

(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2010-79183

(P2010-79183A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 F 1/13363 (2006.01)	G O 2 F 1/13363	2 H 1 4 9
G O 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-250273 (P2008-250273)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成20年9月29日 (2008. 9. 29)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100107515
			弁理士 廣田 浩一
		(74) 代理人	100107733
			弁理士 流 良広
		(74) 代理人	100115347
			弁理士 松田 奈緒子
		(74) 代理人	100136858
			弁理士 池田 浩
		(72) 発明者	野口 淳
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】環境温度及び湿度が変化した場合にも液晶セルの両側に配置する位相差フィルムの $R_{\text{e}}/R_{\text{th}}$ 変化を足して相殺することにより表示性能の変化を抑えることができる液晶表示装置の提供。

【解決手段】液晶セルと、視認側偏光板と、バックライト側偏光板とを有し、視認側偏光板の偏光子と液晶セルとの間及びバックライト側偏光板の偏光子と液晶セルとの間のいずれか一方には式(1)を満たす第1の位相差フィルムを有し、他方には式(2)を満たす第2の位相差フィルムを有する液晶表示装置である。式(1)： $\Delta R_{\text{th}1} = 0 \text{ nm}$ 、式(2)： $\Delta R_{\text{th}2} = 0 \text{ nm}$ ($\Delta R_{\text{th}1}$ は、第1の位相差フィルムにおける $R_{\text{th}1}$ (温度80℃、湿度5%RH) - $R_{\text{th}1}$ (温度25℃、湿度60%RH) の値を表す。 $\Delta R_{\text{th}2}$ は、第2の位相差フィルムにおける $R_{\text{th}2}$ (温度80℃、湿度5%RH) - $R_{\text{th}2}$ (温度25℃、湿度60%RH) の値を表す。)

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、該液晶セルの視認側に設けられた視認側偏光板と、該液晶セルのバックライト側に設けられたバックライト側偏光板とを有し、

前記視認側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間、及び前記バックライト側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間のいずれか一方には、下記式(1)を満たす第1の位相差フィルムを有し、他方には、下記式(2)を満たす第2の位相差フィルムを有し、各位相差フィルムの遅層軸が直交していることを特徴とする液晶表示装置。

$$\Delta Rth1 = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(1)}$$

$$\Delta Rth2 = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(2)}$$

10

ただし、前記式(1)及び(2)中、 $\Delta Rth1$ は、第1の位相差フィルムにおける $Rth1$ (温度 80、湿度 5% RH) - $Rth1$ (温度 25、湿度 60% RH) の値を表す。 $\Delta Rth2$ は、第2の位相差フィルムにおける $Rth2$ (温度 80、湿度 5% RH) - $Rth2$ (温度 25、湿度 60% RH) の値を表す。

【請求項 2】

第1の位相差フィルムと第2の位相差フィルムとが、下記式(3)を満たす請求項1に記載の液晶表示装置。

$$-10 \text{ nm} \leq \Delta Rth1 + \Delta Rth2 \leq 10 \text{ nm} \cdots \text{式(3)}$$

ただし、前記式(3)中、 $\Delta Rth1$ 、及び $\Delta Rth2$ は上記と同じ意味を表す。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、温度変化及び湿度変化による表示特性の安定性に優れた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置には、偏光板と共に位相板(位相差フィルム)が用いられているが、環境温度及び湿度が変化(例えば 25 で 60% RH から 80 で 5% RH へ変化)した際には、偏光板中の位相差フィルムの Re 又は Rth が変化して表示性能が変化してしまうという問題がある。

30

前記問題点を解決するため、例えば特許文献1には、位相差板を少なくとも2枚積層した位相差板であって、遅相軸方向の寸法変化率($X1$) > 進相軸方向の寸法変化率($X2$)の位相差板と、遅相軸方向の寸法変化率($Y1$) < 進相軸方向の寸法変化率($Y2$)の位相差板とを遅相軸が同方向になるように積層した位相差板が提案されている。また、液晶セルの片側に、遅相軸方向の寸法変化率($X1$) > 進相軸方向の寸法変化率($X2$)の位相差板を、もう片側に、遅相軸方向の寸法変化率($Y1$) < 進相軸方向の寸法変化率($Y2$)の位相差板を、遅相軸が同方向になるように配置した液晶表示装置が提案されている。

【0003】

前記提案によれば、 $X1 > X2$ の位相差フィルムと $Y1 < Y2$ の位相差フィルムを積層したり、該2種類のフィルムを遅相軸が同一方向になるように配置することで($n_x - n_y$)の変化、即ち Re 変化を抑制することができる。しかし、この提案について、実際に耐久性試験を行うと Re 変化だけでなく Rth 変化も起こるため、表示性能が変化してしまうという問題がある。

40

【0004】

【特許文献1】特開 2006 - 392111 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来における前記問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。

50

即ち、本発明は、環境温度及び湿度が変化した場合にも液晶セルの両側に配置する位相差フィルムの R_e / R_{th} 変化を足して相殺することにより表示性能の変化を抑えることができる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】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明者らが、偏光板中の位相差フィルムの R_e / R_{th} 変化要因について鋭意検討した結果、 R_e / R_{th} 変化の要因は、(1) フィルムの化学結合変化等に起因すると考えられるフィルム単体の非可逆的な R_e / R_{th} 変化と、(2) フィルムの収縮を抑制するための応力による可逆的な R_e / R_{th} 変化(フィルム弾性率 × フィルム光弾性係数 × フィルム収縮率 × 膜厚)の総和であることを知見した。そして、前記(1)による表示性能変化を抑制することを目的として、更に鋭意検討した結果、リア側の位相差フィルムと、フロント側の位相差フィルムの R_e / R_{th} 変化が起きても、両者を足して相殺されれば、表示性能が変化しないということを知見した。

10

【0007】

本発明は、本発明者らによる前記知見に基づくものであり、前記課題を解決するための手段としては以下の通りである。即ち、

< 1 > 液晶セルと、該液晶セルの視認側に設けられた視認側偏光板と、該液晶セルのバックライト側に設けられたバックライト側偏光板とを有し、

前記視認側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間、及び前記バックライト側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間のいずれか一方には、下記式(1)を満たす第1の位相差フィルムを有し、他方には、下記式(2)を満たす第2の位相差フィルムを有し、各位相差フィルムの遅層軸が直交していることを特徴とする液晶表示装置である。

20

$$\Delta R_{th1} = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(1)}$$

$$\Delta R_{th2} = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(2)}$$

ただし、前記式(1)及び(2)中、 ΔR_{th1} は、第1の位相差フィルムにおける R_{th1} (温度 80 °C、湿度 5 % RH) - R_{th1} (温度 25 °C、湿度 60 % RH) の値を表す。 ΔR_{th2} は、第2の位相差フィルムにおける R_{th2} (温度 80 °C、湿度 5 % RH) - R_{th2} (温度 25 °C、湿度 60 % RH) の値を表す。

< 2 > 第1の位相差フィルムと第2の位相差フィルムとが、下記式(3)を満たす前記< 1 >に記載の液晶表示装置である。

30

$$-10 \text{ nm} \leq \Delta R_{th1} + \Delta R_{th2} \leq 10 \text{ nm} \cdots \text{式(3)}$$

ただし、前記式(3)中、 ΔR_{th1} 、及び ΔR_{th2} は上記と同じ意味を表す。

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、従来における問題を解決することができ、環境温度及び湿度が変化した場合にも液晶セルの両側に配置する位相差フィルムの R_e / R_{th} 変化を足して相殺することにより表示性能の変化を抑えることができる液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

40

以下、本発明の液晶表示装置について、詳細に説明する。

本明細書において、「～」とはその前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味で使用される。

本明細書において、「平行」あるいは「直交(垂直)」とは、厳密な角度 $\pm 5^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。厳密な角度との誤差は、 4° 未満であることが好ましく、 3° 未満であることがより好ましい。

また、角度について、「+」は時計周り方向を意味し、「-」は反時計回り方向を意味するものとする。

また、「遅相軸方向」は、屈折率が最大となる方向を意味し、「進相軸方向」は、遅相軸方向に垂直な方向を意味する。屈折率の測定波長は、特別な記述がない限り、可視光域

50

($\lambda = 550 \text{ nm}$) の値である。

【0010】

本実施形態の説明において、測定対象物（フィルム）の面内レターデーション値 R_e は、以下に示される数式（A）で定義されるものであり、KOBRA 21ADH、又はWR（王子計測機器株式会社製）において、波長 λ の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。測定波長 $\lambda \text{ nm}$ の選択にあたっては、波長選択フィルターをマニュアルで交換するか、又は測定値をプログラム等で変換して測定することができる。

$$R_e = (n_x - n_y) \times d \cdots \text{数式 (A)}$$

ただし、前記数式（A）中、 n_x 、及び n_y は、それぞれ測定対象物の面内の遅相軸方向、及び進相軸方向の屈折率を表す。また、 d は、測定対象物の厚みを表す。

10

【0011】

測定されるフィルムが、1軸又は2軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により、厚み方向のレターデーション値 R_{th} が算出される。

R_{th} は、前記 R_e を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH、又はWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 50° まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 $\lambda \text{ nm}$ の光を入射させて全部で6点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、KOBRA 21ADH、又はWRが算出する。

20

なお、遅相軸を傾斜軸（回転軸）として（遅相軸がない場合には、フィルム面内の任意の方向を回転軸とする）、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値、及び入力された膜厚値を基に、以下の式（B）、及び式（C）より R_{th} を算出することもできる。

【0012】

$$R_e(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\{n_y \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2 + \{n_z \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}))\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\{\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{n_x})\}}$$

30

・・・式（B）

【0013】

なお、上記の $R_e(\theta)$ は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。

また、前記式（B）における n_x は、面内における遅相軸方向の屈折率を表し、 n_y は、面内において n_x に直交する方向の屈折率を表し、 n_z は、 n_x 及び n_y に直交する方向の屈折率を表す。

40

$$R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d \cdots \text{式 (C)}$$

【0014】

測定されるフィルムが、1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸（optical axis）がないフィルムの場合には、以下の方法により、 R_{th} は算出される。

R_{th} は、前記 R_e を、面内の遅相軸（KOBRA 21ADH、又はWRにより判断される）を傾斜軸（回転軸）として、フィルム法線方向に対して -50° から $+50^\circ$ まで 10° ステップで各々その傾斜した方向から波長 $\lambda \text{ nm}$ の光を入射させて11点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に

50

K O B R A 2 1 A D H又はW Rが算出する。

また、上記の測定において、平均屈折率の仮定値は、ポリマーハンドブック（J O H N W I L E Y & S O N S , I N C）、各種位相差フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについては、アッペ屈折計で測定することができる。主な位相差フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、K O B R A 2 1 A D H又はW Rは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。

【0015】

本発明の液晶表示装置は、液晶セルと、該液晶セルの視認側に設けられた視認側偏光板と、該液晶セルのバックライト側に設けられたバックライト側偏光板とを有し、更に必要に応じてその他の部材を有してなる。

【0016】

ここで、第1の位相差フィルムの厚み方向のレターデーション値を R_{th1} で表す。

同様に、第2の位相差フィルムの厚み方向のレターデーション値を R_{th2} で表す。

また、温度80℃、湿度5%RH環境下で7日間放置した際ににおける第1の位相差フィルムの R_{th1} を、 R_{th1} （温度80℃、湿度5%RH）と表し、温度25℃、湿度60%RH環境下で7日間放置した際ににおける第1の位相差フィルムの R_{th1} を、 R_{th1} （温度25℃、湿度60%RH）と表す。

同様に、温度80℃、湿度5%RH環境下で7日間放置した際ににおける第2の位相差フィルムの R_{th2} を、 R_{th2} （温度80℃、湿度5%RH）と表し、温度25℃、湿度60%RH環境下で7日間放置した際ににおける第2の位相差フィルムの R_{th2} を、 R_{th2} （温度25℃、湿度60%RH）と表す。

【0017】

本発明において、前記視認側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間、及び前記バックライト側偏光板の偏光子と前記液晶セルとの間のいずれか一方には、下記式（1）を満たす第1の位相差フィルムを有し、他方には、下記式（2）を満たす第2の位相差フィルムを有し、各位相差フィルムの遅層軸が直交している。

$$\Delta R_{th1} = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(1)}$$

$$\Delta R_{th2} = 0 \text{ nm} \cdots \text{式(2)}$$

ただし、前記式（1）及び（2）中、 ΔR_{th1} は、第1の位相差フィルムにおける R_{th1} （温度80℃、湿度5%RH）- R_{th1} （温度25℃、湿度60%RH）の値を表す。 ΔR_{th2} は、第2の位相差フィルムにおける R_{th2} （温度80℃、湿度5%RH）- R_{th2} （温度25℃、湿度60%RH）の値を表す。

【0018】

更に、前記第1の位相差フィルムと前記第2の位相差フィルムとが、下記式（3）を満たすことが好ましい。

$$-10 \text{ nm} \leq \Delta R_{th1} + \Delta R_{th2} \leq 10 \text{ nm} \cdots \text{式(3)}$$

好ましくは、 $-5 \text{ nm} \leq \Delta R_{th1} + \Delta R_{th2} \leq 5 \text{ nm}$ である。

ただし、前記式（3）中、 ΔR_{th1} 、及び ΔR_{th2} は上記と同じ意味を表す。

前記 $\Delta R_{th1} + \Delta R_{th2}$ が、 $\pm 10 \text{ nm}$ を外れた場合には、斜めから見たときの光漏れが大きくなることがある。

【0019】

したがって本発明の液晶表示装置においては、第1及び第2の位相差フィルムが上記式（1）、（2）を満たすことにより、温度及び湿度が変化して、第1の位相差フィルムの R_{th1} が変化し、第2の位相差フィルムの R_{th2} が変化しても、これらの変化量は、互いに打ち消し合うように作用して、表示性能の変化を抑えることができる。

【0020】

< 第1及び第2の位相差フィルム >

前記第 1 及び第 2 の位相差フィルムとしては、上記式 (1) 又は式 (2) を満たすように、適宜、公知の材料を選択して製造されるが、熱可塑性樹脂からなるフィルムが好適である。

前記第 1 の位相差フィルム及び第 2 の位相差フィルムは、前記熱可塑性樹脂フィルムを延伸することにより得られる。延伸は、流れ方向 (遅相軸方向) に一軸延伸する方法、遅相軸方向と遅相軸方向に垂直な方向 (進相軸方向) に延伸する二軸延伸する方法が挙げられる。延伸倍率は、通常、 1 . 0 1 ~ 3 倍程度である。

【 0 0 2 1 】

前記熱可塑性樹脂フィルムにおける熱可塑性樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリスチレン、ポリカーボネート；ポリプロピレン等のポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル；ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルビニルエーテル、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース等のセルロースエステル；セルロースアシレート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリイミド、ポリ塩化ビニル、環状ポリオレフィン系樹脂、又はこれらの二元系、三元系各種共重合体、グラフト共重合体、ブレンド物などが挙げられる。

【 0 0 2 2 】

これらの中でも、上記式 (1) を満たす第 1 の位相差フィルムとしては、セルロースアシレートフィルムが特に好ましい。

また、上記式 (2) を満たす第 2 の位相差フィルムとしては、環状ポリオレフィン系樹脂フィルムが特に好ましい。

【 0 0 2 3 】

- セルロースアシレートフィルム -

前記セルロースアシレートフィルムとしては、例えば特開 2 0 0 8 - 3 1 2 6 号公報などに記載されているものを用いることができる。

具体的には、セルロースアシレートの合成方法の基本的な原理は、右田他、木材化学 1 8 0 ~ 1 9 0 頁 (共立出版、 1 9 6 8 年) に記載されている。代表的な合成方法は、カルボン酸無水物 - 酢酸 - 硫酸触媒による液相酢化法である。

前記セルロースアシレートを得るには、具体的には、綿花リントや木材パルプ等のセルロース原料を適量の酢酸で前処理した後、予め冷却したカルボン酸化混液に投入してエステル化し、完全セルロースアシレート (2 位、 3 位及び 6 位のアシル置換度の合計が、ほぼ 3 . 0 0) を合成する。上記カルボン酸化混液は、一般に溶媒としての酢酸、エステル化剤としての無水カルボン酸及び触媒としての硫酸を含む。無水カルボン酸は、これと反応するセルロース及び系内に存在する水分の合計よりも、化学量論的に過剰量で使用する事が普通である。エステル化反応終了後に、系内に残存している過剰の無水カルボン酸の加水分解及びエステル化触媒の一部の中和のために、中和剤 (例えば、カルシウム、マグネシウム、鉄、アルミニウム又は亜鉛の炭酸塩、酢酸塩又は酸化物) の水溶液を添加する。次に、得られた完全セルロースアシレートを少量の酢化反応触媒 (一般には、残存する硫酸) の存在下で、 5 0 ~ 9 0 に保つことによりケン化熟成し、所望のアシル置換度及び重合度を有するセルロースアシレートまで変化させる。所望のセルロースアシレートが得られた時点で、系内に残存している触媒を前記のような中和剤を用いて完全に中和するか、あるいは中和することなく水又は希硫酸中にセルロースアシレート溶液を投入 (あるいは、セルロースアシレート溶液中に、水又は希硫酸を投入) してセルロースアシレートを分離し、洗浄及び安定化処理を行う等して、前記の特定のセルロースアシレートを得ることができる。

【 0 0 2 4 】

前記セルロースアシレートフィルムは、フィルムを構成するポリマー成分が実質的に上記の特定のセルロースアシレートからなることが好ましい。『実質的に』とは、ポリマー

10

20

30

40

50

成分の 55 質量%以上（好ましくは 70 質量%以上、更に好ましくは 80 質量%以上）を意味する。

前記セルロースアシレートは、粒子状で使用することが好ましい。使用する粒子の 90 質量%以上は、0.5 ~ 5 mm の粒子径を有することが好ましい。また、使用する粒子の 50 質量%以上が 1 ~ 4 mm の粒子径を有することが好ましい。セルロースアシレート粒子は、なるべく球形に近い形状を有することが好ましい。

【0025】

前記セルロースアシレートはセルロースの水酸基がアシル化されたもので、その置換基はアシル基の炭素原子数が 2 のアセチル基から炭素原子数が 22 のものまでいずれも用いることができる。前記置換度の測定方法としては、ASTM の D - 817 - 91 に準じた方法や、NMR 法を挙げることができる。

10

【0026】

前記セルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、偏光板保護フィルム、光学フィルムの用途に用いる場合、アシル置換度が高い方がフィルムの透湿性や吸湿性に優れるため好ましい。このため、セルロースの水酸基へのアシル置換度が 2.50 ~ 3.00 であることが好ましい。更には置換度が 2.70 ~ 2.96 であることが好ましく、2.80 ~ 2.94 であることがより好ましい。

【0027】

セルロースの水酸基に置換する酢酸及び / 又は炭素原子数 3 ~ 22 の脂肪酸のうち、炭素数 2 ~ 22 のアシル基としては、脂肪族基でもアリル基でもよく特に限定されず、単一でも 2 種類以上の混合物でもよい。それらは、例えばセルロースのアルキルカルボニルエステル、アルケニルカルボニルエステルあるいは芳香族カルボニルエステル、芳香族アルキルカルボニルエステルなどであり、それぞれ更に置換された基を有していてもよい。これらの好ましいアシル基としては、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ヘプタノイル、ヘキサノイル、オクタノイル、デカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ヘキサデカノイル、オクタデカノイル、i s o - ブタノイル、t - ブタノイル、シクロヘキサニルカルボニル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイル基などを挙げることができる。これらの中でも、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ドデカノイル、オクタデカノイル、t - ブタノイル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイルなどが好ましく、アセチル、プロピオニル、ブタノイルがより好ましい。

20

30

これらの中でも、合成の容易さ、コスト、置換基分布の制御のしやすさなどの観点から、アセチル基、アセチル基とプロピル基の混合エステルが好ましく、アセチル基が特に好ましい。

【0028】

本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの重合度は、粘度平均重合度で 180 ~ 700 であり、セルロースアセテートにおいては、180 ~ 550 がより好ましく、180 ~ 400 が更に好ましく、180 ~ 350 が特に好ましい。重合度が高すぎるとセルロースアシレートのドープ溶液の粘度が高くなり、流延によりフィルム作製が困難になる。重合度が低すぎると作製したフィルムの強度が低下してしまう。平均重合度は、宇田らの極限粘度法（宇田和夫、斉藤秀夫、繊維学会誌、第 18 巻第 1 号、105 ~ 120 頁、1962 年）により測定できる。特開平 9 - 95538 に詳細に記載されている。

40

【0029】

また、本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの分子量分布はゲルパーミエーションクロマトグラフィーによって評価され、その多分散性指数 M_w / M_n （ M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量）が小さく、分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w / M_n の値としては、1.0 ~ 4.0 であることが好ましく、2.0 ~ 3.5 であることがより好ましく、2.3 ~ 3.4 であることが更に好ましい。

【0030】

低分子成分が除去されると、平均分子量（重合度）が高くなるが、粘度は通常のセルロ

50

ースアシレートよりも低くなるため有用である。低分子成分の少ないセルロースアシレートは、通常の方法で合成したセルロースアシレートから低分子成分を除去することにより得ることができる。低分子成分の除去は、セルロースアシレートを適当な有機溶媒で洗浄することにより実施できる。なお、低分子成分の少ないセルロースアシレートを製造する場合、酢化反応における硫酸触媒量を、セルロース 100 質量部に対して 0.5 ~ 25 質量部に調整することが好ましい。硫酸触媒の量を上記範囲にすると、分子量分布の点でも好ましい（分子量分布が狭い）セルロースアシレートを合成することができる。本発明のセルロースアシレートの製造時に使用される際には、その含水率は 2 質量 % 以下であることが好ましく、更に好ましくは 1 質量 % 以下であり、特に 0.7 質量 % 以下の含水率を有するセルロースアシレートである。一般に、セルロースアシレートは、水を含含有しており 2.5 ~ 5 質量 % が知られている。本発明でこのセルロースアシレートの含水率にするためには、乾燥することが必要であり、その方法は目的とする含水率になれば特に限定されない。本発明のこれらのセルロースアシレートは、その原料綿や合成方法は発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001 年 3 月 15 日発行、発明協会）にて 7 頁 ~ 12 頁に詳細に記載されている。

10

【0031】

前記セルロースアシレートは置換基、置換度、重合度、分子量分布など、単一あるいは異なる 2 種類以上のセルロースアシレートを混合して用いることができる。

【0032】

前記セルロースアシレートフィルムには、必要に応じて可塑剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、レターデーション（光学異方性）発現剤、レターデーション（光学異方性）減少剤、マット剤（微粒子）、剥離促進剤、赤外吸収剤などを添加することが好ましい。

20

【0033】

- 環状ポリオレフィン系樹脂フィルム -

環状ポリオレフィン系樹脂とは、環状ポリオレフィン構造を有する重合体樹脂を表す。

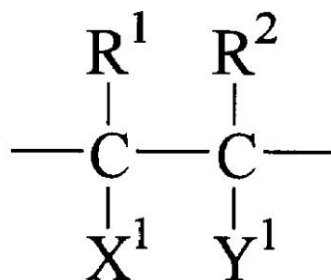
本発明に用いる環状ポリオレフィンの例には、（１）ノルボルネン系重合体、（２）単環の環状オレフィンの重合体、（３）環状共役ジエンの重合体、（４）ビニル脂環式炭化水素重合体、及び（１）～（４）の水素化物などがある。本発明において好ましく用いられる重合体樹脂は、下記一般式（ⅠⅠ）で表される繰り返し単位を少なくとも 1 種以上含む付加（共）重合体環状ポリオレフィン及び必要に応じ、一般式（Ⅰ）で表される繰り返し単位の少なくとも 1 種以上を更に含んでなる付加（共）重合体環状ポリオレフィンである。また、一般式（ⅠⅠⅠ）で表される環状繰り返し単位を少なくとも 1 種含む開環（共）重合体も好適に使用することができる。

30

【0034】

【化 1】

一般式（Ⅰ）

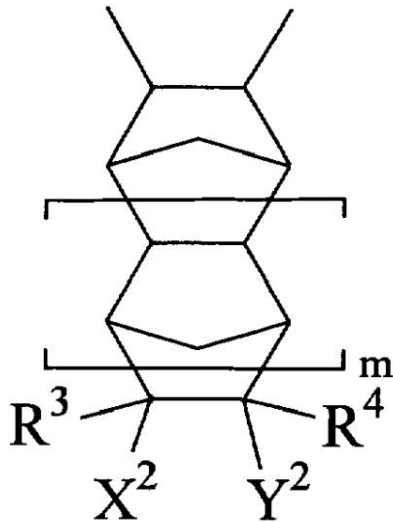


40

【0035】

【化 2】

一般式 (II)



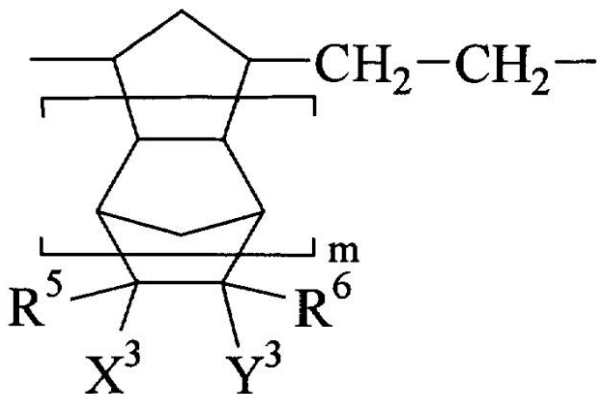
10

【 0 0 3 6 】

【化 3】

20

一般式 (III)



30

【 0 0 3 7 】

前記式中、 m は0～4の整数を表す。 $R^1 \sim R^6$ は水素原子又は炭素数1～10の炭化水素基、 $X^1 \sim X^3$ 、 $Y^1 \sim Y^3$ は水素原子、炭素数1～10の炭化水素基、ハロゲン原子、ハロゲン原子で置換された炭素数1～10の炭化水素基、 $-(CH_2)_nCOOR^{11}$ 、 $-(CH_2)_nOCOR^{12}$ 、 $-(CH_2)_nNCO$ 、 $-(CH_2)_nNO_2$ 、 $-(CH_2)_nCN$ 、 $-(CH_2)_nCONR^{13}R^{14}$ 、 $-(CH_2)_nNR^{13}R^{14}$ 、 $-(CH_2)_nOZ$ 、 $-(CH_2)_nW$ 、又は X^1 と Y^1 あるいは X^2 と Y^2 あるいは X^3 と Y^3 から構成された $(-CO)_2O$ 、 $(-CO)_2NR^{15}$ を示す。なお、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} は水素原子、炭素数1～20の炭化水素基、 Z は炭化水素基又はハロゲンで置換された炭化水素基、 W は $SiR^{16}_pD_{3-p}$ (R^{16} は炭素数1～10の炭化水素基、 D はハロゲン原子、 $-OCOR^{16}$ 又は $-OR^{16}$ 、 p は0～3の整数を示す)、 n は0～10の整数を示す。

40

【 0 0 3 8 】

$X^1 \sim X^3$ 、 $Y^1 \sim Y^3$ の置換基に分極性の大きい官能基を導入することにより、位相差フィルムの厚さ方向レターデーション (Rt h) を大きくし、正面レターデーション (Re) の発現性を大きくすることが出来る。Re発現性の大きなフィルムは、製膜過程で延伸することによりRe値を大きくすることができる。

50

ノルボルネン系付加（共）重合体は、特開平 10 - 7732 号公報、特表 2002 - 504184 号公報、US 2004229157 A 1 号明細書あるいは国際公開第 2004 / 070463 A 1 号パンフレット等の開示されているものを用いることができる。ノルボルネン系多環状不飽和化合物同士を付加重合する事によって得られる。また、必要に応じ、ノルボルネン系多環状不飽和化合物と、エチレン、プロピレン、ブテン、ブタジエン、イソプレンのような共役ジエン；エチリデンノルボルネンのような非共役ジエン；アクリロニトリル、アクリル酸、メタアクリル酸、無水マレイン酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、マレイミド、酢酸ビニル、塩化ビニルなどの線状ジエン化合物とを付加重合することもできる。このノルボルネン系付加（共）重合体としては、市販品を用いることもできる。具体的には、三井化学株式会社よりアペルの商品名で発売されており、ガラス転移温度（ T_g ）の異なる例えば APL8008T（ T_g 70）、APL6013T（ T_g 125）あるいは APL6015T（ T_g 145）などのグレードがある。ポリプラスチック株式会社より TOPAS 8007、同 6013、同 6015 などのペレットが発売されている。更に、プロメラス社より Appear 3000 が発売されている。

10

【0039】

ノルボルネン系重合体水素化物は、特開平 1 - 240517 号公報、特開平 7 - 196736 号公報、特開昭 60 - 26024 号公報、特開昭 62 - 19801 号公報、特開 2003 - 1159767 号公報あるいは特開 2004 - 309979 号等公報に開示されているように、多環状不飽和化合物を付加重合あるいはメタセシス開環重合したのち水素添加することにより作られるものを用いることができる。本発明に用いるノルボルネン系重合体において、 $R^5 \sim R^6$ は水素原子又は $-CH_3$ が好ましく、 X^3 、及び Y^3 は水素原子、 Cl 、 $-COOCH_3$ が好ましく、その他の基は適宜選択される。このノルボルネン系樹脂は、市販品を用いることもでき、具体的には JSR 株式会社からアートン（Art on）G あるいはアートン F という商品名で発売されており、また日本ゼオン株式会社からゼオノア（Zeonor）ZF14、ZF16、ゼオネックス（Zeonex）250 あるいはゼオネックス 280 という商品名で市販されており、これらを使用することができる。

20

【0040】

本発明において用いられる前記環状ポリオレフィン系樹脂は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定した質量平均分子量（ M_w ）は、ポリスチレン分子量換算で 5,000 ~ 1,000,000 であることが好ましく、10,000 ~ 500,000 であることがより好ましく、50,000 ~ 300,000 であることが更に好ましい。また、分子量分布（ M_w / M_n ； M_n は GPC により測定した数平均分子量）は 1.0 以下であることが好ましく、より好ましくは 1.0 以下、更に好ましくは 1.0 以下である。ガラス転移温度（ T_g ；DSC により測定）は 50 ~ 350 であることが好ましく、より好ましくは 80 ~ 330、更に好ましくは 100 ~ 300 の範囲にある。

30

【0041】

〔偏光板〕

前記偏光板は、少なくとも、位相差フィルムと、偏光子とを有し、更に必要に応じてその他の部材を有してなる。

40

【0042】

- 偏光子 -

前記偏光子は、Optiva Inc. に代表される塗布型偏光子、又はバインダーとヨウ素、もしくは二色性色素とからなる偏光子が好ましい。

前記ヨウ素及び二色性色素は、バインダー中で配向することで偏光性能を発現する。ヨウ素及び二色性色素は、バインダー分子に沿って配向するか、もしくは二色性色素が液晶のような自己組織化により一方向に配向することが好ましい。

現在市販の偏光子は、延伸したポリマーを、浴槽中のヨウ素もしくは二色性色素の溶液に浸漬し、バインダー中にヨウ素、もしくは二色性色素をバインダー中に浸透させること

50

で作製されるのが一般的である。

また、市販の偏光子は、ポリマー表面から $4\ \mu\text{m}$ 程度（両側合わせて $8\ \mu\text{m}$ 程度）にヨウ素もしくは二色性色素が分布しており、十分な偏光性能を得るためには、少なくとも $10\ \mu\text{m}$ の厚みが必要である。浸透度は、ヨウ素もしくは二色性色素の溶液濃度、同浴槽の温度、同浸漬時間により制御することができる。

したがって、上記のように、バインダーの厚みの下限は、 $10\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。厚みの上限は、偏光板を液晶表示装置に使用した場合に発生する光漏れ現象の観点からは、薄ければ薄い程よい。現在市販の偏光板（約 $30\ \mu\text{m}$ ）以下であることが好ましく、 $25\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。前記厚みが $20\ \mu\text{m}$ 以下であると、光漏れ現象は、 17 インチの液晶表示装置で観察されなくなる。

10

【0043】

偏光子のバインダーは架橋していてもよい。偏光子のバインダーとして、それ自体架橋可能なポリマーを用いてもよい。官能基を有するポリマー、又はポリマーに官能基を導入して得られたポリマーに、光、熱あるいは pH 変化を与えて、官能基を反応させてポリマー間を架橋させ、偏光子を形成することができる。

また、架橋剤によりポリマーに架橋構造を導入してもよい。反応活性の高い化合物である架橋剤を用いてバインダー間に架橋剤に由来する結合基を導入して、バインダー間を架橋することにより形成することができる。

架橋は一般に、架橋可能なポリマー、又はポリマーと架橋剤との混合物を含む塗布液を、支持体上に塗布した後、加熱することにより実施できる。最終商品の段階で耐久性が確保できればよいので、架橋させる処理は、最終の偏光板を得るまでのいずれの段階で行ってもよい。

20

【0044】

上述したように、前記偏光子のバインダーとしては、それ自体架橋可能なポリマーあるいは架橋剤により架橋されるポリマーのいずれも使用することができる。

前記ポリマーとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えばポリメチルメタクリレート、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ポリ（ N -メチロールアクリルアミド）、ポリビニルトルエン、クロロスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、塩素化ポリオレフィン（例えば、ポリ塩化ビニル）、ポリエステル、ポリイミド、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、カルボキシメチルセルロース、ポリプロピレン、ポリカーボネート及びそれらのコポリマー（例えば、アクリル酸/メタクリル酸共重合体、スチレン/マレイニミド共重合体、スチレン/ビニルトルエン共重合体、酢酸ビニル/塩化ビニル共重合体、エチレン/酢酸ビニル共重合体）が含まれる。シランカップリング剤をポリマーとして用いてもよい。

30

また、水溶性ポリマー（例えば、ポリ（ N -メチロールアクリルアミド）、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコール）が好ましく、ゼラチン、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールが更に好ましく、ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。

【0045】

40

前記ポリビニルアルコール及び変性ポリビニルアルコールの鹸化度は、 $70\% \sim 100\%$ が好ましく、 $80\% \sim 100\%$ がより好ましく、 $95\% \sim 100\%$ が更に好ましい。

前記ポリビニルアルコールの重合度は、 $100 \sim 5,000$ が好ましい。

前記変性ポリビニルアルコールは、ポリビニルアルコールに対して、共重合変性、連鎖移動変性あるいはブロック重合変性により変性基を導入して得られる。共重合変性では、変性基として、 COONa 、 $\text{Si}(\text{OH})_3$ 、 $\text{N}(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{Cl}$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COO}$ 、 SO_3Na 、 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ を導入することができる。連鎖移動変性では、変性基として、 COONa 、 SH 、 $\text{SC}_{12}\text{H}_{25}$ を導入することができる。

変性ポリビニルアルコールの重合度は、 $100 \sim 3,000$ が好ましい。変性ポリビニルアルコールについては、特開平 8 - 338913 号公報、特開平 9 - 152509 号公

50

報、及び特開平 9 - 3 1 6 1 2 7 号公報に記載がある。

また、鹸化度が 85 ~ 95 % の未変性ポリビニルアルコール、及びアルキルチオ変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。

更に、ポリビニルアルコール、及び変性ポリビニルアルコールは、二種以上を併用してもよい。

【 0 0 4 6 】

前記架橋剤については、米国再発行特許 2 3 2 9 7 号明細書に記載があり、本発明に用いることができる。また、ホウ素化合物（例、ホウ酸、硼砂）も、架橋剤として用いることができる。

バインダーの架橋剤は、多く添加すると、偏光子の耐湿熱性を向上させることができる。ただし、バインダーに対して架橋剤を 50 質量 % 以上添加すると、ヨウ素、もしくは二色性色素の配向性が低下する。前記架橋剤の添加量は、バインダーに対して、0.1 質量 % ~ 20 質量 % が好ましく、0.5 質量 % ~ 15 質量 % が更に好ましい。

バインダーは、架橋反応が終了した後でも、反応しなかった架橋剤をある程度含んでいる。ただし、残存する架橋剤の量は、バインダー中に 1.0 質量 % 以下であることが好ましく、0.5 質量 % 以下であることが更に好ましい。

バインダー中に 1.0 質量 % を超える量で架橋剤が含まれていると、耐久性に問題が生じる場合がある。即ち、架橋剤の残留量が多い偏光子を液晶表示装置に組み込み、長期使用、あるいは高温高湿の雰囲気下に長期間放置した場合に、偏光度の低下が生じることがある。

【 0 0 4 7 】

前記二色性色素としては、例えばアゾ系色素、スチルベン系色素、ピラゾロン系色素、トリフェニルメタン系色素、キノリン系色素、オキサジン系色素、チアジン系色素あるいはアントラキノン系色素が用いられる。二色性色素は、水溶性であることが好ましい。二色性色素は、親水性置換基（例、スルホ、アミノ、ヒドロキシル）を有することが好ましい。

前記二色性色素としては、例えば C. I. ダイレクト・イエロー 12、C. I. ダイレクト・オレンジ 39、C. I. ダイレクト・オレンジ 72、C. I. ダイレクト・レッド 39、C. I. ダイレクト・レッド 79、C. I. ダイレクト・レッド 81、C. I. ダイレクト・レッド 83、C. I. ダイレクト・レッド 89、C. I. ダイレクト・バイオレット 48、C. I. ダイレクト・ブルー 67、C. I. ダイレクト・ブルー 90、C. I. ダイレクト・グリーン 59、C. I. アシッド・レッド 37 などが挙げられる。

前記二色性色素については、特開平 1 - 1 6 1 2 0 2 号公報、特開平 1 - 1 7 2 9 0 6 号公報、特開平 1 - 1 7 2 9 0 7 号公報、特開平 1 - 1 8 3 6 0 2 号公報、特開平 1 - 2 4 8 1 0 5 号公報、特開平 1 - 2 6 5 2 0 5 号公報、特開平 7 - 2 6 1 0 2 4 号公報に記載がある。

【 0 0 4 8 】

前記二色性色素は、遊離酸、又はアルカリ金属塩、アンモニウム塩、もしくはアミン塩等の塩として用いられる。二種類以上の二色性色素を配合することにより、各種の色相を有する偏光子を製造することができる。偏光軸を直交させた時に黒色を呈する化合物（色素）を用いた偏光子、あるいは黒色を呈するように各種の二色性分子を配合した偏光子又は偏光板が、単板透過率及び偏光率とも優れており、好ましい。

【 0 0 4 9 】

前記偏光子は、バインダーからなるフィルムを偏光子の長手方向（MD 方向）に延伸した後に、ヨウ素、二色性染料で染色することが好ましい。

【 0 0 5 0 】

延伸法の場合、延伸倍率は、2.5 倍 ~ 30.0 倍が好ましく、3.0 倍 ~ 10.0 倍がより好ましい。延伸は、空気中でのドライ延伸で実施できる。

また、水に浸漬した状態でのウェット延伸を実施してもよい。ドライ延伸の延伸倍率は、2.5 倍 ~ 5.0 倍が好ましく、ウェット延伸の延伸倍率は、3.0 倍 ~ 10.0 倍が

10

20

30

40

50

好ましい。

延伸工程は、数回に分けて行ってもよい。数回に分けることによって、高倍率延伸でもより均一に延伸することができる。

延伸前に、横あるいは縦に若干の延伸（幅方向の収縮を防止する程度）を行ってもよい。延伸は、二軸延伸におけるテンター延伸を左右異なる工程で行うことによって実施できる。上記二軸延伸は、通常のフィルム製膜において行われている延伸方法と同様である。

【0051】

前記偏光板を液晶表示装置に用いる場合には、視認側偏光板の偏光子と液晶セルとの間、及びバックライト側偏光板の偏光子と液晶セルとの間のいずれか一方には、第1の位相差フィルムを有し、他方には、第2の位相差フィルムを有し、各位相差フィルムの遅層軸が直交するように配置される。

前記偏光子と前記位相差フィルムとの貼り合せには接着剤を用いてもよく、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂（アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシ基、オキシアルキレン基による変性ポリビニルアルコールを含む）やホウ素化合物水溶液を接着剤として用いることができる。これらの中でも、ポリビニルアルコール系樹脂が好ましい。

前記接着剤層の厚みは、乾燥後に0.01 μm～10 μmが好ましく、0.05 μm～5 μmがより好ましい。

【0052】

前記偏光板を液晶表示装置に用いる場合、視認側表面に反射防止層を設置するのが好ましく、該反射防止層を偏光子の視認側の保護層と兼用してもよい。

液晶表示装置の視角による色味変化抑制の観点から、反射防止層の内部ヘイズを50%以上にすることが好ましい。これら好ましい具体例としては、特開2001-33783号公報、特開2001-343646号公報、及び特開2002-328228号公報に記載がある。

【0053】

液晶表示装置のコントラスト比を高めるためには、偏光子の透過率は高い方が好ましく、偏光度も高い方が好ましい。

本発明の偏光子の透過率は、波長550 nmの光において、30%～50%の範囲にあることが好ましく、35%～50%の範囲にあることが更に好ましく、40%～50%の範囲にあることが特に好ましい。

偏光度は、波長550 nmの光において、90%～100%の範囲にあることが好ましく、95%～100%の範囲にあることが更に好ましく、99%～100%の範囲にあることが特に好ましい。

【0054】

〔液晶表示装置〕

本発明の液晶表示装置は、少なくとも、前記偏光板と、液晶セルとを備え、更に必要に応じてその他の部材を備えてなる。

【0055】

前記液晶セルとしては、例えばTN（Twisted Nematic）、IPS（In-Plane Switching）、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal）、AFLC（Anti-Ferroelectric Liquid Crystal）、OCB（Optically Compensatory Bend）、STN（Super Twisted Nematic）、VA（Vertically Aligned）、HAN（Hybrid Aligned Nematic）などの様々な表示モードの液晶セルを用いることができるが、これらの中でも、VAモードが特に好ましい。

VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。

VAモードの液晶セルには、（1）棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル（特開平2

10

20

30

40

50

- 176625号公報に記載)に加えて、(2)視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した(MVAモードの)液晶セル(SID97、Digest of tech. Papers(予稿集)28(1997)845記載)、(3)棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード(n-ASMモード)の液晶セル(日本液晶討論会の予稿集58~59(1998)記載)、及び(4)SURVAIVALモードの液晶セル(LCDインターナショナル98で発表)が含まれる。

【実施例】

【0056】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は下記実施例に何ら限定されるものではない。

【0057】

(製造例1)

- 位相差フィルム(1)の作製 -

- バンド流延機によるセルロースアシレートフィルムの製膜 -

(1)セルロースアシレート

セルロース100質量部に対して7.8質量部の硫酸、及びカルボン酸を添加し、40でアシル化反応を行い、その後40で熟成を行った。更にこのセルロースアシレートの低分子量成分をアセトンで洗浄し除去し、セルローストリアセテートを得た。

【0058】

(2)溶解

<1-1>セルロースアシレート溶液

下記組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して各成分を溶解し、更に90に約10分間加熱した後、平均孔径34 μ mのろ紙及び平均孔径10 μ mの焼結金属フィルターでろ過した。

- セルロースアシレート溶液 -

・セルロースアシレート・・・100.0質量部

・トリフェニルフォスフェイト(TPP)・・・8.0質量部

・ビフェニルジフェニルフォスフェイト(BDP)・・・4.0質量部

・メチレンクロライド・・・403.0質量部

・メタノール・・・60.2質量部

【0059】

<1-2>マット剤分散液

次に、上記方法で作成したセルロースアシレート溶液を含む下記組成物を分散機に投入し、マット剤分散液を調製した。

- マット剤分散液 -

・平均粒径16nmのシリカ粒子(aerosil R972、日本アエロジル株式会社製)・・・2.0質量部

・メチレンクロライド・・・72.4質量部

・メタノール・・・10.8質量部

・セルロースアシレート溶液・・・10.3質量部

【0060】

<1-3>添加剤溶液

次に、上記方法で作製したセルロースアシレート溶液を含む下記組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して溶解し、添加剤溶液を調製した。

- 添加剤溶液 -

・UV1:2(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール及びUV2:2(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-アミノフェニル)

- 5-クロルベンゾトリアゾール・・・20.0質量部

・メチレンクロライド・・・58.3質量部

- ・メタノール・・・８．７質量部
- ・セルロースアシレート溶液・・・１２．８質量部

【００６１】

上記セルロースアシレート溶液を１００質量部、及びマツト剤分散液を１．３５質量部、更にレターデーション発現剤の添加量が２．２質量部となる量の添加剤溶液、並びにトリフェニルフォスフェート（ＴＰＰ）が７．８質量部、ビフェニルジフェニルフォスフェート（ＢＤＰ）が３．９質量部となる量の可塑剤溶液を混合し、製膜用ドープを調製した。添加剤の添加割合はセルロースアシレート量を１００質量部とした時の質量部で示した。

【００６２】

上述のドープをバンド流延機で流延した。５５％の残留溶剂量でバンドから剥ぎ取ったフィルムを、剥ぎ取りからテンターまでの区間で５％の延伸倍率で縦方向に延伸し、次いでテンターを用いて４０％の延伸倍率で幅方向に延伸し、横延伸直後７％幅方向に収縮（緩和）させた後にフィルムをテンターから離脱し、セルロースアシレートフィルムを製膜した。テンター離脱時のフィルムの残留溶剂量は１２％であった。巻取り部前で両端部を切り落とし幅２０００ｍｍとし、長さ４０００ｍのロールフィルムとして巻き取った。

【００６３】

< ΔＲｅ及びΔＲｔｈの測定 >

作製したセルロースアシレートフィルム（位相差フィルム（１））について、温度２５、湿度６０％ＲＨ環境下で７日間放置した波長５９０ｎｍにおけるＲｅレターデーション値及びＲｔｈレターデーション値をＫＯＢＲＡ ＷＲ（王子計測機器株式会社製）で測定した結果、それぞれＲｅ＝５０ｎｍ、Ｒｔｈ＝１２０ｎｍであった。前記位相差フィルムにおいては平均屈折率を１．４８としてＲｔｈ（λ）を算出した。その後温度８０、湿度５％ＲＨ環境下で７日間放置し、再度フィルムのＲｅ、Ｒｔｈを測定した。その結果、Ｒｅ＝５０ｎｍ、Ｒｔｈ＝１３２ｎｍであった（ΔＲｅ＝０ｎｍ、ΔＲｔｈ＝１２ｎｍ）。

【００６４】

（製造例２）

- 位相差フィルム（２）の作製 -

脂環式オレフィン系樹脂（日本ゼオン株式会社製、ＺＥＯＮＯＲ１４２０Ｒ）を押出成形して厚さ１００μｍの未延伸フィルムを得た。これを縦一軸延伸機において、給気温度１４０、フィルム膜面温度１３０で、延伸倍率３０％で縦延伸した。その後、テンター延伸機において、給気温度１４０、フィルム膜面温度１３０で延伸倍率４０％で横延伸し、巻取り部前で両端部を切り落とし幅１５００ｍｍとし、長さ４０００ｍのロールフィルムとして巻き取った。二軸延伸したフィルムを作製した。得られたフィルムの厚みは６０μｍであった。

【００６５】

作製した位相差フィルム（２）について、温度２５、湿度６０％ＲＨ環境下で７日間放置した波長５９０ｎｍにおけるＲｅレターデーション値及びＲｔｈレターデーション値はそれぞれＲｅ＝５０ｎｍ、Ｒｔｈ＝１２０ｎｍであった。前記位相差フィルム（３）においては平均屈折率を１．４８としてＲｔｈ（λ）を算出した。その後温度８０、湿度５％ＲＨ環境下で７日間放置し、再度フィルムのＲｅ、Ｒｔｈを測定した。その結果、Ｒｅ＝５１ｎｍ、Ｒｔｈ＝１０８ｎｍであった（ΔＲｅ＝１ｎｍ、ΔＲｔｈ＝－１２ｎｍ）。

【００６６】

（製造例３）

- 位相差フィルム（３）の作製 -

< １－１ > セルロースエステル溶液

加圧溶解タンクにメチレンクロライドとエタノールを添加し、溶剤の入った加圧溶解タンクにセルロースエステルを攪拌しながら投入した。これを加熱し、攪拌しながら完全に溶解し、更に可塑剤及び紫外線吸収剤を添加し、溶解させた。これを安積濾紙株式会社製

10

20

30

40

50

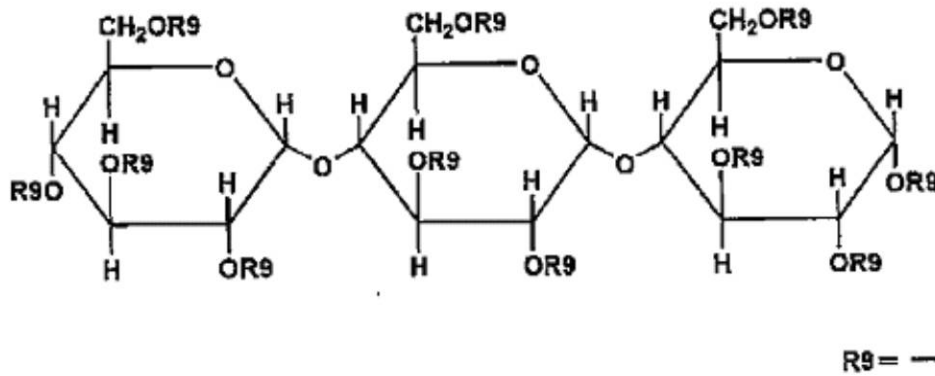
の安積濾紙 No. 244 を使用してろ過した。

【0067】

- セルロースエステル溶液 -

- ・セルロースエステル・・・73.0 質量部
- ・下記構造式で表される添加剤 1・・・25.0 質量部

【化4】



10

- ・紫外線吸収剤（チヌビン 109、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製）・
- ・ 1.3 質量部
- ・紫外線吸収剤（チヌビン 171、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製）・
- ・ 0.6 質量部
- ・メチレンクロライド・・・300.0 質量部
- ・エタノール・・・60.0 質量部

20

得られたセルロースエステルは、総アシル基置換度 2.5、アセチル基置換度 1.8、プロピオニル基置換度 0.7 であった。

【0068】

< 1-2 > マット剤分散液

下記をディゾルバーで 50 分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散を行った。

- 微粒子分散液 -

- ・平均粒径 16 nm のシリカ粒子 (a e r o s i l R 9 7 2、日本アエロジル株式会社製)・・・11.0 質量部
- ・エタノール・・・89.0 質量部

30

【0069】

< 1-3 > メチレンクロライドをいれた溶解タンクに下記セルロースエステルを添加し、加熱して完全に溶解させた後、これを安積濾紙株式会社製の安積濾紙 No. 244 を使用してろ過した。ろ過後のセルロースエステル溶液を十分に攪拌しながらここに微粒子分散液をゆっくりと添加した。更にアトライターにて分散を行い、これを日本精線株式会社製のファインメット NF でろ過し、微粒子添加液を調製した。

- 微粒子添加液 -

- ・微粒子分散液・・・1.0 質量部
- ・メチレンクロライド・・・99.0 質量部
- ・セルロースエステル・・・4.0 質量部

40

上記セルロースエステル溶液を 100 質量部と微粒子添加液 2 質量部となるように加えて、インラインミキサー（東レ株式会社製、静止型管内混合機 Hi-Mixer、SWJ）で十分に混合した。次いで、ベルト流延装置を用い、幅 2 m のステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体上で、残留溶媒量が 110 % になるまで溶媒を蒸発させ、ステンレスバンド支持体から剥離した。剥離の差異に張力をかけて縦延伸倍率が 1.0 倍となるように延伸した。次いで、テンター延伸開始時の残量溶剂量 20 質量 %、温度 130 °C にて幅方向の延伸倍率が 1.3 倍となるように延伸した。延伸後、その幅を維持したまま数秒間保持し、幅方向の張力を緩和させた後、幅保持を開放し、更に

50

125 に設定された乾燥ゾーンで30分間搬送させて乾燥を行い、位相差フィルム(3)を作製した。

【0070】

< ΔRe 及び ΔRth の測定 >

作製したセルロースエステルフィルム(位相差フィルム(3))について、温度25、湿度60%RH環境下で7日間放置した波長590nmにおけるReレターション値及びRthレターション値はそれぞれRe=50nm、Rth=120nmであった。前記位相差フィルム(3)においては平均屈折率を1.48としてRth(λ)を算出した。その後温度80、湿度5%RH環境下で7日間放置し、再度フィルムのRe、Rthを測定した。その結果、Re=55nm、Rth=140nmであった(ΔRe=5nm、ΔRth=20nm)。

10

【0071】

(製造例4)

- 偏光板(1)~(3)の作製 -

厚さ80μmのポリビニルアルコール(PVA)フィルムを、ヨウ素濃度0.05質量%のヨウ素水溶液中に30で60秒浸漬して染色した。次いで、ホウ酸濃度4質量%濃度のホウ酸水溶液中に60秒浸漬している間に元の長さの5倍に縦延伸した後、50で4分間乾燥させて、厚さ20μmの偏光膜を得た。

作製した各位相差フィルム、及び市販のセルロースアシレートフィルムを、1.5モル/リットルで55の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬した後、水で十分に水酸化ナトリウムを洗い流した。その後、0.005モル/リットルで35の希硫酸水溶液に1分間浸漬した後、水に浸漬し希硫酸水溶液を十分に洗い流した。最後に試料を120で十分に乾燥させた。

20

前記のように蝕処理を行った作製した各位相差フィルム、及び市販のセルロースアシレートフィルムで偏光膜を挟むようにポリビニルアルコール系接着剤を用いて貼り合せ、偏光板(1)~(3)を作製した。

ここで、前記市販のセルロースアシレートフィルムとしては、フジタックTD80UL(富士フィルム株式会社製)を用いた。

【0072】

(実施例1)

30

リア側に偏光板(1)、フロント側に偏光板(2)を、Sony社製液晶TV KDL-40J5000に吸収軸がクロスニコルになるようにそれぞれ液晶セルの視認側、バックライト側に粘着剤(綜研化学株式会社製、SK2057)を介して貼合せて液晶表示装置を作製した。

得られた液晶表示装置について、以下のようにして、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性について評価した。結果を表1に示す。

【0073】

< 表示性能変化の評価 >

25、60%RHの環境下でコントラスト測定器(ELDIM社製、EZ Contrast)を用いて、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性を計測した。その後、該液晶表示装置を80、5%RHの環境下に7日間入れた後、25、60%RHの環境下でコントラスト測定器(ELDIM社製、EZ Contrast)を用いて黒輝度の視野角特性及び黒色味の視野角特性を計測し、下記基準で評価した。

40

〔黒輝度の視野角特性の評価基準〕

- ：極角60度、方位角45度の黒輝度変化が30%未満
- ：極角60度、方位角45度の黒輝度変化が30%以上50%未満
- ×：極角60度、方位角45度の黒輝度変化が50%以上

〔黒色味の視野角特性の評価基準〕

- ：極角60度、方位角45度の色味変化(Δu'v')が0.03未満
- ：極角60度、方位角45度の色味変化(Δu'v')が0.03以上0.05未

50

満

×：極角 60 度、方位角 45 度の色味変化 ($\Delta u'$ $\Delta v'$) が 0.05 以上

【0074】

(実施例 2)

リア側に偏光板(2)を、フロント側に偏光板(1)を Sony 社製液晶 TV KDL-40J5000 に吸収軸がクロスニコルになるようにそれぞれ液晶セルの視認側、バックライト側に粘着剤(綜研化学株式会社製、SK2057)を介して貼合せて液晶表示装置を作製した。

次に、得られた液晶表示装置について、実施例 1 と同様にして、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性について評価した。結果を表 1 に示す。

10

【0075】

(実施例 3)

リア側に偏光板(3)を、フロント側に偏光板(2)を Sony 社製液晶 TV KDL-40J5000 に吸収軸がクロスニコルになるようにそれぞれ液晶セルの視認側、バックライト側に粘着剤(綜研化学株式会社製、SK2057)を介して貼合せて液晶表示装置を作製した。

次に、得られた液晶表示装置について、実施例 1 と同様にして、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性について評価した。結果を表 1 に示す。

【0076】

(比較例 1)

20

リア側に偏光板(1)を、フロント側に偏光板(1)を Sony 社製液晶 TV KDL-40J5000 に吸収軸がクロスニコルになるようにそれぞれ液晶セルの視認側、バックライト側に粘着剤(綜研化学株式会社製、SK2057)を介して貼合せて液晶表示装置を作製した。

次に、得られた液晶表示装置について、実施例 1 と同様にして、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性について評価した。結果を表 1 に示す。

【0077】

(比較例 2)

リア側に偏光板(2)を、フロント側に偏光板(2)を Sony 社製液晶 TV KDL-40J5000 に吸収軸がクロスニコルになるようにそれぞれ液晶セルの視認側、バックライト側に粘着剤(綜研化学株式会社製、SK2057)を介して貼合せて液晶表示装置を作製した。

30

次に、得られた液晶表示装置について、実施例 1 と同様にして、黒輝度の視野角特性、及び黒色味の視野角特性について評価した。結果を表 1 に示す。

【0078】

【表 1 - 1】

	Rear	Front	フィルムの特性変化(nm)					
			Rear		Front		total	
			ΔRe	ΔRth	ΔRe	ΔRth	ΔRe	ΔRth
実施例 1	位相差フィルム(1)	位相差フィルム(2)	0	12	1	-12	1	0
実施例 2	位相差フィルム(2)	位相差フィルム(1)	1	-12	0	12	1	0
実施例 3	位相差フィルム(3)	位相差フィルム(2)	5	20	1	-12	6	8
比較例 1	位相差フィルム(1)	位相差フィルム(1)	0	12	0	12	0.0	24
比較例 2	位相差フィルム(2)	位相差フィルム(2)	1	-12	1	-12	2	-24

40

【表 1 - 2】

	表示性能変化 (80°C、5%RH; 14日間)	
	輝度変化	色変化
実施例1	○	○
実施例2	○	○
実施例3	○	△
比較例1	×	×
比較例2	×	×

10

【産業上の利用可能性】

【0079】

本発明の液晶表示装置は、環境温度及び湿度が変化した場合にも液晶セルの両側に配置する位相差フィルムの R_e / R_{th} 変化を足して相殺することにより表示性能の変化を抑えることができるので、例えばTN、IPS、FLC、AFLC、OCB、STN、VA、HANなどの様々な表示モードの液晶表示装置に好適である。

20

フロントページの続き

(72)発明者 藤原 功

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 脇田 拓

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H149 AA02 AB12 AB13 BA02 DA02 DA12 EA02 FA02X FA02Y FA03W

FA05Y FB02 FB04 FD05 FD06

2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA81Z FB03 KA01 KA02 LA40