

(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2017-191334

(P2017-191334A)

(43) 公開日 平成29年10月19日 (2017. 10. 19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H149
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H291
G02F 1/13363 (2006.01)	G02F 1/13363	4F100
B32B 7/02 (2006.01)	B32B 7/02 103	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2017-130596 (P2017-130596)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成29年7月3日 (2017. 7. 3)		富士フイルム株式会社
(62) 分割の表示	特願2013-90647 (P2013-90647)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
原出願日	平成25年4月23日 (2013. 4. 23)	(74) 代理人	110002505
(31) 優先権主張番号	特願2013-46651 (P2013-46651)		特許業務法人航栄特許事務所
(32) 優先日	平成25年3月8日 (2013. 3. 8)	(72) 発明者	石黒 誠
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2013-79969 (P2013-79969)	(72) 発明者	有田 修介
(32) 優先日	平成25年4月5日 (2013. 4. 5)		神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】高湿環境下での保存後に点灯すると発生する液晶セルの反りに基づく光漏れの問題を解消し得る液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】アクリル系樹脂からなり、機械方向 (MD方向) の引張弾性率と機械方向に垂直な方向 (TD方向) の引張弾性率が式 (1) の関係を満足する光学フィルム。

$$\text{式 (1)} \quad \text{MD方向の引張弾性率} / \text{TD方向の引張弾性率} > 1.36$$

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、フロント側偏光板、液晶セル、およびリア側偏光板を具備する液晶表示装置であって、

前記フロント側偏光板は

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

アクリル系樹脂からなり、機械方向（MD方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が式（1）の関係を満足する、厚さ10～40μmの光学フィルムを具備し、

前記フロント側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の表示面の長辺の方向に並行である液晶表示装置。

10

式（1） MD方向の引張弾性率 / TD方向の引張弾性率 > 1.36

【請求項 2】

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率が $1.70 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であり、機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記光学フィルムの式（i）及び（ii）で表されるフィルム面内のレターデーション値 R_e 及びフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} が式（iii）及び（iv）を満たす請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

20

（i） $R_e = (n_x - n_y) \times d$

（ii） $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

（iii） $0 < R_e < 20$

（iv） $|R_{th}| < 25$

式中、 n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚さ（nm）である。

【請求項 4】

前記光学フィルムの表面にパターン位相差層、/4層、光学異方性層、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、及び易接着層の少なくとも一層を設けた請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記リア側偏光板が

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

前記光学フィルムを具備し、

前記リア側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である請求項 1～4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記フロント側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の長辺の方向に並行である請求項 1～5 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 7】

前記リア側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である請求項 5 又は 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記偏光子と前記光学フィルムが硬化型接着剤により接着されている請求項 1～7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記液晶セルが IPS モード、または VA モードである請求項 1～8 のいずれか一項に

50

記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学フィルム、偏光板、及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、消費電力の小さい省スペースの画像表示装置として年々その用途が広がっている。VAモード、IPSモード等の広視野角液晶モードが実用化されており、これによってテレビ等の高品位の画像が要求される市場でも液晶表示装置の需要が急速に拡大しつつある。

10

【0003】

また、液晶表示装置の用途拡大につれ、液晶表示装置に対して大サイズかつ高品位な質感が求められてきている。一方、大サイズ化すると液晶表示装置が重くなってしまう。軽量化のために、各種の部材の厚みの薄膜化が進んでいる。

【0004】

液晶表示装置は液晶セルと該液晶セルの視認側（フロント側）とバックライト側（リア側）に設けられた偏光板により構成されている。両偏光板は液晶セルの両側の基板に接着剤などで貼り付けられている。液晶表示装置に用いられる偏光板は、一般にヨウ素や染料を吸着配向させたポリビニルアルコール（PVA）フィルム等からなる偏光子と、その偏光子の表裏両側に透明な保護フィルムを貼り合わせた構成となっているが、PVAが親水性であるため、偏光子は温度や湿度の変化に敏感であり、周囲の環境変化で伸縮しやすい。偏光子が伸縮することで、偏光板（偏光子を含む光学フィルムの積層体）が伸縮し、光板が貼り付けられた液晶セルに反りが発生し、液晶表示装置に表示ムラ（液晶セル四隅に生じる光漏れ）が発生する。近年の各種の部材の厚みの薄膜化に伴い、液晶セルの反りに起因した光漏れが顕在化してきている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

30

【特許文献1】国際公開第2009/047924号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

透明性および偏光子に使用されるPVAとの密着性確保の観点から、セルロースアシレート系の偏光板保護フィルムが、偏光子に使用されるPVAとの密着性を容易に確保できることから広く使用されてきたが、近年はアクリル系樹脂からなる偏光板保護フィルムの使用検討が進んでいる。アクリル系樹脂からなるアクリル系フィルムは、セルロースアシレート系フィルムに比べて含水率が低いため、水の出入り（湿度の変化）による偏光板の伸縮を小さくできることが見込まれる。アクリル系樹脂からなる偏光板保護フィルムが特許文献1に開示されている。しかし、このアクリル系樹脂からなる偏光板保護フィルムでも含水率は偏光板の収縮を小さくできる性能に対して依然として高く、偏光板の伸縮が依然として大きいことがわかった。

40

本発明者らはアクリル系樹脂のみにより構成されるフィルムの含水率が1%程度（25%相対湿度60%）であることから、偏光板の伸縮に改善効果があると考え、上記フィルムからなる偏光板保護フィルムを用いた検討を行った。その結果、特開2012-08417号公報に開示されている偏光板保護フィルムより含水率は低くなり、偏光板の伸縮を低減できることがわかった。しかしながら、上記フィルムであっても偏光板の伸縮を十分抑制できず、液晶セルの反りを十分に解決するには至らなかった。

【0007】

50

本発明が解決しようとする課題は、高湿環境下での保存後に点灯すると発生する液晶セルの反りに基づく光漏れの問題を解消し得る光学フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らの検討によると、アクリル系樹脂からなるアクリル系フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率を、機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率で割った比の値を1.36より大きくすることで、液晶セルの反りを大きく低減でき、結果として光漏れを顕著に改善できるとの知見を得、本発明を完成するに至った。

すなわち、下記手段により上記課題を解決できる。

< 1 >

少なくとも、フロント側の偏光板、液晶セル、およびリア側偏光板を具備する液晶表示装置であって、

前記フロント側の偏光板は

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

アクリル系樹脂からなり、機械方向（MD方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が式（1）の関係を満足する、厚さ10～40μmの光学フィルムを具備し、

前記フロント側の偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の表示面の長辺の方向に並行である液晶表示装置。

式（1） MD方向の引張弾性率 / TD方向の引張弾性率 > 1.36

< 2 >

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率が $1.70 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であり、機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ である、< 1 >に記載の液晶表示装置。

< 3 >

前記光学フィルムの式（i）及び（ii）で表されるフィルム面内のレターデーション値Re及びフィルム膜厚方向のレターデーション値Rthが式（iii）及び（iv）を満たす< 1 >又は< 2 >に記載の液晶表示装置。

（i） $Re = (n_x - n_y) \times d$

（ii） $Rth = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

（iii） $0 < Re < 20$

（iv） $|Rth| < 25$

式中、 n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚さ（nm）である。

< 4 >

前記光学フィルムの表面にパターン位相差層、 $\lambda/4$ 層、光学異方性層、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、及び易接着層の少なくとも一層を設けた< 1 >～< 3 >のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

< 5 >

前記リア側偏光板が

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

前記光学フィルムを具備し、

前記リア側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である< 1 >～< 4 >のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 6 >

前記フロント側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の長辺の方向に並行である< 1 >～< 5 >のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 7 >

10

20

30

40

50

前記リア側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、
前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である
< 5 > 又は < 6 > に記載の液晶表示装置。

< 8 >

前記偏光子と前記光学フィルムが硬化型接着剤により接着されている < 1 > ~ < 7 > の
いずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 9 >

前記液晶セルがIPSモード、またはVAモードである < 1 > ~ < 8 > のいずれか一項
に記載の液晶表示装置。

本発明は、前記 < 1 > ~ < 9 > に係る発明であるが、以下、それ以外の事項についても
記載している。

【0009】

[1]

アクリル系樹脂からなり、機械方向（MD方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向
（TD方向）の引張弾性率が式（1）の関係を満足する光学フィルム。

式（1） MD方向の引張弾性率 / TD方向の引張弾性率 > 1.36

[2]

上記光学フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率が $1.70 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であり、機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ である、[1] に記載の光学フィルム。

[3]

上記光学フィルムの式（i）及び（ii）で表されるフィルム面内のレターデーション
値 R_e 及びフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} が式（iii）及び（iv）を
満たす [1] 又は [2] に記載の光学フィルム。

（i） $R_e = (n_x - n_y) \times d$

（ii） $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

（iii） $0 < R_e < 20$

（iv） $|R_{th}| < 25$

式中、 n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸
方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚さ（
nm）である。

[4]

上記光学フィルムの表面にパターン位相差層、 $\lambda/4$ 層、光学異方性層、ハードコート
層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、及び易接着層の少なくとも一層を設けた [1] ~
[3] のいずれかに記載の光学フィルム。

[5]

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、[1] ~ [4] のいずれかに記載の光学フィル
ムを有する偏光板。

[6]

[1] ~ [4] のいずれかに記載の光学フィルムを、偏光子の両面に有する [5] に記
載の偏光板。

[7]

[5] 又は [6] に記載の偏光板を少なくとも1枚有する液晶表示装置。

【0010】

以下、本発明の課題の解決手段についてより詳細に説明する。

フィルムを機械方向：MD方向）に延伸することで、樹脂の分子配向は上がり、フィル
ムのMD方向の引張弾性率は高くなる。一方で、樹脂の分子配向を上げることでMD方向
の湿度寸法変化率は低減する。これは、MD方向において分子間に水が入り込みにくくな
り、実質的な含水率を低減する効果も発現したためと本発明者らは推定している。また、
本発明者らは、偏光板の伸縮により発生する力は、偏光板を構成するフィルムと偏光子の

10

20

30

40

50

膜厚、引張弾性率、寸法変化率の積で決定され、偏光板を構成する光学フィルムの膜厚、引張弾性率、寸法変化率の積を設計することにより、偏光板の伸縮を効果的に抑制できることを見出した。引張弾性率の増加は光学フィルムの伸縮力を強くする方向に、寸法変化率の低減は光学フィルムの伸縮力を弱める方向に働く。アクリル系樹脂からなるフィルムをMD方向に延伸すると、MD方向の光学フィルムの引張弾性率の増加による効果よりも、MD方向の光学フィルムの寸法変化率の低減効果が大きく、結果としてMD方向における偏光板の伸縮によって発生する力を弱めることができる。一方、フィルムをMD方向に延伸すると、MD方向に垂直な方向(TD方向)における偏光板の伸縮によって発生する力は逆に強くなる。ここで、液晶セルは長手方向に反りやすいことがわかっている。

通常、液晶表示装置では偏光子をクロスニコル配置とすることから、フロント側偏光板の長手方向はフィルムのMD方向に対応し、リア側偏光板の長手方向はフィルムのTD方向に対応する。フロント側偏光板の伸縮によって発生する力と、リア側偏光板の伸縮によって発生する力との差により、液晶セルの反りが発生するため、MD方向に延伸した光学フィルムを使用することで、フロント側偏光板とリア側偏光板を組み合わせることにより、液晶セルの反り量を低減することが可能となると本発明者らは推定している。また、MD方向の引張弾性率/TD方向の引張弾性率の比が1.36より大きいアクリル系フィルムを使用すると、従来のアクリル系フィルム(引張弾性率の比は最大でも1.08程度)を使用する場合に比べ、液晶セルの反りに伴って発生する液晶表示装置の表示ムラを明確に低減することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、高湿環境下での保存後に点灯すると発生する液晶セルの反りに基づく光漏れの問題を解消した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形態】

【0012】

本発明の光学フィルムはアクリル系樹脂からなる。

【0013】

アクリル系樹脂は、メタクリル系樹脂を含む概念であり、アクリレート/メタクリレートの誘導体、特にアクリレートエステル/メタクリレートエステルの(共)重合体も含まれる。

さらに、前記アクリル系樹脂は、メタクリル系樹脂の他に、主鎖に環構造を有するアクリル系樹脂も含み、ラクトン環を有する重合体、無水コハク酸環を有する無水マレイン酸系重合体、無水グルタル酸環を有する重合体、グルタリミド環含有重合体を含む。

また、「アクリル系樹脂からなる」とは、光学フィルム中、アクリル系樹脂を70質量%以上含むことを表し、好ましくはアクリル系樹脂を80質量%以上含む、より好ましくはアクリル系樹脂を90質量%以上含む。

【0014】

(アクリル系樹脂)

前記アクリル系樹脂の繰り返し構造単位は、特に限定されない。前記アクリル系樹脂は、繰り返し構造単位としてアクリル酸エステル単量体由来の繰り返し構造単位を有することが好ましい。

【0015】

前記アクリル酸エステルとしては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ベンジルなどのアクリル酸エステル；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸t-ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ベンジルなどのメタクリル酸エステル；などが挙げられ、これらは1種のみ用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも特に、耐熱性、透明性が優れる点から、メタクリル酸メチルが好ましい。

前記アクリル酸エステルを主成分として用いる場合、重合工程に供する単量体成分中のその含有割合は、本発明の効果を十分に発揮させる上で、好ましくは50～100質量%、より好ましくは70～100質量%、更に好ましくは80～100質量%、特に好ましくは90～100質量%である。

前記アクリル酸エステルを主成分とする樹脂のガラス転移温度 T_g が、80～120の範囲内にあることが好ましい。

また、前記アクリル酸エステルを主成分とする樹脂の重量平均分子量は、好ましくは50,000～500,000の範囲である。

【0016】

- 主鎖に環構造を有するアクリル系樹脂 -

10

アクリル系樹脂の中でも主鎖に環構造を有するものが好ましい。主鎖に環構造を導入することで、主鎖の剛直性を高め、耐熱性を向上することができる。

本発明では主鎖に環構造を有するアクリル系樹脂の中でも主鎖にラクトン環構造を含有する重合体、主鎖に無水コハク酸環を有する無水マレイン酸系重合体、主鎖に無水グルタル酸環構造を有する重合体、主鎖にグルタリイミド環構造を有する重合体のいずれかであることが好ましい。中でも主鎖にラクトン環構造を含有する重合体、及び主鎖にグルタリイミド環構造を有する重合体であることがより好ましい。

以下のこれらの主鎖に環構造を有する重合体について順に説明する。

【0017】

(1) 主鎖にラクトン環構造を有するアクリル系樹脂

20

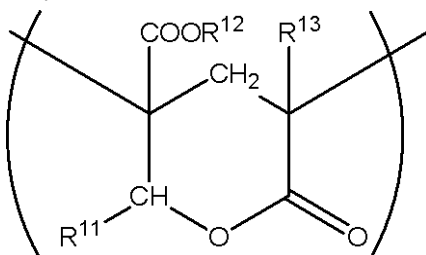
主鎖にラクトン環構造を有するアクリル系樹脂（以降ラクトン環含有重合体とも称す）は、主鎖にラクトン環を有するアクリル系樹脂であれば特に限定されないが、好ましくは下記一般式(100)で示されるラクトン環構造を有する。

【0018】

一般式(100)：

【0019】

【化1】



30

【0020】

一般式(100)中、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素原子数1～20の有機残基を表し、有機残基は酸素原子を含有していてもよい。

ここで、炭素原子数1～20の有機残基としては、炭素数1～6のアルキル基が好ましく、具体的には、メチル基、エチル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*t*-ブチル基などが好ましい。

40

【0021】

ラクトン環含有重合体の構造中における上記一般式(100)で示されるラクトン環構造の含有割合は、好ましくは5～90質量%、より好ましくは10～70質量%、さらに好ましくは10～60質量%、特に好ましくは10～50質量%である。ラクトン環構造の含有割合を5質量%以上とすることにより、得られた重合体の耐熱性、及び表面硬度が向上する傾向にあり、ラクトン環構造の含有割合を90質量%以下とすることにより、得られた重合体の成形加工性が向上する傾向にある。

【0022】

なお、ラクトン環構造の含有割合は下記式より算出することができる。

$$\text{ラクトン環の含有割合(質量\%)} = B \times A \times M_R / M_m$$

50

(式中、Bは、ラクトン環化に關与する構造(水酸基)を有する原料単量体の当該共重合に用いられた単量体組成における質量含有割合であり、 M_R は生成するラクトン環構造単位の式量であり、 M_m はラクトン環化に關与する構造(水酸基)を有する原料単量体の分子量であり、Aはラクトン環化率である)

また、ラクトン環化率は、例えば環化反応が脱アルコール反応を伴う場合、理論重量減少量と重量減少が始まる前の150 から、重合体の分解が始まる前の300 までの間の脱アルコール反応による重量減加熱重量減少率から算出することができる。

【0023】

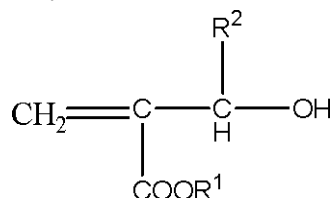
ラクトン環構造を有するアクリル系樹脂の製造方法については、特に限定はされない。好ましくは、ラクトン環構造を有するアクリル系樹脂は、下記の所定の単量体を、重合することによって分子鎖中に水酸基とエステル基とを有する重合体(p)を得た後に、得られた重合体(p)を75 ~ 120 の温度範囲で加熱処理することによりラクトン環構造を重合体に導入するラクトン環化縮合を行うことによって得られる。

重合工程においては、下記一般式(101)で表される単量体を含む単量体成分の重合反応を行うことにより、分子鎖中に水酸基とエステル基とを有する重合体を得る。

一般式(101)：

【0024】

【化2】



【0025】

(式中、 R^1 および R^2 は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1~20の有機残基を表す。)

【0026】

一般式(101)で表される単量体としては、例えば、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチル、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸エチル、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸イソプロピル、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸ノルマルブチル、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸t-ブチルなどが挙げられる。これらの中でも、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチル、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸エチルが好ましく、耐熱性向上効果が高い点で、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチルが特に好ましい。一般式(101)で表される単量体は、1種のみ用いても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0027】

重合工程において供する単量体成分中の一般式(101)で表される単量体の含有割合は、耐熱性、耐溶剤性、表面硬度の観点で好ましい範囲の下限値があり、得られた重合体の成形加工性の観点で好ましい範囲の上限値があり、それら観点を踏まえ、好ましくは5~90質量%、より好ましくは10~70質量%、さらに好ましくは10~60質量%、特に好ましくは10~50質量%である。

【0028】

重合工程において供する単量体成分中には、一般式(101)で表される単量体以外の単量体を含んでも良い。このような単量体としては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸エステル、水酸基含有単量体、不飽和カルボン酸、下記一般式(102)で表される単量体が好ましく挙げられる。一般式(101)で表される単量体以外の単量体は、1種のみ用いても良いし、2種以上を併用しても良い。

一般式(102)：

【0029】

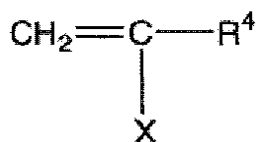
10

20

30

40

【化 3】



【0030】

(式中、 R^4 は水素原子またはメチル基を表し、 X は水素原子、炭素数 1 ~ 20 のアルキル基、アリール基、 $-\text{OAc}$ 基、 $-\text{CN}$ 基、 $-\text{CO}-\text{R}^5$ 基、または $-\text{CO}-\text{O}-\text{R}^6$ 基を表し、 Ac はアセチル基を表し、 R^5 および R^6 は水素原子または炭素数 1 ~ 20 の有機残基を表す。)

10

【0031】

ラクトン環含有重合体の重量平均分子量は、好ましくは 10,000 ~ 2,000,000、より好ましくは 20,000 ~ 1,000,000、特に好ましくは 50,000 ~ 500,000 である。

【0032】

ラクトン環含有重合体は、ダイナミック T G 測定における 150 ~ 300 の範囲内での質量減少率が、好ましくは 1% 以下、より好ましくは 0.5% 以下、さらに好ましくは 0.3% 以下であるのがよい。ダイナミック T G の測定方法については、特開 2002-138106 号公報に記載の方法を用いることができる。

20

【0033】

ラクトン環含有重合体は、環化縮合反応率が高いので、成型品の製造過程で脱アルコール反応が少なく、該アルコールを原因とした成形後の成形品中に泡や銀条（シルバーストリーク）が入るといった欠点が回避できる。さらに、高い環化縮合反応率によって、ラクトン環構造が重合体に十分に導入されるので、得られたラクトン環含有重合体は高い耐熱性を有する。

【0034】

ラクトン環含有重合体は、濃度 15 質量% のクロロホルム溶液にした場合、その着色度 (YI) が、好ましくは 6 以下、より好ましくは 3 以下、さらに好ましくは 2 以下、特に好ましくは 1 以下である。着色度 (YI) が 6 以下であれば、着色により透明性が損なわれるなどの不具合が生じにくいので、本発明において好ましく使用することができる。

30

【0035】

ラクトン環含有重合体は、熱質量分析 (TG) における 5% 質量減少温度が、好ましくは 330 以上、より好ましくは 350 以上、さらに好ましくは 360 以上である。熱質量分析 (TG) における 5% 質量減少温度は、熱安定性の指標であり、これを 330 以上とすることにより、十分な熱安定性が発揮されやすい傾向にある。熱質量分析は、上記ダイナミック T G の測定の装置を使用することができる。

【0036】

ラクトン環含有重合体のガラス転移温度 (T_g) が、好ましくは 115 ~ 180、より好ましくは 120 ~ 170、さらに好ましくは 125 ~ 160 である。

40

【0037】

(2) 主鎖に無水コハク酸環を有する無水マレイン酸系重合体

主鎖に無水コハク酸構造が重合体の分子鎖中 (重合体の主骨格中) に形成されることにより、共重合体であるアクリル樹脂に高い耐熱性が付与され、かつ、ガラス転移温度 (T_g) も高くなるため好ましい。

主鎖に無水コハク酸環を有する無水マレイン酸系重合体のガラス転移温度 (T_g) が、好ましくは 110 ~ 160、より好ましくは 115 ~ 160、さらに好ましくは 120 ~ 160 である。

また、主鎖に無水コハク酸環を有する無水マレイン酸系重合体の重量平均分子量は、好ましくは 50,000 ~ 500,000 の範囲である。

50

【 0 0 3 8 】

前記アクリル樹脂との共重合に用いられる前記無水マレイン酸単位としては、特に制限はないが、特開 2 0 0 8 - 2 1 6 5 8 6 号、特開 2 0 0 9 - 0 5 2 0 2 1 号、特開 2 0 0 9 - 1 9 6 1 5 1 号、特表 2 0 1 2 - 5 0 4 7 8 3 号の各公報に記載のマレイン酸変性樹脂を挙げることができる。

なお、これらは本発明を限定するものではない。

マレイン酸変性樹脂の市販品としては、マレイン酸変性 M A S 樹脂（メタクリル酸メチル - アクリロニトリル - スチレン共重合体）である旭化成ケミカルズ（株）製デルペット 9 8 0 N を好ましく使用することができる。

また、無水マレイン酸単位を含むアクリル樹脂を製造する方法は特に制限がなく公知の方法を用いることができる。

10

【 0 0 3 9 】

前記マレイン酸変性樹脂としては、得られるポリマー中に無水マレイン酸単位が含まれるものであれば制限はなく、例えば、（無水）マレイン酸変性 M S 樹脂、（無水）マレイン酸変性 M A S 樹脂（メタクリル酸メチル - アクリロニトリル - スチレン共重合体）、（無水）マレイン酸変性 M B S 樹脂、（無水）マレイン酸変性 A S 樹脂、（無水）マレイン酸変性 A A 樹脂、（無水）マレイン酸変性 A B S 樹脂、エチレン - 無水マレイン酸共重合体、エチレン - アクリル酸 - 無水マレイン酸共重合体、無水マレイン酸グラフトポリプロピレンなどが挙げられる。

20

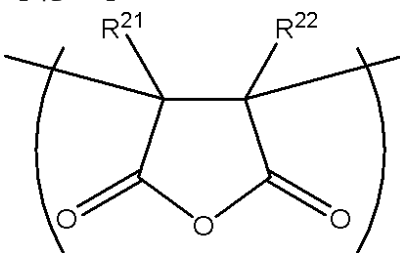
【 0 0 4 0 】

前記無水マレイン酸単位は、下記一般式（ 2 0 0 ）で表される構造である。

一般式（ 2 0 0 ）：

【 0 0 4 1 】

【 化 4 】



30

【 0 0 4 2 】

前記一般式（ 2 0 0 ）中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数 1 ~ 2 0 の有機残基を表す。

前記有機残基は、炭素数が 1 ~ 2 0 の範囲内であれば特に限定されないが、例えば、直鎖若しくは分岐状のアルキル基、直鎖若しくは分岐状のアルキレン基、アリアル基、- O A c 基、- C N 基などが挙げられる。また、有機残基は酸素原子を含んでいてもよい。A c はアセチル基を表す。

前記 R^{21} 及び R^{22} の炭素数は 1 ~ 1 0 であることが好ましく、1 ~ 5 であることがより好ましい。

40

【 0 0 4 3 】

前記 R^{21} 及び R^{22} がそれぞれ水素原子を表す場合は、固有複屈折の調整の観点から、更にその他の共重合成分を含むことも好ましい。このような 3 元系以上の耐熱性アクリル樹脂として、例えば、メタクリル酸メチル - 無水マレイン酸 - スチレン共重合体を好ましく用いることができる。

【 0 0 4 4 】

（ 3 ）主鎖に無水グルタル酸環構造を有する重合体

主鎖に無水グルタル酸環構造を有する重合体とは、グルタル酸無水物単位を有する重合体である。

【 0 0 4 5 】

50

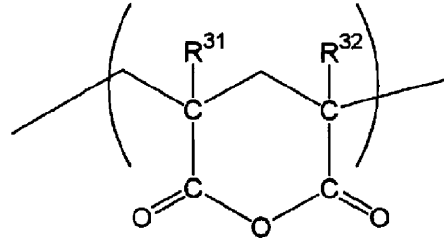
グルタル酸無水物単位を有する重合体は、下記一般式(300)で表されるグルタル酸無水物単位(以下、グルタル酸無水物単位と呼ぶ)を有することが好ましい。

【0046】

一般式(300)：

【0047】

【化5】



10

【0048】

一般式(300)中、 R^{31} 、 R^{32} は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数1～20の有機残基を表す。なお、有機残基は酸素原子を含んでいてもよい。 R^{31} 、 R^{32} は、特に好ましくは、同一又は相異なる、水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を表す。

【0049】

グルタル酸無水物単位を有する重合体は、グルタル酸無水物単位を含有するアクリル系樹脂であることが好ましい。アクリル系樹脂としては、耐熱性の点から120以上のガラス転移温度(T_g)を有することが好ましい。

20

主鎖に無水グルタル酸環構造を有する重合体のガラス転移温度(T_g)が、好ましくは110～160、より好ましくは115～160、さらに好ましくは120～160である。

また、主鎖に無水グルタル酸環構造を有する重合体の重量平均分子量は、好ましくは50,000～500,000の範囲である。

【0050】

アクリル系樹脂に対するグルタル酸無水物単位の含有量としては、5～50質量%が好ましく、より好ましくは10～45質量%である。5質量%以上、より好ましくは10質量%以上とすることにより、耐熱性向上の効果を得ることができ、さらには耐候性向上の効果を得ることもできる。

30

【0051】

(4) 主鎖にグルタリイミド環構造を有するアクリル系樹脂

主鎖にグルタリイミド環構造を有するアクリル系樹脂(以降グルタリイミド系樹脂とも称す)は、主鎖にグルタリイミド環構造を有することによって光学特性や耐熱性などの点で好ましい特性バランスを発現できる。前記主鎖にグルタリイミド環構造を有するアクリル系樹脂は、少なくとも下記一般式(400)で表されるグルタリイミド単位(但し、式中、 R^{301} 、 R^{302} 、 R^{303} は独立に水素または炭素数1～12個の非置換のまたは置換のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基である。)を20質量%以上有するグルタリイミド樹脂を含有することが好ましい。

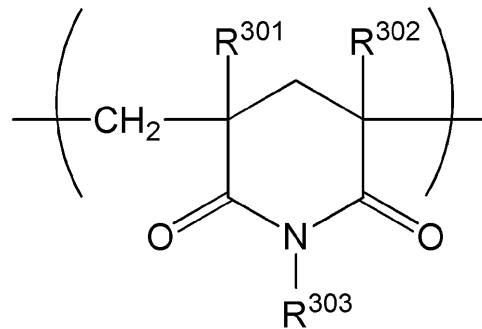
40

【0052】

一般式(400)：

【0053】

【化 6】



10

【0054】

本発明に用いられるグルタリミド系樹脂を構成する好ましいグルタリミド単位としては、 R^{301} 、 R^{302} が水素原子またはメチル基であり、 R^{303} がメチル基またはシクロヘキシル基である。該グルタリミド単位は、単一の種類でもよく、 R^{301} 、 R^{302} 、 R^{303} が異なる複数の種類を含んでいてもよい。

【0055】

本発明に用いられる、グルタリミド系樹脂を構成する好ましい第二の構成単位としては、アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルからなる単位である。好ましいアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステル構成単位としてはアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル等が挙げられる。また、別の好ましいイミド化可能な単位として、N-メチルメタクリルアミドや、N-エチルメタクリルアミドのような、N-アルキルメタクリルアミドが挙げられる。これら第二の構成単位は単独の種類でもよく、複数の種類を含んでいてもよい。

20

【0056】

グルタリミド系樹脂の、一般式(400)で表されるグルタリミド単位の含有量は、グルタリミド系樹脂の総繰返し単位を基準として、20質量%以上95質量%以下であることが好ましい。より好ましくは50~90質量%、さらに好ましくは、60~80質量%である。グルタリミド単位の含有量を20質量%以上にすると、得られるフィルムの耐熱性、透明性確保の点で好ましい。95質量%以下とするとフィルムの脆性、透明性、フィルム化の観点で好ましい。

30

【0057】

グルタリミド系樹脂は、必要に応じ、更に、第三の構成単位が共重合されたものでもよい。好ましい第三の構成単位の例としては、スチレン、置換スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系単量体、ブチルアクリレートなどのアクリル系単量体、アクリロニトリルやメタクリロニトリル等のニトリル系単量体、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミドなどのマレイミド系単量体を共重合してなる構成単位を用いることができる。これらはグルタリミド系樹脂中に、該グルタリミド単位とイミド化可能な単位と直接共重合してあっても良く、また、該グルタリミド単位とイミド化可能な単位を有する樹脂に対してグラフト共重合してあってもかまわない。第3成分は、これを添加する場合は、グルタリミド系樹脂中の含有率は、グルタリミド系樹脂中の総繰返し単位を基準として5モル%以上、30モル%以下であることが好ましい。

40

【0058】

グルタリミド系樹脂は、米国特許3284425号、米国特許4246374号、特開平2-153904号公報等に記載されており、イミド化可能な単位を有する樹脂としてメタクリル酸メチルエステルなどを主原料として得られる樹脂を用い、該イミド化可能

50

な単位を有する樹脂をアンモニアまたは置換アミンを用いてイミド化することにより得ることができる。グルタリイミド系樹脂を得る際に、反応副生成物としてアクリル酸やメタクリル酸、あるいはその無水物から構成される単位がグルタリイミド系樹脂中に導入される場合がある。このような構成単位、特に酸無水物の存在は、得られる本発明フィルムの全光線透過率やヘイズを低下させるため、好ましくない。アクリル酸やメタクリル酸含量として、樹脂 1 g 当たり 0.5 ミリ当量以下、好ましくは 0.3 ミリ当量以下、より好ましくは 0.1 ミリ当量以下とすることが望ましい。また、特開平 02 - 153904 号公報にみられるように、主として N - メチルアクリルアミドとメタクリル酸メチルエステルから成る樹脂を用いてイミド化することにより、グルタリイミド系樹脂を得ることも可能である。

10

【0059】

前記グルタル系樹脂のガラス転移温度 (T_g) は、好ましくは 110 ~ 160、より好ましくは 115 ~ 160、さらに好ましくは 120 ~ 160 である。

また、グルタル系樹脂の重量平均分子量は、好ましくは 50,000 ~ 500,000 の範囲である。

【0060】

本発明の光学フィルムは、アクリル系樹脂以外にもその他の樹脂を混合してもよい。アクリル系樹脂とその他の樹脂の質量比は 70 : 30 ~ 100 : 0 であることが好ましく、80 : 20 ~ 100 : 0 であることがより好ましく、更に好ましくは 90 : 10 ~ 100 : 0 であり、特に好ましくは 98 : 2 ~ 100 : 0 であり、最も好ましくは 100 : 0 である。アクリル系樹脂とその他の樹脂の質量比が 80 : 20 ~ 100 : 0 の範囲であると、透湿性が低く、フィルムを透過した水による偏光子の湿度膨張をより抑制できるため好ましい。

20

【0061】

- アクリル系樹脂からなる光学フィルムの製造方法 -

以下、アクリル系樹脂からなる熱可塑性樹脂を製膜する製造方法について詳しく説明する。

アクリル系樹脂を主成分として用いて光学フィルムを製膜するには、例えば、オムニミキサーなど、従来公知の混合機でフィルム原料をブレンドした後、得られた混合物を押出混練する。この場合、押出混練に用いる混合機は、特に限定されるものではなく、例えば、単軸押出機、二軸押出機などの押出機や加圧ニーダーなど、従来公知の混合機を用いることができる。

30

【0062】

フィルム成形の方法としては、例えば、溶液キャスト法（溶液流延法）、溶融押出法、カレンダー法、圧縮成形法など、従来公知のフィルム成形法が挙げられる。これらのフィルム成形法のうち、溶融押出法が特に好適である。

【0063】

溶融押出法としては、例えば、Tダイ法、インフレーション法などが挙げられ、その際の成形温度は、フィルム原料のガラス転移温度に応じて適宜調節すればよく、特に限定されるものではないが、例えば、好ましくは 150 ~ 350、より好ましくは 200 ~ 300 である。

40

【0064】

Tダイ法でフィルム成形する場合は、公知の単軸押出機や二軸押出機の先端部にTダイを取り付け、フィルム状に押出されたフィルムを巻き取って、ロール状のフィルムを得ることができる。この際、巻き取りロールの温度を適宜調整して、押出方向に延伸を加えることで、1軸延伸することも可能である。また、押出方向と垂直な方向にフィルムを延伸することにより、同時2軸延伸、逐次2軸延伸などを行うこともできる。

【0065】

本発明の光学フィルムは、アクリル系樹脂からなる延伸フィルムが好ましい。延伸フィルムである場合は、1軸延伸フィルムまたは2軸延伸フィルムのいずれでもよい。2軸延

50

伸フィルムである場合は、同時２軸延伸フィルムまたは逐次２軸延伸フィルムのいずれでもよい。２軸延伸した場合は、機械的強度が向上し、フィルム性能が向上する。

アクリル系樹脂からなる光学フィルムは、その厚さが好ましくは $5\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 、より好ましくは $10\mu\text{m} \sim 40\mu\text{m}$ である。厚さが $5\mu\text{m}$ 以上であると、フィルム強度の向上、耐久性（捲縮）を抑制することができ、好ましい。厚さが $80\mu\text{m}$ 以下とすることで、フィルムの透明性の確保、適切な透湿性の確保することができ、好ましい。

【００６６】

本発明の光学フィルムは、機械方向（ＭＤ方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向（ＴＤ方向）の引張弾性率において式（１）の関係を満足する。

$$\text{式（１）} \quad \text{ＭＤ方向の引張弾性率} / \text{ＴＤ方向の引張弾性率} > 1.36$$

10

更に好ましくは、

$$1.36 < \text{ＭＤ方向の引張弾性率} / \text{ＴＤ方向の引張弾性率} < 1.80$$

の範囲である。

機械方向（ＭＤ方向）の引張弾性率／機械方向に垂直な方向（ＴＤ方向）の引張弾性率の比が１．３６より大きいアクリル系フィルムを使用すると、従来のアクリル系フィルム（引張弾性率の比は最大でも１．０８程度）を使用する場合に比べ、液晶セルの反りに基いて発生する液晶表示装置の表示ムラを明確に低減することができる。

液晶表示装置に発生する表示ムラは、液晶セルが反る結果、液晶セルの四隅がベゼルに接触するなどして発生する面状故障のことをいう。液晶表示装置の液晶セルは、その両面に２枚の偏光板を有する。たとえば、液晶表示装置を高湿環境下に置くとフロント側及びリア側のいずれの偏光板も含水し膨潤する。その後、液晶表示装置を高湿環境下から取り出すと、前記含水し膨潤した偏光板が乾燥し収縮する。ここで、リア側の偏光板は、液晶表示装置内に配置されており、フロント側の偏光板よりも気密性が高い環境に置かれている等の理由から、フロント側の偏光板がより早く乾燥するため、より大きな収縮力が発生するのに対し、リア側の偏光板は乾燥が遅く、収縮力の発生が小さい。そのため、表示ムラを効果的に低減する目的では、フロント側偏光板に、式（１）の関係を満足する光学フィルムが使用されていることが好ましく、フロント側偏光板およびリア側偏光板に使用される４枚の光学フィルムのうち、液晶セルから遠い側の２枚が式（１）の関係を満足する光学フィルムであることがより好ましく、フロント側偏光板およびリア側偏光板に使用される４枚の光学フィルム全てが式（１）の関係を満足する光学フィルムであることが更に好ましい。

20

30

また、本発明の光学フィルムがフロント側偏光板に用いられる場合は、機械方向（ＭＤ方向）が液晶表示装置の表示面の長辺の方向（通常は左右方向）となるように配置されることが好ましく、リア側偏光板に用いられる場合は、機械方向（ＭＤ方向）が液晶表示装置の表示面の短辺の方向（通常は上下方向）となるように配置されることが好ましい。

【００６７】

また、近年、液晶表示装置は、大型化・薄型化が進行し、用途も多様化し、耐久性への要求が厳しくなっている。例えば、液晶表示装置の薄型化が進むにつれて、表示面に円形状あるいは楕円状の光ムラが発生することが問題となっており、この改善が求められている。この光ムラ発生の原因として、薄型化によりバックライト部材と液晶パネル部材のバックライト側偏光板との接触が起こり易くなることが挙げられる。バックライト部材とバックライト側偏光板の接触が起こった状態で液晶表示装置が長期間使用されたり、高温多湿の環境下で使用されたりする場合、接触部分で水分が溜まり易く、その水分が偏光子に浸透することにより、バックライト部材とバックライト側偏光板の接触部と非接触部における偏光板の伸縮量に変化する結果、光弾性起因で位相差が発現し、光ムラが発生すると考えられる。アクリル系樹脂からなる光学フィルムは光弾性係数が０Ｂｒ近傍のため、光弾性起因の位相差は発現しない。そのため、リア側偏光板の液晶セル側にアクリル樹脂からなる光学フィルムを用いることで、前記光ムラを大きく低減することができる。

40

【００６８】

50

本発明の光学フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率は $1.7 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることがより好ましく、 $2.0 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることがより好ましく、 $2.5 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることが特に好ましい。本発明の光学フィルムの機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率は $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることがより好ましく、 $1.2 \times 10^9 \sim 3.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることがより好ましく、 $1.2 \times 10^9 \sim 3.2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であることが特に好ましい。

【0069】

一般的に、引張弾性率が高いほど偏光板表面を引っ掻いたときのキズはつきにくい。すなわち、引張弾性率MD/TD比が大（MD引張弾性率が高い）だと、MD方向のキズ耐性を向上できるため、好ましい。例えば、偏光板作製時のロール搬送時にキズがつきにくく、ロール搬送時の歩留まりを向上することができる。

【0070】

本発明の光学フィルムにおいては $R_e = (n_x - n_y) \times d$ で表されるフィルム面内のレターデーション値 R_e は $0 \text{ nm} < R_e < 20 \text{ nm}$ であることが好ましい。より好ましくは $0 \text{ nm} < R_e < 15 \text{ nm}$ であり、 $0 \text{ nm} < R_e < 10 \text{ nm}$ であることがさらに好ましい。

【0071】

本発明の光学フィルムにおいては $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ で表されるフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} は $|R_{th}| < 25 \text{ nm}$ であることが好ましい。本発明の光学フィルムにおいては $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ で表されるフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} は $|R_{th}| < 25 \text{ nm}$ であることが好ましい。より好ましくは $|R_{th}| < 20 \text{ nm}$ であり、 $|R_{th}| < 10 \text{ nm}$ であることがさらに好ましく、 $-10 \text{ nm} < R_{th} < 5 \text{ nm}$ であることが最も好ましい。

【0072】

本明細書において、 R_e (nm)、 R_{th} (nm) は各々、波長（単位；nm）における面内レターデーション及び厚さ方向のレターデーションを表す。 R_e (nm) はKOBRA 21ADH又はWR（王子計測機器（株）製）において波長 nm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 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。測定されるフィルムが一軸又は二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 R_{th} (nm) は算出される。

R_{th} (nm) は前記 R_e (nm) 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° ステップで各々その傾斜した方向から波長 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、に関する記載が特になく、 R_e 、 R_{th} とのみ記載されている場合は、波長 550 nm の光を用いて測定した値のことを表す。また、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。

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（3）及び式（4）より R_{th} を算出することもできる。

【0073】

式（3）

【0074】

【数 1】

$$\text{Re}(\theta) = \left[nx - \frac{ny \times nz}{\sqrt{\left\{ ny \sin(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx})) \right\}^2 + \left\{ nz \cos(\sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx})) \right\}^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\left\{ \sin^{-1}(\frac{\sin(-\theta)}{nx}) \right\}}$$

【0075】

[式中、 $\text{Re}(\theta)$ は法線方向から角度 θ 傾斜した方向におけるレタ - デーション値を表す。また、 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 に直交する厚み方向の屈折率を表し、 d はフィルムの膜厚を表す。]

10

式(4)： $\text{Rth} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

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(JOHNN WILEY & SONS, INC)、各種光学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。主な光学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。

【0076】

< 偏光板 >

20

本発明の偏光板は、偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、上記本発明の光学フィルムを有する。本発明の偏光板は、上記本発明の光学フィルムを、偏光子の両面に有することが好ましい。

本発明の偏光板は、偏光子と上記本発明の光学フィルムを偏光子の保護フィルムとして有することが好ましく、偏光板の構成としては、保護フィルム / 偏光子 / 保護フィルム、又は、保護フィルム / 偏光子、保護フィルム / 偏光子 / 塗工層が好ましい。

本発明の偏光板を構成する偏光板保護フィルムに関し、上記本発明の光学フィルム以外の保護フィルムに使用できる材料については特に制限はない。種々のポリマーからなる層やフィルム(以後、まとめて「フィルム」と称する場合もある)であってもよく、例えば、セルロースアシレート系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー等を利用することができる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、シクロオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーを混合したポリマー等から1種又は2種以上のポリマーを選択し、主成分として用いてポリマー層やフィルムを作製してもよい。また、重合性基を有する棒状液晶やディスコティック液晶を所定の配向状態で重合させ、固定化して形成した層であってもよい。

30

40

本発明の偏光板で、偏光子の本発明の光学フィルムが貼合された面とは反対側の面に他の光学フィルムが貼合される場合、他の光学フィルムは機能層を有することができる。偏光子または他の機能層との密着性改良のために、機能層として易接着層を有することができる。

【0077】

本発明の偏光板は、一般的な方法で作製することができる。例えば、偏光子と上記本発明の光学フィルムを積層する方法である。

50

積層には、通常、接着剤が用いられる。偏光子と両面の偏光板保護フィルムの間の接着剤層は、その厚さを $0.01 \sim 30 \mu\text{m}$ 程度とすることができ、好ましくは $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ である。接着剤層の厚さがこの範囲にあれば、積層される偏光板保護フィルムと偏光子との間に浮きや剥がれを生じず、実用上問題のない接着力が得られる。

【0078】

好ましい接着剤の一つとして、水系接着剤、すなわち、接着剤成分が水に溶解又は分散しているものを挙げることができ、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤が好ましく用いられる。

ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤において、ポリビニルアルコール系樹脂には、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体をケン化処理して得られるビニルアルコール系共重合体、さらにそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体などがある。

この接着剤には、多価アルデヒド、水溶性エポキシ化合物、メラミン系化合物、ジルコニア化合物、亜鉛化合物、グリオキシル酸塩等が架橋剤として添加されていてもよい。水系接着剤を用いた場合、それから得られる接着剤層の厚みは通常、 $1 \mu\text{m}$ 以下である。

【0079】

もう一つの好ましい接着剤として、活性エネルギー線の照射又は加熱により硬化するエポキシ化合物を含有する硬化性接着剤組成物が挙げられる。ここで硬化性のエポキシ化合物は、分子内に少なくとも2個のエポキシ基を有するものである。この場合、偏光子と保護フィルムとの接着は、当該接着剤組成物の塗布層に対して、活性エネルギー線を照射するか、又は熱を付与し、接着剤に含有される硬化性のエポキシ化合物を硬化させる方法により行うことができる。エポキシ化合物の硬化は、一般に、エポキシ化合物のカチオン重合により行われる。また生産性の観点から、この硬化は活性エネルギー線の照射により行うことが好ましい。

硬化性接着剤を用いた場合、それから得られる接着剤層の厚みは通常、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度である。

【0080】

硬化性接着剤を用いる場合には、貼合ロールを用いてフィルムを貼合した後、必要に応じて乾燥を行ない、活性エネルギー線を照射するかまたは加熱することにより硬化性接着剤を硬化させる。活性エネルギー線の光源は特に限定されないが、波長 400nm 以下に発光分布を有する活性エネルギー線が好ましく、具体的には、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ等が好ましく用いられる。

【0081】

耐候性、屈折率、カチオン重合性などの観点から、硬化性接着剤組成物に含有されるエポキシ化合物は、分子内に芳香環を含まないものであることが好ましい。分子内に芳香環を含まないエポキシ化合物として、水素化エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物などが例示できる。このような硬化性接着剤組成物に好適に用いられるエポキシ化合物は、例えば、特開2004-245925号公報に詳細に説明されている。

【0082】

また、上記本発明の光学フィルムと偏光子とを接着剤で貼合するにあたり、接着強度を向上させる目的で、上記本発明の光学フィルムの、偏光子と対向する面に表面処理（例、グロー放電処理、コロナ放電処理、紫外線（UV）処理）や易接着層形成等をしてよい。特開2007-127893号公報、特開2007-127893号公報等に記載されている易接着層の材料や形成法などを用いることができる。

【0083】

また、保護フィルムとして本発明の光学フィルム以外のフィルムを用いる場合、例えば

セルロースアシレートフィルム（セルロースアシレート系ポリマー層）を用いる態様では、セルロースアシレートフィルムの裏面と、偏光子とを貼り合わせることで作製することができる。前記セルロースアシレートフィルムと偏光子との貼り合せに、水系接着剤を用いる態様では、前記セルロースアシレートフィルムの貼合面は、アルカリ鹼化処理を行うことが好ましい。また、貼合には、完全ケン化型ポリビニルアルコール水溶液を用いることができる。

【0084】

前記偏光子としては、従来公知の方法で製造したものを用いることができ、ポリビニルアルコール系偏光子が好ましい。例えば、ポリビニルアルコールあるいはエチレン単位の含有量1～4モル%、重合度2000～4000、けん化度99.0～99.99モル%であるエチレン変性ポリビニルアルコールの如き親水性ポリマーからなるフィルムを、ヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理して配向させたものを用いる。

10

【0085】

また、基材上にポリビニルアルコール層を形成した積層フィルムの状態で延伸および染色を施すことにより10μm以下の偏光子フィルムを得る方法として、特許第5048120号公報、特許第5143918号公報、特許第5048120号公報、特許第4691205号公報、特許第4751481号公報、特許第4751486号公報を挙げることができ、これらの偏光子に関する公知の技術も本発明の偏光板に好ましく利用することができる。

20

【0086】

<機能層>

本発明の光学フィルムの少なくとも一方の表面上に、機能層を有していてもよい。機能層としては三次元映像表示用のパターン位相差層、 $\lambda/4$ 層、光学異方性層、ハードコート層、反射防止層、防眩層、帯電防止層、易接着層などがあげられる。各機能層は単独、または併用しても良い。また、特にパターン位相差層または $\lambda/4$ 層を本発明の光学フィルム上に設けた態様では、本発明の光学フィルムのもう一方の面、もしくは前記パターン位相差層または前記 $\lambda/4$ 層上にハードコート層を設ける態様が好ましい。また、パターン位相差層または $\lambda/4$ 層上にハードコート層を設ける態様では、前記パターン位相差層または前記 $\lambda/4$ 層よりも視認側に配置された層、もしくは前記ハードコート層に紫外線吸収能を有することが好ましい。

30

本発明の偏光板が、保護フィルム/偏光子/機能層、すなわち、保護フィルムである本発明の光学フィルムと機能層とで偏光子を挟持する構成の場合、液晶表示装置において、前記機能層を液晶セルに近い方に配置する態様では、前記機能層が $\lambda/4$ 層、光学異方性層、ハードコート層、帯電防止層、易接着層であることが好ましい。

【0087】

<パターン位相差層>

パターン位相差層は、面内遅相軸方向及び面内レターデーションの少なくとも一方が互いに異なる第1位相差領域及び第2位相差領域を含み、且つ前記第1及び第2位相差領域が、面内において交互に配置されており、第1位相差領域及び第2位相差領域の間には境界部を有する。一例は、第1及び第2位相差領域がそれぞれ $\lambda/4$ 程度のReを有し、且つ面内遅相軸が互いに直交している光学異方性層である。このようなパターン位相差層の形成には種々の方法があるが、重合性基を有する棒状液晶を水平配向させた状態、及びディスプレイック液晶を垂直配向させた状態で重合させ、固定化して形成することが好ましい。

40

一般的に、液晶化合物はその形状から、棒状タイプと円盤状タイプに分類できる。さらにそれぞれ低分子と高分子タイプがある。高分子とは一般に重合度が100以上のものを指す（高分子物理・相転移ダイナミクス，土井 正男 著，2頁，岩波書店，1992）。本発明に用いられるパターン光学異方性層では、いずれの液晶化合物を用いることもできるが、棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物を用いるのが好ましい。2種以上の棒状液

50

晶化合物、2種以上の円盤状液晶化合物、又は棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。温度変化や湿度変化を小さくできることから、反応性基を有する棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物を用いて形成することがより好ましく、少なくとも1つは1液晶分子中の反応性基が2以上あることがさらに好ましい。液晶化合物は二種類以上の混合物でもよく、その場合少なくとも1つが2以上の反応性基を有していることが好ましい。

棒状液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報や特開2007-279688号公報に記載のものを好ましく用いることができ、ディスコティック液晶化合物としては、例えば、特開2007-108732号公報や特開2010-244038号公報に記載のものを好ましく用いることができるが、これらに限定されない。

【0088】

液晶化合物が重合条件の異なる2種類以上の反応性基を有することもまた好ましい。この場合、条件を選択して複数種類の反応性基の一部種類のみを重合させることにより、未反応の反応性基を有する高分子を含む位相差層を作製することが可能となる。用いる重合条件としては重合固定化に用いる電離放射線の波長域でもよいし、用いる重合機構の違いでもよいが、好ましくは用いる開始剤の種類によって制御可能な、ラジカル性の反応基とカチオン性の反応基の組み合わせがよい。前記ラジカル性の反応性基がアクリル基および/またはメタクリル基であり、かつ前記カチオン性基がビニルエーテル基、オキセタン基および/またはエポキシ基である組み合わせが反応性を制御しやすく特に好ましい。

【0089】

前記光学異方性層は、配向膜を利用した種々の方法で形成でき、その製法については特に制限はない。

第1の態様は、液晶の配向制御に影響を与える複数の作用を利用し、その後、外部刺激（熱処理等）によりいずれかの作用を消失させて、所定の配向制御作用を支配的にする方法である。例えば、配向膜による配向制御能と、液晶化合物中に添加される配向制御剤の配向制御能との複合作用により、液晶を所定の配向状態とし、それを固定して一方の位相差領域を形成した後、外部刺激（熱処理等）により、いずれかの作用（例えば配向制御剤による作用）を消失させて、他の配向制御作用（配向膜による作用）を支配的にし、それによって他の配向状態を実現し、それを固定して他方の位相差領域を形成する。例えば、所定のピリジニウム化合物又はイミダゾリウム化合物は、ピリジニウム基又はイミダリウム基が親水的であるため前記親水的なポリビニルアルコール配向膜表面に偏在する。特に、ピリジニウム基が、さらに、水素原子のアクセプターの置換基であるアミノ基が置換されていると、ポリビニルアルコールとの間に分子間水素結合が発生し、より高密度に配向膜表面に偏在すると共に、水素結合の効果により、ピリジニウム誘導体がポリビニルアルコールの主鎖と直交する方向に配向するため、ラビング方向に対して液晶の直交配向を促進する。前記ピリジニウム誘導体は、分子内に複数個の芳香環を有しているため、前述した、液晶、特にディスコティック液晶化合物との間に強い分子間 - 相互作用が起こり、ディスコティック液晶の配向膜界面近傍における直交配向を誘起する。特に、親水的なピリジニウム基に疎水的な芳香環が連結されていると、その疎水性の効果により垂直配向を誘起する効果も有する。しかし、その効果は、ある温度を超えて加熱すると、水素結合が切断され、前記ピリジニウム化合物等の配向膜表面における密度が低下し、その作用を消失する。その結果、ラビング配向膜そのものの規制力により液晶が配向し、液晶は平行配向状態になる。この方法の詳細については、特開2012-8170号公報に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0090】

第2の態様は、パターン配向膜を利用する態様である。この態様では、互いに異なる配向制御能を有するパターン配向膜を形成し、その上に、液晶化合物を配置し、液晶を配向させる。液晶は、パターン配向膜のそれぞれの配向制御能によって配向規制され、互いに異なる配向状態を達成する。それぞれの配向状態を固定することで、配向膜のパターンに応じて第1及び第2の位相差領域のパターンが形成される。パターン配向膜は、印刷法、

10

20

30

40

50

ラビング配向膜に対するマスクラビング、光配向膜に対するマスク露光等を利用して形成することができる。また、配向膜を一様に形成し、配向制御能に影響を与える添加剤（例えば、上記オニウム塩等）を別途所定のパターンで印刷することによって、パターン配向膜を形成することもできる。大掛かりな設備が不要である点や製造容易な点で、印刷法を利用する方法が好ましい。この方法の詳細については、特開 2012-032661 号公報に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0091】

また、第 1 及び第 2 の態様を併用してもよい。一例は、配向膜中に光酸発生剤を添加する例である。この例では、配向膜中に光酸発生剤を添加し、パターン露光により、光酸発生剤が分解して酸性化合物が発生した領域と、発生していない領域とを形成する。光未照射部分では光酸発生剤はほぼ未分解のままであり、配向膜材料、液晶、及び所望により添加される配向制御剤の相互作用が配向状態を支配し、液晶を、その遅相軸がラビング方向と直交する方向に配向させる。配向膜へ光照射し、酸性化合物が発生すると、その相互作用はもはや支配的ではなくなり、ラビング配向膜のラビング方向が配向状態を支配し、液晶は、その遅相軸をラビング方向と平行にして平行配向する。前記配向膜に用いられる光酸発生剤としては、水溶性の化合物が好ましく用いられる。使用可能な光酸発生剤の例には、Prog. Polym. Sci., 23, 1485 (1998) に記載の化合物が含まれる。前記光酸発生剤としては、ピリジニウム塩、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩が特に好ましく用いられる。この方法の詳細については、特開 2012-150428 号公報に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

10

20

【0092】

（第一領域と第二領域の形状）

本発明の光学フィルムは、互いに複屈折率が異なる第 1 位相差領域（以下、単に第一領域とも言う）と第 2 位相差領域（以下、単に第二領域とも言う）を有し、前記第一位相差領域と前記第二位相差領域が 1 ラインごとに交互にパターン化された光学異方性層（以下、パターン位相差とも言う）とを有する。前記第一領域と前記第二領域が、互いの短辺の長さがほぼ等しい帯状であり、かつ交互に繰り返しパターンニングされていることが、3D 立体映像表示システム用に用いる観点から好ましい。

【0093】

本発明の光学フィルムでは、前記第一領域の遅相軸と前記第二領域の遅相軸が略直交することが、3D 映像表示をするときに前記第一領域と前記第二領域を通過した光の偏光状態を直線偏光から円偏光、又は円偏光から直線偏光に変えることができる観点から好ましい。

30

また、本発明の光学フィルムでは、前記第一領域の遅相軸と前記第二領域の遅相軸が直交することが、3D 映像表示をするときに前記第一領域と前記第二領域を通過した光の偏光状態を、楕円偏光させずに、直線偏光から円偏光、又は円偏光から直線偏光に変えることができる観点から、より好ましい。

【0094】

本発明の光学フィルムでは、パターンの長辺の方向と、支持体の音速が最大となる方向とが略直交であることが、パターン領域と画素のずれを低減し、クロストークを抑制できる観点から好ましい。

40

【0095】

（レターデーション）

前記のように直線偏光から円偏光、又は円偏光から直線偏光に変換する機能を有するパターン位相差層は波長の $1/4$ のレターデーションを持つことが好ましい。一般に 4 分の 1 波長板と呼ばれ、可視光の波長 550 nm においては $R_e = 137.5\text{ nm}$ が理想値となる。

また、直線偏光から円偏光、又は円偏光から直線偏光に変換するパターン位相差層は波長の $1/4$ のレターデーションを有するものだけではない。例えば、波長の $-1/4$ や $3/4$ のレターデーションでもよく、一般式で表すと波長の $1/4 \pm n/2$ (n は整数) の

50

レターデーションを有すればよい。

前記第一領域の遅相軸と前記第二領域の遅相軸が直交するパターンニングは、波長の $1/4$ や $1/4$ のレターデーションを有する領域を交互に形成すればよい。この時、互いの領域の遅相軸はほぼ直交する。また、波長の $1/4$ と $3/4$ のレターデーションをパターンニングしてもよく、この時の互いの領域の遅相軸はほぼ平行になる。ただし、互いの領域の円偏光の回転方向は逆になる。

更に、波長の $1/4$ と $3/4$ のレターデーションのパターンニングは、波長の $1/4$ を全面に形成後、波長の $1/2$ 又は $1/2$ のレターデーションを形成してもよい。

本発明の光学フィルムに、波長の $1/4$ のレターデーションを持たせる場合、光学フィルム中に含まれる前記第一領域の $R_e(550)$ 値と、光学フィルム中に含まれる前記第二領域の $R_e(550)$ 値が $30 \sim 250 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $50 \sim 230 \text{ nm}$ であることがより好ましく、 $100 \sim 200 \text{ nm}$ であることが特に好ましく、 $105 \sim 180 \text{ nm}$ であることがより特に好ましく、 $115 \sim 160 \text{ nm}$ であることが更に好ましく、 $120 \sim 150 \text{ nm}$ であることがより特に好ましい。

10

【0096】

また、3D映像表示をするときに前記第一領域と前記第二領域を通過した光の偏光状態を直線偏光から円偏光、又は円偏光から直線偏光に変えることができる観点から、パターン位相差層と支持体との全体の $R_e(550)$ が $110 \sim 165 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $110 \sim 155 \text{ nm}$ であることがより好ましく、 $120 \sim 145 \text{ nm}$ であることが更に好ましい。特に、パターン位相差層と支持体との全体の $R_e(550)$ が上記範囲であり、かつ第一領域と第二領域の遅相軸が略直交していることが精度良く右目用画像と左目用画像の偏光状態を変えることができる観点から好ましい。

20

【0097】

< $1/4$ 層 >

$1/4$ 層とは、前記パターン位相差層の項で記載した前記第1位相差領域のみの態様である。すなわち、互いに複屈折率が異なる2つの領域を有する態様でなく、一様な複屈折率の領域を有する態様である。好ましい材料やレターデーションの範囲は前記パターン位相差層と同様である。

【0098】

< 光学異方性層 >

光学異方性層とは、所定の配向状態にした前記種々のポリマーからなる層や、重合性基を有する棒状液晶やディスコティック液晶を所定の配向状態で重合させ、固定化して形成した層のことである。重合性基を有する棒状液晶やディスコティック液晶としては、前記パターン位相差層と同様の材料を用いることができる。

30

【0099】

< ハードコート層 >

本発明に用いられるハードコート層はフィルムに硬度や耐傷性を付与するための層である。前記ハードコート層は、例えば、塗布組成物を基材フィルムである本発明の光学フィルム上に塗布し、硬化させることによって形成することができる。また、他の機能を付加することを目的として、ハードコート層上に、他の機能層を積層してもよい。またハードコート層にフィラーや添加剤を加えることで、機械的、電気的、光学的な物理的な性能や撥水・撥油性などの化学的な性能をハードコート層自体に付与することもできる。

40

前記ハードコート層は、厚みが $0.1 \sim 6 \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $3 \sim 6 \mu\text{m}$ である。前記範囲の薄いハードコート層を有することで、脆性やカール抑制などの物性改善、軽量化および製造コスト低減がなされたハードコート層を含む光学フィルムになる。また、基材フィルムがMD方向に大きな引張弾性率、前記特定の引張弾性率の範囲以上とすることで、顕著に鉛筆硬度を高めることができる。

【0100】

ハードコート層は、硬化性組成物を硬化することで形成するのが好ましい。硬化性組成物は、液状の塗布組成物として調製されるのが好ましい。前記塗布組成物の一例は、マト

50

リックス形成バインダー用モノマー又はオリゴマー、ポリマー類及び有機溶媒を含有する。この塗布組成物を塗布後に硬化することでハードコート層を形成することができる。硬化には、架橋反応、又は重合反応を利用することができる。

【0101】

(マトリックス形成バインダー用モノマー又はオリゴマー)

利用可能なマトリックス形成バインダー用モノマー又はオリゴマーの例には、電離放射線硬化性の多官能モノマー及び多官能オリゴマーが含まれる。多官能モノマーや多官能オリゴマーは架橋反応、又は、重合反応可能なモノマーであるのが好ましい。前記電離放射線硬化性の多官能モノマーや多官能オリゴマーの官能基としては、光、電子線、放射線重合性のものが好ましく、中でも光重合性官能基が好ましい。

10

【0102】

光重合性官能基としては、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基等の不飽和の重合性官能基等や、エポキシ系化合物等の開環重合型の重合性官能基が挙げられ、中でも、(メタ)アクリロイル基が好ましい。

【0103】

光重合性官能基を有する光重合性多官能モノマーの具体例としては、

ネオペンチルグリコールアクリレート、1,6-ヘキサジオール(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート等のアルキレングリコールの(メタ)アクリル酸ジエステル類；

トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート等のポリオキシアルキレングリコールの(メタ)アクリル酸ジエステル類；

20

ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート等の多価アルコールの(メタ)アクリル酸ジエステル類；

2,2-ビス{4-(アクリロキシ・ジエトキシ)フェニル}プロパン、2,2-ビス{4-(アクリロキシ・ポリプロポキシ)フェニル}プロパン等のエチレンオキシドあるいはプロピレンオキシド付加物の(メタ)アクリル酸ジエステル類；等が挙げられる。

【0104】

更には、ウレタン(メタ)アクリレート類、ポリエステル(メタ)アクリレート類、イソシアヌル酸アクリレート類、エポキシ(メタ)アクリレート類も、光重合性多官能モノマーとして、好ましく用いられる。

30

【0105】

上記の中でも、多価アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル類が好ましく、1分子中に3個以上の(メタ)アクリロイル基を有する多官能モノマーがより好ましい。

具体的には、(ジ)ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、(ジ)ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、(ジ)ペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、(ジ)ペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールトリアクリレート、トリペンタエリスリトールヘキサトリアクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、EO変性リン酸トリ(メタ)アクリレート、1,2,4-シクロヘキサントテトラ(メタ)アクリレート、ペンタグリセロールトリアクリレート、1,2,3-クロヘキサントテトラメタアクリレート、ポリエステルポリアクリレート、カプロラクトン変性トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、等が挙げられる。

40

本明細書において、「(メタ)アクリレート」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリロイル」は、それぞれ「アクリレート又はメタアクリレート」、「アクリル酸又はメタアクリル酸」、「アクリロイル又はメタアクリロイル」を表す。

【0106】

50

さらに、３個以上の（メタ）アクリロイル基を有する樹脂、例えば比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタル樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物などのオリゴマー又はプレポリマー等も挙げられる。

３個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能アクリレート系化合物類の具体化合物としては、特開２００７－２５６８４４の〔００９６〕等を参考にすることができる。

【０１０７】

ウレタンアクリレート類としては、例えば、アルコール、ポリオール、および／またはヒドロキシル基含有アクリレート等のヒドロキシル基含有化合物類とイソシアネート類を反応させ、または必要によって、これらの反応によって得られたポリウレタン化合物を（メタ）アクリル酸でエステル化して得られるウレタンアクリレート系化合物を挙げることができる。

具体的な化合物の具体例としては特開２００７－２５６８４４号公報の〔００１７〕等の記載を参考にすることができる。

【０１０８】

イソシアヌル酸アクリレート類を利用すると、カールをより低減できるので好ましい。これには、イソシアヌル酸ジアクリレート類、イソシアヌル酸トリアクリレート類が挙げられ、具体的な化合物の事例としては特開２００７－２５６８４４の〔００１８〕～〔００２１〕等を参考にすることができる。

【０１０９】

前記ハードコート層には、さらに硬化による収縮低減のために、エポキシ系化合物を用いることができる。これを構成するためのエポキシ基を有するモノマー類としては、１分子中にエポキシ基を２基以上有するモノマーが用いられ、これらの例としては特開２００４－２６４５６３号、同２００４－２６４５６４号、同２００５－３７７３７号、同２００５－３７７３８号、同２００５－１４０８６２号、同２００５－１４０８６２号、同２００５－１４０８６３号、同２００２－３２２４３０号等に記載されているエポキシ系モノマー類が挙げられる。また、グリシジル（メタ）アクリレートのようなエポキシ系とアクリル系の両官能基を持つ化合物を用いることも好ましい。

【０１１０】

（高分子化合物）

前記ハードコート層は、高分子化合物を含有していてもよい。高分子化合物の説明および好ましい具体例としては、特開２０１２－２１５８１２号公報に記載の内容と同様であり、この公報に記載の内容は本明細書中に組み込まれる。

【０１１１】

（硬化性組成物）

前記ハードコート層の形成に利用可能な硬化性組成物の説明および好ましい具体例としては、特開２０１２－２１５８１２号公報に記載の内容と同様であり、この公報に記載の内容は本明細書中に組み込まれる。

【０１１２】

（ハードコート層の性質）

前記ハードコート層は、耐擦傷性に優れるのが好ましい。具体的には、耐擦傷性の指標となる鉛筆硬度試験を実施した場合に、３Ｈ以上を達成するのが好ましい。

【０１１３】

本発明の偏光板は各用途に適する機能を示すために、本発明の光学フィルム、及び前記ハードコート層とともに、他の層を有していてもよい。例えば、防眩層、クリアハードコート層のほか、反射防止層、帯電防止層、防汚層等を有していてもよい。

【０１１４】

また、特に近年に普及した各種方式のタッチパネルを有する画像表示画面には耐指紋付性、防汚性が求められるため、本発明の光学フィルム上に耐指紋付性層、あるいは防汚性層を形成することも有用である。耐指紋付性層、防汚性層については、例えば、特許第

10

20

30

40

50

4517590号公報、特許第4638954号公報、国際公開WO2010/090116号公報、国際公開WO2011/105594号公報を参考にすることができる。

【0115】

画像表示装置についても制限はない、液晶セルを含む液晶表示装置であっても、有機EL層を含む有機EL画像表示装置であっても、またプラズマ画像表示装置であってもよい。セルロースアシレート系ポリマー層、ポリエステル系ポリマー層、アクリル系ポリマー層、シクロオレフィン系ポリマー層、および液晶化合物を含む組成物からなる層は、偏光子との貼合性が良好であり、偏光板を必須の部材とする液晶表示装置に利用するのに適する。

【0116】

偏光板の作製時には、本発明の光学フィルムが面内遅相軸を有する場合は、該面内遅相軸と偏光子との透過軸が平行もしくは直交するように貼合することが好ましい。

【0117】

[液晶表示装置]

本発明の液晶表示装置は、本発明の偏光板を少なくとも1枚有する。

偏光板における、本発明の光学フィルムの配置方法の一例は、ハードコート層等の機能層を有さない状態で本発明の光学フィルムが、偏光子の外側に配置（すなわち前記偏光板の偏光子よりも前記液晶セルから遠くなるように配置）した偏光板の表面保護フィルムである。本発明の光学フィルムの配置方法の他の一例は、ハードコート層等の機能層を有する状態で表示面側の偏光板の本発明の光学フィルムが、偏光子の外側に配置（すなわち前記偏光板の偏光子よりも前記液晶セルから遠くなるように配置）した偏光板の表面保護フィルムである。また、本発明の液晶表示装置では、本発明の光学フィルムがもう一方の保護フィルムよりも前記液晶セルから近くなるように、前記偏光板が配置されることも好ましい。

その他の構成については、公知の液晶表示装置のいずれの構成も採用することができる。そのモードについても特に制限はなく、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) およびHAN (Hybrid Aligned Nematic) 等の様々な表示モードの液晶表示装置として構成することができる。

【0118】

本発明の液晶表示装置としては、透過型の液晶表示装置が好ましく、該透過型の液晶表示装置は、通常、バックライトと液晶セル、および透過軸が直交する2枚の偏光板から構成され、該2枚の偏光板は該液晶セルの視認側とバックライト側に粘着剤層を介して貼合されている。

前記の液晶セルは、液晶層と該液晶層の両側に設けられた2枚のガラス基板を有する。

液晶表示装置用のガラス基板としては、珪酸塩ガラスが用いられ、好ましくはシリカガラス、ホウ珪酸ガラスが用いられ、最も好ましくは無アルカリホウ珪酸ガラスが用いられる。液晶表示装置用のガラス基板にアルカリ成分が含有されていると、アルカリ成分が溶出し、TFTが損傷するおそれがある。尚、ここで無アルカリホウ珪酸ガラスとは、アルカリ成分が実質的に含まれていないガラスのことであって、具体的には、アルカリ成分が1000ppm以下のガラスのことである。本発明でのアルカリ成分の含有量は、好ましくはアルカリ成分が500ppm以下であり、より好ましくはアルカリ成分が300ppm以下である。

【0119】

液晶表示装置用のガラス基板は、平面視略矩形状の板状体であって、板厚が0.01mm~1.1mmであることが好ましい。0.01mm以上であれば光の干渉や評価対象デ

10

20

30

40

50

ディスプレイ用ガラス基板の変形による内部歪などによる影響を受けにくく、1.1mm以下であれば評価時の輝度が低下しにくい。より好ましい板厚は0.1mm~0.7mm、さらに好ましい板厚は0.1mm~0.5mmである。

【0120】

本発明の偏光板を液晶表示装置に貼り合わせる方法は、特に制限はなく、液晶表示装置の表示面の大きさを有する偏光板を用意して、液晶セルの両面にそれぞれ貼合してもよい。

本発明の偏光板を液晶表示装置へと貼合する方法としては、ロールtoパネル製法を用いることもでき、生産性、歩留まりを向上する上で好ましい。ロールtoパネル製法は特開2011-48381号公報、特開2009-175653号公報、特許4628488号公報、特許4729647号公報、WO2012/014602号公報、WO2012/014571号公報等に記載されているが、これに限定されない。

【0121】

また、本発明の偏光板を液晶表示装置に貼り合わせる方法は、液晶表示装置の表示面の短辺に対応する幅の第1偏光板の帯状シート状製品が巻き取られたロールを用いて、液晶表示装置の前記表示面の長辺に対応する長さに前記第1偏光板を切断した後、液晶表示装置の液晶セルの一方の表示面に貼り合わせる第1切断貼合工程と、液晶表示装置の前記表示面の長辺に対応する幅の第2偏光板の帯状シート状製品が巻き取られたロールを用いて、液晶表示装置の前記表示面の短辺に対応する長さに前記第2偏光板を切断した後、液晶表示装置の液晶セルの他方の表面に貼り合わせる第2切断貼合工程とを含む貼合法でもよい。

上記方法によると、液晶表示装置の表示面の短辺に対応する幅の偏光板のロールと、長辺に対応する幅の偏光板のロールとを用いることにより、各々から供給される偏光板を一定間隔で切断するだけで、液晶表示装置の表示面の短辺及び長辺に対応する偏光板を各々得ることができる。このため、前者を長辺に対応する長さに切断し、後者を短辺に対応する長さに切断し、液晶表示装置の液晶セルの両方の表面に貼り合わせることによって、吸軸等の光学異方性が同じ方向の2つのロールを使用して、吸収軸等の光学異方性が直交するように上下の偏光板を液晶セルに貼り合わせるができる。

【0122】

また、上記方法による貼合では、液晶セルを供給する液晶セルの供給装置と、第1偏光板の帯状シート状製品が巻き取られたロールから帯状シート状製品を引き出して、所定の長さに切断した後に供給する第1偏光板の供給装置と、前記液晶セルの供給装置から供給された液晶セルの一方表面に、前記第1偏光板の供給装置から供給された前記第1偏光板を貼り合わせる第1貼合装置と、前記第1偏光板の貼り合せ後の液晶セルを搬送して供給する搬送供給装置と、第2偏光板の帯状シート状製品が巻き取られたロールから帯状シート状製品を引き出して、所定の長さに切断した後に供給する第2偏光板の供給装置と、前記搬送供給装置から供給された前記液晶セルの他方表面に、前記第2偏光板の供給装置から供給された前記第2偏光板を貼り合わせる第2貼合装置とを備え、前記第1偏光板の供給装置および前記第2偏光板の供給装置が、前記液晶セルの長辺と短辺とに対応させて、一方の供給装置が短辺に対応する幅の偏光板を長辺に対応する長さで切断し、他方の供給装置が長辺に対応する幅の偏光板を短辺に対応する長さで切断するように構成してあることを特徴とする貼合システムを用いることが好ましい。

【実施例】

【0123】

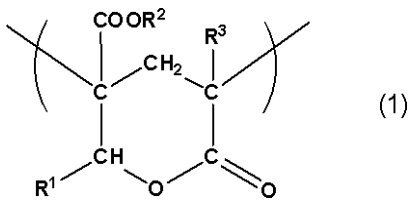
[フィルム1の作製]

[下記式(1)で表されるラクトン環構造を有するアクリル系樹脂{共重合モノマー質量比=メタクリル酸メチル/2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチル=8/2、ラクトン環化率約100%、ラクトン環構造の含有割合19.4質量%、重量平均分子量133000、メルトフローレート6.5g/10分(240、10kgf)、Tg131}90質量部と、アクリロニトリル-スチレン(AS)樹脂{トーヨーAS AS20、東洋スチレン社製}10質量部との混合物;Tg127]のペレットを二軸押し出し

機に供給し、約 280 でシート状に溶融押し出しして、高テンションで搬送してロール状に巻き取り、厚さ 40 μm の長尺状のフィルム 1 を得た。

【0124】

【化7】



【0125】

上記(1)中、 R^1 は水素原子であり、 R^2 及び R^3 はメチル基である。

【0126】

[フィルム 2 ~ 4、19 の作製]

溶融押し出しの厚みを変更した以外は、フィルム 1 と同様の方法で作製した 115 μm の未延伸シートを、160 の温度条件下、MD 方向に 3.0 倍延伸することで、フィルム 2 を作製した。さらに、溶融押し出した長尺状の未延伸シートの厚みを変更した以外はフィルム 1 と同様の条件で作製した原膜を、高温下で延伸することで表 1 に記載の長尺状のフィルム 3、4 および 19 を作製した。なお、MD 方向の延伸倍率を高くすることで、MD 方向の引張弾性率を高くすることができる。

【0127】

[フィルム 5 の作製]

特開 2011-138119 号公報の【0173】~【0176】の方法で、イミド化樹脂を得た。イミド化樹脂は主鎖にグルタリイミド環構造を有し、芳香族ビニル構造を有しないアクリル樹脂である。

【0128】

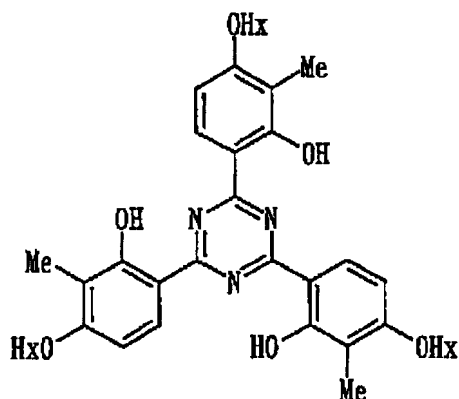
得られたイミド化樹脂 100 質量部と、下記トリアジン化合物 A 0.10 質量部を単軸押出機を用いてペレットにした。

前記作製したイミド化樹脂のペレットを二軸押し出し機に供給し、シート状に溶融押し出しして、高テンションで搬送した後に巻き取り、厚さ 40 μm の長尺状のフィルム 5 を得た。

トリアジン化合物 A

【0129】

【化8】



【0130】

Me はメチル基、Hx はヘキシル基を表す。

【0131】

[フィルム 6 の作製]

溶融押し出した長尺状の未延伸シートの厚みを変更した以外はフィルム 5 と同様の条件で作製した原膜を、高温下で延伸することで表 1 に記載の長尺状のフィルム 6 を作製した

。

【 0 1 3 2 】

[フィルム 7 の作製]

P M M A (ポリメタクリル酸メチル) 樹脂 (旭化成ケミカルズ (株) 製デルペット 8 0 N) を 9 0 の真空乾燥機で乾燥して含水率を 0 . 0 3 % 以下とした後、P M M A (ポリメタクリル酸メチル) 樹脂 1 0 0 質量部に対して、紫外線吸収剤 (A D E K A (株) 製アデカスタブル A - 3 1) を 1 . 0 質量部、安定剤 (イルガノックス 1 0 1 0 (チバガイギ (株) 製) 0 . 3 質量部を、2 軸混練機にて 2 3 0 にて混合し、P M M A 樹脂ペレット 7 を作製した。

【 0 1 3 3 】

上記で作製した P M M A 樹脂ペレット 7 を、二軸押出機を用いて、コートハンガー型 T ダイから溶融押出して、高テンションで搬送した後に巻き取り、厚さ 3 0 μ m の長尺状のフィルム 7 を得た。

【 0 1 3 4 】

[フィルム 8 ~ 1 1 の作製]

溶融押し出した長尺状の未延伸シートの厚みを変更した以外はフィルム 7 と同様の条件で作製した原膜を、高温下で延伸することで表 1 に記載の長尺状のフィルム 8 ~ 1 1 を作製した。

【 0 1 3 5 】

[フィルム 1 2 の作製]

市販のセルロースアセテートフィルム (フジタック T D 6 0 、富士フィルム (株) 製) を用意し、フィルム 1 2 として使用した。

【 0 1 3 6 】

[フィルム 1 3 の作製]

市販のノルボルネン系ポリマーフィルム「Z E O N O R Z F 1 4 - 0 6 0」((株) オプテス製) を用意し、フィルム 1 3 として使用した。

【 0 1 3 7 】

[フィルム 1 4 の作製]

(原料ポリエステルの合成)

(原料ポリエステル 1)

以下に示すように、テレフタル酸及びエチレングリコールを直接反応させて水を留去し、エステル化した後、減圧下で重縮合を行なう直接エステル化法を用いて、連続重合装置によりポリエステル (S b 触媒系 P E T) を得た。

【 0 1 3 8 】

(1) エステル化反応

第一エステル化反応槽に、高純度テレフタル酸 4 . 7 トンとエチレングリコール 1 . 8 トンを 9 0 分かけて混合してスラリー形成させ、3 8 0 0 k g / h の流量で連続的に第一エステル化反応槽に供給した。更に三酸化アンチモンのエチレングリコール溶液を連続的に供給し、反応槽内温度 2 5 0 、攪拌下、平均滞留時間約 4 . 3 時間で反応を行なった。このとき、三酸化アンチモンは S b 添加量が元素換算値で 1 5 0 p p m となるように連続的に添加した。

【 0 1 3 9 】

この反応物を第二エステル化反応槽に移送し、攪拌下、反応槽内温度 2 5 0 で、平均滞留時間で 1 . 2 時間反応させた。第二エステル化反応槽には、酢酸マグネシウムのエチレングリコール溶液と、リン酸トリメチルのエチレングリコール溶液を、M g 添加量および P 添加量が元素換算値でそれぞれ 6 5 p p m 、3 5 p p m になるように連続的に供給した。

【 0 1 4 0 】

(2) 重縮合反応

上記で得られたエステル化反応生成物を連続的に第一重縮合反応槽に供給し、攪拌下、

10

20

30

40

50

反応温度 270、反応槽内圧力 20 torr (2.67×10^{-3} MPa) で、平均滞留時間約 1.8 時間で重縮合させた。

【0141】

更に、第二重縮合反応槽に移送し、この反応槽において攪拌下、反応槽内温度 276、反応槽内圧力 5 torr (6.67×10^{-4} MPa) で滞留時間約 1.2 時間の条件で反応(重縮合)させた。

【0142】

次いで、更に第三重縮合反応槽に移送し、この反応槽では、反応槽内温度 278、反応槽内圧力 1.5 torr (2.0×10^{-4} MPa) で、滞留時間 1.5 時間の条件で反応(重縮合)させ、反応物(ポリエチレンテレフタレート(PET))を得た。

10

【0143】

次に、得られた反応物を、冷水にストランド状に吐出し、直ちにカッティングしてポリエステルペレット<断面：長径約 4 mm、短径約 2 mm、長さ：約 3 mm>を作製した。

【0144】

得られたポリマーは、 $IV = 0.63$ であった(以降、PET1と略す)。

【0145】

(原料ポリエステル2)

乾燥させた紫外線吸収剤(2, 2'-(1, 4-フェニレン)ビス(4H-3, 1-ベンゾオキサジノン-4-オン)10質量部、PET1($IV = 0.63$)90質量部を混合し、混練押出機を用い、紫外線吸収剤含有する原料ポリエステル2を得た(以降、PET2と略す)。

20

【0146】

(フィルム成形工程)

原料ポリエステル1(PET1)90質量部と、紫外線吸収剤を含有した原料ポリエステル2(PET2)10質量部を、含水率 20 ppm 以下に乾燥させた後、直径 50 mm の1軸混練押出機1のホッパー1に投入し、押出機1で300に溶融した。下記押出条件により、ギアポンプ、濾過器(孔径 20 μ m)を介し、ダイから押出した。

溶融樹脂の押出条件は、圧力変動を 1%、溶融樹脂の温度分布を 2%として、溶融樹脂をダイから押出した。具体的には、背圧を、押出機のパレル内平均圧力に対して 1%加圧し、押出機の配管温度を、押出機のパレル内平均温度に対して 2%高い温度で加熱した。

30

ダイから押出した溶融樹脂は、温度 25 に設定された冷却キャストドラム上に押し出し、静電印加法を用い冷却キャストドラムに密着させた。冷却キャストドラムに対向配置された剥ぎ取りロールを用いて剥離し、未延伸ポリエステルフィルムを得た。

【0147】

(横延伸工程)

未延伸ポリエステルフィルムをテンター(横延伸機)に導き、フィルムの端部をクリップで把持しながら、下記の方法、条件にて横延伸した。

【0148】

(予熱部)

予熱温度を 95 とし、延伸可能な温度まで加熱した。

40

【0149】

(延伸部)

予熱された未延伸ポリエステルフィルムを、幅方向に下記の条件にて横延伸した。

<条件>

- ・横延伸温度：95
- ・横延伸倍率：4.7倍

【0150】

(熱固定部)

次いで、ポリエステルフィルムの膜面温度を下記範囲に制御しながら、熱固定処理を行

50

った。

<条件>

- ・熱固定温度：180
- ・熱固定時間：15秒

【0151】

(熱緩和部)

熱固定後のポリエステルフィルムを下記の温度に加熱し、フィルムを緩和した。

- ・熱緩和温度：170
- ・熱緩和率：TD方向(フィルム幅方向)2%

【0152】

(冷却部)

次に、熱緩和後のポリエステルフィルムを50の冷却温度にて冷却した。

【0153】

(フィルムの回収)

冷却の後、ポリエステルフィルムの両端を20cmずつトリミングした。その後、両端に幅10mmで押出し加工(ナーリング)を行なった後、張力18kg/mで巻き取った。

以上のようにして、厚さ60μmのポリエステル系ポリマーのフィルム14を得た。

【0154】

[フィルム15の作製]

市販のセルロールアシレートフィルムZRD40(富士フィルム(株)製)を用意し、フィルム15として使用した。フィルム15の膜厚は41μmであった。

【0155】

[フィルム16の作製]

(セルロースアシレートの調製)

特開平10-45804号公報、同08-231761号公報に記載の方法で、セルロースアシレートを合成し、その置換度を測定した。具体的には、触媒として硫酸(セルロース100質量部に対し7.8質量部)を添加し、アシル置換基の原料となるカルボン酸を添加し40でアシル化反応を行った。この時、カルボン酸の種類、量を調整することでアシル基の種類、置換度を調整した。またアシル化後に40で熟成を行った。さら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た。

【0156】

(低置換度層用セルロースアシレート溶液の調製)

下記の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、セルロースアシレート溶液を調製した。

セルロースアセテート(置換度2.45)	100.0質量部
下記光学発現剤B	1.3質量部
下記添加剤(カルボン酸とジオールとの重縮合エステル)	18.5質量部
メチレンクロライド	365.5質量部
メタノール	54.6質量部

【0157】

(高置換度層用セルロースアシレート溶液の調製)

下記の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、セルロースアシレート溶液を調製した。

セルロースアセテート(置換度2.79)	100.0質量部
下記添加剤(カルボン酸とジオールとの重縮合エステル)	11.3質量部
シリカ微粒子R972(日本エアロジル製)	0.15質量部
メチレンクロライド	395.0質量部
メタノール	59.0質量部

【0158】

10

20

30

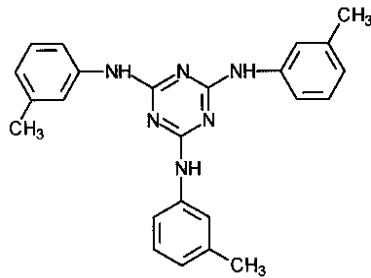
40

50

光学発現剤 B

【 0 1 5 9 】

【 化 9 】



10

【 0 1 6 0 】

重縮合エステル：ジカルボン酸としてのテレフタル酸、コハク酸と、ジオールとしてのエチレングリコール、1,2-プロピレングリコールとの重縮合エステル（テレフタル酸：フタル酸：エチレングリコール：1,2-プロピレングリコール＝55：45：50：50（モル比））（末端：アセチル基、分子量800）

【 0 1 6 1 】

（セルロースアシレートフィルムの作成）

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を膜厚36μmのコア層になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液をコア層の両面に各々膜厚2μmのスキン層になるように、それぞれ流延した。得られたウェブ（フィルム）をバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が20～5％の状態のときに130にてテンターを用いて14％横延伸した。その後フィルムからクリップを外して130で20分間乾燥させた後、更に180にてテンターを用いて27％再度横延伸した。なお、残留溶媒量は下記の式にしたがって求めた。

20

$$\text{残留溶媒量（質量％）} = \{ (M - N) / N \} \times 100$$

ここで、Mはウェブの任意時点での質量、NはMを測定したウェブを120で2時間乾燥させた時の質量である。

これより熱可塑性樹脂フィルム16を得た（膜厚40μm、Re＝50nm、Rth＝120nm）。

30

【 0 1 6 2 】

〔フィルム17の作製〕

<セルロースアシレート溶液の調製>

セルロースアシレートおよび下記の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、セルロースアシレート溶液17を調製した。

セルロースアシレート溶液17組成

アセチル置換度1.6、プロピオニル置換度0.9のセルロースアシレート	100.0質量部	40
スクロースベンゾエート　ベンゾエート置換度6.0	8.0質量部	
下記添加剤（カルボン酸とジオールとの重縮合エステル）	2.0質量部	
メチレンクロライド（第1溶媒）	400.0質量部	
エタノール（第2溶媒）	40.0質量部	

【 0 1 6 3 】

重縮合エステル：ジカルボン酸としてのテレフタル酸、アジピン酸と、ジオールとしてのエチレングリコール、1,2-プロピレングリコールとの重縮合エステル（テレフタル酸：アジピン酸：エチレングリコール：1,2-プロピレングリコール＝55：45：

50

50 : 50 (モル比) (末端 : アセチル基、分子量 1200)

【0164】

< マット剤溶液の調製 >

下記の組成物を分散機に投入し、攪拌して各成分を溶解し、マット剤溶液を調製した。

マット剤溶液の組成

平均粒子サイズ 16 nm のシリカ粒子 (AEROSIL R972、日本アエロジル (株) 製)

1.6 質量部

10

メチレンクロライド (第 1 溶媒)

78.9 質量部

エタノール (第 2 溶媒)

8.8 質量部

セルロースアシレート溶液 17

0.3 質量部

【0165】

上記マット剤溶液の 1.0 質量部を濾過後にセルロースアシレート溶液 17 を 92.7 質量部加えて、インラインミキサーを用いて混合し、バンド流延機を用いて流延し、直後に乾燥風温度 30、乾燥風速度 1.4 m/s で残留溶媒含量 40% まで乾燥し、フィルムを剥ぎ取った。乾燥風は有機溶剤濃度が 1% 以下の新鮮風とした。130 の雰囲気温度で残留溶媒含量 15% のフィルムをテンターを用いて延伸倍率 1.36 倍、延伸速度 150% / 分で横延伸したのち、130 で 30 秒間保持した。その後、クリップを外して 120 で 40 分間乾燥させ、幅 2000 mm の熱可塑性樹脂フィルム 17 を得た (膜厚 40 μm、Re = 50 nm、Rth = 120 nm)。

20

【0166】

[フィルム 18 の作製]

「ゼオノア 1420 R」{ 日本ゼオン (株) 製、厚み 100 μm } 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 33% 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 45% で横延伸し、巻取り部前で両端部を切り落とし幅 1500 mm とし、長さ 4000 m のロールフィルムとして巻き取り、二軸延伸した熱可塑性樹脂フィルム 18 を得た (膜厚 40 μm、Re = 50 nm、Rth = 120 nm)。

30

【0167】

【表 1】

		膜厚[μm]	弾性率[GPa]			湿度寸法変化率[%]		光学特性[nm]		
			MD	TD	MD/TD比	MD	TD	Re[590]	Rth[590]	面内遅相軸の向き
比較例1	フィルム1	40	3.3	3.1	1.08	0.24	0.26	1	-3	TD
実施例1	フィルム2	40	3.8	2.8	1.37	0.19	0.32	1	-5	TD
実施例2	フィルム3	40	3.9	2.7	1.42	0.18	0.33	1	-6	TD
実施例3	フィルム4	40	4.1	2.7	1.51	0.15	0.36	1	-6	TD
比較例2	フィルム19	40	3.5	2.9	1.21	0.23	0.28	1	-4	TD
比較例3	フィルム5	40	3.3	3.1	1.08	0.24	0.26	1	-3	TD
実施例4	フィルム6	40	3.8	2.7	1.37	0.20	0.31	2	-5	TD
比較例4	フィルム7	30	3.2	2.9	1.08	0.21	0.26	1	-4	TD
実施例5	フィルム8	30	3.8	2.7	1.37	0.17	0.29	30	-30	TD
実施例6	フィルム9	25	3.7	2.7	1.37	0.18	0.29	25	-25	TD
実施例7	フィルム10	20	3.7	2.7	1.37	0.17	0.28	20	-21	TD
実施例8	フィルム11	10	3.7	2.7	1.37	0.18	0.29	10	-9	TD
-	フィルム12	60	-	-	-	-	-	2	42	MD
-	フィルム13	60	-	-	-	-	-	2	1	MD
-	フィルム14	60	-	-	-	-	-	6500	6500	MD
-	フィルム15	41	-	-	-	-	-	2	-5	TD
-	フィルム16	40	-	-	-	-	-	50	120	TD
-	フィルム17	40	-	-	-	-	-	50	120	TD
-	フィルム18	40	-	-	-	-	-	50	120	TD

【0168】

ここで、膜厚[μm]、[GPa]、湿度寸法変化率[%]、光学特性[nm]は、以下のようにして測定した。

【0169】

[膜厚の測定]

5cm角の試料を用意し、25 相対湿度60%の環境に48時間放置した後、面内6点の膜厚を測定した平均値を膜厚として使用した。

【0170】

[引張弾性率の測定]

引張弾性率(GPa)は、測定方向の長さが200mm、幅が10mmの試料を用意し、25 相対湿度60%の環境に48時間放置した後、東洋精機製のストログラフV10-Cを用い、長手方向のチャック間隔が100mmとなるように設置し、延伸速度10mm/分でチャック間隔が広がるように加重を加えて、その時の力を測定した。予めマイクロメーターで測定していたフィルムの厚み、力、伸び量から引張弾性率を算出した。

【0171】

[湿度寸法変化率の測定]

長さ12cm(測定方向)、幅3cmの試料を用意し、該試料に25 相対湿度60%の環境にて10cmの間隔でピン孔を空け、試料を25 相対湿度80%の環境に48時間放置した後に測定したピン孔の間隔(測定値をL80とした)と、試料を25 相対湿度10%の環境に48時間放置した後に測定したピン孔の間隔(測定値をL10とした)とをピンゲージで測長した。これらの測定値を用いて下記式により各フィルムの湿度寸法変化率を算出した。

フィルムの湿度寸法変化率[%] = {(L80[cm] - L10[cm]) / 10[cm]} × 100

【0172】

[光学特性の測定]

各フィルムを25 相対湿度60%にて24時間調湿後、自動複屈折計(KOBRA-21ADH:王子計測機器(株)製)を用いて、25 相対湿度60%において、フィルム表面に対し垂直方向及び遅相軸を回転軸としてフィルム面法線から+50°から-50°まで10°刻みで傾斜させた方向から波長590nmにおける位相差を測定して、面内

レターデーション値 (R e) と膜厚方向のレターデーション値 (R t h) とを算出した。面内遅相軸の向きは、面内の屈折率が最大となる向きに対応し、表 1 中の「 M D 」は、フィルム M D 方向 $\pm 5^\circ$ の範囲に方向に面内遅相軸が存在することを示す。表 1 中の「 T D 」は、フィルム T D 方向 $\pm 5^\circ$ の範囲に方向に面内遅相軸が存在することを示す。

【 0 1 7 3 】

< ハードコート層付きフィルム 1 ~ 1 4 、 1 9 の作製 >

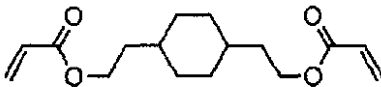
【 0 1 7 4 】

[ハードコート層形成用塗布組成物 H C L - 1 の調製]

ペンタエリスリトールトリアクリレート 8 質量部、イルガキュア 1 2 7 (B A S F 製) 0 . 5 質量部、下記式 C - 3 で表される 2 官能のアクリル化合物 4 質量部を混合してハードコート層形成用塗布物 (H C L - 1) を調製した。

【 0 1 7 5 】

【 化 1 0 】



C-3

【 0 1 7 6 】

[ハードコート層の作製]

上記で作製した光学フィルム 1 ~ 1 4 および 1 9 の上に、ダイコート法によってハードコート層形成用塗布液 (H C L - 1) を塗布し、80 で 5 分間乾燥の後、さらに窒素パージ下で 2 4 0 W / c m の「空冷メタルハライドランプ」{ アイグラフィックス (株) 製 } を用いて、照射量 3 0 0 m J / c m² の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、乾燥膜厚 5 μ m のハードコート層を形成した。

この様にして、各上記にて作製したフィルム 1 ~ 1 4 および 1 9 上にハードコート層を有する、ハードコート層付きフィルム 1 ~ 1 4 および 1 9 を作製した。

【 0 1 7 7 】

< 偏光板の作製 >

[偏光子の作製]

延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させることで、膜厚 2 0 μ m の偏光子を作製した。なお、偏光子の作製法として、例えば特開 2 0 0 1 - 1 4 1 9 2 6 号公報の実施例 1 に記載の方法を用いてもよいし、特開 2 0 1 3 - 0 0 8 0 1 9 号公報に記載の偏光フィルム (1) のように、非晶性 P E T 基材上に製膜した P V A 層を延伸して作製してもよい。

【 0 1 7 8 】

[液晶表示装置 2 に使用する偏光板の作製]

(貼合法 A を用いた偏光板作製)

[偏光板用接着剤]

2 - ヒドロキシエチルアクリレート 1 0 0 質量部、トリレンジイソシアネート 1 0 質量部および光重合開始剤 (イルガキュア 9 0 7 、 B A S F 製) 3 質量部、を配合して偏光板用接着剤を調製した。

【 0 1 7 9 】

前記の方法で作製した長尺状の光学フィルムである前記ハードコート層付きフィルム 2 およびフィルム 2 を準備し、2 枚のフィルム上に、上記偏光板用接着剤を、マイクログラビアコーター (グラビアロール : # 3 0 0 , 回転速度 1 4 0 % / ライン速) を用いて、厚さ 5 μ m になるように塗工し、接着剤付き光学フィルムとした。次いで、前記接着剤付きフィルム 2 枚で前記膜厚 2 0 μ m の偏光子を挟持するように、ロール機でロールツーロールで偏光子の両面に貼り合わせた。貼り合わせた光学フィルム側 (両側) から、紫外線を照射して、後述する表 2 の液晶表示装置 2 のフロント側偏光板を作製した。なお、ライン速度は 2 0 m / m i n 、紫外線の積算光量 3 0 0 m J / c m² とした。ここで、偏光子の

10

20

30

40

50

透過軸とフィルムの搬送方向とが直交するように配置した。同様に、ハードコート層付きフィルム 2 の代わりにフィルム 2 を用いた以外は前記フロント側偏光板の作製と同様にし、後述する表 2 の液晶表示装置 2 のリア側偏光板を作製した。

【0180】

〔液晶表示装置 1、3～9、11～18、20～38 に使用する偏光板の作製〕

前記液晶表示装置 2 に使用する偏光板の作製において、貼合に使用するフィルムを、下記表 2 に記載の組み合わせに変更した以外は、前記液晶表示装置 2 に使用する偏光板と同様の方法で、各液晶表示装置のフロント側偏光板とリア側偏光板を作製した。ここで、偏光子の透過軸とフィルムの搬送方向とが直交するように配置した。

【0181】

〔液晶表示装置 10 に使用する偏光板の作製〕

〔貼合法 B を用いた偏光板の作製〕

前記の方法で作製した長尺状の光学フィルムである前記ハードコート層付きフィルム 2 およびフィルム 2 の表面にコロナ処理を施した。次いで、コロナ処理した 2 枚のフィルムで前記膜厚 $20\ \mu\text{m}$ の偏光子を挟持するように、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、ロール機でロールツーロールで偏光子の両面に貼り合わせ、70 で 10 分以上乾燥して、後述する表 2 の液晶表示装置 10 のフロント側偏光板を作製した。ここで、偏光子の透過軸とフィルムの搬送方向とが直交するように配置した。同様に、ハードコート層付きフィルム 2 の代わりにフィルム 2 を用いた以外は前記フロント側偏光板の作製と同様にし、後述する表 2 の液晶表示装置 10 のリア側偏光板を作製した。

【0182】

〔液晶表示装置 19 に使用する偏光板の作製〕

〔フィルムの鹼化〕

前記の方法で作製した長尺状の光学フィルムであるハードコート層付きフィルム 12 およびフィルム 12 を用意し、55 に保った $1.5\ \text{mol/L}$ の NaOH 水溶液（鹼化液）に 2 分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、25 の $0.05\ \text{mol/L}$ の硫酸水溶液に 30 秒浸漬した後、更に水洗浴を 30 秒流水下に通して、フィルムを中性の状態にした。そして、エアナイフによる水切りを 3 回繰り返し、水を落とした後に 70 の乾燥ゾーンに 15 秒間滞留させて乾燥し、鹼化処理したフィルムを作製した。

【0183】

前記の方法で作製した長尺状の光学フィルムであるフィルム 2 の表面にコロナ処理を施した。次いで、前記鹼化処理したハードコート層付きフィルム 12 と前記コロナ処理したフィルム 2 とで前記膜厚 $20\ \mu\text{m}$ の偏光子を挟持するように、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、ロール機でロールツーロールで偏光子の両面に貼り合わせ、70 で 10 分以上乾燥して、後述する表 2 の液晶表示装置 19 のフロント側偏光板を作製した。ここで、偏光子の透過軸とフィルムの搬送方向とが直交するように配置した。同様に、前記鹼化処理したハードコート層付きフィルム 12 の代わりに前記鹼化処理したフィルム 12 を用いた以外は前記フロント側偏光板の作製と同様にし、後述する表 2 の液晶表示装置 19 のリア側偏光板を作製した。

【0184】

〔液晶表示装置 1～32 の作製〕

市販の IPS 型液晶テレビ（LG 電子製 42LS5600）の 2 枚の偏光板をはがし、前記作製した偏光板を、下記表 2 に記載した組み合わせで粘着剤を介して、フロント側およびリア側に一枚ずつ貼り付けた。フロント側の偏光板の吸収軸が長手方向（左右方向）に、そして、リア側の偏光板の透過軸が長手方向（左右方向）になるように、クロスニコル配置とした。液晶セルに使用されているガラスの厚さは $0.5\ \text{mm}$ であった。このようにして、以下表 2 に示す構成の液晶表示装置 1～32 を作製した。

【0185】

〔液晶表示装置 33～38 の作製〕

市販の VA 型液晶テレビ（Skyworth 製 39E61HR）の 2 枚の偏光板をはが

10

20

30

40

50

し、前記作製した偏光板を、下記表 2 に記載した組み合わせで粘着剤を介して、フロント側およびリア側に一枚ずつ貼り付けた。フロント側の偏光板の吸収軸が長手方向（左右方向）に、そして、リア側の偏光板の透過軸が長手方向（左右方向）になるように、クロスニコル配置とした。液晶セルに使用されているガラスの厚さは 0.5 mm であった。このようにして、以下表 2 に示す構成の液晶表示装置 33 ~ 38 を作製した。

【0186】

< 液晶表示装置の評価 >

【0187】

(1) 表示ムラの評価

作製した液晶表示装置について、50 相対湿度 80 % で 72 時間サーモ後、25 相対湿度 60 % で 2 時間放置した後で液晶表示装置のバックライトを点灯し、点灯から 10 時間後に、暗室でパネルの四隅の光漏れを基準パネルと比較評価し、表示ムラの評価とした。

また、評価パネルを輝度計測用カメラ「ProMetric」(Radiant Imaging 社製) で画面正面から黒表示画面を撮影し、全画面の平均輝度と、4 角の光漏れが大きい箇所の輝度差を算出することで、基準パネルとの光漏れの差 L を下記式で定量化した。

$$L = (\text{基準パネルの光漏れ}) - (\text{評価パネルの光漏れ})$$

評価結果および各液晶表示装置と比較する基準パネルを下記表 2 に記載した。

A : 基準パネルとの光漏れ差がより明確に視認でき、基準パネルに対する光漏れ低減効果がより大きい ($0.04 \text{ cd/m}^2 < L$) 。

B : 基準パネルとの光漏れ差が明確に視認でき、基準パネルに対する光漏れ低減効果が大きい ($0.03 \text{ cd/m}^2 < L$) 。

C : 基準パネルとの光漏れ差がわずかに視認できる程度であり、基準パネルに対する光漏れ低減効果がほとんどない ($0.01 \text{ cd/m}^2 < L < 0.03 \text{ cd/m}^2$) 。

D : 基準パネルとの光漏れ差が視認できず、基準パネルに対する光漏れ低減効果は確認できなかった ($L < 0.01 \text{ cd/m}^2$) 。

【0188】

(2) 液晶セルの反りの評価

作製した液晶表示装置について、50 相対湿度 80 % で 72 時間サーモ後、25 相対湿度 60 % で 2 時間放置した後で液晶表示装置のバックライトを点灯し、点灯から 10 時間後に分解して液晶セルを取り出した。液晶セルの反り形状は、長手方向に視認側凹であった。続いて、液晶セルを縦置き状態に固定し、レーザー変位計を用いて液晶セルの長手方向の反り量を評価した。また、反り量から基準パネルに対する反り低減率を下記式により算出した。評価結果および各液晶表示装置と比較する基準パネルを下記表 2 に記載した。

$$\text{反り低減率}(\%) = (\text{評価パネルの反り量}) / (\text{基準パネルの反り量}) \times 100$$

【0189】

(3) 表示性能の評価

(3) - 1 視野角コントラスト (斜め方向のコントラスト)

測定器 (BMA、TOPCON 社製) を用いて、暗室において、装置正面から極角方向 60 度において、方位角方向 45 度と 135 度の黒表示及び白表示の輝度値を測定し、視野角コントラスト (白輝度 / 黒輝度) を算出した。方位角方向 45 度と 135 度の 2 方向における視野角コントラストの平均値で、液晶表示装置の視野角コントラストを評価した。また、各種映像を表示し、方位角方向 45 度と 135 度の 2 方向について、装置正面から極角方向 60 度までの視認性を官能評価した。

A : 斜め方向でも映像の輪郭を明瞭に視認できる。(視野角コントラストが 15 以上)

B : 極角方向 45 度以上では映像の輪郭が不鮮明だが、極角方向 45 度までは映像の輪郭が明瞭で実用上は問題ない。(視野角コントラストが 10 以上 15 未満)

C : 極角方向 45 度における映像の輪郭が不鮮明で実用上は問題となる場合がある。(

視野角コントラストが 10 未満)

【0190】

(3) - 2 視野角色味 (斜め方向の黒色味)

暗室において、装置正面から極角方向 60 度において、方位角方向 0 ~ 360 度の黒表示の色味を官能評価した。黒色味変化に黄色や緑が混ざると、表示品位が著しく劣化するため、官能評価の判断基準を下記設定とした。

A：黒色味が青から赤の中で変化しており、表示品位として許容できる。

B：黒色味に黄色または緑色が混ざりこみ、表示品位が著しく悪い。

【0191】

下記表 2 中、表示性能の欄の「-」は評価を実施しなかったことを表す。

10

【0192】

【表 2】

		フロント側偏光板				液晶セル	リア側偏光板				液晶表示装置の評価				
		表面層	相認側		貼合法		セル側保護フィルム	光澤側保護フィルム	貼合法	表示ムラ	液晶セルの反り		比較の基準	表示性能	
			保護フィルム	保護フィルム							反り量 [mm]	低減率[%]		視野角 コントラスト	色味
比較例	液晶表示装置1	ハードコート層	フィルム1	フィルム1	A	LG製42L S5600	フィルム1	フィルム1	A	D	7.2	-	-	A	A
比較例	液晶表示装置9	ハードコート層	フィルム19	フィルム19	A	LG製42L S5600	フィルム19	フィルム19	A	C	7.0	97%	液晶表示装置1	A	A
実施例	液晶表示装置2	ハードコート層	フィルム2	フィルム2	A	LG製42L S5600	フィルム2	フィルム2	A	B	6.8	95%	液晶表示装置1	A	A
実施例	液晶表示装置10	ハードコート層	フィルム2	フィルム2	B	LG製42L S5600	フィルム2	フィルム2	B	B	6.8	95%	液晶表示装置1	A	A
実施例	液晶表示装置3	ハードコート層	フィルム3	フィルム3	A	LG製42L S5600	フィルム3	フィルム3	A	B	6.6	92%	液晶表示装置1	A	A
実施例	液晶表示装置4	ハードコート層	フィルム4	フィルム4	A	LG製42L S5600	フィルム4	フィルム4	A	A	6.5	91%	液晶表示装置1	A	A
比較例	液晶表示装置11	ハードコート層	フィルム5	フィルム5	A	LG製42L S5600	フィルム5	フィルム5	A	D	7.2	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置12	ハードコート層	フィルム6	フィルム6	A	LG製42L S5600	フィルム6	フィルム6	A	B	6.8	95%	液晶表示装置11	A	A
比較例	液晶表示装置13	ハードコート層	フィルム7	フィルム7	A	LG製42L S5600	フィルム7	フィルム7	A	D	6.6	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置14	ハードコート層	フィルム8	フィルム8	A	LG製42L S5600	フィルム8	フィルム8	A	B	6.3	95%	液晶表示装置13	B	B
実施例	液晶表示装置15	ハードコート層	フィルム9	フィルム9	A	LG製42L S5600	フィルム9	フィルム9	A	B	6.2	94%	液晶表示装置13	A	B
実施例	液晶表示装置16	ハードコート層	フィルム10	フィルム10	A	LG製42L S5600	フィルム10	フィルム10	A	B	6.1	92%	液晶表示装置13	A	A
実施例	液晶表示装置17	ハードコート層	フィルム11	フィルム11	A	LG製42L S5600	フィルム11	フィルム11	A	A	5.8	88%	液晶表示装置13	A	A
比較例	液晶表示装置5	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	D	8.2	-	-	A	A
比較例	液晶表示装置18	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	C	8.1	98%	液晶表示装置5	A	A
実施例	液晶表示装置6	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	B	7.8	95%	液晶表示装置5	A	A
実施例	液晶表示装置19	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	B	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	B	B	7.8	95%	液晶表示装置5	A	A
実施例	液晶表示装置7	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	B	7.6	93%	液晶表示装置5	A	A
実施例	液晶表示装置8	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	A	7.5	91%	液晶表示装置5	A	A
比較例	液晶表示装置20	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	D	8.2	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置21	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	B	7.8	95%	液晶表示装置20	A	A
比較例	液晶表示装置22	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	D	7.7	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置23	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	B	7.3	95%	液晶表示装置22	B	B
実施例	液晶表示装置24	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	B	7.1	93%	液晶表示装置22	A	B
実施例	液晶表示装置25	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	A	7.0	91%	液晶表示装置22	A	A
実施例	液晶表示装置26	ハードコート層	フィルム12	フィルム12	A	LG製42L S5600	フィルム12	フィルム12	A	A	6.7	87%	液晶表示装置22	A	A
比較例	液晶表示装置27	ハードコート層	フィルム13	フィルム13	A	LG製42L S5600	フィルム13	フィルム13	A	D	4.1	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置28	ハードコート層	フィルム13	フィルム13	A	LG製42L S5600	フィルム13	フィルム13	A	B	3.9	95%	液晶表示装置27	A	A
比較例	液晶表示装置29	ハードコート層	フィルム14	フィルム14	A	LG製42L S5600	フィルム14	フィルム14	A	D	4.5	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置30	ハードコート層	フィルム14	フィルム14	A	LG製42L S5600	フィルム14	フィルム14	A	B	4.2	94%	液晶表示装置29	A	A
比較例	液晶表示装置31	ハードコート層	フィルム15	フィルム15	A	LG製42L S5600	フィルム15	フィルム15	A	D	7.4	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置32	ハードコート層	フィルム15	フィルム15	A	LG製42L S5600	フィルム15	フィルム15	A	B	7.0	95%	液晶表示装置31	A	A
比較例	液晶表示装置33	ハードコート層	フィルム16	フィルム16	A	Skyworth製39E61HR	フィルム16	フィルム16	A	D	7.1	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置34	ハードコート層	フィルム16	フィルム16	A	Skyworth製39E61HR	フィルム16	フィルム16	A	B	6.7	94%	液晶表示装置33	-	-
比較例	液晶表示装置35	ハードコート層	フィルム17	フィルム17	A	Skyworth製39E61HR	フィルム17	フィルム17	A	D	7.1	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置36	ハードコート層	フィルム17	フィルム17	A	Skyworth製39E61HR	フィルム17	フィルム17	A	B	6.7	94%	液晶表示装置35	-	-
比較例	液晶表示装置37	ハードコート層	フィルム18	フィルム18	A	Skyworth製39E61HR	フィルム18	フィルム18	A	D	3.7	-	-	A	A
実施例	液晶表示装置38	ハードコート層	フィルム18	フィルム18	A	Skyworth製39E61HR	フィルム18	フィルム18	A	B	3.5	95%	液晶表示装置37	-	-

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月7日(2017.7.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、フロント側偏光板、液晶セル、およびリア側偏光板を具備する液晶表示装置であって、

前記フロント側偏光板は

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

ポリメタクリル酸メチルからなり、機械方向（MD方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が式（1）の関係を満足する光学フィルムを具備し、前記フロント側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の表示面の長辺の方向に並行である液晶表示装置。

式（1） MD方向の引張弾性率 / TD方向の引張弾性率 > 1.36

【請求項 2】

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）の引張弾性率が $1.70 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であり、機械方向に垂直な方向（TD方向）の引張弾性率が $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記光学フィルムの式（i）及び（ii）で表されるフィルム面内のレターデーション値 R_e 及びフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} が式（iii）及び（iv）を満たす請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

（i） $R_e = (n_x - n_y) \times d$

（ii） $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

（iii） $0 < R_e < 20$

（iv） $|R_{th}| < 25$

式中、 n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚さ（nm）である。

【請求項 4】

前記光学フィルムの表面にパターン位相差層、 $\lambda/4$ 層、光学異方性層、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、及び易接着層の少なくとも一層を設けた請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記リア側偏光板が

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

前記光学フィルムを具備し、

前記リア側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である請求項 1～4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記フロント側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、

前記光学フィルムの機械方向（MD方向）が前記液晶表示装置の長辺の方向に並行である請求項 1～5 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記リア側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、

前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である請求項５又は６に記載の液晶表示装置。

【請求項８】

前記偏光子と前記光学フィルムが硬化型接着剤により接着されている請求項１～７のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項９】

前記液晶セルがＩＰＳモード、またはＶＡモードである請求項１～８のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

本発明者らの検討によると、アクリル系樹脂からなるアクリル系フィルムの機械方向（ＭＤ方向）の引張弾性率を、機械方向に垂直な方向（ＴＤ方向）の引張弾性率で割った比の値を１．３６より大きくすることで、液晶セルの反りを大きく低減でき、結果として光漏れを顕著に改善できるとの知見を得、本発明を完成するに至った。

すなわち、下記手段により上記課題を解決できる。

< １ >

少なくとも、フロント側の偏光板、液晶セル、およびリア側偏光板を具備する液晶表示装置であって、

前記フロント側の偏光板は

偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、

ポリメタクリル酸メチルからなり、機械方向（ＭＤ方向）の引張弾性率と機械方向に垂直な方向（ＴＤ方向）の引張弾性率が式（１）の関係を満足する光学フィルムを具備し、前記フロント側の偏光板の前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）が前記液晶表示装置の表示面の長辺の方向に並行である液晶表示装置。

式（１） ＭＤ方向の引張弾性率／ＴＤ方向の引張弾性率 > １．３６

< ２ >

前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）の引張弾性率が $1.70 \times 10^9 \sim 5.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ であり、機械方向に垂直な方向（ＴＤ方向）の引張弾性率が $1.2 \times 10^9 \sim 4.0 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ である、< １ > に記載の液晶表示装置。

< ３ >

前記光学フィルムの式（ｉ）及び（ｉｉ）で表されるフィルム面内のレターデーション値 R_e 及びフィルム膜厚方向のレターデーション値 R_{th} が式（ｉｉｉ）及び（ｉｖ）を満たす< １ > 又は< ２ > に記載の液晶表示装置。

（ｉ） $R_e = (n_x - n_y) \times d$

（ｉｉ） $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

（ｉｉｉ） $0 < R_e < 2.0$

（ｉｖ） $|R_{th}| < 2.5$

式中、 n_x はフィルム面内の遅相軸方向の屈折率であり、 n_y はフィルム面内の進相軸方向の屈折率であり、 n_z はフィルムの厚み方向の屈折率であり、 d はフィルムの厚さ（ nm ）である。

< ４ >

前記光学フィルムの表面にパターン位相差層、／４層、光学異方性層、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、及び易接着層の少なくとも一層を設けた< １ > ~ < ３ > のいずれか１項に記載の液晶表示装置。

< ５ >

前記リア側偏光板が
偏光子と、少なくとも偏光子の片面に、
前記光学フィルムを具備し、
前記リア側偏光板の前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である＜１＞～＜４＞のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 6 >

前記フロント側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、
前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）が前記液晶表示装置の長辺の方向に並行である
＜１＞～＜５＞のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 7 >

前記リア側偏光板の偏光子の両面に前記光学フィルムを具備し、
前記光学フィルムの機械方向（ＭＤ方向）が前記液晶表示装置の短辺の方向に並行である
＜５＞又は＜６＞に記載の液晶表示装置。

< 8 >

前記偏光子と前記光学フィルムが硬化型接着剤により接着されている＜１＞～＜７＞の
いずれか一項に記載の液晶表示装置。

< 9 >

前記液晶セルがＩＰＳモード、またはＶＡモードである＜１＞～＜８＞のいずれか一項
に記載の液晶表示装置。

本発明は、前記＜１＞～＜９＞に係る発明であるが、以下、それ以外の事項についても
記載している。

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H149 AA06 AA07 AB19 BA02 CA02 DA01 DA04 EA12 EA22 FA03W
FA08X FA63 FA66 FC02 FC03 FC04 FC06 FD05 FD06 FD35
FD47
2H291 FA22X FA22Z FA30X FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FB04 FB05
FB21 FC05 FC07 FC33 FD09 FD35 GA08 GA22 GA23 HA06
HA09 HA11 HA13 HA14 HA15 HA20 HA21 LA06 LA21 PA44
PA82 PA86
4F100 AK21 AK25B AK51 AR00A AR00D AS00C BA04 BA05 CB02 CC00E
EC18 EJ54 GB41 JB14 JG03E JK07B JK12E JL04 JL11E JN06E
JN10A JN10D JN18 JN30E YY00B

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2017191334A	公开(公告)日	2017-10-19
申请号	JP2017130596	申请日	2017-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	石黒誠 有田修介		
发明人	石黒 誠 有田 修介		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363 B32B7/02		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363 B32B7/02.103 B32B7/023		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AA07 2H149/AB19 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/DA01 2H149/DA04 2H149/EA12 2H149/EA22 2H149/FA03W 2H149/FA08X 2H149/FA63 2H149/FA66 2H149/FC02 2H149/FC03 2H149/FC04 2H149/FC06 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD35 2H149/FD47 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FB21 2H291/FC05 2H291/FC07 2H291/FC33 2H291/FD09 2H291/FD35 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA14 2H291/HA15 2H291/HA20 2H291/HA21 2H291/LA06 2H291/LA21 2H291/PA44 2H291/PA82 2H291/PA86 4F100/AK21 4F100/AK25B 4F100/AK51 4F100/AR00A 4F100/AR00D 4F100/AS00C 4F100/BA04 4F100/BA05 4F100/CB02 4F100/CC00E 4F100/EC18 4F100/EJ54 4F100/GB41 4F100/JB14 4F100/JG03E 4F100/JK07B 4F100/JK12E 4F100/JL04 4F100/JL11E 4F100/JN06E 4F100/JN10A 4F100/JN10D 4F100/JN18 4F100/JN30E 4F100/YY00B		
优先权	2013046651 2013-03-08 JP 2013079969 2013-04-05 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够解决由于在高湿度环境中存储后在打开光时由于液晶盒的翘曲而引起的漏光的问题。由丙烯酸树脂制成的光学膜，其在纵向（MD方向）上的拉伸弹性模量和在与纵向（TD方向）垂直的方向上的拉伸弹性模量满足公式（1）的关系。式（1）MD弹性模量/ TD弹性模量> 1.36 [选择图]无

(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2017-191334 (P2017-191334A)
		(43) 公開日	平成29年10月19日 (2017. 10. 19)
(51) Int. Cl.		F I	テーマコード（参考）
G02F 1/135 (2006.01)		G02F 1/135	5 1 0
G02B 5/30 (2006.01)		G02B 5/30	2 H 1 4 9
G02F 1/1363 (2006.01)		G02F 1/1363	2 H 2 9 1
B32B 7/02 (2006.01)		B32B 7/02	4 F 1 0 0
		審査請求 有 請求項の数 9 O L （全 41 頁）	
(21) 出願番号	特願2017-130596 (P2017-130596)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成29年7月3日 (2017. 7. 3)		東京都港区西麻布2丁目2番30号
(62) 分割の表示	特願2013-90647 (P2013-90647)の分割	(74) 代理人	110002505 特許業務法人航栄特許事務所
原出願日	平成25年4月23日 (2013. 4. 23)	(72) 発明者	石黒 誠 神奈川県足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2013-46651 (P2013-46651)		
(32) 優先日	平成25年3月8日 (2013. 3. 8)	(72) 発明者	有田 修介 神奈川県足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2013-79969 (P2013-79969)		
(32) 優先日	平成25年4月5日 (2013. 4. 5)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

最終頁に続く