

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5049033号  
(P5049033)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年7月27日(2012.7.27)

(51) Int. Cl. F 1  
**GO2F 1/1335 (2006.01)** GO2F 1/1335 510  
**GO2F 1/13363 (2006.01)** GO2F 1/13363  
**GO2F 1/13357 (2006.01)** GO2F 1/13357  
**GO2B 5/30 (2006.01)** GO2B 5/30

請求項の数 6 (全 59 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-58997(P2007-58997)                  (22) 出願日 平成19年3月8日(2007.3.8)                  (65) 公開番号 特開2008-224758(P2008-224758A)                  (43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)                  審査請求日 平成21年9月8日(2009.9.8)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 306037311                  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                  (72) 発明者 豊岡 健太郎                  神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内                  審査官 右田 昌士</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶セルと、バックライトと、前記液晶セルと前記バックライトとの間に配置され、偏光子及び該偏光子を挟むように設置された少なくとも2つの保護フィルムを有する第1の偏光板と、前記液晶セルにおいて、前記第1の偏光板が設けられた側とは反対側に配置され、偏光子及び該偏光子を挟むように設置された少なくとも2つの保護フィルムを有する第2の偏光板とを有し、

前記第1の偏光板の両側の保護フィルムが、60 95%相対湿度での透湿度が700 g/m<sup>2</sup>・日以上のセルロースアシレートフィルムであり、

前記第2の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムが、60 95%相対湿度での透湿度が300 g/m<sup>2</sup>・日以下であるノルボルネン系樹脂フィルム、又は、塩素含有樹脂及びビニルアルコール系樹脂のいずれかを含む被覆層を有するセルロースアシレートフィルムであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に輝度向上フィルムが設けられた請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムが、輝度向上フィルムである請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

10

20

第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムの波長630nmにおける面内レターデーション(Re)が10nm以下であり、波長630nmにおける厚み方向のレターデーション(Rth)が60nm以下である請求項1から3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】

第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムが、下記式(I)~(IV)を満たす請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示装置。

なお、下記式(I)~(IV)中、Re( )は波長( nm)における正面レターデーション値( nm)であり、Rth( )は波長( nm)における厚さ方向のレターデーション値( nm)である。

$$0 \leq Re(630) \leq 10 \dots \dots \dots \text{式(I)}$$

$$|Rth(630)| \leq 25 \dots \dots \dots \text{式(II)}$$

$$|Re(400) - Re(700)| \leq 10 \dots \dots \dots \text{式(III)}$$

$$|Rth(400) - Rth(700)| \leq 35 \dots \dots \dots \text{式(IV)}$$

【請求項6】

少なくともハードコート性を有するハードコート層、及び反射防止層の少なくともいずれかが第1の偏光板に設けられた請求項1から5のいずれかに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、偏光子を挟むようにして配置されてなる偏光板を、液晶セルの一方側と他方側とに少なくとも一枚ずつ配設した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、液晶表示装置は、画像の視野角依存性が大きいことが大きな欠点であったが、消費電力が小さく、省スペースの画像表示装置として年々用途が広がっている。特に、近年では、VAモード、IPSモード等の高視野角液晶モードが実用化されており、テレビ等の高視野角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。

これに伴い、液晶表示装置に用いられる偏光板に対しても一段と高い性能が要求され始めている。

特に、温度及び湿度に対する耐久性の改良は偏光板の大きな課題である。

偏光板には、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分鹼化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素を吸着させたのち、これを延伸して製造されるのが一般的である。しかし、これらの偏光板は温湿度環境の変化により、パネル周辺に光漏れが発生するという問題を有している。光漏れの原因は、延伸された親水性高分子の収縮、緩和であり、保護フィルムを通じての外界からの水分透過量が大きく影響することが知られている。

これに対し、透湿度の低い保護フィルムを偏光子と貼り合わせ偏光板を作製する方法が開示されている(特許文献1参照)。

しかしながら、透湿度の低い保護フィルムを用いた偏光板では、ポリビニルアルコール系の偏光フィルムに保護フィルムを貼り合わせたあと水分を乾燥させる過程で時間を要するために、両面の保護フィルムともに透湿度の高い従来のセルロースアシレートフィルムを用いた偏光板に対して生産性が劣るためコストが高くなる問題があった。

【0003】

【特許文献1】特開2005-309394公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、温度環境、及び湿度環境の変化による光漏れなどの問題を低減し、表

10

20

30

40

50

示品質の高い液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、鋭意検討の結果、高湿における偏光板の耐久性を向上させ、光漏れなどの問題を生じることなく、高い表示品質を実現するためには、外気と接する視認側の偏光板の保護フィルムの透湿度を300g/m<sup>2</sup>・日以下にすることが重要である。一方、バックライト側の偏光板は外気と接しないため湿度環境変化が小さく、視認側偏光板のように透湿度の低い保護フィルムは必ずしも必要でない。むしろ、コストダウンのためには、バックライト側偏光板は生産性の高い透湿度の高い保護フィルムと貼り合わせた偏光板を用いることによって前記課題が解決されることを知見した。

10

また、バックライト側の偏光板に設けられる保護フィルムのレターデーションを小さくするか、もしくは、輝度向上フィルムを偏光板保護フィルムとして直接的に使用することにより、輝度、及びコントラストが高くなり、前記課題が解決されることを知見した。

【0006】

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は以下の通りである。即ち、

<1> 液晶セルと、バックライトと、前記液晶セルと前記バックライトとの間に配置され、偏光子及び該偏光子を挟むように設置された少なくとも2つの保護フィルムを有する第1の偏光板と、前記液晶セルにおいて、前記第1の偏光板が設けられた側とは反対側に配置され、偏光子及び該偏光子を挟むように設置された少なくとも2つの保護フィルムを有する第2の偏光板とを有し、

20

前記第1の偏光板の両側の保護フィルムの60～95%相対湿度での透湿度が、300g/m<sup>2</sup>・日を超え、前記第2の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムの60～95%相対湿度での透湿度が300g/m<sup>2</sup>・日以下であることを特徴とする液晶表示装置である。

<2> 第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に輝度向上フィルムが設けられた前記<1>に記載の液晶表示装置である。

<3> 第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムが、輝度向上フィルムである前記<2>に記載の液晶表示装置である。

<4> 第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムの波長630nmにおける面内レターデーション(Re)が10nm以下であり、波長630nmにおける厚み方向のレターデーション(Rth)が60nm以下である前記<1>から<3>のいずれかに記載の液晶表示装置である。

30

<5> 第1の偏光板の偏光子と、バックライトとの間に配置された保護フィルムが、下記式(I)～(IV)を満たす前記<1>から<4>のいずれかに記載の液晶表示装置である。

なお、下記式(I)～(IV)中、Re( )は波長( nm)における正面レターデーション値( nm)であり、Rth( )は波長( nm)における厚さ方向のレターデーション値( nm)である。

0 ≤ Re(630) ≤ 10 ……式(I)

40

| Rth(630) | ≤ 25 ……式(II)

| Re(400) - Re(700) | ≤ 10 ……式(III)

| Rth(400) - Rth(700) | ≤ 35 ……式(IV)

<6> 少なくともハードコート性を有するハードコート層、及び反射防止層の少なくともいずれかが第1の偏光板に設けられた前記<1>から<5>のいずれかに記載の液晶表示装置である。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、温度環境、及び湿度環境の変化による光漏れなどの問題を低減し、表示品質の高い液晶表示装置を提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の液晶表示装置について詳細に説明する。

【0009】

(液晶表示装置)

<構成>

図1は、本発明の液晶表示装置の構成を示す斜視図である。

図1に示すように、本発明の液晶表示装置1は、液晶セル10と、液晶セル10を挟持するように配置された第1の偏光板20、及び第2の偏光板30と、液晶セル10と共に第1の偏光板20を挟むように配置されるバックライト50とを有する。

10

【0010】

<液晶セル>

図1に示すように、液晶セル10は、第1の基板10a、及び第2の基板10bと、これらに挟持される液晶分子から形成される液晶層11を有してなる。

ここで、液晶セルは、ON・OFF表示を行う液晶分子の配向状態の違いで、TN(Twisted Nematic)、IPS(In-Plane Switching)、OCB(Optically Compensatory Bend)、VA(Vertically Aligned)、ECB(Electrically Controlled Birefringence)のような表示モードに分類されるが、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板は透過、及び反射型によらず、いずれの表示モードにも使用できる。

20

【0011】

第1の基板10a、及び第2の基板10bにおいて液晶分子11aに接触する表面(以下、「内面」という場合がある)には、配向膜(図示せず)が形成されており、電界無印加状態もしくは低印加状態における液晶分子11aの配向が制御されている。

なお、図1に示す液晶セル10は、VAモードの液晶セルを示しているためラビング処理等はしないが、他のモードでは方位角方向の配向方向を制御するためにラビング等による配向処理が施される。

また、第1の基板10aの内面、及び第2の基板10bの内面には、液晶層11に電界を印加可能な透明電極(図示せず)が形成されている。

30

【0012】

ここで、液晶層11の厚さdと、屈折率異方性nとの積ndの大きさは、白表示時の明るさを変化させる。このため最大の明るさを得るために表示モード毎にその範囲を設定する。

第2の偏光板30の吸収軸30aと、第1の偏光板20の吸収軸20aとの交差角は、一般に概略直交に積層することで高コントラストが得られる。

本発明の液晶表示装置は、図1の構成に限定されず、他の部材を含んでもよい。例えば、液晶セルと偏光子との間にカラーフィルターを配置してもよい。

また、図1では、液晶セル10と、第1の偏光板20との間に光学補償フィルム40を配置した構成が示されているが、液晶セル10と、第2の偏光板30との間にも、第1の偏光板20と同様に光学補償フィルムを配置してもよい。

40

光学補償フィルム40は、粘着剤で貼合した積層形態で配置されてもよいし、第1の偏光板、及び第2の偏光板において液晶セル10側に配置される保護フィルム(後述)の一方を視野角拡大に使用した、いわゆる一体型楕円偏光板として配置されてもよい。

【0013】

また、バックライト50は、本発明の液晶表示装置を透過型として使用する場合に、冷陰極、あるいは熱陰極蛍光管、あるいは発光ダイオード、フィールドエミッション素子、エレクトロルミネッセント素子を光源とするバックライトが採用される。

また、本発明の液晶表示装置は、反射型であってもよく、かかる場合は、偏光板は視認側(液晶セル10において第2の偏光板が設置される側)に1枚配置したのみでよく、液

50

晶セル10の背面、あるいは液晶セル10の第1の基板の内面に反射膜を設置する。更に、前記光源を用いたフロントライトを液晶セル10の視認側に設けてもよい。

【0014】

< 偏光板 >

本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板は、偏光子と、該偏光子を挟持するように設置された2つ以上の保護フィルムとを有し、必要に応じて、輝度向上フィルムが設けられる。

図2Aは、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板の構成を示す断面図である。図2Aに示すように、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板は、偏光子2の両側の面に、それぞれ保護フィルム1, 3が設置されてなる。なお、前記保護フィルム1, 3のうち、一方の保護フィルムを機能性光学フィルム3として、接着剤(図示せず)を介して偏光子2に接着してもよい。

10

前記機能性光学フィルムや、保護フィルム等の各層間の剥離強度は特開2002-311238号公報に記載されている4.0N/25mm以上とすることも好ましい。

前記機能性光学フィルムは、目的とする機能に応じて液晶セル側に配置したり、液晶セルとは反対側、即ち、表示側もしくはバックライト側に配置することが好ましい。

【0015】

<< 偏光子 >>

前記偏光子は、ポリビニルアルコール(PVA)と二色性分子から構成することが好ましいが、特開平11-248937に記載されているように、PVAやポリ塩化ビニルを脱水、及び脱塩素することによりポリエーテル構造を生成し、これを配向させたポリビニレン系偏光子を使用してもよい。

20

【0016】

PVAは、ポリ酢酸ビニルを鹸化したポリマー素材であるが、例えば不飽和カルボン酸、不飽和スルホン酸、オレフィン類、ビニルエーテル類のような酢酸ビニルと共重合可能な成分を含有してもよい。また、アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシル基、オキシアルキレン基等を含有する変性PVAを用いてもよい。

【0017】

PVAの鹸化度としては、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、溶解性等の観点から、80~100mol%が好ましく、90~100mol%がより好ましい。

30

また、PVAの重合度としては、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、1,000~10,000が好ましく、1,500~5,000がより好ましい。

PVAのシンジオタクティシティーとしては、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、特許第2978219号公報に記載されているように、耐久性を改良するため55%以上が好ましいが、特許第3317494号公報に記載されているように、45~52.5%も好ましく用いることができる。PVAはフィルム化した後、二色性分子を導入して偏光子を構成することが好ましい。

【0018】

40

PVAフィルムの製造方法としては、PVA系樹脂を水又は有機溶媒に溶解した原液を流延して成膜する方法が一般に好ましく用いられる。原液中のポリビニルアルコール系樹脂の濃度は、通常5~20質量%であり、この原液を流延法により製膜することによって、膜厚10~200 $\mu$ mのPVAフィルムを製造できる。

PVAフィルムの製造は、特許第3342516号公報、特開平09-328593号公報、特開2001-302817号公報、及び特開2002-144401号公報に記載の製造方法を参考にして行うことができる。

【0019】

PVAフィルムの結晶化度としては、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、特許第3251073号公報に記載されている平均結晶化度(Xc)5

50

0 ~ 75 質量%のPVAフィルムや、面内の色相バラツキを低減させるため、特開2002-236214号公報に記載されている結晶化度38%以下のPVAフィルムを用いてもよい。

PVAフィルムの複屈折 ( $n$ ) は、小さいことが好ましく、特許第3342516号公報に記載されている複屈折が  $1.0 \times 10^{-3}$  以下のPVAフィルムを好ましく用いることができる。但し、特開2002-228835号に記載されているように、PVAフィルムの延伸時の切断を回避しながら高偏光度を得るため、PVAフィルムの複屈折を0.02以上0.01以下としてもよいし、特開2002-060505号に記載されているように、 $(n_x + n_y) / 2 - n_z$  の値を、0.0003以上0.01以下としてもよい。

10

PVAフィルムの面内レターション  $R_e$  は、0nm以上100nm以下が好ましく、0nm以上50nm以下がより好ましい。

#### 【0020】

また、PVAフィルムの(膜)厚さ方向のレターション  $R_{th}$  は、0nm以上500nm以下が好ましく、0nm以上300nm以下がより好ましい。

この他、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板としては、特許3021494号公報に記載されている1、2-グリコール結合量が1.5モル%以下のPVAフィルム、特開2001-316492号公報に記載されている5 $\mu$ m以上の光学的異物が100cm<sup>2</sup>当たり500個以下であるPVAフィルム、特開2002-030163号公報に記載されているフィルムのTD方向の熱水切断温度斑が1.5以下であるPVAフィルム、更にグリセリンなどの3~6価の多価アルコールを1~100質量部あたり、特開平06-289225号公報に記載されている可塑剤を15質量%以上混合した溶液から製膜したPVAフィルムを用いることが好ましい。

20

#### 【0021】

PVAフィルムの延伸前のフィルム膜厚としては、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、フィルム保持の安定性、延伸の均質性の観点から、1 $\mu$ m~1mmが好ましく、20~200 $\mu$ mがより好ましい。

また、特開2002-236212号公報に記載されているように、水中において4倍から6倍の延伸を行った時に発生する応力が10N以下となるような薄いPVAフィルムを使用してもよい。

30

二色性分子はI<sub>3</sub><sup>-</sup>やI<sub>5</sub><sup>-</sup>などの高次のヨウ素イオン、もしくは二色性染料が好ましく使用される。その中でも、本発明では高次のヨウ素イオンが特に好ましく使用される。高次のヨウ素イオンは、「偏光板の応用」永田良編、CMC出版や工業材料、第28巻、第7号、p39~p45に記載されているようにヨウ素をヨウ化カリウム水溶液に溶解した液及び/もしくはホウ酸水溶液にPVAを浸漬し、PVAに吸着・配向した状態で生成することができる。

二色性分子として二色性染料を用いる場合は、アゾ系色素が好ましく、その中でもビスアゾ系とトリスアゾ系色素がより好ましい。二色性染料は水溶性のものが好ましく、このため二色性分子にスルホン酸基、アミノ基、水酸基などの親水性置換基が導入され、遊離酸、あるいはアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン類の塩として好ましく用いられる。

40

#### 【0022】

このような二色性染料の具体例としては、例えば、C.I. Direct Red 37、Congo Red (C.I. Direct Red 28)、C.I. Direct Violet 12、C.I. Direct Blue 90、C.I. Direct Blue 22、C.I. Direct Blue 1、C.I. Direct Blue 151、C.I. Direct Green 1等のベンジジン系、C.I. Direct Yellow 44、C.I. Direct Red 23、C.I. Direct Red 79等のジフェニル尿素系、C.I. Direct Yellow 12等のスチルベン系、C.I. Direct Red 31等のジナフチルアミン系、C.I. Direct Red 81、C.I. Direct V

50

iolet 9、C.I. Direct Blue 78等のJ酸系が挙げられる。

これら以外にも、C.I. Direct Yellow 8、C.I. Direct Yellow 28、C.I. Direct Yellow 86、C.I. Direct Yellow 87、C.I. Direct Yellow 142、C.I. Direct Orange 26、C.I. Direct Orange 39、C.I. Direct Orange 72、C.I. Direct Orange 106、C.I. Direct Orange 107、C.I. Direct Red 2、C.I. Direct Red 39、C.I. Direct Red 83、C.I. Direct Red 89、C.I. Direct Red 240、C.I. Direct Red 242、C.I. Direct Red 247、C.I. Direct Violet 48、C.I. Direct Violet 51、C.I. Direct Violet 98、C.I. Direct Blue 15、C.I. Direct Blue 67、C.I. Direct Blue 71、C.I. Direct Blue 98、C.I. Direct Blue 168、C.I. Direct Blue 202、C.I. Direct Blue 236、C.I. Direct Blue 249、C.I. Direct Blue 270、C.I. Direct Green 59、C.I. Direct Green 85、C.I. Direct Brown 44、C.I. Direct Brown 106、C.I. Direct Brown 195、C.I. Direct Brown 210、C.I. Direct Brown 223、C.I. Direct Brown 224、C.I. Direct Black 1、C.I. Direct Black 17、C.I. Direct Black 19、C.I. Direct Black 54等が使用されることが好ましい。

10

20

更には、特開昭62-70802号公報、特開平1-161202号公報、特開平1-172906号公報、特開平1-172907号公報、特開平1-183602号公報、特開平1-248105号公報、特開平1-265205号公報、及び特開平7-261024号公報に記載の二色性染料等が好ましく使用される。

ここで、各種の色相を有する二色性分子を製造するため、これらの二色性染料は2種以上を配合してもよい。二色性染料を用いる場合、特開2002-082222号公報に記載されているように、吸着厚みが4 $\mu$ m以上であってもよい。

#### 【0023】

フィルム中の該二色性分子の含有量は、少なすぎると偏光度が低く、また、多すぎても単板透過率が低下することから通常、フィルムのマトリックスを構成するポリビニルアルコール系樹脂に対して、0.01質量%から5質量%の範囲に調整される。

30

偏光子の好ましい膜厚としては、5~40 $\mu$ mが好ましく、10~30 $\mu$ mがより好ましい。

また、特開2002-174727号公報に記載されているように、偏光子の厚さ(A)と、保護フィルムの厚さ(B)との比(A/B)を、0.01 A/B 0.8の範囲とすることも好ましい。

#### 【0024】

<<低透湿性を示す保護フィルム>>

本発明の液晶表示装置において液晶セルの両側に設置される第1の偏光板、及び第2の偏光板のうち、視認側の偏光板、即ち第2の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムは、外気と接するため温湿度環境の影響を受けやすいので、耐久性の観点で透湿度が低い保護フィルム(以下、低透湿フィルムということがある。)が好ましい。具体的には、第2の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムの60、95%相対湿度での透湿度が300g/m<sup>2</sup>・日以下であることが好ましく、200g/m<sup>2</sup>・日以下であることがより好ましく、100g/m<sup>2</sup>・日以下であることが更に好ましい。

40

#### 【0025】

<<透湿度の測定>>

ここで、本発明における透湿度の測定法は、「高分子の物性II」(高分子実験講座4 共立出版)の285頁~294頁:蒸気透過量の測定(質量法、温度計法、蒸気圧法、

50

吸着量法)に記載の方法を適用することができ、本発明にかかるフィルム試料70mmを60、95%RHでそれぞれ24時間調湿し、調湿前後の質量差より、JIS Z-0208に従って、単位面積あたりの水分量を算出( $g/m^2$ )した。

なお、本発明で用いる透湿度の値は、測定対象となる保護フィルムが、基材層と、当該保護フィルムの透湿度を制御するために前記基材層上に設けられた被覆層とを有する場合、前記基材層側からの透湿度の値を用いた。

#### 【0026】

本発明において、第2の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムは、低透湿保護フィルムとして、上記の透湿度の条件を満たし、透過率が80%以上であれば、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、ノルボルネン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、及びセルロースアシレート系樹脂のいずれかからなる基材層(透明基材フィルム)の少なくとも片面に低透湿性を有する被覆層が設けられた透明フィルムを用いることが好ましい。

#### 【0027】

前記透明基材フィルムとしてセルロースアシレート系樹脂を選択した場合の前記被覆層としては、保護フィルムとして上記の透湿度の条件を満たせば、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、塩素含有ビニル単量体から誘導される繰り返し単位を含む樹脂(以下、塩素含有樹脂ということがある。)を含む被覆層、ビニルアルコール系樹脂を含む被覆層、アルコキシランからなる化合物と、水酸基又はアルコキシ基と反応する官能基を有する化合物、及びシランカップリング剤の少なくともいずれかを含む被覆層、ポリシラザンを含有する塗布組成物から形成されたシリカを主成分とする被覆層、疎水的な化合物を含有する被覆層、糖類とホルミル基含有化合物からなる樹脂を積層してなる被覆層、アミノ基含有高分子化合物とアミノ基反応性官能基含有かつシラノール基含有の有機シラン化合物からなる樹脂組成物を積層してなる被覆層、及び粒子半径が0.1~10 $\mu m$ の層状無機化合物を含有した被覆層の少なくともいずれかが挙げられる。これらの中でも塩素含有ビニル単量体から誘導される繰り返し単位を含む樹脂を含む被覆層、及びビニルアルコール系樹脂を含む被覆層の少なくともいずれかが好ましい。

#### 【0028】

##### [塩素含有樹脂を含む被覆層]

前記塩素含有ビニル単量体としては、一般的には、塩化ビニル、塩化ビニリデンが挙げられる。塩素含有樹脂は、これら塩化ビニルや、塩化ビニリデン単量体に、これらと共重合可能な単量体を共重合することにより得ることができる。

#### 【0029】

##### [塩素含有ビニル単量体と共重合可能な単量体]

共重合可能な単量体としては、オレフィン類、スチレン類、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、アクリルアミド類、メタアクリルアミド類、イタコン酸ジエステル類、マレイン酸エステル類、フマル酸ジエステル類、N-アルキルマレイミド類、無水マレイン酸、アクリロニトリル、ビニルエーテル類、ビニルエステル類、ビニルケトン類、ビニル異節環化合物、グリシジルエステル類、不飽和ニトリル類、不飽和カルボン酸類等から選ばれる単量体が挙げられる。

#### 【0030】

オレフィン類の例としては、ジシクロペンタジエン、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、イソブレン、クロロブレン、ブタジエン、2,3-ジメチルブタジエン等が挙げられる。

スチレン類としては、例えば、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、イソプロピルスチレン、クロルメチルスチレン、メトキシスチレン、アセトキシスチレン、クロルスチレン、ジクロルスチレン、プロムスチレン、トリフルオロメチルスチレン、ビニル安息香酸メチルエステルなどが挙げられる。

#### 【0031】

アクリル酸エステル類及びメタクリル酸エステルの具体例としては、以下のものが挙げ

10

20

30

40

50

られる。

メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、アミルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート、t-オクチルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、2-ブトキシエチルアクリレート、2-フェノキシエチルアクリレート、クロルエチルアクリレート、シアノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ベンジルアクリレート、メトキシベンジルアクリレート、フルフリルアクリレート、フェニルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、アミルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、オクチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、シアノアセトキシエチルメタクリレート、クロルベンジルメタクリレート、スルホプロピルメタクリレート、N-エチル-N-フェニルアミノエチルメタクリレート、2-メトキシエチルメタクリレート、2-(3-フェニルプロピルオキシ)エチルメタクリレート、ジメチルアミノフェノキシエチルメタクリレート、フルフリルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、フェニルメタクリレート、クレジルメタクリレート、ナフチルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2,2-ジメチルヒドロキシプロピルアクリレート、5-ヒドロキシペンチルアクリレート、ジエチレングリコールモノアクリレート、トリメチロールプロパンモノアクリレート、ペンタエリスリトールモノアクリレート、2,2-ジメチル-3-ヒドロキシプロピルメタクリレート、5-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジエチレングリコールモノメタクリレート、トリメチロールプロパンモノメタクリレート、ペンタエリスリトールモノメタクリレート。

10

20

#### 【0032】

ビニルエーテル類の具体例としては、以下のものが挙げられる。

メチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル、ヘキシルビニルエーテル、オクチルビニルエーテル、デシルビニルエーテル、エチルヘキシルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテル、エトキシエチルビニルエーテル、クロルエチルビニルエーテル、1-メチル-2,2-ジメチルプロピルビニルエーテル、2-エチルブチルエーテル、ジメチルアミノエチルビニルエーテル、ジエチルアミノエチルビニルエーテル、ブチルアミノエチルビニルエーテル、ベンジルビニルエーテル、テトラヒドロフルフリルビニルエーテル、ビニルフェニルエーテル、ビニルトリルエーテル、ビニルクロルフェニルエーテル、ビニル-2,4-ジクロルフェニルエーテル、ビニルナフチルエーテル、ビニルアントラニルエーテル。

30

#### 【0033】

ビニルエステル類の具体例としては、以下のものが挙げられる。

ビニルアセテート、ビニルプロピオネート、ビニルブチレート、ビニルイソブチレート、ビニルジメチルプロピオネート、ビニルエチルブチレート、ビニルバレレート、ビニルカプロエート、ビニルクロルアセテート、ビニルジクロルアセテート、ビニルメトキシアセテート、ビニルブトキシアセトアセテート、ビニルフェニルアセテート、ビニルアセトアセテート、ビニルラクテート、ビニル- -フェニルブチレート、ビニルシクロヘキシルカルボキシレート、安息香酸ビニル、サリチル酸ビニル、クロル安息香酸ビニル、テトラクロル安息香酸ビニル、ナフトエ酸ビニル。

40

#### 【0034】

アクリルアミド類としては、アクリルアミド、メチルアクリルアミド、エチルアクリルアミド、プロピルアクリルアミド、ブチルアクリルアミド、t-ブチルアクリルアミド、シクロヘキシルアクリルアミド、ベンジルアクリルアミド、ヒドロキシメチルアクリルアミド、メトキシエチルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルアクリルアミド、フェニルアクリルアミド、ジメチルアクリルアミド、ジエチルアクリルアミド、 -シアノエチル

50

アクリルアミド、N - ( 2 - アセトアセトキシエチル ) アクリルアミドなどが挙げられる。

【 0 0 3 5 】

メタクリルアミド類としては、例えば、メタクリルアミド、メチルメタクリルアミド、エチルメタクリルアミド、プロピルメタクリルアミド、ブチルメタクリルアミド、t - ブチルメタクリルアミド、シクロヘキシルメタクリルアミド、ベンジルメタクリルアミド、ヒドロキシメチルメタクリルアミド、メトキシエチルメタクリルアミド、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、フェニルメタクリルアミド、ジメチルメタクリルアミド、ジエチルメタクリルアミド、 $\gamma$  - シアノエチルメタクリルアミド、N - ( 2 - アセトアセトキシエチル ) メタクリルアミドなどが挙げられる。

10

【 0 0 3 6 】

また、ヒドロキシ基を有するアクリルアミド類も用いることができ、これらの例としては、N - ヒドロキシメチル - N - ( 1 , 1 - ジメチル - 3 - オキソ - ブチル ) アクリルアミド、N - メチロールアクリルアミド、N - メチロールメタクリルアミド、N - エチル - N - メチロールアクリルアミド、N , N - ジメチロールアクリルアミド、N - エタノールアクリルアミド、N - プロパノールアクリルアミド、N - メチロールアクリルアミド等が挙げられる。

【 0 0 3 7 】

イタコン酸ジエステル類としては、例えば、イタコン酸ジメチル、イタコン酸ジエチル、イタコン酸ジブチルなどが挙げられる。マレイン酸ジエステル類としては、例えば、マレイン酸ジエチル、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジブチルなどが挙げられる。フマル酸ジエステル類としては、例えば、フマル酸ジエチル、フマル酸ジメチル、フマル酸ジブチルなどが挙げられる。

20

【 0 0 3 8 】

ビニルケトン類としては、例えば、メチルビニルケトン、フェニルビニルケトン、メトキシエチルビニルケトンなどが挙げられる。ビニル異節環化合物としては、例えば、ビニルピリジン、N - ビニルイミダゾール、N - ビニルオキサゾリドン、N - ビニルトリアゾール、N - ビニルピロリドンなどが挙げられる。グリシジルエステル類としては、例えば、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレートなどが挙げられる。不飽和ニトリル類としては、例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどが挙げられる。N - アルキルマレイミド類としては、N - エチルマレイミド、N - ブチルマレイミド等が挙げられる。

30

【 0 0 3 9 】

不飽和カルボン酸類としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等が挙げられ、更に、フマル酸、イタコン酸、マレイン酸等の無水物等が挙げられる。

なお、これら共重合可能な単量体は2種類以上用いてもよい。

【 0 0 4 0 】

本発明における塩素含有樹脂としては、特開昭53 - 58553号公報、特開昭55 - 43185号公報、特開昭57 - 139109号公報、特開昭57 - 139136号公報、特開昭60 - 235818号公報、特開昭61 - 108650号公報、特開昭62 - 256871号公報、特開昭62 - 280207号公報、特開昭63 - 256665号公報などに記載がある。

40

【 0 0 4 1 】

塩素含有樹脂における、塩素含有ビニル単量体の割合は、50 ~ 99質量%が好ましく、60 ~ 98質量%がより好ましく、70 ~ 97質量%が更に好ましい。塩素含有ビニル単量体の割合が50%以上であれば、透湿性が悪化するなどの不具合が生ずることがなく、また99%以下であれば、種々の溶剤への溶解性が得られるので好ましい。

【 0 0 4 2 】

塩素含有樹脂は、旭化成ケミカルズ(株)、呉羽化学(株)から入手できる。旭化成ケ

50

ミカルズ(株)から入手可能なものとしては、「サランレジジンR241C」、「サランレジジンF216」、「サランレジジンR204」、「サランラテックスL502」、「サランラテックスL529B」、「サランラテックスL536B」、「サランラテックスL544D」、「サランラテックスL549B」、「サランラテックスL551B」、「サランラテックスL557」、「サランラテックスL561A」、「サランラテックスL116A」、「サランラテックスL411A」、「サランラテックスL120」、「サランラテックスL123D」、「サランラテックスL106C」、「サランラテックスL131A」、「サランラテックスL111」、「サランラテックスL232A」、「サランラテックスL321B」が挙げられる。

これらの中でも、サランレジジンF216は、ケトン類溶媒(メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなど)に可溶のため、好ましく用いられる。

また、サランレジジンR204は、結晶性が高いため、被覆層の透湿度を低くすることができ、後述するハードコート性を有する層を塗工する際の溶剤に溶解し難く、ハードコート性を有する層との混合領域を作りにくいいため、より好ましく用いられる。

#### 【0043】

前記被覆層は、ウエット塗布されるケースが多いため、特に被覆層用塗布組成物に用いる溶媒は重要な要因となる。前記溶媒に求められる要件としては、上記の溶質を十分に溶解すること、塗布～乾燥過程で塗布ムラ、及び乾燥ムラが発生しにくいことが挙げられる。

また、平面性悪化、及び白化等の故障防止を目的として、透明基材フィルムの溶解性が高すぎないこと、並びに密着性を維持するために、最低限の程度には支持体を溶解・膨潤させること等の要件(特性)を備えていることがより好ましい。

なお、前記溶剤は1種でもよいが、2種以上の溶剤を用いて、透明支持体(透明基材フィルム)の溶解性、膨潤性、素材の溶解性、乾燥特性、粒子の凝集性などを調整することが特に好ましい。

また、透明支持体の膨潤性の低い主溶媒に対して、膨潤性の高い少量溶媒を添加することにより、他の性能、面状を悪化させることなく、透明支持体との密着性を向上させることができる。

前記塗布液は、ケトン系、アルコール系、エステル系、エーテル系等の有機溶媒を含有してもよい。

前記有機溶媒としては、テトラヒドロフラン、ケトン類(メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等)、酢酸エチル、酢酸ブチルが好ましく、トルエン等のBTX類を用いることがより好ましい。

本発明では、塩素含有樹脂が塩化ビニリデンである場合に、テトラヒドロフランを主溶剤に用いることが好ましい。

また、塩化ビニリデンの共重合体を選択することで、トルエン、ケトン系溶剤などに溶解可能とし、テトラヒドロフランを用いずに、トルエン、ケトン系溶剤などを用いることがより好ましい。

また、テトラヒドロフランに溶質が溶解する範囲で、上記溶媒を添加する方法を用いることが好ましい。また、塩素含有樹脂がラテックス分散物として供給される場合は、主溶剤としては水が好ましく用いられる。ラテックス分散物の場合は、界面活性剤や増粘剤などが併用されることが好ましい。

#### 【0044】

塩素含有樹脂を含む被覆層を透明基材フィルム上に塗布する場合に、耐ブロッキング性の改良のため、サイリシア(富士シリシア製)、ミズカシール(水澤化学工業製)、ニップシール(日本シリカ工業製)などのシリカ粉末を、塩素含有樹脂に対して0.2~1.0部添加したり、パラフィンワックス(日本精蠟製)、ベヘニン酸(日本油脂製)、ステアリン酸(日本油脂製)などのワックスエマルジョンを0.2~5.0部添加して用いることも好ましい。また、特開平9-143419公報の段落[0012]~[0016]記載のように変性ワックスを用いることが好ましい。

## 【 0 0 4 5 】

前記塩素含有樹脂は、熱、光、紫外線によって分解され、着色するため、安定剤として、鉛、亜鉛、バリウムなどのステアリン酸や銀塩類、酸化マグネシウムなどが共に用いられることが好ましい。

また、特開 2 0 0 4 - 3 5 9 8 1 9 公報の段落 [ 0 0 1 3 ] ~ [ 0 0 2 0 ] に記載された酸化防止剤を用いてもよい。

更に、塩素含有樹脂を含む被覆層と、透明基材フィルムや、他層との密着性を高くするために、コロネート L (日本ポリウレタン製)、タケネート A - 3 (武田薬品工業) などのイソシアネート系接着剤を、塩素含有樹脂に対して、0.1 ~ 1.0 部添加することが好ましい。

10

## 【 0 0 4 6 】

本発明における塗布液の塗布方法は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択されるが例えば、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法 (ダイコート法) (米国特許 2 6 8 1 2 9 4 号明細書参照)、マイクログラビアコート法等の公知の方法が挙げられ、その中でもマイクログラビアコート法、ダイコート法が高い生産性、塗膜の均一性の観点で好ましく用いられる。

## 【 0 0 4 7 】

本発明における乾燥は、塗布した液膜中の有機溶媒濃度が、乾燥後に 5 質量% 以下になる条件が好ましく、2 質量% 以下がより好ましく、1 質量% 以下が更に好ましい。乾燥条件は、透明基材フィルムの熱的強度や搬送速度、乾燥工程の長さなどの影響を受けるが、できるだけ有機溶媒の含有率の低いほうが膜硬度や接着防止の点で好ましい。有機溶媒を含有しない場合には、乾燥工程を省略し塗布後すぐに紫外線照射することもできる。

20

## 【 0 0 4 8 】

## [ 被覆層の厚み ]

被覆層の厚みは、1 ~ 1 0  $\mu\text{m}$  が好ましく、2 ~ 9  $\mu\text{m}$  がより好ましく、3 ~ 8  $\mu\text{m}$  が更に好ましい。被覆層の厚みが 1  $\mu\text{m}$  未満であると防湿性が劣り、被覆層の厚みが 1 0  $\mu\text{m}$  を超えると、脆い膜になってしまったり、着色し易くなるなど、偏光板用の保護フィルムとして適さなくなる。

## 【 0 0 4 9 】

## [ 被覆層のヘイズ ]

被覆層のヘイズは、5 % 以下であることが好ましく、3 % 以下であることがより好ましく、1 % 以下であることが更に好ましい。表面ヘイズと内部ヘイズとの比は任意でよいが、表面ヘイズは 1 % 以下であることがより好ましい。

30

## 【 0 0 5 0 】

## [ ビニルアルコール系樹脂を含む被覆層 ]

被覆層を構成するビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール (PVA) などの単独重合体や、エチレン - ビニルアルコール共重合体 (EVOH)、などが挙げられる。

また、これらのビニルアルコール系樹脂は、その一部がカルボニル変性、シラノール変性、エポキシ変性、アセトアセチル変性、アミノ変性又はアンモニウム変性されたものを用いてもよく、その一部にジアセトンアクリルアミド単位等を含む共重合体を用いてもよい。

40

また、各種のビニルアルコール系樹脂を、単独、又は二種以上組み合わせて使用してもよい。

## 【 0 0 5 1 】

前記ビニルアルコール系樹脂の鹸化度は、8 0 モル% 以上が好ましく、9 6 モル% 以上がより好ましく、9 9 モル% 以上が更に好ましい。

前記ビニルアルコール系樹脂の重合度は、透湿度、塗布性の点から、2 0 0 ~ 5 , 0 0 0 が好ましく、4 0 0 ~ 5 , 0 0 0 がより好ましく、5 0 0 ~ 3 , 0 0 0 程度が更に好ま

50

しい。

【 0 0 5 2 】

前記ビニルアルコール系樹脂を含む被覆層の透湿度を更に低減するためには、層状無機化合物を前記被覆層に含有することがより好ましい。

前記層状無機化合物とは、単位結晶層が積層した構造を有し、層間に溶媒を配位又は吸収することにより膨潤又はヘキ開する性質を示す無機化合物である。

このような層状無機化合物としては、膨潤性の含水ケイ酸塩、例えば、スメクタイト群粘土鉱物（モンモリロナイト、サポナイト、ヘクトライト等）、パームキュライト群粘土鉱物、カオリナイト群粘土鉱物、フィロケイ酸塩（マイカ等）などが挙げられる。

また、合成層状無機化合物も好ましく用いられ、合成層状無機化合物としては、合成スメクタイト（ヘクトライト、サポナイト、ステブンスイトなど）、合成マイカなどが挙げられる。これらの中でも、スメクタイト、モンモリロナイト、マイカが好ましく、モンモリロナイト、マイカがより好ましく、マイカが更に好ましい。

また、透湿度の低減、及び色味付きの抑止の観点から、合成マイカを用いることが特に好ましい。また、かかる層状無機化合物は、これら層状無機化合物に有機化処理を施したものであってもよい。

【 0 0 5 3 】

膨潤性層状無機化合物は、ガスバリア性と基材 - ガスバリア層間の密着性とを両立させる点から、微粒子化処理されているのが好ましい。

微粒子化処理された膨潤性層状無機化合物は、通常、板状又は扁平状であり、平面形状は特に制限されず、無定形状などであってもよい。

微粒子化処理された膨潤性層状無機化合物の平均粒子径（平面形状の平均粒子径）は、例えば、0.1 ~ 10 μm が好ましく、0.5 ~ 8 μm がより好ましく、0.8 ~ 6 μm が更に好ましい。膨潤性層状無機化合物の平均粒子径が0.1 μm より小さいと透湿度低減効果が充分でなく、膨潤性層状無機化合物の平均粒子径が10 μm より大きいと、ヘイズ値の増加、表面粗さの増加などが生じ、好ましくない。

また、前記層状無機化合物の濃度は、3 ~ 60 質量% が好ましく、3 ~ 50 質量% がより好ましく、3 ~ 40 質量% が更に好ましい。前記層状無機化合物の濃度が3 質量% より少ないと透湿度低減効果が充分でなく、前記層状無機化合物の濃度が60 質量% より多いと、ヘイズ値の増加、脆性の悪化などが生じ、好ましくない。

【 0 0 5 4 】

本発明においては、樹脂組成物の成分として、ビニルアルコール系樹脂、及び層状無機化合物に更にビニルアルコール系樹脂の架橋剤を添加することができ、これにより接着層の耐水性を向上させることができる。

この目的に使用できる架橋剤としては特に制限なく、公知のいずれの架橋剤も好ましく使用することができる。

架橋剤の例としては、フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリアミドポリ尿素、ジメチロール尿素、ジメチロールメラミン、多価エポキシ化合物、ジアルデヒド化合物、多価イソシアネート樹脂、アジリジン化合物、ポリアミドアミンエピクロルヒドリン化合物、活性化ビニル化合物、ジカーボネート化合物、ヒドラジノ基含有化合物（他価カルボン酸ポリヒドラジド化合物）、コロイダルシリカ、ジルコニウム塩、多価金属塩、ホウ酸、リン酸、ポリアクリル酸、ジカルボン酸、アジピン酸無水物、コハク酸無水物、テトライソプロピルチタネート、ジイソプロポキシビス（アセチルアセトン）チタネートなどのチタン化合物等を挙げることができ、このほか、3 - グリシドプロピルメトキシシラン等のカップリング剤、パーオキサイド等のラジカル発生剤等の使用も可能である。また、架橋反応を促進するための触媒やその他の添加剤を加えることも可能である。

【 0 0 5 5 】

架橋剤の添加量は、（架橋剤 / （ビニルアルコール系樹脂 + 架橋剤））で0.5 質量% 以上であることが好ましく、1 質量% 以上がより好ましく、2 質量% 以上が特に好ましい。PVA系重合体と架橋剤の両者に対する架橋剤の質量比率が0.5 質量% 未満の場合に

10

20

30

40

50

は、架橋剤を添加したことにより効果が発現しない。また、ビニルアルコール系樹脂と架橋剤の両者に対する架橋剤の質量比率は50質量%以下であることが好ましく、40質量%以下がより好ましく、30質量%以下が特に好ましい。アルデヒド系化合物などの架橋剤の中には熱により黄色に変色するものもあるため、このような架橋剤についてはその添加量を小さくして変色を許容範囲内に抑制することが必要となる。

#### 【0056】

ビニルアルコール系樹脂、または、ビニルアルコール系樹脂と層状無機化合物からなる被覆層の形成は、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法（ダイコート法）（米国特許2681294号明細書参照）、マイクログラビアコート法等の公知の方法が用いられ、その中でもマイクログラビアコート法、ダイコート法が高い生産性、塗膜の均一性の観点で好ましく用いられる。この際、製膜時に塗工装置に対する液の粘度特性を最適とするために、増粘剤などの粘度調整剤を塗工液に添加して、塗布液の液粘度を調整する方法も用いることもできる。また、被覆層の防湿性、耐水性をより向上させるために、セルロースアシレート類基板上に被覆層を塗布後、樹脂層を90以上、150以下で数分間熱処理することが好ましく、より好ましくは130以上150以下で加熱するのがよい。熱処理時間は、生産性と耐水性の点から、1分以上20分以下が好ましく、5分以上15分以下がより好ましい。また、樹脂層とセルロースアシレート基板との密着性の点からセルロースアシレートを予めけん化処理しておくことが好ましい。

#### 【0057】

##### [ ポリエステル系樹脂 ]

ポリエステル系樹脂は特に構造的な限定はない。具体的には、例えば、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、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレート等が挙げられる。中でも、コストや機械的強度の観点から、ポリエチレンテレフタレートをを用いることが特に好ましい。その中で特に望ましいものは、芳香族系ジカルボン酸と、脂肪族系グリコールを用い縮重合させて得られる樹脂である。

#### 【0058】

芳香族ジカルボン酸としてはテレフタル酸のほか、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸などがあり、またこれらの低級アルキルエステル（無水物、低級アルキルエステル等のエステル形成可能な誘導体）を使用することができる。

#### 【0059】

脂肪族系グリコールとしてはエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ジエチレングリコール、p-キシリレングリコールなどがある。

これらの中でも、テレフタル酸とエチレングリコールの反応により得られたポリエチレンテレフタレートを主成分とすることが好ましい。

#### 【0060】

ここで、主成分がポリエチレンテレフタレートであるとは、ポリエチレンテレフタレートの繰返し単位が80モル%以上の共重合体、あるいはブレンドされている場合は、ポリエチレンテレフタレートを80質量%以上含有していることをいう。

#### 【0061】

本発明の光学フィルムに用いられるポリエステルには、本発明の効果を阻害しない範囲で、更に他の成分が共重合されていてもよいし、他のポリマーがブレンドされていてもよい。

#### 【0062】

本発明に用いられるポリエステルは、例えば安息香酸、ベンゾイル安息香酸、ベンジルオキシ安息香酸、メトキシポリアルキレングリコールなどの1官能性化合物によって末端の水酸基、及び/またはカルボキシル基を封鎖したものであってもよく、あるいは、例えば、ごく少量のグリセリン、ペンタエリスリトールの如き3官能、4官能エステル形成化

10

20

30

40

50

合物で実質的に線状の共重合体が得られる範囲内で変性されたものでもよい。

【0063】

また、本発明に用いられるポリエステルには、フィルムの耐熱性を向上する目的で、ビスフェノール系化合物、ナフタレン環又はシクロヘキサン環を有する化合物を共重合することができる。

また、本発明に用いられるポリエステルはガラス転移温度 ( $T_g$ ) が  $80$  以上であることが好ましく、更に  $90$  以上であることが好ましい。 $80$  未満では得られたフィルムの高温高湿下での寸法安定性に劣る場合がある。 $T_g$  は動的粘弾性測定 of  $\tan \delta$  のピークより求めた。

【0064】

本発明に用いられるポリエステルには、酸化防止剤が含有されていてもよい。特にポリエステルが、ポリオキシアルキレン基を有する化合物を含む場合に効果が顕著となる。含有させる酸化防止剤はその種類につき特に限定はなく、各種の酸化防止剤を使用することができるが、例えば、ヒンダードフェノール系化合物、ホスファイト系化合物、チオエーテル系化合物等の酸化防止剤が挙げられる。中でも透明性の点でヒンダードフェノール系化合物の酸化防止剤が好ましい。酸化防止剤の含有量は、ポリエステルに対して  $0.01 \sim 2$  質量% が好ましく、 $0.1 \sim 0.5$  質量% がより好ましい。

【0065】

本発明のポリエステルフィルムには、必要に応じて易滑性を付与することもできる。易滑性付与手段としては、特に限定はないが、ポリエステルに不活性無機粒子を添加する外部粒子添加方法、ポリエステルの合成時に添加する触媒を析出させる内部粒子析出方法、或いは界面活性剤等をフィルム表面に塗布する方法等が一般的である。

【0066】

本発明のポリエステルフィルムには、偏光子、及び液晶の劣化防止のため必要に応じて紫外線吸収剤を添加することもできる。

【0067】

紫外線の吸収能に優れ、かつ液晶表示装置に用いた際に良好な表示性能を発揮するために、紫外線吸収剤は、紫外線吸収剤を添加したポリエステルフィルムの、波長  $380 \text{ nm}$  の透過率は、 $0 \sim 50\%$  が好ましく、 $0 \sim 30\%$  がより好ましく、 $0 \sim 10\%$  が更に好ましい。また、 $600 \text{ nm}$  の透過率が  $80 \sim 100\%$  が好ましく、 $85 \sim 100\%$  がより好ましく、 $90 \sim 100\%$  が更に好ましい。

【0068】

ポリエステルフィルムは、二軸延伸製膜されたポリエステルフィルムであることが好ましい。上記ポリエステルフィルムを得るには、従来公知の方法で行うことができ、特に限定されないが、以下の様な方法で行うことができる。この場合、縦方向とは、フィルムの製膜方向 (長手方向) を、横方向とはフィルムの製膜方向と直角方向のことをいう。

【0069】

まず、原料のポリエステルをペレット状に成型し、熱風乾燥又は真空乾燥した後、溶融押出し、 $T$  ダイよりシート状に押出して、静電印加法等により冷却ドラムに密着させ、冷却固化させ、未延伸シートを得る。次いで、得られた未延伸シートを複数のロール群及び/又は赤外線ヒーター等の加熱装置を介してポリエステルのガラス転移温度 ( $T_g$ ) から  $T_g + 100$  の範囲内に加熱し、一段又は多段縦延伸する方法である。

【0070】

次に、上記のようにして得られた縦方向に延伸されたポリエステルフィルムを、 $T_g \sim T_m$  (融点) の温度範囲内で、横延伸し次いで熱固定する。

【0071】

熱固定されたフィルムは通常  $T_g$  以下まで冷却され、フィルム両端のクリップ把持部分をカットし巻き取られる。この際、最終熱固定温度以下、 $T_g$  以上の温度範囲内で、横方向及び/又は縦方向に  $0.1 \sim 10\%$  弛緩処理することが好ましい。冷却、弛緩処理する手段は特に限定はなく、従来公知の手段で行えるが、特に複数の温度領域で順次冷却しな

10

20

30

40

50

がら、これらの処理を行うことが、フィルムの寸法安定性向上の点で好ましい。

【 0 0 7 2 】

これら熱固定条件、冷却、弛緩処理条件のより最適な条件は、フィルムを構成するポリエステルにより異なるので、得られた延伸フィルムの物性を測定し、好ましい特性を有するように適宜調整して決定すればよい。

【 0 0 7 3 】

また、上記フィルム製造に際し、延伸の前及びノ又は後で帯電防止層、易滑性層、接着層、バリアー層等の機能性層を塗設してもよい。この際、コロナ放電処理、大気圧プラズマ処理、薬液処理等の各種表面処理を必要に応じて施すことができる。

【 0 0 7 4 】

カットされたフィルム両端のクリップ把持部分は、粉碎処理された後、或いは必要に応じて造粒処理や解重合・再重合等の処理を行った後、同じ品種のフィルム用原料として又は異なる品種のフィルム用原料として再利用してもよい。

【 0 0 7 5 】

本発明のポリエステルフィルムの厚みは、5 ~ 200 μmが好ましく、5 ~ 100 μmがより好ましく、40 ~ 100 μmが更に好ましい。

【 0 0 7 6 】

- 偏光子との接着 -

ポリエステル系樹脂と偏光子との接着面には、必要に応じて、接着力を向上させる処理が施され得る。このような処理の代表例としては、ドライ処理、易接着処理が挙げられる。ドライ処理の具体例としては、コロナ処理、ガスコロナ処理、プラズマ処理、低圧UV処理等が挙げられる。

易接着処理の具体例としては、易接着処理材料の塗工が挙げられる。易接着処理材料としては、セルロース系樹脂、ウレタン系樹脂、シランカップリング剤、シリコンプライマー、PVA、ナイロン、スチレン系樹脂等が挙げられる。ドライ処理と易接着処理を併用することもできる。あるいは、水酸化ナトリウム水溶液で鹼化処理を行なうことにより、接着力を向上させることができる。鹼化処理は、易接着処理と併用することもできる。

【 0 0 7 7 】

[ ポリカーボネート系樹脂 ]

本発明で用いられるポリカーボネート系樹脂とは、炭酸とグリコール又は2価フェノールとのポリエステルであり、炭酸と2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-プロパン(通称ビスフェノール-A)とを構造単位とする芳香族ポリカーボネートはもちろんのこと、本発明ではこれに限定されるわけではなく、例えば1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカン、1, 1'-ビス(3-置換-4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカン、1, 1'-ビス(3, 5-置換-4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカン、9, 9'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン類からなる群から選択される少なくとも1種の2価フェノールをモノマー成分とするホモまたは共重合ポリカーボネート、上記2価フェノールとビスフェノールAをモノマー成分とするポリカーボネートとの混合物、上記2価フェノールとビスフェノールAとをモノマー成分とする共重合ポリカーボネートが挙げられる。

【 0 0 7 8 】

1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカンの具体例としては、1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3-ジメチル-5, 5-ジメチルシクロヘキサン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3-ジメチル-5-メチルシクロペンタン等が挙げられる。

【 0 0 7 9 】

1, 1'-ビス(3-置換-4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカンとしては、炭素数1~12のアルキル基、ハロゲン基で置換された1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-アルキルシクロアルカン、例えば、1, 1'-ビス(3-メチル-4-ヒド

10

20

30

40

50

ロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3 - エチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3 - ジメチル - 5, 5 - ジメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3 - クロロ - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3 - ジメチル - 4 - メチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3 - プロモ - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3 - ジメチル - 5 - メチルシクロペンタン等が挙げられる。

【0080】

1, 1 - ビス(3, 5 - 置換 - 4 - ヒドロキシフェニル) - アルキルシクロアルカンとしては、炭素数1 ~ 12のアルキル基、ハロゲン基で置換された1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - アルキルシクロアルカン、例えば、1, 1 - ビス(3 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3, 5 - ジクロロ - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3 - ジメチル - 5 - メチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3 - エチル - 5 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3 - ジメチル - 5 - メチルシクロペンタン等が挙げられる。

10

【0081】

9, 9 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)フルオレン類としては、例えば、9, 9 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9 - ビス(3 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9 - ビス(3 - エチル - 4 - ヒドロキシフェニル)フルオレン等が挙げられる。

20

【0082】

更に、他のビスフェノール成分として、2, 2' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノール - A)、4, 4' - ( - メチルベンジリデン)ビスフェノール、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)メタン、2, 2' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ブタン、3, 3' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ペンタン、4, 4' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ヘブタン、4, 4' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)2, 5 - ジメチルヘブタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)メチルフェニルメタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、2, 2' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)オクタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)オクタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)4 - フルオロフェニルメタン、2, 2' - ビス(3 - フルオロ - 4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル)メタン、2, 2' - ビス(3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(3, 5 - ジメチル - 4 - ヒドロキシフェニル)フェニルエタン、ビス(3 - メチル - 4 - ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン等が挙げられ、これらは単独で又は2種類以上混合して用いることができる。

30

【0083】

上記ポリカーボネートは、上記ビスフェノール成分の他に、酸成分のコモノマーとして少量の脂肪族、芳香族ジカルボン酸を用いたポリエステルカーボネートを含む。芳香族ジカルボン酸としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、p - キシレングリコール、ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - メタン、1, 1' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - エタン、1, 1' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - ブタン、2, 2' - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - ブタン等が挙げられる。この中で、テレフタル酸、イソフタル酸が好ましい。

40

【0084】

用いられるポリカーボネートの分子量は、2, 000 ~ 100, 000の粘度平均分子量を有することが好ましく、5, 000 ~ 70, 000の粘度平均分子量を有することがより好ましく、7, 000 ~ 50, 000の粘度平均分子量を有することが更に好ましい。

また、濃度0.7 g/dlの塩化メチレン溶液にして、20 で測定した比粘度が、0.07 ~ 2.70であることが好ましく、0.15 ~ 1.80であることがより好ましく、0.20 ~ 1.30であることが更に好ましい。粘度平均分子量が2, 000未満であ

50

ると、得られるフィルムが脆くなるので適当でなく、100,000以上であると、フィルムへの加工性が困難になるために好ましくない。

【0085】

ポリカーボネート系樹脂は、ポリエステル系樹脂と同様に、必要に応じて紫外線吸収剤を添加することもできる。また、偏光子との接着性強化のために、ドライ処理、易接着処理を施すことができる。

【0086】

ポリカーボネート系樹脂からフィルムを製造する方法としては、例えば溶液キャスト法、溶融押出法、カレンダー法等が挙げられるが、厚み均一性に優れ、ゲル、ブツ、フィッシュアイ、スクラッチ等の光学欠点の生じない方法が望ましい。

【0087】

[ノルボルネン系樹脂]

ノルボルネン系樹脂とは、その繰り返し単位中にノルボルネン骨格を有するものであり、例えば、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報などに開示されている公知の樹脂が挙げられる。本発明においてはこれら従来公知のノルボルネン系樹脂を好適に使用することができ、例えば、ノルボルネン系モノマーの開環重合体水素添加物、ノルボルネン系モノマーの付加重合体、ノルボルネン系モノマーと、エチレン、 $\alpha$ -オレフィンなどのオレフィン系モノマーとの付加重合体；ノルボルネン系モノマーとシクロペンテン、シクロオクテン、5,6-ジヒドロジシクロペンタジエンなどの環状オレフィン系モノマーとの付加重合体、及びこれらの重合体の変性物等が挙げられる。

【0088】

上記ノルボルネン系モノマーとしては、例えば、ノルボルネン、5-メチル-2-ノルボルネン、5-エチル-2-ノルボルネン、5-ブチル-2-ノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メトキシカルボニル-2-ノルボルネン、5,5-ジメチル-2-ノルボルネン、5-シアノ-2-ノルボルネン、5-メチル-5-メトキシカルボニル-2-ノルボルネン、5-フェニル-2-ノルボルネン、5-フェニル-5-メチル-2-ノルボルネン、エチレン-テトラシクロドデセン共重合体、6-メチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチル-1,4:5,8-エチリデン-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-クロロ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-シアノ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-ピリジル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-メトキシカルボニル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、1,4-ジメタノ-1,4,4a,4b,5,8,8a,9a-オクタヒドロフルオレン、5,8-メタノ-1,2,3,4,4a,5,8,8a-オクタヒドロ-2,3-シクロペンタジエノナフタレン、4,9:5,8-ジメタノ-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-オクタヒドロ-1H-ベンゾインデン、4,11:5,10:6,9-トリメタノ-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-ドデカヒドロ-1H-シクロペンタアントラセン等が挙げられる。

【0089】

上記ノルボルネン系モノマーの重合方法は公知の方法でよく、必要に応じて、他の共重合可能なモノマーと共重合したり、水素添加によりノルボルネン系重合体水素添加物とすることができる。

また、重合体や重合体水素添加物を、公知の方法により、 $\alpha$ -、 $\beta$ -不飽和カルボン酸及びその誘導体、スチレン系炭化水素、オレフィン系不飽和結合、及び、加水分解可能な基を持つ有機ケイ素化合物、不飽和エポキシ単量体などを用いて変性させてもよい。

【0090】

10

20

30

40

50

上記重合は、重合媒体として、 $Ir$ 、 $Os$ 、 $Ru$ の三塩化物の含水塩、 $MoC_{15}$ 、 $WC_{16}$ 、 $ReCl_5$ 、 $(C_2H_5)_3Al$ 、 $(C_2H_5)_3Al/TiCl_4$ 、 $(-C_4H_7)_4Mo/TiCl_4$ 、 $(-C_4H_7)_4W/TiCl_4$ 、 $(-C_3H_5)_3Cr/WCl_6$ 等を用いて行うことができる。

【0091】

上記ノルボルネン系樹脂としては、例えば、日本ゼオン社製、商品名「ZEONOR」、「ZEONEX」；JSR社製、商品名「ARTON」；日立化成工業社製、商品名「OPTOREZ」；三井石油化学社製、商品名「APEL」等が市販品として上市されている。

【0092】

ノルボルネン系樹脂はポリエステル系樹脂と同様に、必要に応じて紫外線吸収剤を添加することもできる。また、偏光子との接着性強化のために、ドライ処理、易接着処理を施すことができる。

【0093】

- ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法 -

ノルボルネン系樹脂フィルムは、溶融成形法により成形することができる。溶融成形法としては、Tダイを用いた方法やインフレーション法などの溶融押し出し法、カレンダー法、熱プレス法、射出成形法などがある。これらの中でも、厚さムラが小さく、 $50 \sim 500 \mu m$ 程度の厚さ加工しやすく、かつ、レターレーションの絶対値、及びそのバラツキを小さくできるTダイを用いた溶融押し出し法が好ましい。

【0094】

溶融成形法の条件は同程度のTgを有するポリカーボネート樹脂に用いられる条件と同様である。例えば、Tダイを用いる溶融押し出し法では、樹脂温度 $240 \sim 300$ 程度で、引き取りロールの温度を $100 \sim 150$ 程度の比較的高温として、樹脂を徐冷できる条件を選択することが好ましい。また、ダイライン等の表面の欠陥を小さくするためには、ダイには滞留部が極力少なくなるような構造が必要であり、ダイの内部やリップにキズ等が極力ないものを用いることが好ましい。

【0095】

また、これらのシートは必要に応じて表面を研磨することにより、更に表面精度を上げることができる。

【0096】

<<高透湿性を示す保護フィルム>>

本発明の液晶表示装置において液晶セルの両側に設置される第1の偏光板、及び第2の偏光板のうち、バックライト側の偏光板、即ち、第1の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムは、液晶表示装置の筐体内に組み込まれるため、外気の温湿度環境変化は受けにくく、偏光板の製造コストを低減させるため、透湿度の高い保護フィルム（以下、高透湿フィルムということがある。）が用いられることが高生産性の点で好ましい。具体的には、第1の偏光板の少なくとも一方の保護フィルムは、 $60$ 、 $95$ %相対湿度での透湿度が $300 g/m^2 \cdot 日$ を超えることが好ましく、 $400 g/m^2 \cdot 日$ 以上であることがより好ましく、 $600 g/m^2 \cdot 日$ 以上であることが更に好ましい。

ここで、本発明の液晶表示装置は、バックライトと、第1の偏光板との間に輝度向上フィルムを配置することが好ましい。前記輝度向上フィルムは、バックライトからの光を偏光板の透過軸方向の直線偏光に近い偏光状態に変換することにより、バックライトの光利用効率を向上させるものである。

したがって、輝度向上フィルムにより偏光変換された光が偏光子に入射する間に偏光状態が変化しないことが好ましい。

そのためには、第1の偏光板のバックライト側の保護フィルムの面内レターレーション（Re）が $10 nm$ 以下であり、厚み方向のレターレーション（Rth）が $60 nm$ 以下であることが好ましい。

したがって、第1の偏光板のバックライト側の保護フィルムは、以下の式（1）及び（

10

20

30

40

50

II)、並びに式(III)及び(IV)の少なくともいずれかを満たすことが好ましい。

なお、下記式(I)~(IV)中、 $Re(\lambda)$ は、波長( $\lambda$  nm)における第1の偏光板のバックライト側の保護フィルムの面内レターゼーション値(nm)であり、 $Rth(\lambda)$ は、波長( $\lambda$  nm)における第1の偏光板のバックライト側の保護フィルムの厚さ方向のレターゼーション値(nm)である。

【0097】

$$\begin{array}{l}
 0 < Re(\lambda_{630}) < 10 \dots \dots \dots \text{式(I)} \\
 |Rth(\lambda_{630})| < 25 \dots \dots \dots \text{式(II)} \\
 |Re(\lambda_{400}) - Re(\lambda_{700})| < 10 \dots \dots \dots \text{式(III)} \\
 |Rth(\lambda_{400}) - Rth(\lambda_{700})| < 35 \dots \dots \dots \text{式(IV)}
 \end{array}$$

10

【0098】

このような高透湿保護フィルムとしては、上記の透湿度の条件を満たし、透過率が80%以上であればどのような様なものでも用いることができるが、中でもセルロースアシレートフィルムが好適に用いられる。以下、セルロースアシレートについて詳細に記載する。

【0099】

本発明で用いられるセルロース誘導体である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180~190頁(共立出版、1968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。

本発明で使用するセルロース誘導体フィルムは、フィルムを構成するポリマー成分が実質的に上記の定義を有するセルロース誘導体からなることが好ましい。

20

ここで、『実質的に』とは、ポリマー成分の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。

また、フィルム製造の原料としては、セルロース誘導体粒子を使用することが好ましい。

また、使用する粒子の90質量%以上は、0.5~5mm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1~4mmの粒子径を有することが好ましい。

更に、セルロース誘導体粒子は、なるべく球形に近い形状を有することが好ましい。

【0100】

30

本発明で好ましく用いられるセルロース誘導体の重合度は、粘度平均重合度が200~700であることが好ましく、250~550であることがより好ましく、250~400であることが更に好ましく、250~350であることが特に好ましい。

前記粘度平均重合度は、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。更に、特開平9-95538に詳細に記載されている測定方法を用いてもよい。

また、本発明に用いるセルロースアシレートは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる $Mw/Mn$ ( $Mw$ は質量平均分子量、 $Mn$ は数平均分子量)の分子量分布が狭いことが好ましい。前記 $Mw/Mn$ の範囲は、1.0~1.7であることが好ましく、1.3~1.65であることがより好ましく、1.4~1.6であることが更に好ましい。

40

【0101】

[セルロースアシレートフィルムの製造]

前記セルロースアシレートフィルムは、ソルベントキャスト法により製造する。該ソルベントキャスト法では、セルロースアシレートを有機溶媒に溶解した溶液(ドープ)を用いてフィルムを製造する。

次に、セルロース誘導体が溶解される有機溶媒について記述する。

まず、セルロース誘導体の溶液を作製するに際して好ましく用いられる塩素系有機溶媒について記載する。セルロース誘導体が溶解し流延、製膜できる範囲において、その目的が達成できる限りはその塩素系有機溶媒は特に限定されない。これらの塩素系有機溶媒は、好ましくはジクロロメタン、クロロホルムである。特にジクロロメタンが好ましい。ま

50

た、塩素系有機溶媒以外の有機溶媒を混合することも特に問題ない。その場合は、ジクロロメタンは少なくとも50質量%使用することが好ましい。併用される非塩素系有機溶媒について以下に記す。即ち、好ましい非塩素系有機溶媒としては、炭素原子数が3~12のエステル、ケトン、エーテル、アルコール、炭化水素などから選ばれる溶媒が好ましい。エステル、ケトン、エーテル、及びアルコールは、環状構造を有していてもよい。

#### 【0102】

また塩素系有機溶媒と併用されるアルコールとしては、好ましくは直鎖であっても分岐を有していても環状であってもよく、その中でも飽和脂肪族炭化水素であることが好ましい。アルコールの水酸基は、第一級~第三級のいずれであってもよい。アルコールの例には、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、*t*-ブタノール、1-ペンタノール、2-メチル-2-ブタノール、及びシクロヘキサノールが含まれる。なおアルコールとしては、フッ素系アルコールも用いられる。例えば、2-フルオロエタノール、2,2,2-トリフルオロエタノール、2,2,3,3-テトラフルオロ-1-プロパノールなども挙げられる。

更に、前記炭化水素は、直鎖であっても分岐を有していても環状であってもよく、芳香族炭化水素、及び脂肪族炭化水素のいずれを用いてもよい。また、脂肪族炭化水素は、飽和であっても不飽和であってもよい。炭化水素の例には、シクロヘキサン、ヘキサン、ベンゼン、トルエン、及びキシレンが含まれる。

#### 【0103】

次に、非塩素系溶媒について記述する。本発明においては、セルロース誘導体が溶解し流延、製膜できる範囲において、その目的が達成できる限りは、非塩素系有機溶媒は特に限定されない。非塩素系有機溶媒は、炭素原子数が3~12のエステル、ケトン、エーテルから選ばれる溶媒が好ましい。エステル、ケトン、及びエーテルは、環状構造を有していてもよい。エステル、ケトン、及びエーテルの官能基(即ち、-O-、-CO-、及び-COO-)のいずれかを2つ以上有する化合物も、主溶媒として用いることができ、たとえばアルコール性水酸基のような他の官能基を有していてもよい。2種類以上の官能基を有する主溶媒の場合、その炭素原子数はいずれかの官能基を有する化合物の規定範囲内であればよい。炭素原子数が3~12のエステル類の例には、エチルホルメート、プロピルホルメート、ペンチルホルメート、メチルアセテート、エチルアセテート、及びペンチルアセテートが挙げられる。炭素原子数が3~12のケトン類の例には、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、及びメチルシクロヘキサノンが挙げられる。炭素原子数が3~12のエーテル類の例には、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシメタン、ジメトキシエタン、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、テトラヒドロフラン、アニソール、及びフェネトールが挙げられる。二種類以上の官能基を有する有機溶媒の例には、2-エトキシエチルアセテート、2-メトキシエタノール、及び2-ブトキシエタノールが挙げられる。

#### 【0104】

以上のセルロース誘導体に用いられる非塩素系有機溶媒については、前述のいろいろな観点から選定されるが、好ましくは以下のとおりである。即ちセルロース誘導体の好ましい溶媒は、互いに異なる3種類以上の混合溶媒であって、第1の溶媒が酢酸メチル、酢酸エチル、蟻酸メチル、蟻酸エチル、アセトン、ジオキソラン、ジオキサンから選ばれる少なくとも一種あるいは或いはそれらの混合液であり、第2の溶媒が炭素原子数が3~7のケトン類またはアセト酢酸エステルから選ばれ、第3の溶媒として炭素数が1~10のアルコールまたは炭化水素から選ばれ、より好ましくは炭素数1~8のアルコールである。なお第1の溶媒が、2種以上の溶媒の混合液である場合は、第2の溶媒がなくてもよい。第1の溶媒は、更に好ましくは酢酸メチル、アセトン、蟻酸メチル、蟻酸エチルあるいはこれらの混合物であり、第2の溶媒は、アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、アセチル酢酸メチルが好ましく、これらの混合液であってもよい。

#### 【0105】

セルロース誘導体は、有機溶媒に10～30質量%溶解していることが好ましく、13～27質量%で溶解していることがより好ましく、15～25質量%溶解していることが特に好ましい。これらの濃度にセルロース誘導体を実施する方法は、溶解する段階で所定の濃度になるように実施してもよく、また予め低濃度溶液（例えば9～14質量%）として作製した後に濃縮工程で所定の高濃度溶液に調整してもよい。更に、予め高濃度のセルロース誘導体溶液として後に、種々の添加物を添加することで所定の低濃度のセルロース誘導体溶液としてもよい。

【0106】

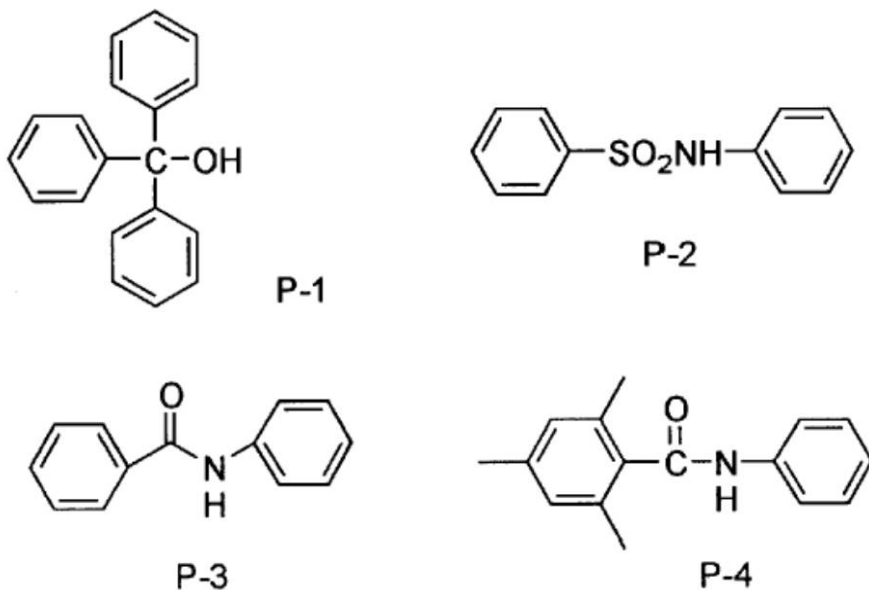
- 添加剤 -

本発明のセルロースアシレート溶液には、各調製工程において用途に応じた種々の添加剤（例えば、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、光学異方性コントロール剤、微粒子、剥離剤、赤外吸収剤、など）を加えることができ、それらは固体でもよく油状物でもよい。即ち、その融点や沸点において特に限定されるものではない。例えば、20以下と20以上の紫外線吸収材料の混合や、同様に可塑剤の混合などであり、例えば特開2001-151901号公報などに記載されている。更にまた、赤外吸収染料としては例えば特開2001-194522号公報に記載されている。また、その添加する時期はドープ作製工程において何れで添加してもよいが、ドープ調製工程の最後の調製工程に添加剤を添加し調製する工程を加えて行ってもよい。更にまた、各素材の添加量は機能が発現する限りにおいて特に限定されない。また、セルロースアシレートフィルムが多層から形成される場合、各層の添加物の種類や添加量が異なってもよい。例えば特開2001-151902号公報などに記載されているが、これらは従来から知られている技術である。

透湿度を少なくする素材としては、従来から提案されているものが使用可能である。特開2002-22956号公報には高分子化可塑剤をセルロースアシレートに添加する方法が示されている。特開2002-146044号公報ではロジン系可塑剤を使用する方法が示されている。特開2001-343528号公報では疎水性可塑剤と劣化防止剤を併用する方法が開示されている。特開2002-14230号公報では二つ以上の芳香族環を含む化合物の使用が開示されている。一方特開平9-90101号公報ではセルロースアシレートの置換基を疎水的なものに変える方法が提案されている。更に具体的な素材を以下に例示するが、本発明に使用可能な透湿度制御剤は以下に限定されない。

【0107】

【化1】



【0108】

- レターデーション上昇剤 -

液晶セル側に配置される保護フィルムには、レターデーションを高くするため、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として使用することができる。このレターデーション上昇剤としては、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物、例えばトリアジン類（トリフェニル - 1, 3, 5 - トリアジン、トリ - m - トリル - 1, 3, 5 - トリアジンなど）、trans - 1, 4 - シクロヘキサンジカルボン酸のジエステル類（p - n - ヘキシルフェノールのジエステル、p - n - アミルフェノールのジエステル等）が挙げられる。

その他の具体例としては、特開 2000 - 111914 号公報、特開 2000 - 275434 号公報、PCT/JP00/02619 号明細書等に記載されている。二種類以上の芳香族化合物を併用してもよい。芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環に加えて、芳香族性ヘテロ環を含む。

10

レターデーション上昇剤の分子量は、300 ~ 800 であることが好ましい。セル側保護フィルムとしてセルロースアシレートフィルムを用いる場合、芳香族化合物は、セルロースアシレート 100 質量部に対して、0.01 乃至 20 質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアシレート 100 質量部に対して、0.05 乃至 15 質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアシレート 100 質量部に対して、0.1 乃至 10 質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアシレート 100 質量部に対して、0.05 乃至 15 質量部の範囲で使用する。芳香族化合物は、セルロースアシレート 100 質量部に対して、0.1 乃至 10 質量部の範囲で使用する。

#### 【0109】

液晶セル側に配置される保護フィルムは、公知の添加剤によりレターデーションを小さくすることも可能である。例えば、特開平 11 - 246704 号公報、特開平 11 - 92574 号公報、及び特開 2000 - 63560 号公報では、セルロースアシレートフィルムに添加する可塑剤の種類を特定することにより複屈折発現性を低減する提案をしており、これを利用してよい。

20

更に、これらの詳細は、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 16 頁 ~ 22 頁に詳細に記載されている素材を用いることが好ましい。

本発明の空気側保護フィルムには紫外線防止剤の添加が必要であるが、液晶セル側に配置される保護フィルムには必ずしも紫外線防止剤の添加は必要ではない。

#### 【0110】

- ドープの調製 -

30

0 以上の温度（常温または高温）で処理することからなる一般的な方法で、セルロースアシレート溶液（ドープ）を調製することができる。溶液の調製は、通常のソルベントキャスト法におけるドープの調製方法、及び装置を用いて実施することができる。なお、一般的な方法の場合は、有機溶媒としてハロゲン化炭化水素（特にメチレンクロリド）を用いることが好ましい。

セルロースアシレートの量は、得られる溶液中に 10 乃至 40 質量% 含まれるように調整する。セルロースアシレートの量は、10 乃至 30 質量% であることが更に好ましい。有機溶媒（主溶媒）中には、後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。

溶液は、常温（0 乃至 40 ）でセルロースアシレートと有機溶媒とを攪拌することにより調製することができる。高濃度の溶液は、加圧、及び加熱条件下で攪拌してもよい。具体的には、セルロースアシレートと有機溶媒とを加圧容器に入れて密閉し、加圧下で溶媒の常温における沸点以上、かつ溶媒が沸騰しない範囲の温度に加熱しながら攪拌する。

40

加熱温度は、通常は 40 以上であり、好ましくは 60 乃至 200 であり、更に好ましくは 80 乃至 110 である。

#### 【0111】

各成分は予め粗混合してから容器に入れてもよい。また、順次容器に投入してもよい。容器は攪拌できるように構成されている必要がある。窒素ガス等の不活性気体を注入して容器を加圧することができる。また、加熱による溶媒の蒸気圧の上昇を利用してよい。あるいは、容器を密閉後、各成分を圧力下で添加してもよい。

加熱する場合、容器の外部より加熱することが好ましい。例えば、ジャケットタイプの

50

加熱装置を用いることができる。また、容器の外部にプレートヒーターを設け、配管して液体を循環させることにより容器全体を加熱することもできる。

容器内部に攪拌翼を設けて、これを用いて攪拌することが好ましい。攪拌翼は、容器の壁付近に達する長さのものが好ましい。攪拌翼の末端には、容器の壁の液膜を更新するため、掻取翼を設けることが好ましい。

容器には、圧力計、温度計等の計器類を設置してもよい。容器内で各成分を溶剤中に溶解する。調製したドープは冷却後容器から取り出すか、あるいは、取り出した後、熱交換器等を用いて冷却する。

#### 【0112】

冷却溶解法により、溶液を調製することもできる。冷却溶解法では、通常の溶解方法では溶解させることが困難な有機溶媒中にもセルロースアシレートを溶解させることができる。なお、通常の溶解方法でセルロースアシレートを溶解できる溶媒であっても、冷却溶解法によると迅速に均一な溶液が得られるとの効果がある。従って非塩素系溶媒だけで溶解するときは冷却溶解法が好ましく使用される。

10

冷却溶解法では最初に、室温で有機溶媒中にセルロースアシレートを攪拌しながら徐々に添加する。セルロースアシレートの量は、この混合物中に10乃至40質量%含まれるように調整することが好ましい。セルロースアシレートの量は、10乃至30質量%であることが更に好ましい。更に、混合物中には後述する任意の添加剤を添加しておいてもよい。

#### 【0113】

20

次に、混合物を-100乃至-10（好ましくは-80乃至-10、更に好ましくは-50乃至-20、最も好ましくは-50乃至-30）に冷却する。冷却は、例えば、ドライアイス・メタノール浴（-75）や冷却したジエチレングリコール溶液（-30乃至-20）中で実施できる。冷却によりセルロースアシレートと有機溶媒の混合物は固化する。

冷却速度は、4 /分以上であることが好ましく、8 /分以上であることが更に好ましく、12 /分以上であることが最も好ましい。冷却速度は、速いほど好ましいが、10,000 /秒が理論的な上限であり、1000 /秒が技術的な上限であり、そして100 /秒が実用的な上限である。なお、冷却速度は、冷却を開始する時の温度と最終的な冷却温度との差を、冷却を開始してから最終的な冷却温度に達するまでの時間で割った値である。

30

#### 【0114】

更に、これを0乃至200（好ましくは0乃至150、更に好ましくは0乃至120、最も好ましくは0乃至50）に加温すると、有機溶媒中にセルロースアシレートが溶解する。昇温は、室温中に放置するだけでもよく、温浴中で加温してもよい。加温速度は、4 /分以上であることが好ましく、8 /分以上であることが更に好ましく、12 /分以上であることが最も好ましい。加温速度は、速いほど好ましいが、10,000 /秒が理論的な上限であり、1,000 /秒が技術的な上限であり、そして100 /秒が実用的な上限である。なお、加温速度は、加温を開始する時の温度と最終的な加温温度との差を、加温を開始してから最終的な加温温度に達するまでの時間で割った値である。

40

以上のようにして、均一な溶液が得られる。なお、溶解が不十分である場合は冷却、加温の操作を繰り返してもよい。溶解が充分であるかどうかは、目視により溶液の外観を観察するだけで判断することができる。

#### 【0115】

冷却溶解法においては、冷却時の結露による水分混入を避けるため、密閉容器を用いることが望ましい。また、冷却加温操作において、冷却時に加圧し、加温時に減圧すると、溶解時間を短縮することができる。加圧、及び減圧を実施するためには、耐圧性容器を用いることが望ましい。

なお、セルロースアシレート（酢化度：60.9%、粘度平均重合度：299）を冷却

50

溶解法によりメチルアセテート中に溶解した20質量%の溶液は、示差走査熱量計(DSC)による測定によると、30近傍にゾル状態とゲル状態との疑似相転移点が存在し、この温度以下では均一なゲル状態となる。従って、この溶液は疑似相転移温度以上、好ましくはゲル相転移温度プラス10程度の温度で保つ必要がある。ただし、この疑似相転移温度は、セルロースアシレートのアシル基置換度、粘度平均重合度、溶液濃度や使用する有機溶媒により異なる。

#### 【0116】

- 流延 -

調製したセルロースアシレート溶液(ドープ)から、ソルベントキャスト法によりセルロースアシレートフィルムを製造する。ドープには前記のレターデーション上昇剤を添加することが好ましい。

10

ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18乃至35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ドープは、表面温度が10以下のドラムまたはバンド上に流延することが好ましい。

#### 【0117】

本発明では、ドープ(セルロースアシレート溶液)をバンド上に流延する場合、剥ぎ取り前乾燥の前半において10秒以上90秒以下、好ましくは15秒以上90秒以下の時間、実質的に無風で乾燥する工程を行う。また、ドラム上に流延する場合、剥ぎ取り前乾燥の前半において1秒以上10秒以下、好ましくは2秒以上5秒以下の時間、実質的に無風で乾燥する工程を行う。

20

本発明において、「剥ぎ取り前乾燥」とはバンドもしくはドラム上にドープが塗布されてからフィルムとして剥ぎ取られるまでの乾燥を指すものとする。また、「前半」とはドープ塗布から剥ぎ取りまでに要する全時間の半分より前の工程を指すものとする。「実質的に無風」であるとは、バンド表面もしくはドラム表面から200mm以内の距離において0.5m/s以上の風速が検出されないことである。

剥ぎ取り前乾燥の前半は、バンド上の場合通常30~300秒程度の時間であるが、その内の10秒以上90秒以下、好ましくは15秒以上90秒以下の時間、無風で乾燥する。ドラム上の場合は通常5~30秒程度の時間であるが、その内の1秒以上10秒以下、好ましくは2秒以上5秒以下の時間、無風で乾燥する。雰囲気温度は0~180が好ましく、40~150が更に好ましい。無風で乾燥する操作は剥ぎ取り前乾燥の前半の任意の段階で行うことができるが、好ましくは流延直後から行うことが好ましい。無風で乾燥する時間が10秒未満であると、添加剤がフィルム内に均一に分布することが難しく、90秒を超えると乾燥不十分で剥ぎ取られことになり、フィルムの面状が悪化する。

30

剥ぎ取り前乾燥における無風で乾燥する以外の時間は、は不活性ガスを送風することにより乾燥を行なうことができる。このときの風温は0~180が好ましく、40~150が更に好ましい。

#### 【0118】

ソルベントキャスト法における乾燥方法については、米国特許2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号、同62-115035号の各公報に記載がある。バンドまたはドラム上での乾燥は空気、窒素などの不活性ガスを送風することにより行なうことができる。

40

#### 【0119】

得られたフィルムをドラムまたはバンドから剥ぎ取り、更に100から160まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平5-17844号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラムまたはバ

50

ンドの表面温度においてドーブがゲル化することが必要である。

【0120】

調整したセルロースアシレート溶液（ドーブ）を用いて二層以上の流延を行いフィルム化することもできる。この場合、ソルベントキャスト法によりセルロースアシレートフィルムを作製することが好ましい。ドーブは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドーブは、固形分量が10乃至40%の範囲となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。

【0121】

二層以上の複数のセルロースアシレート液を流延する場合、複数のセルロースアシレート溶液を流延することが可能で、支持体の進行方向に間隔をおいて設けられた複数の流延口からセルロースアシレートを含む溶液をそれぞれ流延させて積層させながらフィルムを作製してもよい。例えば、特開昭61-158414号、特開平1-122419号、及び、特開平11-198285号の各公報に記載の方法を用いることができる。また、2つの流延口からセルロースアシレート溶液を流延することによってもフィルム化することもできる。例えば、特公昭60-27562号、特開昭61-94724号、特開昭61-947245号、特開昭61-104813号、特開昭61-158413号、及び、特開平6-134933号の各公報に記載の方法を用いることができる。また、特開昭56-162617号公報に記載の高粘度セルロースアシレート溶液の流れを低粘度のセルロースアシレート溶液で包み込み、その高、低粘度のセルロースアシレート溶液を同時に押し出すセルロースアシレートフィルムの流延方法を用いることもできる。

【0122】

また、二個の流延口を用いて、第一の流延口により支持体に成形したフィルムを剥ぎ取り、支持体面に接していた側に第二の流延を行うことにより、フィルムを作製することもできる。例えば、特公昭44-20235号公報に記載の方法が挙げられる。流延するセルロースアシレート溶液は同一の溶液を用いてもよいし、異なるセルロースアシレート溶液を用いてもよい。複数のセルロースアシレート層に機能をもたせるために、その機能に応じたセルロースアシレート溶液を、それぞれの流延口から押し出せばよい。更に本発明のセルロースアシレート溶液は、他の機能層（例えば、接着層、染料層、帯電防止層、アンチハレーション層、紫外線吸収層、偏光層など）と同時に流延することもできる。

【0123】

従来の単層液では、必要なフィルムの厚さにするためには高濃度で高粘度のセルロースアシレート溶液を押し出すことが必要である。その場合セルロースアシレート溶液の安定性が悪くて固形物が発生し、ブツ故障となったり、平面性が不良となったりして問題となることが多かった。この問題の解決方法として、複数のセルロースアシレート溶液を流延口から流延することにより、高粘度の溶液を同時に支持体上に押し出すことができ、平面性も良化し優れた面状のフィルムが作製できるばかりでなく、濃厚なセルロースアシレート溶液を用いることで乾燥負荷の低減化が達成でき、フィルムの生産スピードを高めることができる。

【0124】

セルロースアシレートフィルムには機械的物性を改良するために、以下の可塑剤を用いることができる。可塑剤としては、リン酸エステルまたはカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルフォスフェート（TPP）、及びトリクレジルホスフェート（TCP）が含まれる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステル、及びクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート（DMP）、ジエチルフタレート（DEP）、ジブチルフタレート（DBP）、ジオクチルフタレート（DOP）、ジフェニルフタレート（DPP）、及びジエチルヘキシルフタレート（DEHP）が含まれる。クエン酸エステルの例には、O-アセチルクエン酸トリエチル（OACTE）、及びO-アセチルクエン酸トリブチル（OACTB）が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセ

10

20

30

40

50

チル、セバシン酸ジブチル、種々のトリメリット酸エステルが含まれる。フタル酸エステル系可塑剤（DMP、DEP、DBP、DOP、DPP、DEHP）が好ましく用いられる。DEP、及びDPPが特に好ましい。

可塑剤の添加量は、セルロースアシレートの量の0.1乃至25質量%であることが好ましく、1乃至20質量%であることが更に好ましく、3乃至15質量%であることが最も好ましい。

#### 【0125】

セルロースアシレートフィルムには、劣化防止剤（例、酸化防止剤、過酸化物分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン）を添加してもよい。劣化防止剤については、特開平3-199201号、同5-1907073号、同5-194789号、同5-271471号、同6-107854号の各公報に記載がある。劣化防止剤の添加量は、調製する溶液（ドープ）の0.01乃至1質量%であることが好ましく、0.01乃至0.2質量%であることが更に好ましい。添加量が0.01質量%未満であると、劣化防止剤の効果がほとんど認められない。添加量が1質量%を越えると、フィルム表面への劣化防止剤のブリードアウト（滲み出し）が認められる場合がある。特に好ましい劣化防止剤の例としては、ブチル化ヒドロキシトルエン（BHT）、トリベンジルアミン（TBA）が挙げられる。

10

#### 【0126】

これら流延、延伸を経て後乾燥までの工程は、空気雰囲気下でもよいし窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気下でもよい。本発明に用いるセルロースアシレートフィルムの製造に用いる巻き取り機は一般的に使用されているものでよく、定テンション法、定トルク法、テーパテンション法、内部応力一定のプログラムテンションコントロール法などの巻き取り方法で巻き取ることができる。

20

#### 【0127】

- セルロースアシレートフィルムの表面処理 -

セルロースアシレートフィルムは、表面処理を施すことが好ましい。具体的方法としては、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理または紫外線照射処理が挙げられる。また、特開平7-333433号公報に記載のように、下塗り層を設けることも好ましい。

フィルムの平面性を保持する観点から、これら処理においてセルロースアシレートフィルムの温度をT<sub>g</sub>（ガラス転移温度）以下、具体的には150以下とすることが好ましい。

30

偏光板の保護フィルムとして使用する場合、偏光子との接着性の観点から、酸処理またはアルカリ処理、即ちセルロースアシレートに対する鹼化処理を実施することが特に好ましい。

表面エネルギーは55mN/m以上であることが好ましく、60mN/m以上75mN/m以下であることが更に好ましい。

#### 【0128】

以下、アルカリ鹼化処理を例に、具体的に説明する。

セルロースアシレートフィルムのアルカリ鹼化処理は、フィルム表面をアルカリ溶液に浸漬した後、酸性溶液で中和し、水洗して乾燥するサイクルで行われることが好ましい。アルカリ溶液としては、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液が挙げられ、水酸化イオンの規定濃度は0.1乃至3.0Nの範囲にあることが好ましく、0.5乃至2.0Nの範囲にあることが更に好ましい。アルカリ溶液温度は、室温乃至90の範囲にあることが好ましく、40乃至70の範囲にあることが更に好ましい。

40

#### 【0129】

固体の表面エネルギーは、「ぬれの基礎と応用」（リアライズ社 1989.12.10発行）に記載のように接触角法、湿潤熱法、及び吸着法により求めることができる。本発明のセルロースアシレートフィルムの場合、接触角法を用いることが好ましい。

具体的には、表面エネルギーが既知である2種の溶液をセルロースアシレートフィルム

50

に滴下し、液滴の表面とフィルム表面との交点において、液滴に引いた接線とフィルム表面のなす角で、液滴を含む方の角を接触角と定義し、計算によりフィルムの表面エネルギーを算出できる。

#### 【0130】

フィルム面内方向のレターション  $R_e$  は製膜時に搬送方向及び/あるいは幅方向に延伸し、セルロースアシレートの分子鎖配向を付与することによって調整することが可能である。

延伸は一軸延伸、二軸延伸のどちらでも可能である。二軸延伸には、同時二軸延伸法と逐次二軸延伸法があるが、連続製造の観点から逐次二軸延伸方法が好ましく、ドープを流延した後、バンドもしくはドラムよりフィルムを剥ぎ取り、幅方向（長手方法）に延伸した後、長手方向（幅方向）に延伸される。

幅方向に延伸する方法は、例えば、特開昭62-115035号、特開平4-152125号、同4-284211号、同4-298310号、同11-48271号などの各公報に記載されている。フィルムの延伸は、常温または加熱条件下で実施する。加熱温度は、フィルムのガラス転移温度以下であることが好ましい。フィルムは、乾燥中の処理で延伸することができ、特に溶媒が残存する場合は有効である。長手方向の延伸の場合、例えば、フィルムの搬送ローラーの速度を調節して、フィルムの剥ぎ取り速度よりもフィルムの巻き取り速度の方を速くするとフィルムは延伸される。幅方向の延伸の場合、フィルムの巾をテンターで保持しながら搬送して、テンターの巾を徐々に広げることによってもフィルムを延伸できる。フィルムの乾燥後に、延伸機を用いて延伸すること（好ましくはロング延伸機を用いる一軸延伸）もできる。フィルムの延伸倍率（元の長さに対する延伸による増加分の比率）は、5乃至50%の範囲にあることが好ましく、10乃至40%の範囲にあることが更に好ましく、15乃至35%の範囲が特に好ましい。主に長手方向に延伸する場合は長手方向延伸率を10から40%、好ましくは15から35%にし、幅方向の延伸率は-20から20%、好ましくは-10から10%にする。

また、セルロースアシレートフィルムを高温で処理し、結晶化度を増大させることによっても、透水度を低下させることが可能である。前記処理は低分子化合物の揮散及びセルロースアシレートフィルム自体の熱分解が問題とならない程度の温度及び時間で行う必要がある。処理温度は100以上、260以下が好ましく、140以上240以下が更に好ましい。処理時間は5分以上2時間以下がこのましく、10分以上1時間以下が更に好ましい。

#### 【0131】

- 吸湿膨張係数 -

吸湿膨張係数は、一定温度下において相対湿度を変化させた時の試料の長さの変化量を示す。額縁状の透過率上昇を防止するために、セルロースアシレートフィルムの吸湿膨張係数は、 $3.0 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下とすることが好ましく、 $1.5 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下とすることが更に好ましく、 $1.0 \times 10^{-5} / \%RH$ 以下とすることが最も好ましい。また、吸湿膨張係数は小さい方が好ましいが、通常は、 $1.0 \times 10^{-5} / \%RH$ 以上の値である。

吸湿膨張係数の測定方法について以下に示す。作製したポリマーフィルム（位相差板）から幅5mm、長さ20mmの試料を切り出し、片方の端を固定して25、20%RH（ $R_0$ ）の雰囲気下にぶら下げた。他方の端に0.5gの重りをぶら下げて、10分間放置し長さ（ $L_0$ ）を測定した。次に、温度は25のまま、湿度を80%RH（ $R_1$ ）にして、長さ（ $L_1$ ）を測定した。吸湿膨張係数は下式により算出した。測定は同一試料につき10サンプル行い、平均値を採用した。

$$\text{吸湿膨張係数} [ / \%RH ] = \{ (L_1 - L_0) / L_0 \} / (R_1 - R_0)$$

#### 【0132】

上記吸湿による寸度変化を小さくするには、製膜時の残留溶剤量を低くしポリマーフィルム中の自由体積を小さくすることが好ましい。残留溶剤を減らすための一般的な手法は、高温かつ長時間で乾燥することであるが、あまり長時間であると、当然のことながら生産

性が落ちる。従ってセルロースアシレートフィルムに対する残留溶剤の量は、0.01乃至1質量%の範囲にあることが好ましく、0.02乃至0.07質量%の範囲にあることが更に好ましく、0.03乃至0.05質量%の範囲にあることが最も好ましい。上記残留溶剤量を制御することにより、光学補償能を有する偏光板を安価に高い生産性で製造することができる。

【0133】

残留溶剤量は、一定量の試料をクロロフォルムに溶解し、ガスクロマトグラフ（GC18A、島津製作所（株）製）を用いて測定した。溶液流延法では、ポリマー材料を有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いてフィルムを製造する。溶液流延法での乾燥は、後述するように、ドラム（またはバンド）面での乾燥と、フィルム搬送時の乾燥に大きく分かれる。ドラム（またはバンド）面での乾燥時には、使用している溶剤の沸点を越えない温度（沸点を越えると泡となる）でゆっくりと乾燥させることが好ましい。また、フィルム搬送時の乾燥は、ポリマー材料のガラス転移点±30、更に好ましくは±20で行うことが好ましい。

10

【0134】

<<保護フィルムのレターデーション>>

本発明に用いられる保護フィルムの面内レターデーション値（Re）、及び厚さ方向レターデーション値（Rth）は、それぞれ、下記式（1）、及び（2）で定義される。

Re = (nx - ny) × d ..... 式（1）

Rth = { (nx + ny) / 2 - nz } × d ..... 式（2）

20

なお、下記式（1）、及び（2）において、nxは、フィルム面内の遅相軸方向（屈折率が最大となる方向）の屈折率であり、nyは、フィルム面内の進相軸方向（屈折率が最小となる方向）の屈折率であり、dは、単位をnmとするフィルムの厚さである。また、式（2）において、nzは、フィルムの厚み方向の屈折率である。

【0135】

本発明では、視認側の偏光板（第2の偏光板）の視認側保護フィルムはいかなるレターデーション値のものが使用可能である。

一方、第1の偏光板のバックライト側に配置される保護フィルムは、面内レターデーション（Re）が10nm以下であることが好ましく、厚み方向のレターデーション（Rth）が60nm以下であることが好ましい。

30

そして、第1の偏光板のバックライト側に配置される保護フィルムは、以下の式（I）～（IV）を満たすことが更に好ましい。

なお、下記式（I）～（IV）中、Re(λ)は、波長（nm）における第1の偏光板のバックライト側に配置される保護フィルムの面内レターデーション値（nm）であり、Rth(λ)は、波長（nm）における第1の偏光板のバックライト側に配置される保護フィルムの厚さ方向のレターデーション値（nm）である。

【0136】

0 < Re(630) < 10 ..... 式（I）

| Rth(630) | < 25 ..... 式（II）

| Re(400) - Re(700) | < 10 ..... 式（III）

| Rth(400) - Rth(700) | < 35 ..... 式（IV）

40

【0137】

一方、液晶セル側に配置される保護フィルムは、その用途に応じて、後述する様にそれぞれ最適なレターデーション値のものが用いられる。

なお、保護フィルムの複屈折率（n: nx - ny）は、0.00乃至0.002μmの範囲にあることが好ましい。

また、支持体フィルム、及び対向フィルムの厚み方向の複屈折率{ (nx + ny) / 2 - nz }は、0.00乃至0.04の範囲にあることが好ましい。

また、透明保護フィルムの厚み（乾燥厚さ）は、120μm以下であり、20乃至110μmが好ましく、40乃至100μmがより好ましい。保護フィルムの遅相軸と偏光子

50

の吸収軸の交差角は、任意の値でよいが、平行もしくは  $45 \pm 20^\circ$  の方位角であることが好ましい。

【0138】

<<保護フィルムの光弾性>>

本発明に用いられる保護フィルムの光弾性係数は、 $60 \times 10^{-8} \text{ cm}^2 / \text{N}$ 以下が好ましく、 $20 \times 10^{-8} \text{ cm}^2 / \text{N}$ 以下が更に好ましい。光弾性係数はエリプソメーターにより求めることができる。

【0139】

<<保護フィルムのガラス転移温度>>

本発明に用いられる保護フィルムのガラス転移温度は、 $120$  以上が好ましく、 $140$  以上がより好ましい。 10

ここで、ガラス転移温度は、示差走査型熱量計(DSC)を用いて昇温速度 $10$  /分で測定したときに、フィルムのガラス転移に由来するベースラインが変化しはじめる温度と、再びベースラインに戻る温度との平均値として求めたものである。

前記偏光板は、前述の偏光子や保護フィルム以外にも、粘着剤層、セパレートフィルム、保護フィルムを構成要素として有していてもよい。

【0140】

<<偏光板の製造工程>>

次に、前記偏光板の製造工程について説明する。

本発明における偏光板の製造工程は、膨潤工程、染色工程、硬膜工程、延伸工程、乾燥工程、保護フィルム貼り合わせ工程、貼り合わせ後乾燥工程から構成されることが好ましい。 20

染色工程、硬膜工程、延伸工程の順序を任意に変えること、また、いくつかの工程を組み合わせて同時に行っても構わない。また、特許第3331615号公報に記載されているように、硬膜工程の後に水洗することを行なうことも好ましい。

本発明では、膨潤工程、染色工程、硬膜工程、延伸工程、乾燥工程、保護フィルム貼り合わせ工程、貼り合わせ後乾燥工程を記載の順序で逐次行うことが特に好ましい。また、前述の工程中あるいは後にオンライン面状検査工程を設けてもよい。

【0141】

膨潤工程は、水のみで行うことが好ましいが、特開平10-153709号公報に記載されているように、光学性能の安定化及び、製造ラインでの偏光板基材のシワ発生回避のために、偏光板基材をホウ酸水溶液により膨潤させて、偏光板基材の膨潤度を管理することもできる。 30

また、膨潤工程の温度、及び時間は、任意に定めることができるが、 $10$  以上 $60$  以下、 $5$  秒以上 $2,000$  秒以下が好ましい。

染色工程は、特開2002-86554号公報に記載の方法を用いることができる。また、染色方法としては浸漬だけでなく、ヨウ素あるいは染料溶液の塗布あるいは噴霧等、任意の手段が可能である。

また、特開平2001-290025号公報に記載されているように、ヨウ素の濃度、染色浴温度、浴中の延伸倍率、及び浴中の溶液を攪拌させながら染色させる方法を用いてもよい。 40

二色性分子として高次のヨウ素イオンを用いる場合、高コントラストな偏光板を得るためには、染色工程はヨウ素をヨウ化カリウム水溶液に溶解した液を用いることが好ましい。この場合のヨウ素-ヨウ化カリウム水溶液のヨウ素は $0.05 \sim 20 \text{ g/L}$ 、ヨウ化カリウムは $3 \sim 200 \text{ g/L}$ 、ヨウ素とヨウ化カリウムの質量比は $1 \sim 2,000$ が好ましい範囲である。また、染色時間は $10 \sim 1,200$ 秒が好ましく、液温度は $10 \sim 60$ が好ましい。更に好ましくは、ヨウ素は $0.5 \sim 2 \text{ g/L}$ 、ヨウ化カリウムは $30 \sim 120 \text{ g/L}$ 、ヨウ素とヨウ化カリウムの質量比は $30 \sim 120$ がよく、染色時間は $30 \sim 600$ 秒、液温度は $20 \sim 50$ が好ましい。

また、特許第3145747号公報に記載されているように、染色液にホウ酸、ホウ砂 50

等のホウ素系化合物を添加してもよい。

【0142】

硬膜工程は、架橋剤溶液に浸漬、または溶液を塗布して架橋剤を含ませるのが好ましい。また、特開平11-52130号公報に記載されているように、硬膜工程を数回に分けて行うこともできる。

架橋剤としては米国再発行特許第232897号公報に記載のものが使用でき、特許第3357109号公報に記載されているように、寸法安定性を向上させるため、架橋剤として多価アルデヒドを使用することもできるが、ホウ酸類が最を用いることが好ましい。

硬膜工程に用いる架橋剤としてホウ酸を用いる場合には、ホウ酸 - ヨウ化カリウム水溶液に金属イオンを添加してもよい。

前記金属イオンとしては、塩化亜鉛が好ましいが、特開2000-35512号公報に記載されているように、塩化亜鉛の変わりに、ヨウ化亜鉛などのハロゲン化亜鉛、硫酸亜鉛、酢酸亜鉛などの亜鉛塩を用いることもできる。

本発明においては、塩化亜鉛を添加したホウ酸 - ヨウ化カリウム水溶液を作製し、PVAフィルムを浸漬させて硬膜を行うことが好ましい。

ここで、前記ホウ酸の濃度は1~100g/Lが好ましく、10~80g/Lがより好ましい。また、ヨウ化カリウムの濃度は1~120g/Lが好ましく、5~100g/Lがより好ましい。また、塩化亜鉛の濃度は0.01~10g/Lが好ましく、0.02~8g/Lがより好ましい。更に、硬膜時間は10~1,200秒が好ましく、30~600秒がより好ましい。加えて、液温度は10~60が好ましく、20~50がより好ましい。

【0143】

延伸工程は、米国特許2454515などに記載されているような、縦一軸延伸方式、もしくは特開2002-86554号公報に記載されているようなテンター方式を用いることが好ましい。

延伸倍率としては、2倍以上12倍以下が好ましく、3倍以上10倍以下がより好ましい。

また、特開2002-040256号公報に記載されているように、延伸倍率と、原反の厚さと、偏光子の厚さとの関係を「(保護フィルムを貼り合わせた後の偏光子の厚さ/原反厚さ) × (全延伸倍率) > 0.17」とすることが好ましい。

また、特開平2002-040247号に記載されているように、最終浴を出たときの偏光子の幅と、保護フィルムを貼り合わせたときの偏光子の幅との関係を、「0.80 (保護フィルムを貼り合わせたときの偏光子の幅/最終浴を出たときの偏光子の幅) 0.95」とすることも好ましい。

【0144】

乾燥工程は、特開2002-86554で公知の方法を使用できるが、好ましい温度範囲は30~100であり、好ましい乾燥時間は30秒~60分である。

また、特許第3148513号公報に記載されているように、水中退色温度を50以上とするような熱処理を行ったり、特開平7-325215号公報や、特開平7-325218号公報に記載されているように、温湿度管理した雰囲気中でエージングすることも好ましい。

【0145】

保護フィルム貼り合わせ工程は、乾燥工程を出た前述の偏光子の両面を2枚の保護フィルムで貼合する工程である。

具体的には、貼合直前に接着液を供給し、偏光子と保護フィルムを重ね合わせるように、一对のロールで貼り合わせる方法を採用することが好ましい。

また、特開2001-296426号公報、及び特開2002-86554号公報に記載されているように、偏光子の延伸に起因するレコード盤の溝状の凹凸を抑制するために、貼り合わせ時の偏光子の水分率を調整することが好ましい。本発明では、前記水分率が0.1%~30%であることが好ましい。

10

20

30

40

50

偏光子と、保護フィルムとの接着剤は特に限定されないが、PVA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等の変性PVAを含む）や、ホウ素化合物水溶液等が挙げられ、これらの中でもPVA系樹脂が好ましい。

また、接着剤層の厚みは、乾燥後の厚みが0.01乃至5 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0.05乃至3 $\mu\text{m}$ であることがよりに好ましい。

また、偏光子と、保護フィルムとの接着力を向上させるために、前記保護フィルムを表面処理して親水化してから前記偏光子に接着することが好ましい。

前記表面処理の方法は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択されるが、例えば、アルカリ溶液を用いて鹼化する方法や、コロナ処理法など公知の方法が挙げられる。

また、前記表面処理後にゼラチン下塗り層等の易接着層を設けてもよい。

なお、特開2002-267839号公報に記載されているように、保護フィルム表面の水との接触角は50°以下が好ましい。

また、貼り合わせ後の乾燥条件は、特開2002-86554号公報に記載の方法に従うが、好ましい温度範囲は30～100であり、好ましい乾燥時間は30秒～60分である。

また、特開平7-325220号公報に記載されているように、温湿度管理をした雰囲気中でエージングすることも好ましい。

#### 【0146】

前記偏光子中の元素含有量は、ヨウ素が0.1～3.0 $\text{g}/\text{m}^2$ 、ホウ素が0.1～5.0 $\text{g}/\text{m}^2$ 、カリウムが0.1～2.0 $\text{g}/\text{m}^2$ 、亜鉛が0～2.0 $\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。

また、特開2001-166143号公報に記載されているように、カリウム含有量は0.2質量%以下であってもよい。

また、特開平12-035512号公報に記載されているように、偏光子中の亜鉛含有量を0.04質量%～0.5質量%としてもよい。

更に、特許第3323255号公報に記載されているように、偏光板の寸法安定性をあげるために、染色工程、延伸工程、及び硬膜工程のいずれかの工程において有機チタン化合物、及び有機ジルコニウム化合物の少なくともいずれかを添加使用し、有機チタン化合物、及び有機ジルコニウム化合物から選ばれた少なくとも一種の化合物を含有してもよい。

また、偏光板の色相を調整するために二色性染料を添加してもよい。

#### 【0147】

<< 偏光板の特性 >>

##### (1) 透過率、及び偏光度

前記偏光板の単板透過率は、42.5%以上、49.5%以下であることが好ましく、42.8%以上、49.0%以下であることがより好ましい。

また、下記式(4)で定義される偏光度は、99.900%以上、99.999%以下であることが好ましく、99.940%以上、99.995%以下であることがより好ましい。

また、平行透過率は、36%以上、42%以下であることが好ましく、直交透過率は、0.001%以上、0.05%以下であることが好ましい。

更に、下記式(5)で定義される二色性比は、48以上、1,215以下であることが好ましく、53以上、525以下であることがより好ましい。

#### 【0148】

10

20

30

40

【数1】

$$\text{偏光度 (\%)} = 100 \times \sqrt{\frac{\text{平行透過率} - \text{直交透過率}}{\text{平行透過率} + \text{直交透過率}}} \quad \text{式(4)}$$

$$\text{二色性比(Rd)} = \frac{\log \left[ \frac{\text{単板透過率}}{100} \left( 1 - \frac{\text{偏光度}}{100} \right) \right]}{\log \left[ \frac{\text{単板透過率}}{100} \left( 1 + \frac{\text{偏光度}}{100} \right) \right]} \quad \text{式(5)}$$

10

【0149】

なお、ヨウ素濃度、及び単板透過率は、特開2002-258051号公報に記載されている範囲であってもよい。

また、平行透過率は、特開2001-083328号公報や、特開2002-022950号公報に記載されているように波長依存性が小さくてもよい。

また、偏光板をクロスニコルに配置した場合の光学特性は、特開2001-091736号公報に記載されている範囲であってもよく、平行透過率と直交透過率の関係は、特開2002-174728号公報に記載されている範囲内であってもよい。

20

更に、特開2002-221618号公報に記載されているように、光の波長が420～700nmの間での10nm毎の平行透過率の標準偏差が3以下で、且つ、光の波長が420～700nmの間での10nm毎の(平行透過率/直交透過率)の最小値が300以上であってもよい。

加えて、偏光板の波長440nmにおける平行透過率と直交透過率、平行透過率、波長550nmにおける平行透過率と直交透過率、波長610nmにおける平行透過率と直交透過率が、特開2002-258042号公報や、特開2002-258043号公報に記載された範囲とすることも好ましい。

30

【0150】

(2) 耐久性

(2-1) 湿熱耐久性

前記偏光板は、特開2001-116922号に記載されているように60、90%RHの雰囲気500時間放置した場合のその前後における光透過率、及び偏光度の変化率が、絶対値に基づいて3%以下であることが好ましい。

特に、前記光透過率の変化率は2%以下、また、偏光度の変化率は絶対値に基づいて0.5%以下、更には0.2%以下であることが好ましい。

また、特開平7-077608号公報に記載されているように、80、90%RH、500時間放置後の偏光度が95%以上、単体透過率が38%以上であることも好ましい。

40

【0151】

(2-2) ドライ耐久性

前記偏光板は、80、ドライ雰囲気下に500時間放置した場合のその前後における光透過率、及び偏光度の変化率も絶対値に基づいて3%以下であることが好ましい。

特に、光透過率の変化率は2%以下であることが好ましく、偏光度の変化率は、絶対値に基づいて0.5%以下が好ましく、0.2%以下であることがより好ましい。

【0152】

(2-3) その他の耐久性

前記偏光板は、特開平6-167611号公報に記載されているように、80で2時

50

間放置した後の収縮率を0.5%以下としてもよい。

また、前記偏光板は、ガラス板の両面にクロスニコル配置した偏光板積層体を69の雰囲気中で750時間放置した後のx値、及びy値が、特開平10-068818号公報に記載されている範囲内としてもよい。

更に、前記偏光板は、80、90%RHの雰囲気中で200時間放置処理後のラマン分光法による $105\text{ cm}^{-1}$ 、及び $157\text{ cm}^{-1}$ のスペクトル強度比の変化を、特開平8-094834号公報や、特開平9-197127号公報に記載された範囲としてもよい。

#### 【0153】

##### (3) 配向度

前記PVAの配向度は、高い程良好な偏光性能が得られるが、偏光ラマン散乱や偏光FT-IR等の手段によって算出されるオーダーパラメーター値として0.2乃至1.0が好ましい範囲である。

また、特開昭59-133509号公報に記載されているように、偏光子の全非晶領域の高分子セグメントの配向係数と占領分子の配向係数(0.75以上)との差が少なくとも0.15としたり、特開平4-204907号公報に記載されているように、偏光子の非晶領域の配向係数を0.65~0.85としたり、 $I_{3^{\cdot}}$ や $I_{5^{\cdot}}$ の高次ヨウ素イオンの配向度を、オーダーパラメーター値として0.8乃至1.0とすることも好ましい。

#### 【0154】

##### (4) その他の特性

特開平14-006133号に記載されているように、8030分加熱したときの単位幅あたりの吸収軸方向の収縮力を $4.0\text{ N/cm}$ 以下としてもよい。

また、特開2002-236213号公報に記載されているように、偏光板を70の加熱条件下に120時間置いた場合に、偏光板の吸収軸方向の寸法変化率、及び偏光軸方向の寸法変化率を、共に $\pm 0.6\%$ 以内としてもよい。

また、特開2002-090546号公報に記載されているように、偏光板の水分率を、3質量%以下とすることも好ましい。

更に、特開2000-249832号公報に記載されているように、延伸軸に垂直な方向の表面粗さが中心線平均粗さに基づいて $0.04\text{ }\mu\text{m}$ 以下としてもよい。

加えて、特開平10-268294号公報に記載されているように透過軸方向の屈折率 $n_0$ を1.6より大きくしてもよく、偏光板の厚みと保護フィルムの厚みとの関係を、特開平10-111411号公報に記載された範囲とすることも好ましい。

#### 【0155】

##### << 偏光板の機能化 >>

本発明で使用される偏光板は、液晶表示装置の視野角拡大フィルム、反射型液晶表示装置に適用するための/4板、ディスプレイの視認性向上のための反射防止フィルム、輝度向上フィルムや、ハードコート層、前方散乱層、アンチグレア(防眩)層等の機能層を有する光学フィルムと複合した機能化偏光板として好ましく使用される。特に、本発明では、輝度向上フィルムを組み合わせて用いることが好ましい。

#### 【0156】

本発明に用いられる偏光板は、図2Bに示すように、偏光子2の両面に保護フィルム1a, 1bを設け、更に粘着剤4を介して機能性光学フィルム3を接着してもよい。

前記機能性光学フィルムや保護フィルム等の各層間の剥離強度は特開2002-311238号公報に記載されている $4.0\text{ N/25mm}$ 以上とすることも好ましい。

前記機能性光学フィルムは、目的とする機能に応じて液晶セル側に配置したり、液晶セルとは反対側、即ち、表示側もしくはバックライト側に配置することが好ましい。

#### 【0157】

以下に、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板と複合して使用される機能性光学フィルムについて説明する。

#### 【0158】

10

20

30

40

50

### (1) 輝度向上フィルム

本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板は、輝度向上フィルムと組み合わせて使用することが好ましい。

輝度向上フィルムは、円偏光もしくは直線偏光の分離機能を有しており、偏光板とバックライトの間に配置され、一方の円偏光もしくは直線偏光をバックライト側に後方反射もしくは後方散乱する。

バックライト部からの再反射光は、部分的に偏光状態を変化させ、輝度向上フィルム、及び偏光板に再入射する際、部分的に透過するため、この過程を繰り返すことにより光利用率が向上し、正面輝度が1.4倍程度に向上する。

輝度向上フィルムとしては、異方性反射方式、及び異方性散乱方式が知られており、い

10

#### 【0159】

異方性反射方式では、一軸延伸フィルムと未延伸フィルムを多重に積層して、延伸方向の屈折率差を大きくすることにより反射率ならびに透過率の異方性を有する輝度向上フィルムが知られており、誘電体ミラーの原理を用いた多層膜方式(WO95/17691号、WO95/17692号、WO95/17699号の各明細書記載)やコレステリック液晶方式(欧州特許606940A2号明細書、特開平8-271731号公報記載)が知られている。誘電体ミラーの原理を用いた多層方式の輝度向上フィルムとしてはDBEF-E、DBEF-D、DBEF-M(いずれも3M社製)、コレステリック液晶方式の輝度向上フィルムとしてはNIPOCS(日東電工(株)製)が本発明で好ましく使用される。NIPOCSについては、日東技報, vol. 38, No. 1, may, 2000, 19頁~21頁などを参考にすることができる。

20

#### 【0160】

また、本発明では、WO97/32223号、WO97/32224号、WO97/32225号、WO97/32226号の各明細書、及び特開平9-274108号、同11-174231号の各公報に記載された正の固有複屈折性ポリマーと負の固有複屈折性ポリマーをブレンドし一軸延伸した異方性散乱方式の輝度向上フィルムと組み合わせて使用することも好ましい。異方性散乱方式輝度向上フィルムとしては、DRPF-H(3M社製)が好ましい。

本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板と輝度向上フィルムは、粘着剤を介して貼合された形態、もしくは偏光板の保護フィルムの一方を輝度向上フィルムとした一体型として使用することが好ましい。

30

偏光板と粘着剤を介して貼り合わせる場合、輝度向上フィルムで偏光変換した偏光状態が偏光子に入射するまでにできるだけ変化しないことが好ましい。そのためには、バックライト側の偏光板のバックライト側保護フィルムのレターデーションが前述したように小さいことが好ましい。あるいは、輝度向上フィルムが偏光板の保護フィルムを兼ねるように偏光子に直接貼り合わされることが好ましい。

#### 【0161】

### (2) 視野角拡大フィルム

本発明に用いられる偏光板は、TN(Twisted Nematic)、IPS(In-Plane Switching)、OCB(Optically Compensatory Bend)、VA(Vertically Aligned)、ECB(Electrically Controlled Birefringence)のような液晶セルの表示モードに組み合わされた視野角拡大フィルムとして使用することができる。

40

#### 【0162】

#### (2-1) TNモード

本発明の液晶表示装置は、TNモードの液晶セルを用いることにより、光漏れなどの問題を軽減し、表示品質の高い画像表示を提供することができる。

TNモード用の視野角拡大フィルムとしては、日本印刷学会誌第36巻第3号(199

50

9) p 40 ~ 44、月刊ディスプレイ8月号(2002) p 20 ~ 24、特開平4 - 229828号公報、特開平6 - 75115号公報、特開平6 - 214116号公報、特開平8 - 50206号公報等に記載されたWVフィルム(富士フィルム(株)製)を組み合わせて使用することが好ましい。

TNモード用の視野角拡大フィルムの好ましい構成は、透明支持体上に配向層と光学異方性層をこの順に有したものである。

前記視野角拡大フィルムは、粘着剤を介して偏光板と貼合され、用いられてよいが、SID'00 Dig.、p 551(2000)に記載されているように、前記偏光子の保護フィルム的一方も兼ねて使用されることが薄手化の観点から特に好ましい。

#### 【0163】

配向層は、有機化合物(好ましくはポリマー)のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイクログループを有する層の形成のような手段で設けることができる。

更に電場の付与、磁場の付与あるいは光照射により配向機能が生じる配向層も知られているが、ポリマーのラビング処理により形成する配向層が特に好ましい。

ラビング処理は、ポリマー層の表面を紙や布で一定方向に数回こすることにより実施されることが好ましい。

偏光子の吸収軸方向とラビング方向は実質的に平行であることが好ましい。

配向層に使用するポリマーの種類は、ポリイミド、ポリビニルアルコール、特開平9 - 152509号公報に記載された重合性基を有するポリマー等を使用することが好ましい。

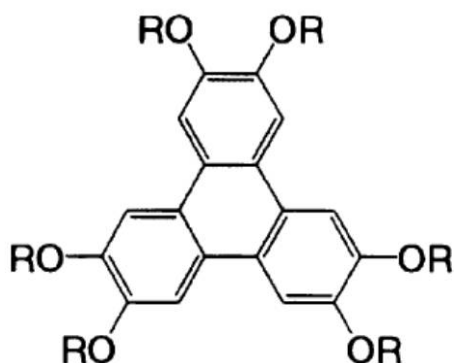
配向層の厚さは、0.01乃至5 μmであることが好ましく、0.05乃至2 μmであることがより好ましい。また、光学異方性層は、液晶性化合物を含有していることが好ましい。

本発明に使用される液晶性化合物は、ディスコティック化合物(ディスコティック液晶)を有していることが特に好ましい。

ディスコティック液晶分子は、下記構造式(D-1)に示すトリフェニレン誘導体のように、円盤状のコア部を有し、そこから放射状に側鎖が伸びた構造を有している。また、経時安定性を付与するため、熱、光等で反応する基を更に導入することも好ましい。上記ディスコティック液晶の好ましい例は特開平8 - 50206号公報に記載されている。

#### 【0164】

##### 【化2】



D-1

#### 【0165】

ディスコティック液晶分子は、配向層付近ではラビング方向にプレチルト角を持ってほぼフィルム平面に平行に配向しており、反対の空気面側ではディスコティック液晶分子が面に垂直に近い形で立って配向している。

ディスコティック液晶層全体としては、ハイブリッド配向を取っており、この層構造によってTNモードのTFT-LCDの視野角拡大を実現することができる。

上記光学異方性層は、一般にディスコティック化合物及び他の化合物（更に、例えば重合性モノマー、光重合開始剤）を溶剤に溶解した溶液を配向層上に塗布し、乾燥し、次いでディスコティックネマティック相形成温度まで加熱した後、UV光の照射等により重合させ、更に冷却することにより得られる。

本発明に用いるディスコティック液晶性化合物のディスコティックネマティック液晶相-固相転移温度としては、70~300 が好ましく、70~170 がより好ましい。

#### 【0166】

また、上記光学異方性層に添加するディスコティック化合物以外の化合物としては、ディスコティック化合物と相溶性を有し、液晶性ディスコティック化合物に好ましい傾斜角の変化を与えられるか、あるいは配向を阻害しない限り、どのような化合物も使用することができる。これらの中で、重合性モノマー（例、ビニル基、ビニルオキシ基、アクリロイル基及びメタクリロイル基を有する化合物）、含フッ素トリアジン化合物等の空気界面側の配向制御用添加剤が、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ヒドロキシプロピルセルロース及びセルロースアセテートブチレート等のポリマーが挙げられる。

これらの化合物の添加量は、ディスコティック化合物に対して、0.1~50質量%が好ましく、0.1~30質量%がより好ましい。

また、光学異方性層の厚さは、0.1乃至10 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0.5乃至5 $\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

また、光学異方性層のReは、10nm~100nmが好ましく、20nm~70nmがより好ましく、30nm~50nmが更に好ましい。

更に、このときに用いられるセルロースアシレートフィルムの正面レターデーション値Reは、0nm~50nmが好ましく、2nm~30nmがより好ましい。

また、前記セルロースアシレートフィルムの厚さ方向のレターデーション値Rthは、10nm~200nmが好ましく、30nm~150nmがより好ましい。

#### 【0167】

視野角拡大フィルムの好ましい態様は、透明基材フィルムとしてのセルロースアシレートフィルム、その上に設けられた配向層、及び該配向層上に形成されたディスコティック液晶からなる光学異方性層から構成され、かつ光学異方性層がUV光照射により架橋されている。

また、上記以外にも視野角拡大フィルムと前記偏光板を組み合わせる場合、例えば、特開平7-198942号公報に記載されているように、板面に対し交差する方向に光軸を有して複屈折に異方性を示す位相差板と積層したり、特開2002-258052号公報に記載されているように、保護フィルムと光学異方性層の寸法変化率が実質的に同等とすることも好ましい。

また、特開2000-258632号公報に記載されているように、視野角拡大フィルムと貼合される偏光板の水分率を2.4%以下としたり、特開2002-267839号公報に記載されているように、視野角拡大フィルム表面の水との接触角を70°以下とすることも好ましい。

#### 【0168】

##### (2-2)OCBモード

本発明の液晶表示装置は、OCBモードの液晶セルを用いることにより、光漏れなどの問題を軽減し、表示品質の高い画像表示を提供することができる。

OCBモードは、液晶分子の配向状態から、バンドモード、パイセルモードと呼ばれることもある。電界無印加時とOFF電界印加時、ON電界印加時で液晶配向状態が大きく変化する。電界印加時に液晶セル内での液晶分子の配向状態が自己相互光学補償の関係にあり、視野角が広い。

また、他の表示モードに比べて応答速度が速いことが特長である。課題はON状態で黒表示を行うため、光学補償層の配置が必須であることである。

OCBモードの液晶セル用視野角拡大フィルムは、電界印加により液晶層中央部で垂直

10

20

30

40

50

配向し、基板界面付近で傾斜配向した液晶層の光学補償を行い、黒表示の視野角特性を改善するために使用される。

本発明に用いられる偏光板をOCBモード液晶セルに用いる場合は、米国特許5805253号に記載されたような円盤状の液晶性化合物をハイブリット配向させた視野角拡大フィルムと組み合わせることが好ましい。

このとき、用いられるセルロスアシレートフィルムの正面レターデーション値 $R_e$ は、10nm~100nmが好ましく、20nm~70nmがより好ましい。また、前記セルロスアシレートフィルムの厚さ方向のレターデーション値 $R_{th}$ は、50nm~300nmが好ましく、100nm~250nmがより好ましい。

また、セルロースアシレートフィルム上に設ける光学異方性層の $R_e$ は、10nm~100nmが好ましく、20nm~70nmがより好ましく、25nm~40nmが更に好ましい。

#### 【0169】

(ECBモード)

本発明の液晶表示装置は、ECBモードの液晶セルを用いることにより、光漏れなどの問題を軽減し、表示品質の高い画像表示を提供することができる。

半透過型液晶表示装置に使われる場合には、円偏光を作り出す光学補償フィルムがよく用いられる。この場合、光学補償フィルムとしては、面内のレターデーションが光の波長の $1/4$ となるいわゆる $1/4$ 板が適している。可視光領域全てでこの条件を満たすために、レターデーションが $1/4$ となる光学補償フィルムと $1/2$ 板となる光学補償フィルムの遅相軸を交差させる例がある(特許第3236304号公報参照)。

本発明に用いられる偏光板は、 $1/4$ 板と積層した円偏光板として使用することができる。

本発明に用いる $1/4$ 板は、可視光の波長の範囲においてほぼ完全な円偏光を得るため、可視光の波長の範囲において概ね波長の $1/4$ のレターデーション( $R_e$ )を有する位相差フィルムであることが好ましい。

ここで、「可視光の波長の範囲において概ね $1/4$ のレターデーション」とは、波長400nmから700nmにおいて長波長ほどレターデーションが大きく、波長450nmで測定した面内レターデーション値( $R_{e(450)}$ )が80乃至125nmであり、かつ波長590nmで測定した面内レターデーション値( $R_{e(590)}$ )が120乃至160nmである関係を満足する範囲を示す。また、 $R_{e(590)} - R_{e(450)} \leq 5$ nmであることが更に好ましく、 $R_{e(590)} - R_{e(450)} \leq 10$ nmであることが特に好ましい。

本発明で用いる $1/4$ 板は、上記の条件を満たしていれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択されるが、例えば、特開平5-27118号公報、特開平10-68816号公報、特開平10-90521号公報に記載された複数のポリマーフィルムを積層した $1/4$ 板、WO00/65384号公報、WO00/26705号公報に記載された1枚のポリマーフィルムを延伸した $1/4$ 板、特開2000-284126号公報、特開2002-31717号公報に記載されたポリマーフィルム上に少なくとも1層以上の光学異方性層を設けた $1/4$ 板など公知の $1/4$ 板を用いることができる。また、ポリマーフィルムの遅相軸の方向や光学異方性層の配向方向は液晶セルに合わせて任意の方向に配置することができる。

#### 【0170】

円偏光板において、 $1/4$ 板の遅相軸と上記偏光子の透過軸は、任意の角度で交差できるが、 $45^\circ \pm 20^\circ$ の範囲で交差されることが好ましい。但し、 $1/4$ 板の遅相軸と上記偏光子の透過軸は、上記以外の範囲で交差されてもよい。

$1/4$ 板を $1/4$ 板、及び $1/2$ 板を積層して構成する場合は、特許第3236304号公報や特開平10-68816号公報に記載されているように、 $1/4$ 板、及び $1/2$ 板の面内の遅相軸と偏光板の透過軸とがなす角度が実質的に $75^\circ$ 、及び $15^\circ$ となるように貼り合わせることが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0171】

本発明の液晶表示装置を透過型液晶表示装置として用いる場合、円盤状液晶化合物をハイブリッド配向させた視野角拡大フィルムと組み合わせて用いることが好ましい。この際、セルロースアシレートフィルムの面内レターション $R_e$ は $0 \sim 300 \text{ nm}$ が好ましく、 $0 \sim 200 \text{ nm}$ がより好ましい。一方、前記セルロースアシレートフィルムの厚さ方向のレターション $R_{th}$ は $0 \sim 200 \text{ nm}$ が好ましく、 $0 \sim 100 \text{ nm}$ がより好ましい。また、光学異方性層の面内レターション $R_e$ は $10 \sim 100 \text{ nm}$ が好ましく、 $10 \sim 50 \text{ nm}$ が更に好ましい。

## 【0172】

## (2-4) VAモード

本発明の液晶表示装置は、VAモードの液晶セルを用いることにより、光漏れなどの問題を軽減し、表示品質の高い画像表示を提供することができる。

VAモードの液晶セル用光学補償フィルムは、電界無印加状態で液晶分子が基板面に対して垂直配向した状態の黒表示の視野角特性を改善する。このような光学補償フィルムとしては、面内の位相差が0に近く、かつ厚さ方向に位相差を有するシートが適する（特許第2866372号公報参照）。

液晶分子は棒状で垂直配向しており、光学的に補償するには円盤状の化合物が基板に平行に配列していることが好ましい。同じ面内レターション値を有する延伸フィルムを遅相軸が直交になるように積層配置したり、円盤状の液晶性化合物を塗布形成したりする例がある。更に、偏光板の斜め方向の直交透過率悪化防止のために液晶分子のような棒状化合物からなるシートを積層する例もある。

そして、偏光板は、上記偏光板保護フィルムを偏光子の少なくとも片面側に積層したものと構成される。このようにして得られた偏光板が、VA型液晶セルの一面側、又は両面側に設けられることによりVA型液晶表示装置が得られる。

## 【0173】

本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板の液晶セル側保護フィルムは、それ自体を光学異方性膜として使用してもよく、その際、正面レターション値 $R_e$ は、 $20 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ が好ましく、 $30 \text{ nm} \sim 70 \text{ nm}$ がより好ましい。また、厚み方向レターション値 $R_{th}$ は、 $50 \sim 250 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $80 \sim 170 \text{ nm}$ であることがより好ましい。

厚み方向レターション値 $R_{th}$ が上記の範囲である光学用フィルムを偏光板保護フィルムとして用いた偏光板を使用することでVA型液晶表示装置での良好な視角特性を得ることができる。

また、上記の光学異方性を有する液晶セル側保護フィルムの他に、上記偏光板と液晶セルの間に、任意の位相差フィルムを用いることができる。該位相差フィルムとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択されるが、延伸されたノルボルネン系樹脂フィルムやポリカーボネート系樹脂フィルム、又は、ポリアミド、ポリエステル、等の樹脂フィルムから形成された位相差フィルムが用いられることが好ましい。上記の組み合わせは特に限定されるものではないが、液晶セル側保護フィルムのみで光学異方性を実現する際の、良好な視野角特性を得るための代表的な組み合わせとしては、液晶セル側保護フィルムとして、厚みが $40 \sim 100 \mu\text{m}$ で、アシル置換度 $S_A + S_B$ が $2.3 \leq S_A + S_B < 2.8$ 、 $0 \leq S_B \leq 1.0$ のセルロースアシレートフィルムを上述の方法により、 $10 \sim 35\%$ 延伸し、所望の光学特性をもったセルロースアシレートからなる位相差板を有する偏光板を作製し、VAモードの液晶セルの少なくとも一方の側に粘着剤を介して貼り合わせる方法が挙げられる。中でも、アシル置換度 $S_A + S_B$ が $2.3 \leq S_A + S_B < 2.6$ 、 $0.5 < S_B < 0.8$ のセルロースアシレートフィルムを延伸した液晶セル側保護フィルムを有する偏光板を、セルの両面に張り合わせる方法、アシル置換度 $S_A + S_B$ が $2.3 \leq S_A + S_B < 3.0$ 、 $S_B = 0$ のセルロースアシレートフィルムを延伸した液晶セル側保護フィルムを有する偏光板をセルのバックライト側に用いて補償する方法などがある。

## 【0174】

10

20

30

40

50

また、液晶セル側保護フィルム以外に位相差板を用いる方法としては、VAモード液晶セルと偏光板の間に、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリ(エーテルケトン)、ポリ(アミドイミド)及びポリ(エステルイミド)からなる群から選ばれる少なくとも一種のポリマーからなり、かつ面内の2方向の屈折率を $n_x$ 及び $n_y$ 、厚み方向の屈折率を $n_z$ とした場合、 $n_x > n_y > n_z$ の関係を満たす位相差薄膜とを設けることによって補償する方法等も知られている。

【0175】

(2-5) IPSモード

本発明の液晶表示装置は、IPSモードの液晶セルを用いることにより、光漏れなどの問題を軽減し、表示品質の高い画像表示を提供することができる。

IPSモード液晶セル用視野角拡大フィルムは、電界無印状態の黒表示時において、基板面に平行配向した液晶分子の光学補償、及び偏光板の直交透過率の視野角特性向上に用いる。

IPSモードは、電界無印加状態で黒表示となり、上下一対の偏光板の透過軸は直交している。しかし斜めから観察した場合は、透過軸の交差角が $90^\circ$ ではなくなり、漏れ光が生じてコントラストが低下する。

本発明の液晶表示装置において、VAモードの液晶セルを用いる場合は、漏れ光を低下するため特開平10-54982号公報に記載されているような面内の位相差が0に近く、かつ厚さ方向に位相差を有する視野角拡大フィルムと好ましく組み合わせて用いられる。例えば、 $R_e$ が $0 \sim 100 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $0 \sim 200 \text{ nm}$ の範囲にあるセルロスアシレートフィルムを液晶セル側保護フィルムとして有する偏光板と、 $R_e$ が $50 \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $0 \sim 200 \text{ nm}$ の範囲にある位相差板を組み合わせて用いる場合や、 $R_e$ が $0 \sim 100 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $0 \sim 200 \text{ nm}$ の範囲にあるセルロスアシレートフィルム上に光学異方性層を設けた液晶セル側保護フィルムを有する偏光板を $R_e$ が $50 \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $0 \sim 200 \text{ nm}$ の位相差板と組み合わせて用いる場合等が挙げられる。

【0176】

また、IPSモードの液晶表示装置の光学的補償に用いられる偏光板には、下記に限定されないが、セルロスアシレートフィルムの光学的異方性を低下させる添加剤を有し、正面のレターデーションが $|R_e| < 1.0$ 、厚み方向のレターデーションが $|R_e| < 2.5$ の液晶セル側保護フィルムを含む偏光板や、アシル置換度 $SA + SB$ が $2.3 < SA + SB < 3.0$ 、 $0 < SB < 1.0$ 、厚さが $40 \mu\text{m} \sim 80 \mu\text{m}$ のセルロスアシレートフィルムからなる液晶セル側保護フィルムを有する偏光板、また、上記セルロスアシレートフィルムが延伸され光学異方性をもった液晶セル側保護フィルムを有する偏光板等を好適に用いることができる。

また、これらの偏光板はノルボルネン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、又はこれらの樹脂上に液晶性化合物を塗設した位相差フィルム等と組み合わせて用いることもできる。

具体的な例として、セルのバックライト側には、液晶セル側の保護フィルムとしてZ-TAC(富士フィルム(株)製)を用いた偏光板を貼り合わせ、視認者側には、液晶セル側保護フィルムとして、 $2.3 < SA + SB < 2.5$ 、 $0.8 < SB < 1.0$ 、厚さが $40 \mu\text{m}$ のセルロスアシレートフィルムを有する偏光板を用い、且つ該偏光板と液晶セルの間に、延伸したノルボルネン系フィルム、又は、ポリカーボネート系フィルムを設ける実施形態が挙げられる。

また、液晶セルのバックライト側には、液晶セル側保護フィルムとして、 $2.3 < SA + SB < 2.5$ 、 $0.8 < SB < 1.0$ 、厚さが $40 \mu\text{m}$ のセルロスアシレートフィルムを有する偏光板と液晶セルの間に、厚み $80 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ のノルボルネン系フィルムを延伸し、 $R_e$ が $100 \text{ nm} \sim 250 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $50 \text{ nm} \sim 150 \text{ nm}$ を有する位相差板を設け、視認者側には、液晶セル側保護フィルムとして、 $2.3 < SA + SB < 2.5$ 、 $0.8 < SB < 1.0$ 、厚さが $40 \mu\text{m}$ のセルロスアシレートフィルムを有する偏光板と液晶セルの間に、厚みが $50 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ で $R_e$ が $200 \text{ nm} \sim 300 \text{ nm}$ 、 $R_{th}$ が $0 \text{ nm} \sim 50 \text{ nm}$ の範囲にある延伸されたポリカーボネート系位相差板を設け

10

20

30

40

50

る補償方式等がある。

【0177】

(3) 反射防止フィルム

本発明に用いられる偏光板は反射防止フィルムと組み合わせて使用することができる。反射防止フィルムは、フッ素系ポリマー等の低屈折率素材を単層付与しただけの反射率1.5%程度のフィルム、もしくは薄膜の多層干渉を利用した反射率1%以下のフィルムのいずれも使用できる。本発明では、透明支持体上に低屈折率層、及び低屈折率層より高い屈折率を有する少なくとも一層の層(即ち、高屈折率層、中屈折率層)を積層した構成が好ましく使用される。また、日東技報, vol. 38, No. 1, may, 2000, 26頁~28頁や特開2002-301783号公報などに記載された反射防止フィルムも好ましく使用できる。各層の屈折率は以下の関係を満足する。

10

高屈折率層の屈折率 > 中屈折率層の屈折率 > 透明支持体の屈折率 > 低屈折率層の屈折率  
反射防止フィルムに用いる透明支持体は、前述の偏光板の保護フィルムに使用する透明ポリマーフィルムを好ましく使用することができる。

【0178】

低屈折率層の屈折率は1.20~1.55であることが好ましく、1.30~1.50であることがより好ましい。

低屈折率層は、耐擦傷性、防汚性を有する最外層として使用することが好ましい。耐擦傷性向上のため、シリコン基や、フッ素の含有する素材を用い表面への滑り性付与することも好ましく行われる。

20

含フッ素化合物としては、例えば、特開平9-222503号公報の明細書段落番号[0018]~[0026]、同11-38202号公報の明細書段落番号[0019]~[0030]、特開2001-40284号公報の明細書段落番号[0027]~[0028]、特開2000-284102号公報等に記載の化合物を好ましく使用することができる。

含シリコン化合物は、ポリシロキサン構造を有する化合物が好ましいが、反応性シリコン(例、サイラプレーン(チッソ(株)製)や両末端にシラノール基含有のポリシロキサン(特開平11-258403号公報)等を使用することもできる。シランカップリング剤等の有機金属化合物と特定のフッ素含有炭化水素基含有のシランカップリング剤とを触媒共存下に縮合反応で硬化させてもよい(特開昭58-142958号公報、同58-147483号公報、同58-147484号公報、特開平9-157582号公報、同11-106704号公報、特開2000-117902号公報、同2001-48590号公報、同2002-53804号公報記載の化合物等)。

30

低屈折率層には、上記以外の添加剤として充填剤(例えば、二酸化珪素(シリカ)、含フッ素粒子(フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム、フッ化バリウム)等の一次粒子平均径が1~150nmの低屈折率無機化合物、特開平11-3820公報の段落番号[0020]~[0038]に記載の有機微粒子等)、シランカップリング剤、滑り剤、界面活性剤等を含有させることも好ましく行うことができる。

【0179】

低屈折率層は、気相法(真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、プラズマCVD法等)により形成されてもよいが、安価に製造できる点で、塗布法で形成することが好ましい。塗布法としては、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート、マイクログラビア法を好ましく使用することができる。

40

低屈折率層の厚さは、30~200nmであることが好ましく、50~150nmであることが更に好ましく、60~120nmであることが最も好ましい。中屈折率層、及び高屈折率層は、平均粒径100nm以下の高屈折率の無機化合物超微粒子をマトリックス用材料に分散した構成とすることが好ましい。高屈折率の無機化合物微粒子としては、屈折率1.65以上の無機化合物、例えば、Ti、Zn、Sb、Sn、Zr、Ce、Ta、La、In等の酸化物、これらの金属原子を含む複合酸化物等を好ましく使用できる。

50

このような超微粒子は、粒子表面を表面処理剤で処理したり（シランカップリング剤等：特開平11-295503号公報、同11-153703号公報、特開2000-9908、アニオン性化合物或は有機金属カップリング剤：特開2001-310432号公報等）、高屈折率粒子をコアとしたコアシェル構造としたり（特開2001-166104等）、特定の分散剤併用する（例、特開平11-153703号公報、米国特許6210858号、特開2002-2776069号公報等）等の態様で使うことができる。

マトリックス用材料としては、従来公知の熱可塑性樹脂、硬化性樹脂皮膜等を使用できるが、特開2000-47004号公報、同2001-315242号公報、同2001-31871号公報、同2001-296401号公報等に記載の多官能性材料や、特開2001-293818号公報等に記載の金属アルコキシド組成物から得られる硬化性膜を使用することもできる。

#### 【0180】

高屈折率層の屈折率は、1.70～2.20であることが好ましい。高屈折率層の厚さは、5nm～10 $\mu$ mであることが好ましく、10nm～1 $\mu$ mであることがより好ましい。

中屈折率層の屈折率は、低屈折率層の屈折率と高屈折率層の屈折率との間の値となるように調整する。中屈折率層の屈折率は、1.50～1.70であることが好ましい。

反射防止フィルムのヘイズは、5%以下あることが好ましく、3%以下が更に好ましい。

また、反射防止フィルムの強度は、JIS K5400に従う鉛筆硬度試験でH以上であることが好ましく、2H以上であることが更に好ましく、3H以上であることが特に好ましい。

#### 【0181】

##### (4) 他の機能性光学フィルム

本発明に用いられる偏光板には、更に、ハードコート層、前方散乱層、アンチグレア（防眩）層、ガスバリア層、滑り層、帯電防止層、下塗り層や保護層等を設けた機能性光学フィルムと組み合わせて使用することも好ましい。また、これらの機能層は相互に、また前述の反射防止層や光学異方性層等と同一層内で複合して使用することも好ましい。

#### 【0182】

##### (4-1) ハードコート層

本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板は、耐擦傷性等の力学的強度を付与するため、ハードコート層を、透明支持体の表面に設けた機能性光学フィルムと組み合わせることが好ましく行われる。ハードコート層を、前述の反射防止フィルムに適用して用いる場合は、特に、透明支持体と高屈折率層の間に設けることが好ましい。

ハードコート層は、光及び/又は熱による硬化性化合物の架橋反応、又は、重合反応により形成されることが好ましい。硬化性官能基としては、光重合性官能基が好ましく、又加水分解性官能基含有の有機金属化合物は有機アルコキシシリル化合物が好ましい。ハードコート層の具体的な構成組成物としては、例えば、特開2002-144913号公報、同2000-9908号公報、WO00/46617号公報等記載のものを好ましく使用することができる。

ハードコート層の厚さは、0.2～100 $\mu$ mであることが好ましい。

ハードコート層の強度は、JIS K5400に従う鉛筆硬度試験で、H以上であることが好ましく、2H以上であることが更に好ましく、3H以上であることが最も好ましい。又、JIS K5400に従うテーパー試験で、試験前後の試験片の摩耗量が少ないほど好ましい。

#### 【0183】

ハードコート層を形成する材料は、エチレン性不飽和基を含む化合物、開環重合性基を含む化合物を用いることができ、これらの化合物は単独あるいは組み合わせて用いることができる。エチレン性不飽和基を含む化合物の好ましい例としては、エチレングリコール

10

20

30

40

50

ジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等のポリオールのアクリレート類；ビスフェノールAジグリシジルエーテルのジアクリレート、ヘキサジオールジグリシジルエーテルのジアクリレート等のエポキシアクリレート類；ポリイソシナネートとヒドロキシエチルアクリレート等の水酸基含有アクリレートの反応によって得られるウレタンアクリレート等を好ましい化合物として挙げる事ができる。また、市販化合物としては、EB-600、EB-40、EB-140、EB-1150、EB-1290K、IRR214、EB-2220、TMPTA、TMPTMA（以上、ダイセル・ユーシービー（株）製）、UV-6300、UV-1700B（以上、日本合成化学工業（株）製）等が挙げられる。

10

## 【0184】

また、開環重合性基を含む化合物の好ましい例としては、グリシジルエーテル類としてエチレングリコールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル、トリメチロールエタントリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、グリセロールトリグリシジルエーテル、トリグリシジルトリスヒドロキシエチルイソシアヌレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル、クレゾールノボラック樹脂のポリグリシジルエーテル、フェノールノボラック樹脂のポリグリシジルエーテルなど、脂環式エポキシ類としてセロキサイド2021P、セロキサイド2081、エポリドGT-301、エポリドGT-401、EHPE3150CE（以上、ダイセル化学工業（株）製）、フェノールノボラック樹脂のポリシクロヘキシルエポキシメチルエーテルなど、オキセタン類としてOXT-121、OXT-221、OX-SQ、PNOX-1009（以上、東亜合成（株）製）などが挙げられる。その他にグリシジル（メタ）アクリレートの重合体、或いはグリシジル（メタ）アクリレートと共重合できるモノマーとの共重合体をハードコート層に使用することもできる。

20

## 【0185】

ハードコート層には、ハードコート層の硬化収縮の低減、基材との密着性の向上、本発明のハードコート処理物品のカールを低減するため、ケイ素、チタン、ジルコニウム、アルミニウム等の酸化物微粒子やポリエチレン、ポリスチレン、ポリ（メタ）アクリル酸エステル類、ポリジメチルシロキサン等の架橋粒子、SBR、NBRなどの架橋ゴム微粒子等の有機微粒子等の架橋微粒子を添加することも好ましく行われる。これらの架橋微粒子の平均粒径は、1nm乃至20,000nmであることが好ましい。また、架橋微粒子の形状は、球状、棒状、針状、板状など特に制限無く使用できる。微粒子の添加量は硬化後のハードコート層の60体積%以下であることが好ましく、40体積%以下がより好ましい。

30

上記で記載した無機微粒子を添加する場合、一般にバインダーポリマーとの親和性が悪いため、ケイ素、アルミニウム、チタニウム等の金属を含有し、かつアルコキシド基、カルボン酸基、スルホン酸基、ホスホン酸基等の官能基を有する表面処理剤を用いて表面処理を行うことも好ましく行われる。

40

ハードコート層は、熱または活性エネルギー線を用いて硬化することが好ましく、その中でも放射線、ガンマー線、アルファ線、電子線、紫外線等の活性エネルギー線を用いることがより好ましく、安全性、生産性を考えると電子線、紫外線を用いることが特に好ましい。熱で硬化させる場合は、プラスチック自身の耐熱性を考えて、加熱温度は140以下が好ましく、より好ましくは100以下である。

## 【0186】

## (4-2) 前方散乱層

前方散乱層は、本発明の液晶表示装置において、上下左右方向の視野角特性（色相と輝度分布）改良するために使用される。本発明では、屈折率の異なる微粒子をバインダー分散した構成が好ましく、例えば、前方散乱係数を特定化した特開11-38208号公報

50

、透明樹脂と微粒子の相対屈折率を特定範囲とした特開2000-199809号公報、ヘイズ値を40%以上と規定した特開2002-107512号公報等の構成を使用することができる。

また、本発明の液晶表示装置に用いられる偏光板をヘイズの視野角特性を制御するため、住友化学の技術レポート「光機能性フィルム」31頁～39頁に記載された「ルミスティ」と組み合わせて使用することも好ましく行うことができる。

【0187】

(4-3) アンチグレア層

アンチグレア(防眩)層は、反射光を散乱させ映り込みを防止するために使用される。アンチグレア機能は、液晶表示装置の最表面(表示側)に凹凸を形成することにより得られる。アンチグレア機能を有する光学フィルムのヘイズは、3～30%であることが好ましく、5～20%であることが更に好ましく、7～20%であることが最も好ましい。フィルム表面に凹凸を形成する方法は、例えば、微粒子を添加して膜表面に凹凸を形成する方法(例えば、特開2000-271878号公報等)、比較的大きな粒子(粒径0.05～2 $\mu\text{m}$ )を少量(0.1～50質量%)添加して表面凹凸膜を形成する方法(例えば、特開2000-281410号公報、同2000-95893号公報、同2001-100004号公報、同2001-281407号公報等)、フィルム表面に物理的に凹凸形状を転写する方法(例えば、エンボス加工方法として、特開昭63-278839号公報、特開平11-183710号公報、特開2000-275401号公報等記載)等を好ましく使用することができる。

【0188】

これらの機能層は、偏光子側、及び偏光子と反対面のどちらか片面、もしくは両面に設けて使用できる。

【実施例】

【0189】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明の実施態様はこれらに限定されるものではない。

【0190】

(実施例1)

<低透湿保護フィルムの作製>

<<ノルボルネン系樹脂組成物の調製>>

トルエンに、8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4,4,0,12.5,17.10]ドデカ-3-エンを溶解して、50質量%濃度溶液を調製した。このトルエン溶液600 $\text{cm}^3$ を、予めエテンで完全にパージした1.5 $\text{dm}^3$ オートクレーブ中に投入した。エテン(エチレン)(6bar)で複数回加圧することにより、溶液をエテンで飽和させた。メチルアルミノオキサンのトルエン溶液(凝固点降下測定法:cryoscopic determinationにより1300 $\text{g/mol}$ の分子量を有する10質量%濃度のメチルアルミノオキサンのトルエン溶液)10 $\text{cm}^3$ を計量し、混合物を70 $^\circ\text{C}$ で30分間、攪拌した。

メチルアルミノオキサンのトルエン溶液10 $\text{cm}^3$ 中で、イソプロピレン(1-インデニル)(3-tert-ブチルシクロペンタジエニル)ジルコニウムジクロリド0.37 $\text{mg}$ を15分間予備活性化した後に、反応容器中に添加した。

その後、攪拌(750rpm)しながら、重合を1時間実施し、追加の量を計量することにより、エテン圧力を6barに保持した。

【0191】

反応時間終了後、重合混合物を容器に排出し、即座にアセトン5 $\text{dm}^3$ を導入し、10分間攪拌し、続いて、沈澱した生成物を濾過した。

フィルターケーキを、各々10%塩酸とアセトンで交互に3回洗浄し、残渣をアセトン中でスラリー化させ、再び濾過した。

このようにして精製したポリマーを、減圧(0.2bar)下、80 $^\circ\text{C}$ で15時間乾燥

10

20

30

40

50

させた。これにより、無色のポリマー 40 g が得られた。このポリマーは、ガラス転移温度 142、粘度数 185 mL / g、質量平均分子量 147,000 g / mol であった。

【0192】

< ノルボルネン系樹脂フィルムの作製 >

上記得られたノルボルネン系ポリマーを、トルエンに 35 質量% になるよう溶解し、ポリエチレンテレフタレート工程フィルムに流延し、80 で 5 分間、120 で 5 分間、更に工程フィルムから剥がした後に 150 で 3 分間乾燥して、ノルボルネン系樹脂フィルムを得た。なお、乾燥後の飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの厚みは 60 μm であった。

10

【0193】

<< 透湿度の測定 >>

透湿度の測定法は、「高分子の物性 I I」（高分子実験講座 4 共立出版）の 285 頁 ~ 294 頁：蒸気透過量の測定（質量法、温度計法、蒸気圧法、吸着量法）に記載の方法を適用することができるが、本発明では調湿条件を 60、95% RH に変更した以外は JIS Z - 0208 に従って、透湿度を算出した。この際、恒温恒湿装置にいたったカップを適当な時間間隔で取り出して秤量する操作を繰り返し、二つの連続する秤量で、それぞれ単位時間あたりの質量増加を求め、それが 5% 以内で一定なるまで評価を続けた。また、試料の吸湿等による影響を除外するため、吸湿剤の入れていないブランクのカップを測定し、透湿度の値を補正した。

20

その結果、作製したノルボルネン系樹脂フィルムの透湿度は 5 g / m<sup>2</sup> · 日であった。

【0194】

<< 下塗り層用塗布液の調製 >>

下記の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、各成分を溶解し、下塗り層用塗布液を調製した。

【0195】

[ 下塗り層用塗布液の組成 ]

・ スチレンブタジエンラテックス（固形分 43%）	300 g
・ 2, 4 - ジクロロ - 6 ヒドロキシ - s - トリアジンナトリウム塩（8%）	49 g
・ 蒸留水	1,600 g

30

【0196】

<< 下塗り層の塗設 >>

上記で作製した低透湿保護フィルムの両面に、高周波発信機（コロナジェネレータ HV 05 - 2、Tamtec 社製）を用いて、出力電圧 100%、出力 250 W で、直径 1.2 mm のワイヤー電極で、電極長 240 mm、ワーク電極間 1.5 mm の条件で 3 秒間コロナ放電処理を行い、表面張力が 0.072 N / m になるように表面改質した。その後、下塗り層用塗布液を乾燥厚さが 90 nm となるように塗布した。

【0197】

<< ハードコート層、及び低屈折率層の塗設 >>

[ ゾル液 1 の調製 ]

40

温度計、窒素導入管、滴下ロートを備えた 1,000 ml の反応容器に、アクリロキシオキシプロピルトリメトキシシラン 187 g（0.80 mol）、メチルトリメトキシシラン 27.2 g（0.20 mol）、メタノール 320 g（1.0 mol）と KF 0.06 g（0.001 mol）を仕込み、攪拌下室温で水 15.1 g（0.86 mol）をゆっくり滴下した。

滴下終了後室温で 3 時間攪拌した後、メタノール還溜下 2 時間加熱攪拌した。この後、低沸分を減圧留去し、更にろ過することによりゾル液 1 を 120 g 得た。

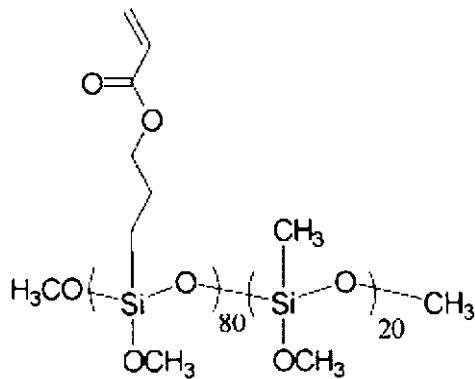
このようにして得た物質を GPC 測定した結果、質量平均分子量は 1,500 であり、オリゴマー成分以上の成分のうち、分子量が 1,000 ~ 20,000 の成分は 30% であった。

50

また、 $^1\text{H}$ -NMRの測定結果から、得られた物質の構造は、以下の一般式で表される構造であった。

【0198】

【化3】



10

【0199】

更に、 $^{29}\text{Si}$ -NMR測定による縮合率は0.56であった。この分析結果から、本シランカップリング剤ゾルは直鎖状構造部分が大部分であることが確認された。

20

また、ガスクロマトグラフィー分析から、原料のアクリロキシプロピルトリメトキシシランは5%以下の残存率であった。

【0200】

<<ハードコート層用塗布液の調製>>

下記の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、各成分を溶解し、光散乱層用塗布液を調製した。

【0201】

[光散乱層用塗布液の組成]

・PET-30	40.0g	30
・DPHA	10.0g	
・イルガキュア184	2.0g	
・SX-350(30%)	2.0g	
・架橋アクリル-スチレン粒子(30%)	13.0g	
・FP-13	0.06g	
・ゾル液1	11.0g	
・トルエン	38.5g	

【0202】

上記光散乱層用塗布液を孔径30 $\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルターでろ過してハードコート層用塗布液を調製した。

40

【0203】

それぞれ使用した化合物を以下に示す。

・PET-30：ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレートの混合物[日本化薬(株)製]

・イルガキュア184：重合開始剤[チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製]

・SX-350：平均粒径3.5 $\mu\text{m}$ 架橋ポリスチレン粒子[屈折率1.60、綜研化学(株)製、30%トルエン分散液、ポリトロン分散機にて10,000rpmで20分分散後使用]

・架橋アクリル-スチレン粒子：平均粒径3.5 $\mu\text{m}$ [屈折率1.55、綜研化学(株)製、30%トルエン分散液、ポリトロン分散機にて10,000rpmで20分分散後使

50

用]

【0204】

<<低屈折率用塗布液の調製>>

[パーフルオロオレフィン共重合体(1)の合成]

内容量100mlのステンレス製攪拌機付オートクレーブに酢酸エチル40ml、ヒドロキシエチルビニルエーテル14.7g、及び過酸化ジラウロイル0.55gを仕込み、系内を脱気して窒素ガスで置換した。更にヘキサフルオロプロピレン(HFP)25gをオートクレーブ中に導入して65℃まで昇温した。オートクレーブ内の温度が65℃に達した時点の圧力は0.53MPa(5.4kg/cm<sup>2</sup>)であった。該温度を保持し、8時間反応を続け、圧力が0.31MPa(3.2kg/cm<sup>2</sup>)に達した時点で加熱をやめ放冷した。室温まで内温が下がった時点で未反応のモノマーを追い出し、オートクレーブを開放して反応液を取り出した。得られた反応液を大過剰のヘキサンに投入し、デカンテーションにより溶剤を除去することにより沈殿したポリマーを取り出した。更に、このポリマーを少量の酢酸エチルに溶解してヘキサンから2回再沈殿を行うことにより残存モノマーを完全に除去した。乾燥後ポリマー28gを得た。

10

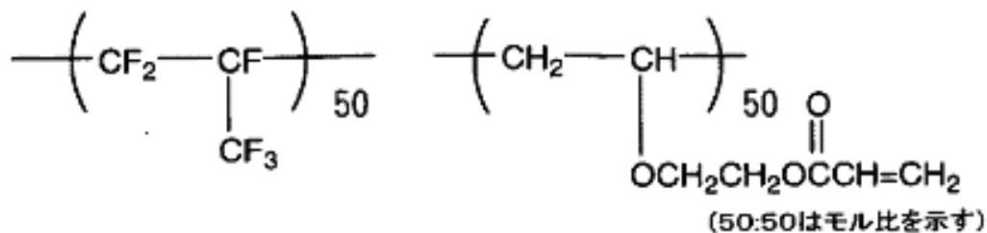
次に、該ポリマーの20gをN,N-ジメチルアセトアミド100mlに溶解、氷冷下アクリル酸クロライド11.4gを滴下した後、室温で10時間攪拌した。反応液に酢酸エチルを加え水洗、有機層を抽出後濃縮し、得られたポリマーをヘキサンで再沈殿させることにより、下記一般式に示すパーフルオロオレフィン共重合体(1)を19g得た。得られたポリマーの屈折率は1.421であった。

20

【0205】

【化4】

パーフルオロオレフィン共重合体(1)



30

【0206】

<<ゾル液2の調製>>

攪拌機、還流冷却器を備えた反応器、メチルエチルケトン120部、アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン(KBM-5103、信越化学工業(株)製)100部、ジイソプロポキシアルミニウムエチルアセトアセテート3部を加え混合したのち、イオン交換水30部を加え、60℃で4時間反応させたのち、室温まで冷却し、ゾル液2を得た。質量平均分子量は1,600であり、オリゴマー成分以上の成分のうち、分子量が1,000~20,000の成分は100%であった。また、ガスクロマトグラフィー分析から、原料のアクリロイルオキシプロピルトリメトキシシランは全く残存していなかった。

40

【0207】

<<低屈折率層用塗布液の調製>>

ポリシロキサン、及び水酸基を含有する屈折率1.44の熱架橋性含フッ素ポリマー(JTA113、固形分濃度6%、JSR(株)製)13g、コロイダルシリカ分散液MEK-ST-L(商品名、平均粒径45nm、固形分濃度30%、日産化学(株)製)1.3g、前記ゾル液2を0.65g、及びメチルエチルケトン4.4g、シクロヘキサノン1.2gを添加、攪拌の後、孔径1μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して、低屈折率層塗布液1を調製した。この塗布液により形成される層の屈折率は、1.45であった。

【0208】

50

## &lt;&lt;ハードコート層の塗設&gt;&gt;

作製した低透湿保護フィルムをロール形態で巻き出して、スロットルダイを有するコーターを用いて、ハードコート層用塗布液をバックアップロール上の偏光板保護フィルムの被覆層を設けていない面上に直接押し出して塗布した。搬送速度30m/分の条件で塗布し、30で15秒間、90で20秒間乾燥の後、更に窒素パージ下で160W/cm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90mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、厚さ6μmの防眩性を有する防眩層を形成し、巻き取り、ハードコート層を設けた低透湿保護フィルムを作製した。

【0209】

## &lt;&lt;低屈折率層の塗設&gt;&gt;

上記で作製したハードコート層付き低透湿保護フィルムをロール形態で巻き出して、スロットルダイを有するコーターを用いて、低屈折率層用塗布液をバックアップロール上の偏光板保護フィルムのハードコート層を塗布してある面上に直接押し出して塗布した。120で150秒乾燥の後、更に140で8分乾燥させてから窒素パージにより酸素濃度0.1%の雰囲気下で240W/cm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300mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射し、厚さ100nmの低屈折率層を形成し、巻き取り、低屈折率層を有する低透湿保護フィルムを作製した。

【0210】

## &lt;&lt;光学補償フィルムの作製&gt;&gt;

[セルロースアシレートフィルムの作製]

下記の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、各成分を溶解し、セルロースアセテート溶液を調製した。なお、下記セルロースアシレートは、全アシル置換度が2.83、全アセチル置換度が2.83、6位置換度が0.90のものを用いた。

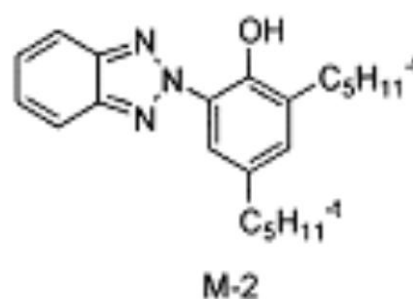
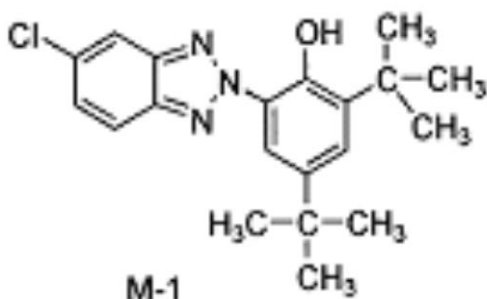
【0211】

[セルロースアセテート溶液の組成]

・セルロースアシレート		100	質量部
・トリフェニルホスフェート(可塑剤)		7.8	質量部
・ピフェニルジフェニルホスフェート(可塑剤)		3.9	質量部
・ジクロロメタン(第1溶媒)		293	質量部
・メタノール(第2溶媒)		71	質量部
・1-ブタノール(第3溶媒)		1.5	質量部
・下記構造式のレターデーション上昇剤	M1	0.56	質量部
・下記構造式のレターデーション上昇剤	M2	0.28	質量部

【0212】

【化5】



【0213】

攪拌羽根を有し、外周を冷却水が循環する400Lのステンレス製溶解タンクに、上記組成表中の溶媒を混合し、次いでセルロースアシレート以外の添加剤を溶解する。次にセ

10

20

30

40

50

ルローズアシレート粉体を攪拌しながら徐々に添加し、全体が300kgになるように仕込んだ。なお、溶媒であるジクロロメタン、ブタノール、メタノールは、すべてその含水率が0.2質量%以下のものを利用した。

タンクを密閉し、タンク外周の冷却水を60℃に変えて攪拌しながら2時間溶解してセルローズアシレート溶液を調製した。次に本溶液を絶対濾過精度0.01mmの濾紙（東洋濾紙（株）製、#63）でろ過し、更に絶対濾過精度2.5μmの濾紙（ポール社製、FH025）にて濾過した。

#### 【0214】

<<第二溶液の調製>>

下記の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、各成分を溶解し、第二溶液を調製した。その後、この第二溶液25質量部と、上記第一溶液（セルローズアセテート溶液）474質量部とを混合した。

#### 【0215】

[第二溶液組成]

・微粒子（二酸化ケイ素（粒径20nm）、モース硬度 約7）	0.5質量部
・メチレンクロライド	87質量部
・メタノール	13質量部

#### 【0216】

得られた不均一なゲル状溶液を、軸中心部を30℃に加温したスクリュウポンプで送液して、そのスクリュウ外周部から冷却して-75℃で3分間となるように冷却部分を通してさせた。冷却は冷凍機で冷却した-80℃の冷媒を用いて実施した。

そして、冷却により得られた溶液はスクリュウポンプで送液中に35℃に加温されてステンレス製の容器に移送した。

50℃で2時間攪拌し均一溶液とした後、絶対濾過精度0.01mmの濾紙（東洋濾紙（株）製、#63）でろ過し、更に絶対濾過精度2.5μmの濾紙（ポール社製、FH025）にて濾過した。

得られたセルローズ誘導体溶液は、送液パイプの加温部圧力部で110℃、1MPaに加温し、常圧（約0.1MPa）に放出することで有機溶媒を揮発させて、冷却して温度40℃の固形分濃度約24%の溶液を得た。

このようにして調製したドープを、鏡面ステンレスバンド支持体上に流延した。

長さ方向に約5%延伸しながらバンドからフィルムを剥離した後、センター部で幅方向に16%延伸しながら乾燥し、更に多数のロール間を搬送しながら乾燥した後巻き取った。

作製したフィルムの厚さは70μm、厚さ方向レターション（Rth）は200nm、面内レターション（Re）は55nmであった。また、得られた光学補償フィルムの透湿度は1,200g/m<sup>2</sup>・日であった。

#### 【0217】

<<偏光子の作製>>

厚さ120μmのポリビニルアルコールフィルムを沃素1質量部、沃化カリウム2質量部、ホウ酸4質量部を含む水溶液に浸漬し50℃で4倍に延伸し偏光子を作製した。

#### 【0218】

<偏光板の作製>

無水マレイン酸変性スチレン・ブタジェン・スチレンブロック共重合体の水素添加物（メルトインデックス値は200、5kg荷重で1.0g/10分、スチレンブロック含量30質量%、水素添加率80%以上、無水マレイン酸付加量2%）2質量部を、キシレン8質量部とメチルイソブチルケトン40質量部の混合溶媒に溶解し、孔径1μmのポリテトラフルオロエチレン製のフィルターで濾過して、プライマー溶液を得た。

その後、偏光子の両側の保護フィルムとして、上記光学補償フィルムの鹼化処理を施した面と、トリアセチルセルローズフィルム（TAC-TD80U、富士フィルム（株）製）の鹼化処理を施した面とを、上記で作製したプライマー溶液を接着剤として偏光子と貼

10

20

30

40

50

り合わせることによって第1の偏光板（バックライト側の偏光板）を作製した。

また、低透湿保護フィルムのハードコート層を設けずにコロナ処理された面と、トリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80U、富士フィルム（株）製）の鹼化処理を施した面とを、上記で作製したプライマー溶液を接着剤として偏光子と貼り合わせるこ

によって第2の偏光板（視認側偏光板）を作製した。  
バックライト側の偏光板に、粘着剤を介して輝度向上フィルムDRPF-H（3M社製）を貼り合せた。

このとき用いたトリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80U、富士フィルム（株）製）のレターデーションを測定したところ、厚さ方向レターデーション（Rth）は45nm、面内レターデーション（Re）は3nmであった。また、透湿度は1,200g/m<sup>2</sup>・日であった。

10

【0219】

VA型液晶表示装置（LC-26GD3 シャープ製）に設けられている偏光板、及び位相差膜を剥がし、上記で作製した偏光板を貼り付けた。

このときの各偏光板に使用した保護フィルムの構成をまとめると以下のとおりである。液晶セルの視認側の偏光板は、視認側の保護フィルムとしてノルボルネン系樹脂フィルム、液晶セル側保護フィルムは光学補償フィルムを使用した。液晶セルのバックライト側の偏光板は、バックライト側の保護フィルムとしてトリアセチルセルロースフィルム、液晶セル側の保護フィルムとして前記光学補償フィルムを使用した。

20

【0220】

<高湿、及び低湿処理後の光漏れ評価（周辺ムラ評価）>

作製した液晶表示装置を60、90%RH、50時間放置した後に、25、60%RHの環境下で24時間放置した後、液晶表示装置を黒表示させ、正面からの光漏れを複数の観察者により、下記評価基準に基づいて、目視評価した。評価結果を表1に示す。

【0221】

[評価基準]

- ：光漏れは観察されなかった
- △：光漏れがあるが問題のないレベルであった
- ×：光漏れがはっきり観察された

30

【0222】

[コントラスト比の評価]

次に、輝度計（BM-5A、（株）トプコン製）を用いてバックライト点灯時における液晶表示装置の正面での白色表示の輝度と黒色表示の輝度とを測定し、コントラスト比を算出した。それらの結果を表1に示す。

【0223】

（実施例2）

- <低レターデーションフィルムの作製>
- <<セルロースアセテート溶液の調製>>

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、セルロースアセテート溶液Dを調製した。

40

【0224】

[セルロースアセテート溶液Dの組成]

・酢化度2.86のセルロースアセテート	100.0	質量部
・メチレンクロライド（第1溶媒）	402.0	質量部
・メタノール（第2溶媒）	60.0	質量部

【0225】

<マット剤溶液の調製>

平均粒径16nmのシリカ粒子（AEROSIL R972、日本アエロジル（株）製）を20質量部、メタノール80質量部を30分間よく攪拌混合してシリカ粒子分散液とした。この分散液を下記の組成物とともに分散機に投入し、更に30分以上攪拌して各成

50

分を溶解し、マツト剤溶液を調製した。

【0226】

[マツト剤溶液の組成]

・平均粒径16nmのシリカ粒子分散液	10.0質量部
・メチレンクロライド(第1溶媒)	76.3質量部
・メタノール(第2溶媒)	3.4質量部
・セルロースアセテート溶液D	10.3質量部

【0227】

<<添加剤溶液の調製>>

下記の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、各成分を溶解し、添加剤溶液を調製した。

【0228】

[添加剤溶液の組成]

・光学的異方性を低下する化合物(M-3)	49.3質量部
・波長分散調整剤(M-4)	7.6質量部
・メチレンクロライド(第1溶媒)	58.4質量部
・メタノール(第2溶媒)	8.7質量部
・セルロースアセテート溶液D	12.8質量部

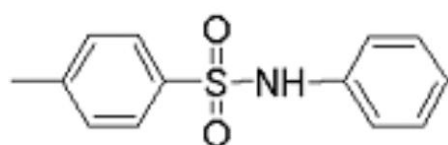
【0229】

上記セルロースアセテート溶液Dを94.6質量部、マツト剤溶液を1.3質量部、添加剤溶液4.1質量部それぞれを濾過後に混合し、バンド流延機を用いて流延した。上記組成で光学的異方性を低下する化合物、及び波長分散調整剤のセルロースアセテートに対する質量比はそれぞれ12%、1.8%であった。残留溶剂量30%でフィルムをバンドから剥離し、140℃で40分間乾燥させセルロースアシレートフィルム1を製造した。出来あがったセルロースアシレートフィルム1の残留溶剂量は0.2%であり、厚さは80μmであった。

得られた低レターションフィルムの $R_e(630)$ は0.3nm、 $R_{th}(630)$ は3.2nmであった。

【0230】

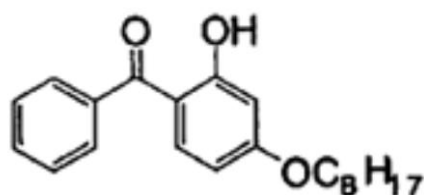
【化6】



M-3

【0231】

【化7】



M-4

10

20

30

40

50

## 【0232】

上記低レターションフィルムをバックライト側偏光板のバックライト側保護フィルムに使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。

## 【0233】

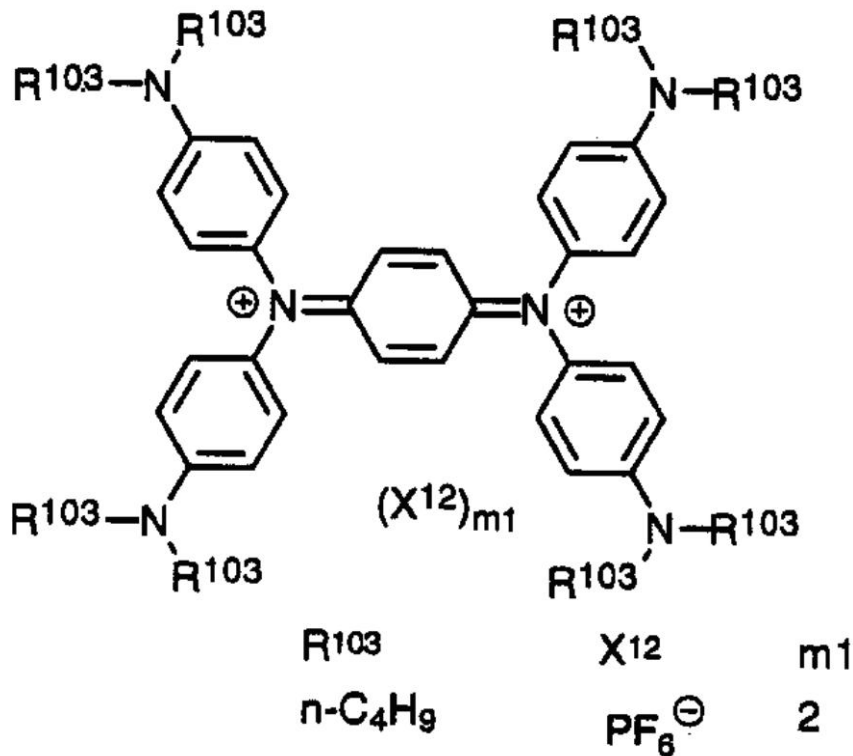
(実施例3)

< / 4板の作製 >

室温において、平均酢化度55.0%のセルロースアセテート120質量部、トリフェニルホスフェート9.36質量部、ピフェニルジフェニルホスフェート4.68質量部、下記赤外線吸収剤0.30質量部、メチレンクロリド543.14質量部、メタノール99.35質量部、及びn-ブタノール19.87質量部を混合して、溶液(ドープ)を調製した。

## 【0234】

【化8】



## 赤外線吸収剤

## 【0235】

得られたドープを、ガラス板上に流延し、室温で1分間乾燥後、45℃で5分間乾燥した。乾燥後の溶媒残留量は30質量%であった。セルロースアセテートフィルムをガラス板から隔離し、130℃で流延方向と平行に一軸延伸した。延伸後、そのままの状態にて20分間乾燥した。

## 【0236】

[輝度向上フィルムの作製]

上記で作製した / 4板上に、厚さ0.1μmのポリビニルアルコール層を設けてレーヨン布でラビング処理して配向膜を形成し、その配向膜上にアクリル系サーモトロピックコレステリック液晶ポリマーの20質量%テトラヒドロフラン溶液をワイヤバーにて塗工して乾燥させた後、150±2℃で5分間加熱配向処理した後、室温で放冷して、厚さ1μmのコレステリック液晶ポリマー層を形成する方式にて、円偏光二色性を示す波長域が(A)350~450nmで右円偏光を鏡面的反射するコレステリック液晶層を形成した

更に、配向膜形成、ラビング処理、液晶ポリマー塗布を繰り返すことにより、(B) 450 ~ 550 nm、(C) 600 ~ 700 nm、又は(D) 750 ~ 850 nmで右円偏光を鏡面的反射する合計4種のコレステリック液晶ポリマー層を積層させた。

作製した輝度向上フィルムの透湿度は、700 g / m<sup>2</sup>・日であった。

上記で作製した輝度向上フィルムを、第1の偏光板のバックライト側保護フィルムとして、 / 4板側を偏光子に直接貼り合わせた以外は実施例1と同様にして、偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。

【0237】

(実施例4)

実施例1において、第2の偏光板の視認側(第2の偏光板の偏光子において、該偏光子と液晶セルとの間に配置される保護フィルムと反対側)に設置される保護フィルムとして、TAC-TD80U、液晶セル側保護フィルムをノルボルネン系樹脂フィルムに代えた以外は、実施例1と同様にして、実施例4の液晶表示装置を作製した。

また、作製した液晶表示装置の光漏れ、正面輝度、及び正面コントラスト比について、実施例1と同様にして測定し、これらを実評価した。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

【0238】

(実施例5)

実施例1において、視認側偏光板の両側の保護フィルムともにノルボルネン系樹脂フィルムに代えた以外は、実施例1と同様にして、実施例6の液晶表示装置を作製した。

また、作製した液晶表示装置の光漏れ、正面輝度、及び正面コントラスト比について、実施例1と同様にして測定し、これらを実評価した。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

【0239】

(実施例6)

<塩化ビニリデン系樹脂フィルムの作製>

<<被覆層用塗布液の調製>>

下記の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、各成分を溶解し、被覆層用塗布液を調製した。

【0240】

[被覆層用塗布液の組成]

・塩素含有樹脂：R204

{旭化成ライフ&リビング(株)製「サランレジンR204」} . . . . . 12g

・テトラヒドロフラン . . . . . 63g

【0241】

<<被覆層の塗設>>

80 μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)上にスロットルダイを有するコーターを用いて、被覆層用塗布液を乾燥後の厚みが3 μmになる様に塗布した。

その後、搬送速度30m/分の条件で塗布し、60℃で100分乾燥して、巻き取った。上記により作製した、塩化ビニリデン系樹脂フィルムの透湿度は150 g / m<sup>2</sup>・日であった。

【0242】

上記の塩化ビニリデン系樹脂フィルムを視認側偏光板の視認側保護フィルムに使用した以外は、実施例2と同様にして液晶表示装置に偏光板を実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。

【0243】

(実施例7)

<ビニルアルコール系樹脂層被覆フィルムの作製>

<<被覆層用塗布液の調製>>

下記の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、各成分を溶解し、被覆層用塗布液を調製した。

【0244】

[被覆層用塗布液の組成]

- ・ビニルアルコール系樹脂HR-3010(株)クラレ製)・・・5質量部
- ・水中高圧分散剤マイカME-100(固形分比5質量%、コープケミカル製)・・・10質量部
- ・水・・・100質量部

【0245】

なお、ME-100は、所望の濃度になるように水と混合し、その後、高圧分散機を用いて30Mpaで3回高圧分散処理を行い、水中に分散させた。HR-3010は95の水で2時間攪拌することによって、溶解させた。その後両者を混合して被覆層の塗布液を作製した。

【0246】

<<被覆層の塗設>>

トリアセチルセルロース(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)の被覆層を設ける側を1mol/Lのアルカリ溶液、50で鹼化処理を施した。

その後、トリアセチルセルロースフィルムの鹼化処理面上にスロットルダイを有するコーターを用いて、被覆層用塗布液を乾燥後の厚さが5μmになるように塗布した。その後、搬送速度30m/分の条件で塗布し、1305分間乾燥して、巻き取った。上記により得られた保護フィルムの透湿度は224g/m<sup>2</sup>・日であった。

【0247】

上記のビニルアルコール系樹脂層被覆フィルムを視認側偏光板の視認側保護フィルムに使用した以外は、実施例2と同様にして液晶表示装置に偏光板を実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

【0248】

(実施例8)

実施例1のバックライト側偏光板のバックライト側保護フィルムに用いたトリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)を実施例1で作製した光学補償フィルム(Re=55nm、Rth=200nm)に変えた以外は実施例1と同様にして偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

【0249】

(比較例1)

実施例1における第2の偏光板(視認側の偏光板)の液晶セル側の保護フィルムを、トリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)に変えた以外は、実施例1と同様にして、偏光板を作製すると共に、比較例1の液晶表示装置を作製した。その後、実施例1と同様にして、比較例1の液晶表示装置の正面での輝度、及びコントラスト比を評価した。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

【0250】

(比較例2)

比較例1のバックライト側偏光板のバックライト側保護フィルムに用いたトリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)を実施例1で作製したノルボルネン系保護フィルムに変えた以外は実施例1と同様にして偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

10

20

30

40

50

## 【0251】

(比較例3)

比較例1のバックライト側偏光板の液晶セル側保護フィルムに用いたトリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)を実施例1で作製したノルボルネン系保護フィルムに変えた以外は実施例1と同様にして偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

## 【0252】

(比較例4)

比較例1のバックライト側偏光板の両側の保護フィルムに用いたトリアセチルセルロースフィルム(TAC-TD80U、富士フィルム(株)製)を実施例1で作製したノルボルネン系保護フィルムに変えた以外は実施例1と同様にして偏光板を作製し、液晶表示装置に実装して評価を行った。評価結果を表1に示す。なお、視認側保護フィルムには実施例1と同様にハードコート層、反射防止層を付与した。

## 【0253】

【表1】

	透湿度(g/m <sup>2</sup> ・日)				光漏れ	正面輝度 (cd/m <sup>2</sup> )	正面コントラスト比
	第1の偏光板(バックライト側)		第2の偏光板(視認側)				
	バックライト側の保護フィルム	液晶セル側の保護フィルム	液晶セル側の保護フィルム	視認側の保護フィルム			
実施例1	1,200	1,200	5	1,200	○	600	800
実施例2	1,200	1,200	5	1,200	○	700	900
実施例3	700	1,200	5	1,200	○	700	900
実施例4	1,200	1,200	1,200	5	○	600	800
実施例5	1,200	1,200	5	5	○	600	800
実施例6	1,200	1,200	5	150	○	600	800
実施例7	1,200	1,200	5	224	○	600	800
実施例8	1,200	1,200	5	1,200	○	500	700
比較例1	1,200	1,200	1,200	1,200	×	600	800
比較例2	5	1,200	1,200	1,200	×	600	800
比較例3	1,200	5	1,200	1,200	×	600	800
比較例4	5	5	1,200	1,200	×	600	800

## 【0254】

表1の結果より、第1の偏光板(バックライト側の偏光板)に用いられる保護フィルムに、高透湿性を示す保護フィルムを採用し、第2の偏光板(視認側の偏光板)に用いられる保護フィルムに、低透湿性を示す保護フィルムを採用した実施例1~8では、周辺光漏れを生じず、正面輝度、及び正面コントラスト比が良好であることから、液晶表示装置としての表示品質が高いことが確認された。

特に、第1の偏光板(バックライト側の偏光板)における偏光子と、バックライトとの間に配置される保護フィルムに、レターデーションが小さい保護フィルムを採用した実施例2、及び実施例3は、正面輝度、及び正面のコントラスト比の性能が良好であることが確認された。

一方、第1の偏光板(バックライト側の偏光板)に用いられる保護フィルムに、高透湿性を示す保護フィルムを採用せず、第2の偏光板(視認側の偏光板)に用いられる保護フィルムに、低透湿性を示す保護フィルムを採用しなかった比較例1~4は、周辺光漏れが生じ、正面輝度、及び正面コントラスト比が劣っていることから、液晶表示装置としての表示品質が実用に供し得る程度であることが確認された。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0255】

【図1】図1は、本発明の一実施形態における液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図2A】図2Aは、本発明の一実施形態における偏光板の構成を示す断面図である。

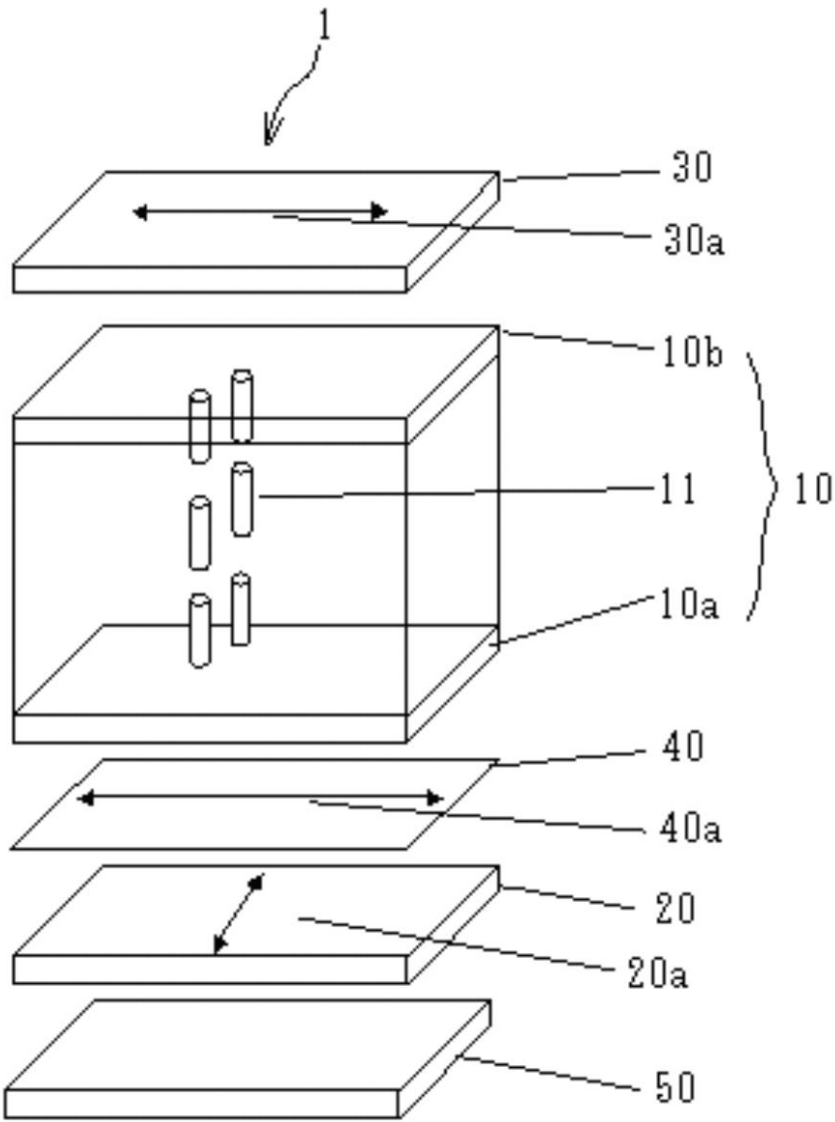
【図2B】図2Bは、本発明の一実施形態における偏光板の構成を示す断面図である。

## 【符号の説明】

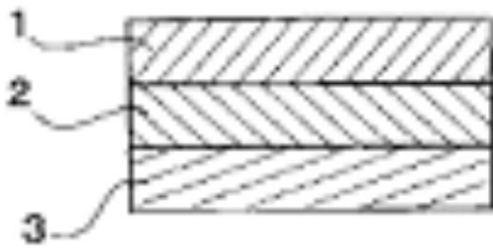
## 【0256】

- 1、1 a、1 b 保護フィルム
- 2 偏光子
- 3 機能性光学フィルム
- 4 粘着層
- 10 液晶セル
- 10 a 第1の基板
- 10 b 第2の基板
- 11 液晶層
- 11 a 液晶分子
- 20 第1の偏光板
- 20 a 第1の偏光板の吸収軸
- 30 第2の偏光板
- 30 a 第2の偏光板の吸収軸
- 40 光学補償フィルム
- 40 a 光学補償フィルムの遅相軸
- 50 バックライト

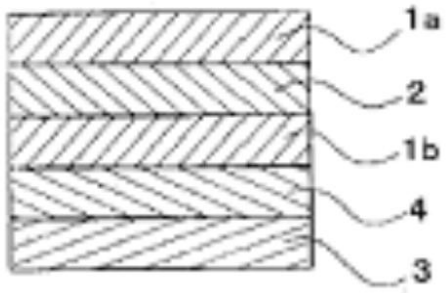
【図1】



【図2A】



【図 2 B】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-247954(JP,A)  
特開2005-345990(JP,A)  
特開2006-308954(JP,A)  
特開平06-067172(JP,A)  
特開2003-012859(JP,A)

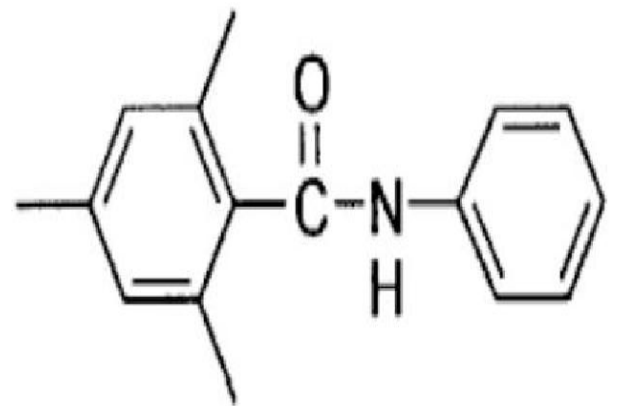
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335  
G02F 1/13363  
G02B 5/30  
G02F 1/13357

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5049033B2</a>	公开(公告)日	2012-10-17
申请号	JP2007058997	申请日	2007-03-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	豊岡健太郎		
发明人	豊岡 健太郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/13357 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2001/133311 G02F2201/50 G02F2202/28		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02F1/13357 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BB16 2H049/BB62 2H049/BB65 2H049/BC22 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11Z 2H091/FA21Z 2H091/FA41Z 2H091/FC25 2H091/FD06 2H091/GA16 2H091/LA04 2H091/LA06 2H091/LA16 2H149/AA06 2H149/AB12 2H149/AB13 2H149/BA02 2H149/BA05 2H149/CA02 2H149/CA03 2H149/EA10 2H149/EA12 2H149/FA01X 2H149/FA02X 2H149/FA02Y 2H149/FA03W 2H149/FA03X 2H149/FA03Z 2H149/FA05X 2H149/FA08W 2H149/FA23W 2H149/FA27W 2H149/FA51X 2H149/FA51Y 2H149/FA53Y 2H149/FA55Y 2H149/FA57X 2H149/FA57Y 2H149/FA61 2H149/FC02 2H149/FC03 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD18 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA30Z 2H191/FA40X 2H191/FA82Z 2H191/FA84Z 2H191/FA85Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FD07 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA15 2H191/LA06 2H191/PA62 2H191/PA86 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA30Z 2H291/FA40X 2H291/FA82Z 2H291/FA84Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FD07 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA15 2H291/LA06 2H291/PA62 2H291/PA86 2H391/AA01 2H391/AA21 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB07 2H391/EA14 2H391/EA22		
代理人(译)	广田幸一		
其他公开文献	JP2008224758A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

的温度环境中，并且如由在湿度变化的光泄漏的问题被减少，从而提供高显示质量的液晶显示装置。和液晶单元，背光，其特征在于，设置在所述液晶单元和上述背光源之间，具有设置成夹着偏振器和所述偏振器的至少两个保护膜的第一偏振光的板，在液晶单元，其中，所述偏振板的第一侧提供了一种用于布置在相对侧上，具有至少两个保护膜的第二布置以夹着偏振器和所述偏振器和偏振板，在第一60°C95%RH的透湿性在偏振片的保护膜的两侧上，超过300克/米<sup>2</sup>·天，第二的液晶显示装置，其中，在60°C下95%的偏振片中的至少一个保护膜的相对湿度的透湿性不大于300克/米<sup>2</sup>·天以上。【选择图】无



P-4