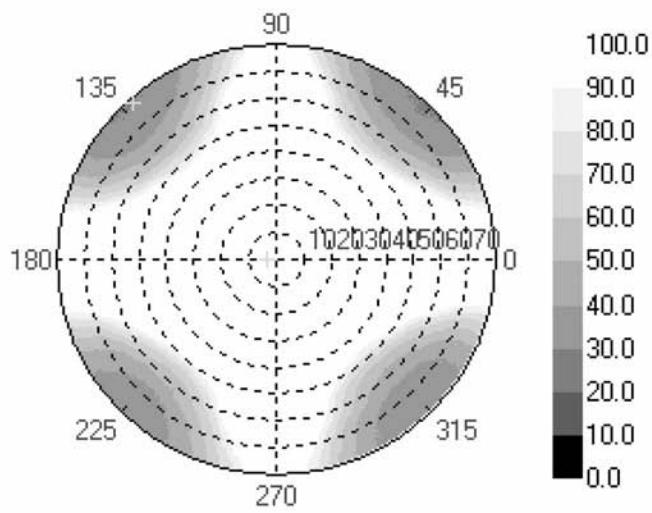


【 図 6 】

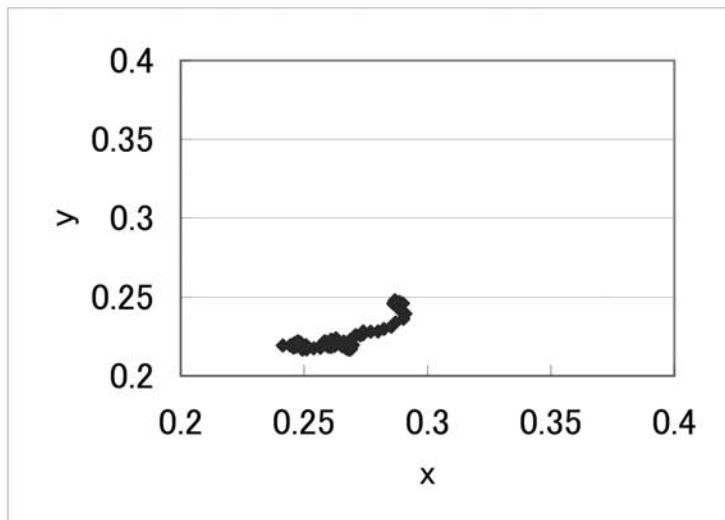


【 図 7 】

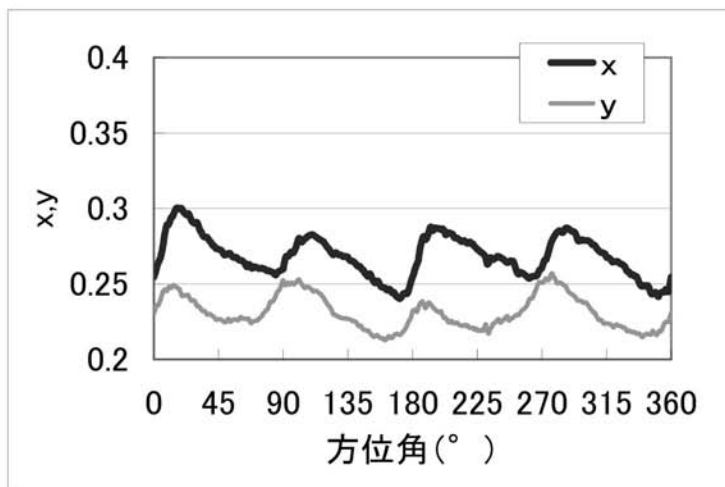
(a)



(b)

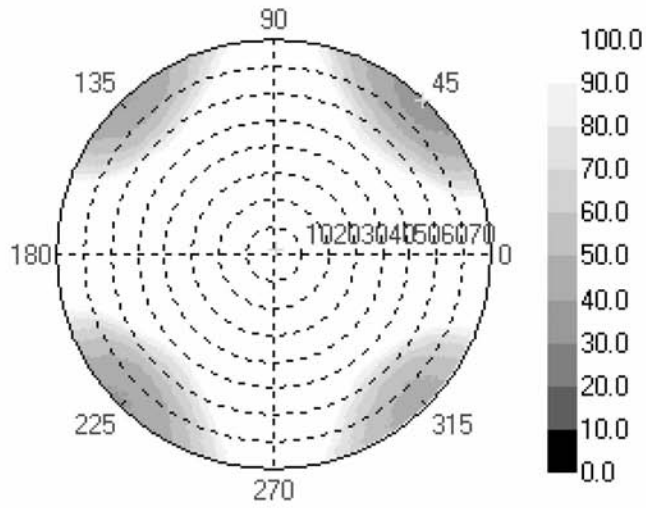


(c)

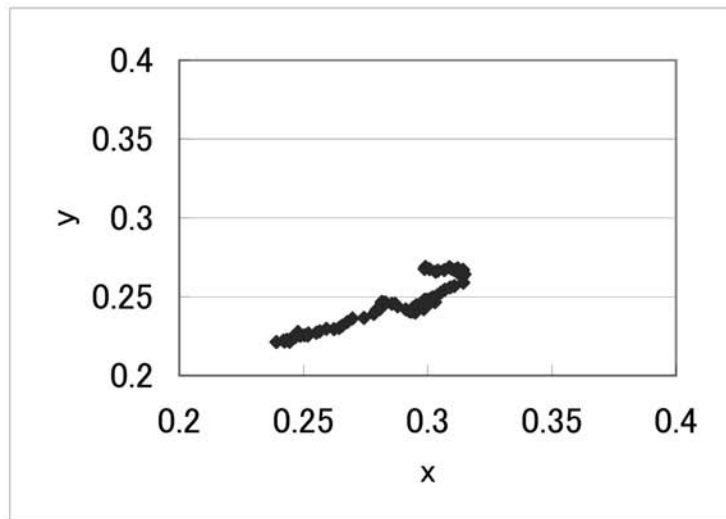


【 図 8 】

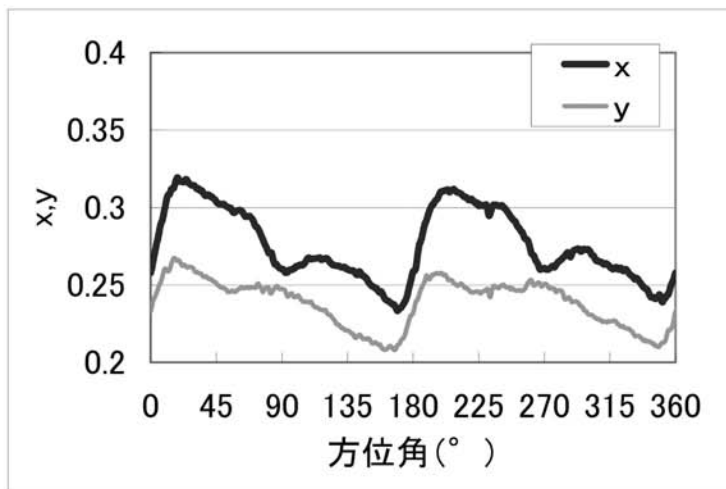
(a)



(b)

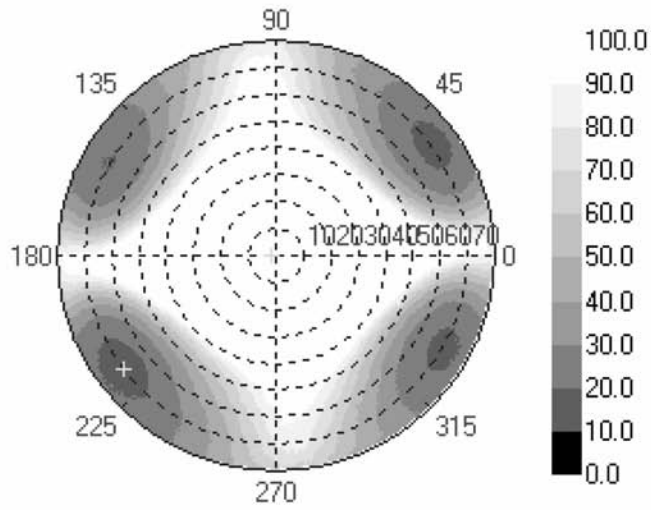


(c)

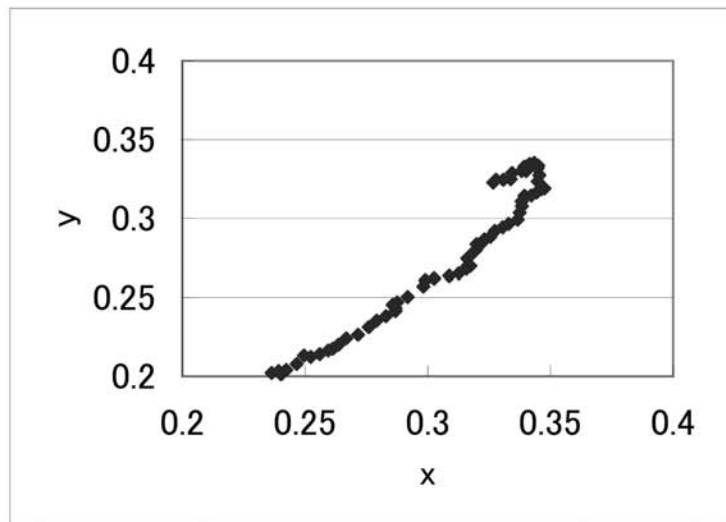


【図 9】

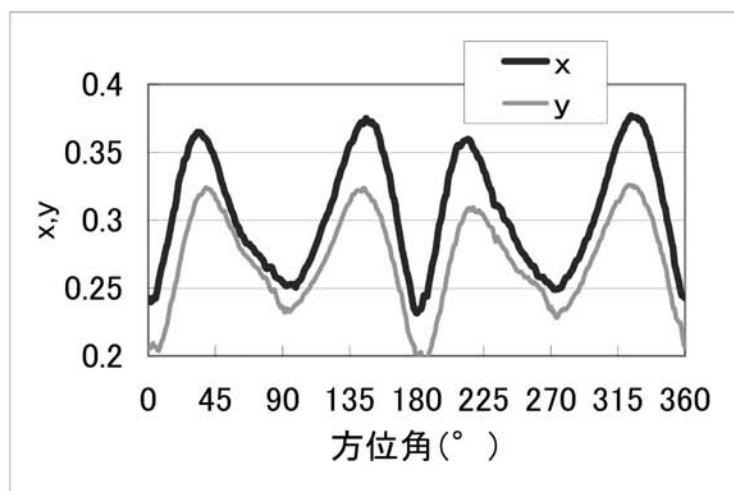
(a)



(b)

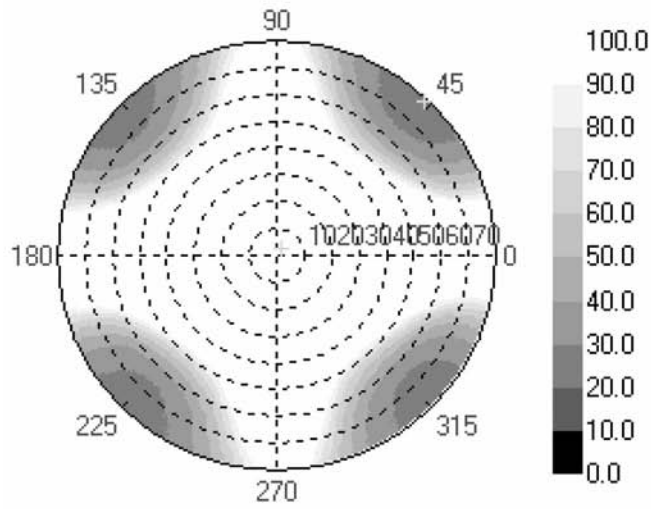


(c)

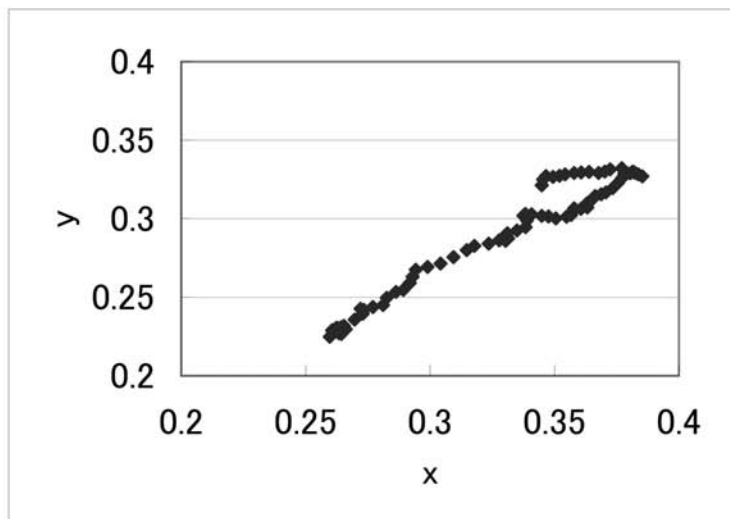


【図 10】

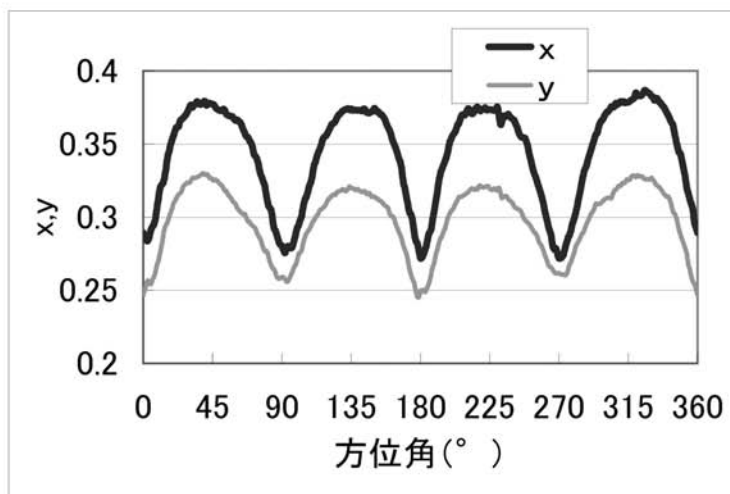
(a)



(b)

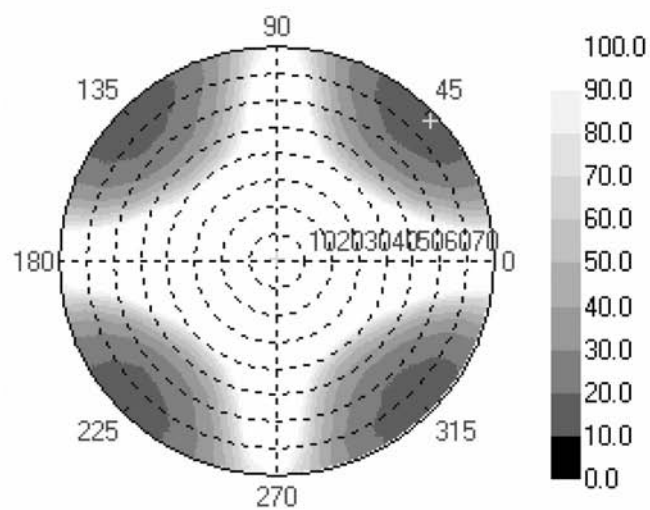


(c)

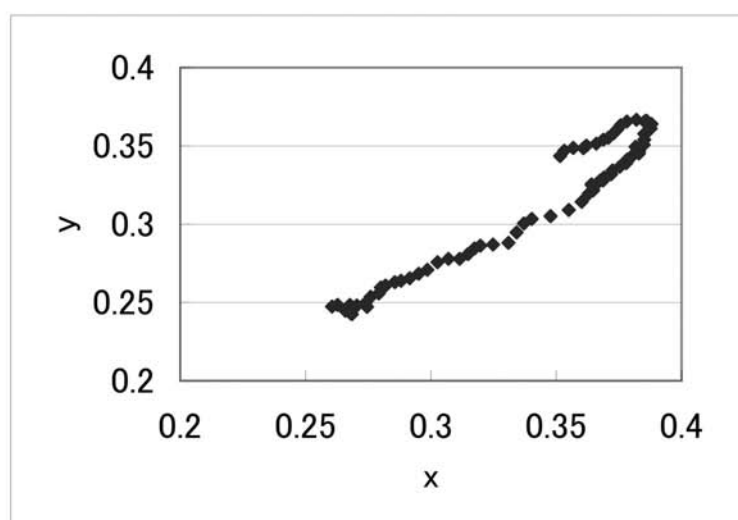


【図 11】

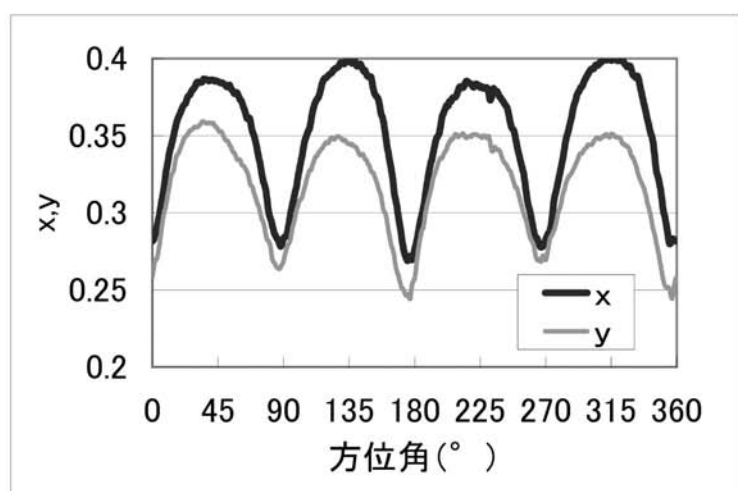
(a)



(b)

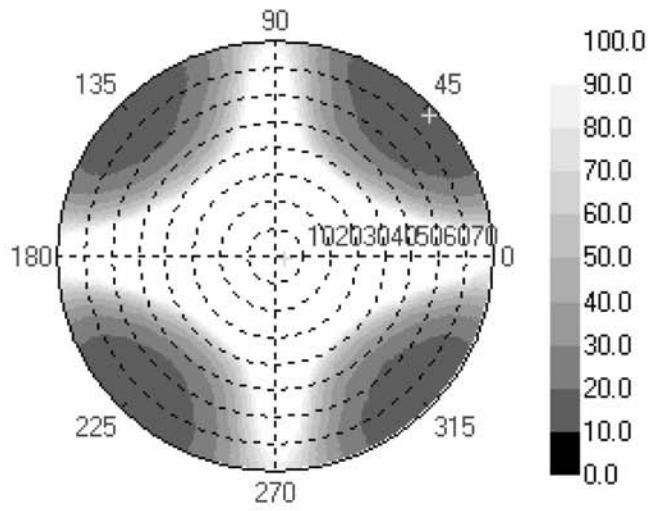


(c)

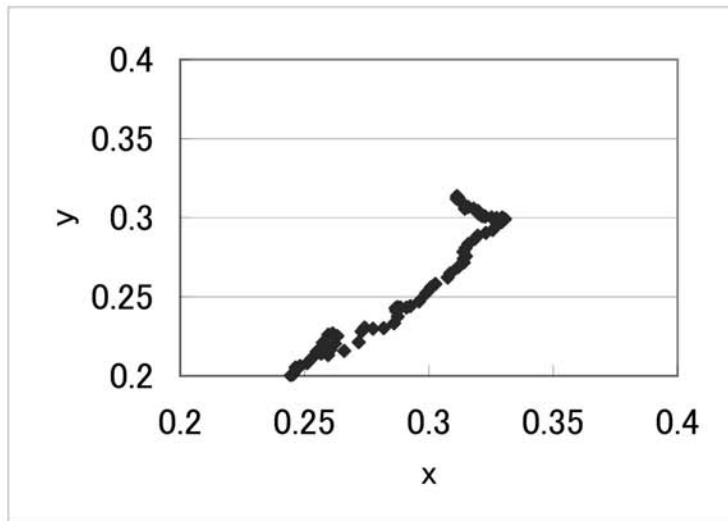


【図 12】

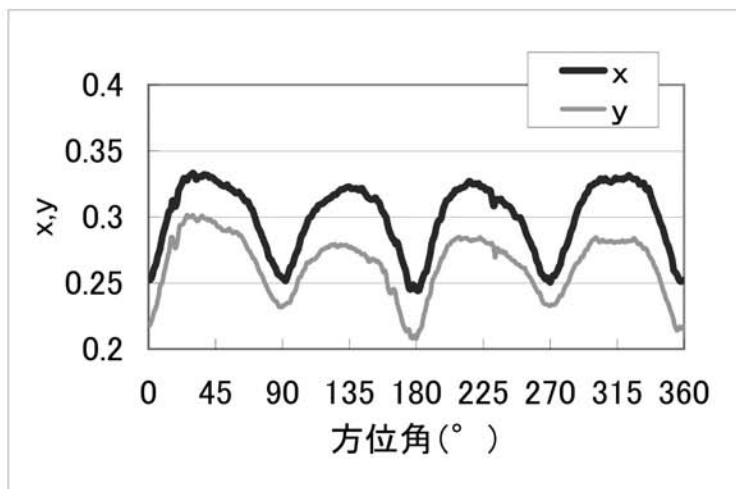
(a)



(b)

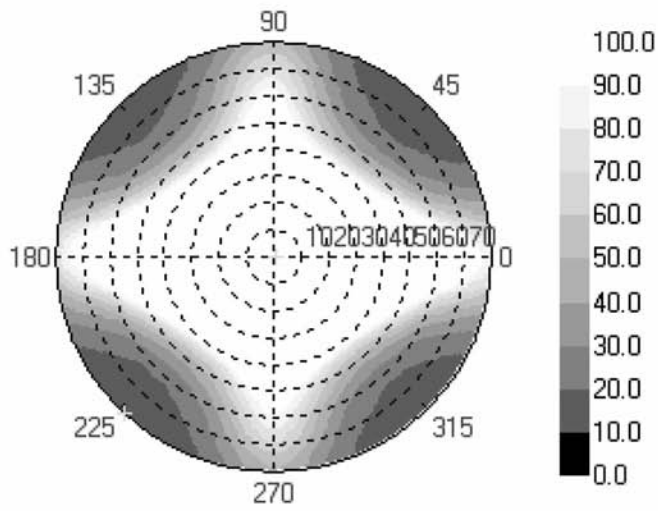


(c)

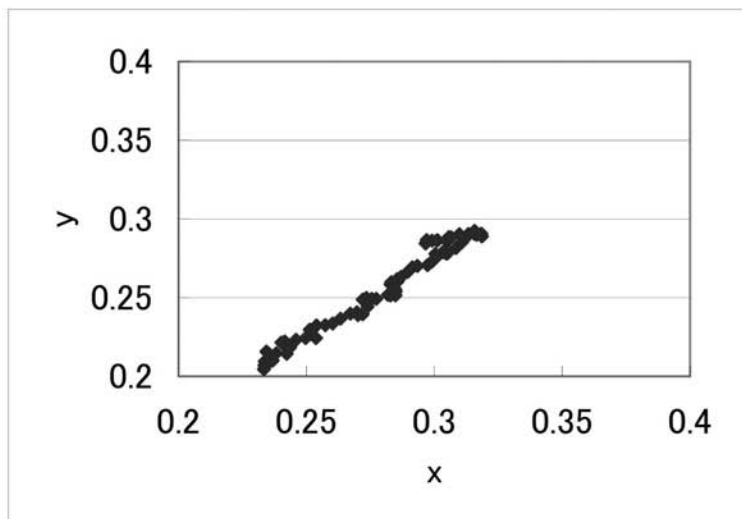


【図 13】

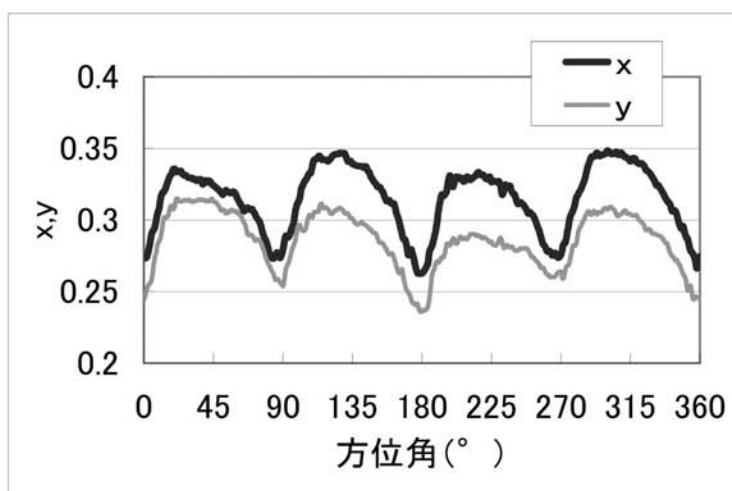
(a)



(b)

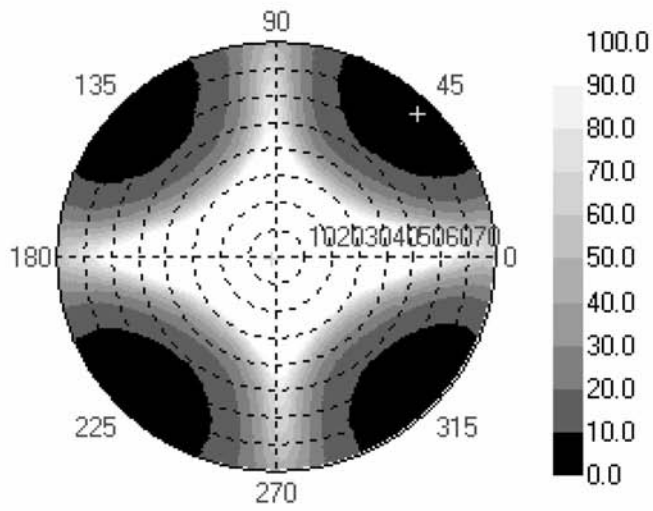


(c)

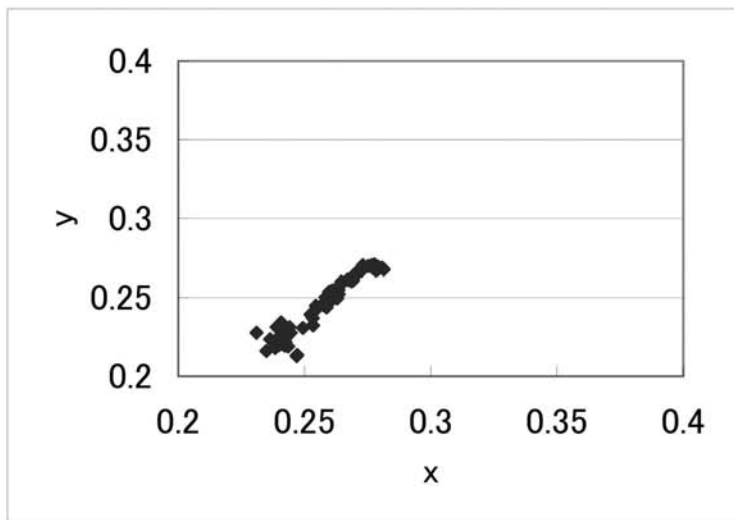


【図 14】

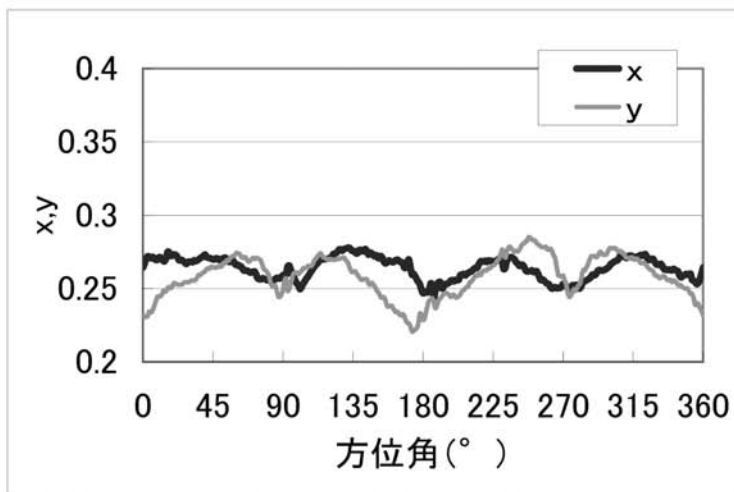
(a)



(b)

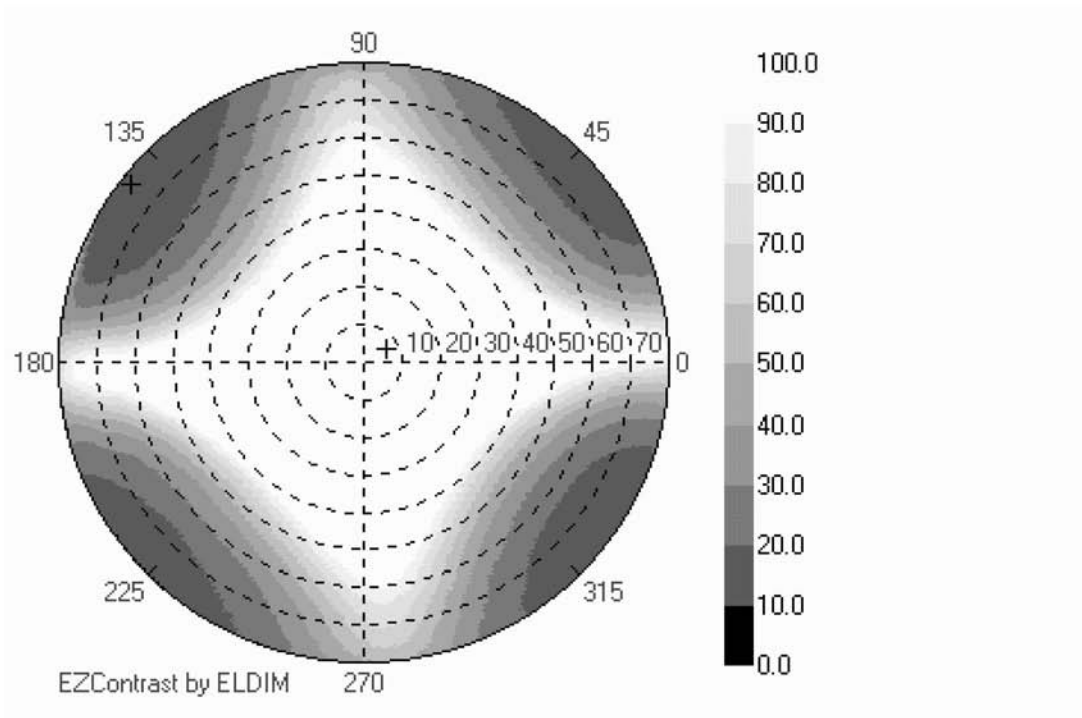


(c)

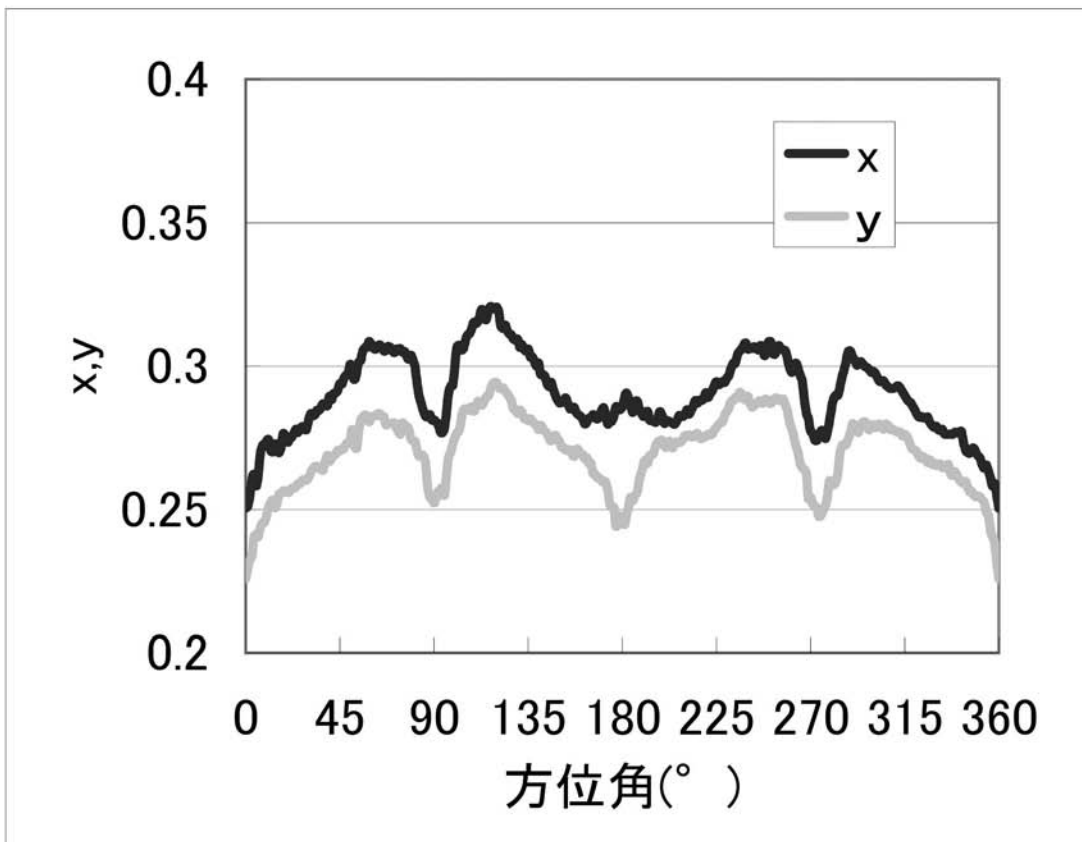


【図 15】

(a)

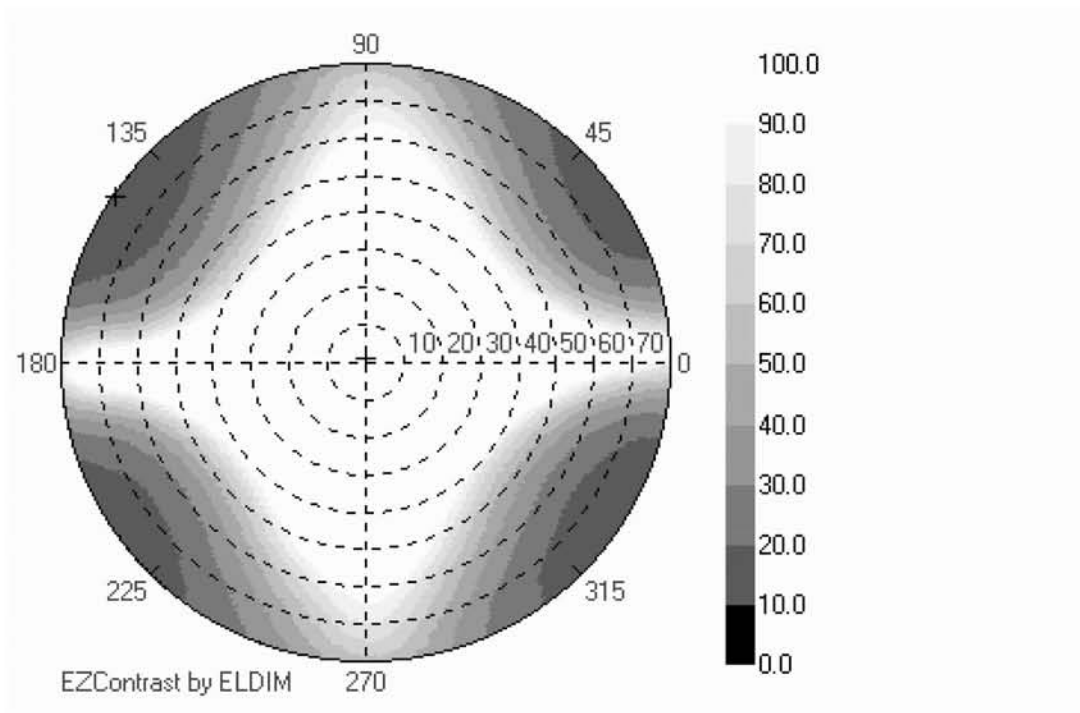


(b)

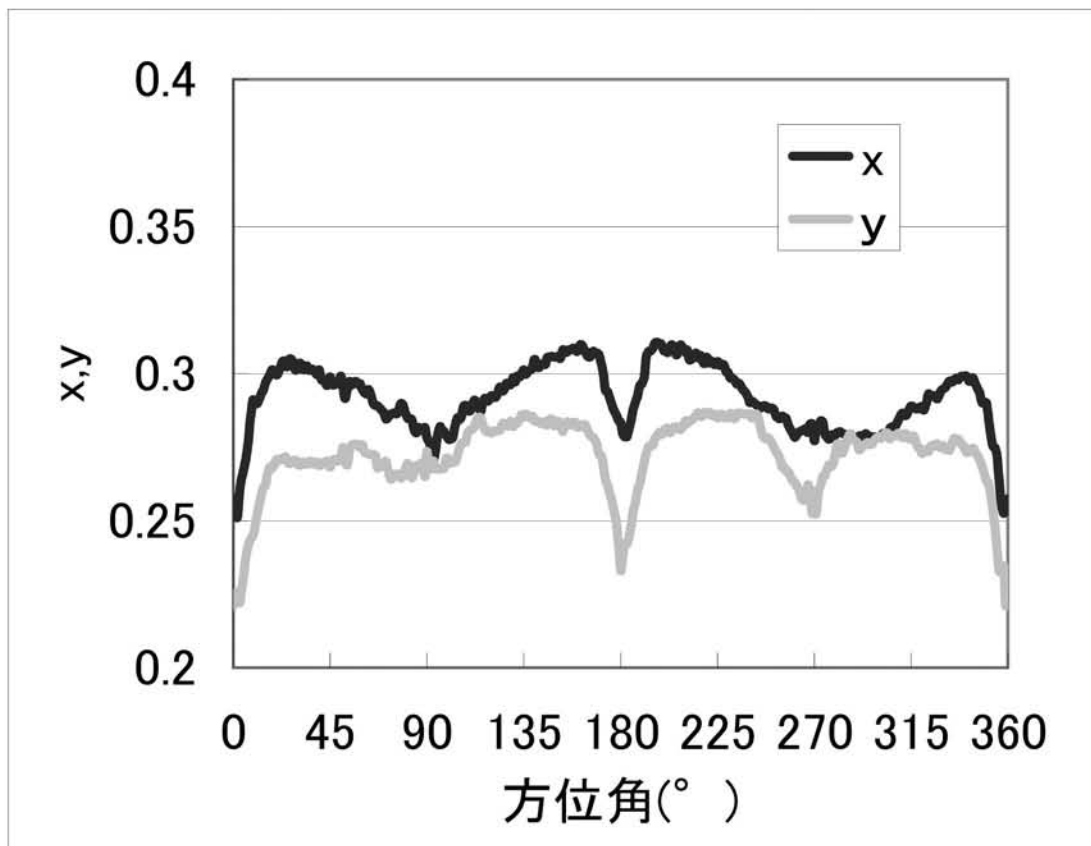


【 図 1 6 】

(a)

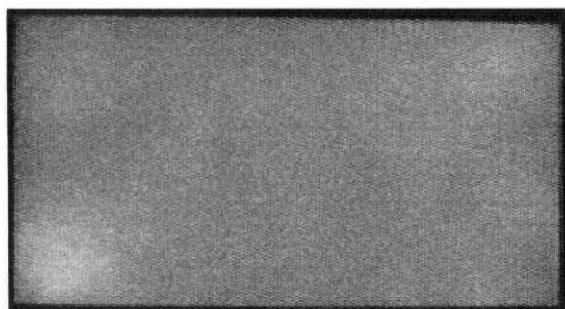


(b)

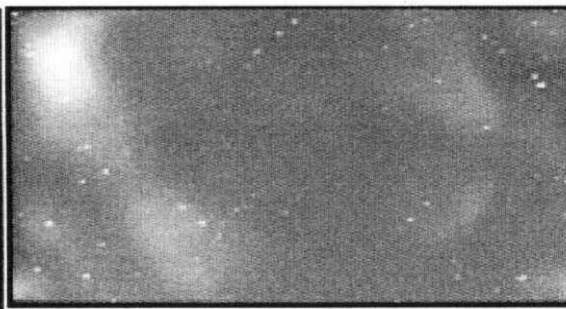


【 図 17 】

(a)



(b)



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2009015279A	公开(公告)日	2009-01-22
申请号	JP2007265642	申请日	2007-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	武田健太郎 長瀬純一		
发明人	武田 健太郎 長瀬 純一		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F2001/133742 G02F2202/28 G02F2202/40 G02F2413/04 G02F2413/06 G02F2413/11 G02F2413/12		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FB02 2H091/FC07 2H091/FC22 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/GA16 2H091/GA17 2H091/HA09 2H091/KA02 2H091/LA17 2H091/LA19 2H091/LA20 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FC05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC23 2H191/FC34 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/LA11 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA53 2H191/PA73 2H191/PA85 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FC05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC23 2H291/FC34 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/LA11 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA53 2H291/PA73 2H291/PA85 2H291/PA86		
优先权	2006318629 2006-11-27 JP 2007149328 2007-06-05 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板，该液晶面板可以薄化，宽视角，高对比度，抑制色偏并防止黑色显示中的漏光。垂直取向的液晶盒，设置在该液晶盒的一侧上的第一光学补偿层，第二光学补偿层，第一偏振片和另一液晶盒。设置在第四光学补偿层和第二偏振片的侧面上的第三光学补偿层，第一至第四光学补偿层的光学常数（折射率，相位差），第一光学补偿层和第二光学补偿层，第三光学补偿层和第四光学补偿层相对于液晶单元是对称的位置。放在关系中。[选型图]图1

