

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-200413

(P2019-200413A)

(43) 公開日 令和1年11月21日 (2019. 11. 21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H149
C09J 133/06 (2006.01)	C09J 133/06	2H291
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	4J040
C09J 175/04 (2006.01)	C09J 175/04	
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 37 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-35792 (P2019-35792)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成31年2月28日 (2019. 2. 28)		住友化学株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2018-91962 (P2018-91962)		東京都中央区新川二丁目27番1号
(32) 優先日	平成30年5月11日 (2018. 5. 11)	(74) 代理人	100113000
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 中山 亨
		(74) 代理人	100151909
			弁理士 坂元 徹
		(72) 発明者	松本 寿和
			愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内

最終頁に続く

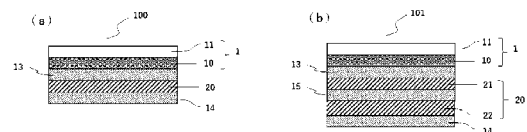
(54) 【発明の名称】 偏光板および表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、位相差フィルムを備える円偏光板であって、高温環境下に置いた後でも反射色相の変化が小さい円偏光板を提供することである。

【解決手段】偏光板、位相差フィルムと粘着剤層とを有する円偏光板であって、前記偏光板は、厚みが15 μm以下の偏光子を含み、前記位相差フィルムは正の複屈折性を持つ位相差層を含み、前記粘着剤層は、(メタ)アクリル酸アルキルエステル80～96重量%、環(芳香環又は脂肪族環)含有単量体3～15重量%及び極性官能基含有単量体0.1～5重量%の共重合体で、重量平均分子量100万～200万、分子量分布3～7のアクリル樹脂(A)100重量部に架橋剤(B)0.01～5重量部を含む粘着剤組成物から形成し、ゲル分率が60～99重量%のものである円偏光板。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏光子の一方の面に保護フィルムを、他方の面に粘着剤層を介して位相差フィルムを有する円偏光板であって、

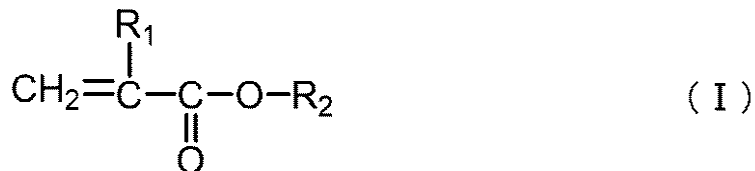
前記偏光子の厚みが 15 μm 以下であり、

前記位相差フィルムは正の複屈折性を持つ位相差層を含み、

前記粘着剤層は、

(A) (A-1) 下式 (I)

【化 1】



10

(式中、R₁は水素原子又はメチル基を表し、R₂は炭素数 1～10 のアルコキシ基で置換されていてもよい炭素数 1～14 のアルキル基を表す)

で示される (メタ) アクリル酸アルキルエステル 80～96 重量%、

(A-2) 分子内に 1 個のオレフィン性二重結合と、少なくとも 1 個の芳香環または脂肪族環とを有する不飽和単量体 3～15 重量%、及び

20

(A-3) 極性官能基を有する不飽和単量体 0.1～5 重量%

を含む単量体混合物の共重合体であって、重量平均分子量 Mw が 100 万～200 万の範囲にあり、重量平均分子量 Mw と数平均分子量 Mn の比 Mw/Mn で表される分子量分布が 3～7 の範囲にあるアクリル樹脂 100 重量部に対し、

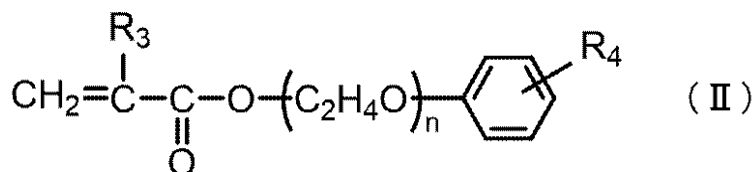
(B) 架橋剤 0.01～5 重量部

を含有する粘着剤組成物から形成されており、60～99 重量%のゲル分率を有する円偏光板。

【請求項 2】

前記 (A-2) は、下式 (II)

【化 2】



30

(式中、R₃は水素原子またはメチル基を表し、n は 1～8 の整数であり、R₄は水素原子、アルキル基、アラルキル基またはアリール基を表す)

で示される芳香環含有 (メタ) アクリル化合物である、請求項 1 に記載の円偏光板。

【請求項 3】

前記 (A-3) は、遊離カルボキシル基、水酸基、アミノ基及びエポキシ環からなる群より選ばれる 1 種以上の極性官能基を有する不飽和単量体である、請求項 1 または 2 に記載の円偏光板。

40

【請求項 4】

前記 (B) は、イソシアネート系化合物の架橋剤を含有する、請求項 1～3 のいずれかに記載の円偏光板。

【請求項 5】

前記粘着剤組成物はさらに、前記アクリル樹脂 100 重量部に対し、

(C) シラン系化合物 0.03～1 重量部

を含有する、請求項 1～4 のいずれかに記載の円偏光板。

【請求項 6】

前記位相差層は、重合性液晶化合物が重合した層である請求項 1～5 のいずれかに記載

50

の円偏光板。

【請求項 7】

請求項 1～6 のいずれかに記載の円偏光板が、表示素子に積層されている表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板および表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL ともいう。）表示装置に代表される画像表示装置が急速に普及している。有機 EL 表示装置には、偏光子および位相差フィルム（ $\lambda/4$ 板）を備える円偏光板が搭載される。円偏光板を配置することにより、外光の反射を防止し、画面の視認性を向上させることができる。

10

【0003】

有機 EL 表示装置の台頭により、画像表示装置の薄型化への要望が強くなってきている。これに伴って、円偏光板についても、より薄型化が求められている。円偏光板は通常、偏光板（直線偏光子を含む偏光板）および位相差フィルムを含む。さらに、この位相差フィルムは、従来の樹脂フィルムを成形したものから、薄型化が可能な点で、液晶化合物から形成されたものへ、例えば、重合性液晶化合物を重合・硬化させることでフィルム化したものへと変更することが検討されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2017-54093 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、円偏光板を高温環境下におくと、当該円偏光板の色相が初期状態から青または赤に変化する場合があった。重合性液晶化合物から形成された位相差フィルムを含む円偏光板では特に、このような問題が発生する場合があり、例えば、円偏光板が矩形であるとき、当該円偏光板の 4 つの端辺付近の色相が、それぞれ青または赤に変化することが認められることがあった。

30

本発明の目的は、このような問題を解決することであり、位相差フィルムを備える円偏光板において、特定の構成の偏光板や特定の保護フィルムを用いることによって高温環境下に置いた後でも、色相の面内変化が小さい円偏光板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、下記の〔1〕に示す円偏光板を提供する。

〔1〕 偏光子の一方の面に保護フィルムを、他方の面に粘着剤層を介して位相差フィルムを有する円偏光板であって、

40

前記偏光子の厚みが $15\mu\text{m}$ 以下であり、

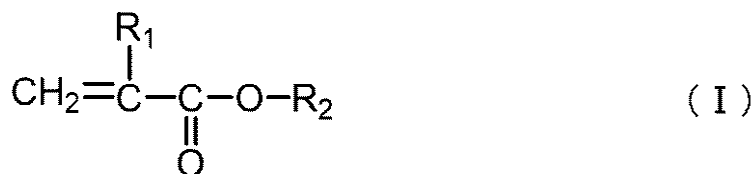
前記位相差フィルムは正の複屈折性を持つ位相差層を含み、

前記粘着剤層は、

(A) (A-1) 下式 (I)

【0007】

【化 1】



(式中、 R_1 は水素原子又はメチル基を表し、 R_2 は炭素数1～10のアルコキシ基で置換されていてもよい炭素数1～14のアルキル基を表す)

で示される(メタ)アクリル酸アルキルエステル80～96重量%、

(A-2)分子内に1個のオレフィン性二重結合と、少なくとも1個の芳香環または脂肪族環とを有する不飽和単量体3～15重量%、及び

(A-3)極性官能基を有する不飽和単量体0.1～5重量%

を含む単量体混合物の共重合体であって、重量平均分子量 M_w が100万～200万の範囲にあり、重量平均分子量 M_w と数平均分子量 M_n の比 M_w/M_n で表される分子量分布が3～7の範囲にあるアクリル樹脂100重量部に対し、

(B)架橋剤0.01～5重量部

を含有する粘着剤組成物から形成されており、60～99重量%のゲル分率を有する円偏光板。

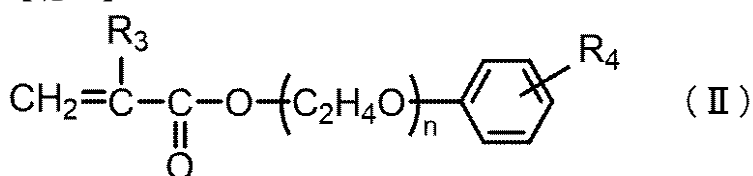
【0008】

さらに、本発明の円偏光板は好ましい実施形態として、以下の[2]～[6]を提供する。

[2]前記(A-2)は、下式(II)

【0009】

【化 2】



(式中、 R_3 は水素原子又はメチル基を表し、 n は1～8の整数であり、 R_4 は水素原子、アルキル基、アラルキル基又はアリール基を表す)

で示される芳香環含有(メタ)アクリル化合物の不飽和単量体である、[1]に記載の円偏光板。

[3]前記(A-3)は、遊離カルボキシル基、水酸基、アミノ基及びエポキシ環からなる群より選ばれる1種以上の極性官能基を有する不飽和単量体である、[1]又は[2]に記載の円偏光板。

[4]前記(B)は、イソシアネート系化合物の架橋剤を含有する、[1]～[3]のいずれかに記載の円偏光板。

[5]前記粘着剤組成物はさらに、前記アクリル樹脂100重量部に対し、

(C)シラン系化合物0.03～1重量部

を含有する、[1]～[4]のいずれかに記載の円偏光板。

[6]前記位相差層は、重合性液晶化合物が重合した層である[1]～[4]のいずれかに記載の円偏光板。

【0010】

さらに、本発明は、前記いずれかの円偏光板の用途として、下記[7]を提供する。

[7]前記[1]～[6]のいずれかに記載の円偏光板が、表示素子に積層されている表示装置。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、高温環境下に置いた後でも、色相、特に反射色相の面内変化が小さい

10

20

30

40

50

表示装置、当該表示装置の部材として好適な円偏光板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】円偏光板の層構成を示す概略断面図の一例である。

【図2】有機EL表示装置の層構成を示す概略断面図の一例である。

【図3】評価用のサンプルの上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<用語および記号の定義>

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである。

10

(1) 屈折率 (n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」は面内の屈折率が最大となる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 n_y 」は面内で遅相軸方向と直交する方向、「 n_z 」は厚み方向の屈折率である。

(2) 面内の位相差値

面内の位相差値 ($R_e[\lambda]$) は、23℃、波長 λ (nm) におけるフィルムの面内の位相差値をいう。 $R_e[\lambda]$ は、フィルムの厚みを d (nm) としたとき、 $R_e[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。

(3) 厚み方向の位相差値

厚み方向の位相差値 ($R_{th}[\lambda]$) は、23℃、波長 λ (nm) におけるフィルムの厚み方向の位相差値をいう。 $R_{th}[\lambda]$ は、フィルムの厚みを d (nm) としたとき、 $R_{th}[\lambda] = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ によって求められる。

20

【0014】

(4) 負の複屈折性とは、樹脂フィルムの延伸方向と垂直な方向に遅相軸が発現することを意味する。

(5) 正の複屈折性とは、樹脂（位相差）フィルムの延伸方向と平行な方向に遅相軸が発現することを意味する。

(6) 無配向フィルム

本発明で用いる無配向フィルムとは、波長590nmにおけるフィルムの面内の位相差値 $R_e[590]$ が10nm以下を満たすフィルムである。さらに厚み方向の位相差値 $R_{th}[590]$ が15nm以下を満たすと、耐熱試験時における色変化を顕著に抑制することができるので好ましい。

30

【0015】

<円偏光板>

本発明の円偏光板は、偏光子の一方の面に保護フィルムを、他方の面に位相差フィルムを有する偏光板および粘着剤層を有する円偏光板であって、前記偏光子の厚みが15μm以下であり、前記位相差フィルムは正の複屈折性を持つ位相差層を含むものであり、前記粘着剤層が、特定の粘着剤組成物から形成されたものであることを特徴とする。偏光板と、位相差フィルムとは、例えば接着層を介して積層することができる。この接着層としては、例えば後述の粘着剤層や接着剤層が挙げられる。以下、図1を参照して、本発明の円偏光板の層構成の一例を説明する。なお、図1において偏光子10と保護フィルムとをそれぞれ貼合するための接着剤層は図示していない。また、位相差フィルムは、重合性液晶化合物が重合（硬化）した層を含むもの（以下、このような位相差フィルムを「液晶硬化膜」という）が、本発明の効果をより享受することができるので好ましい。

40

【0016】

図1(a)に示す円偏光板100は、偏光子10の一方の面に保護フィルム11が積層され、他方の面に位相差フィルム20が、粘着剤層13を介して積層された構成を有する。図示はしないが、偏光子10と、保護フィルム11との間には、接着層が設けられていることもある。本発明の円偏光板において、位相差フィルム20は、例えば、図1(b)に示すように、液晶硬化膜21と液晶硬化膜22とが、接着層15を介して積層された層構成の位相差フィルム20を有するものでもよい（円偏光板101）。液晶硬化膜21及

50

び液晶硬化膜 22 のうちのどちらかを例えば、ポリカーボネート樹脂フィルムを延伸してなる位相差フィルムに置き換えてもよい。さらに、円偏光板 100 は位相差フィルム 2 における偏光板 1 とは反対面に粘着剤層 14 を有し、円偏光板 101 は、位相差フィルム 20 における偏光板 1 とは反対側の面に粘着剤層 14 を有している。この粘着剤層 14 は、有機 EL 表示素子などの表示パネルへ貼合するためのものである。

【0017】

図 1 (a)、(b) に示すように、本発明の円偏光板において、位相差フィルムは、位相差層を 1 層有していてもよいし、2 層有していてもよい。円偏光板が極端に厚くならない範囲で、位相差フィルムは 3 層以上の位相差層を有していてもよい。また、位相差フィルム 20 を構成する液晶硬化膜がある場合、当該液晶硬化膜は、その製造段階で重合性液晶化合物を配向させるための配向膜を有していてもよい。

10

【0018】

本発明の円偏光板は、図 1 や図 2 に図示した層以外の層を有することができる。円偏光板がさらに有していてもよい層としては、前面板、遮光パターンなどが挙げられる。前面板は、偏光板における位相差フィルムが積層された側とは反対側に配置されることがある。

【0019】

遮光パターンは、前面板における偏光板側の面上に形成することができる。遮光パターンは、画像表示装置の額縁（非表示領域）に形成され、画像表示装置の配線が使用者に視認されないようにすることができる。

20

【0020】

円偏光板の主面の形状は、実質的に矩形であることができる。ここで、主面とは表示面に対応する最も広い面積を有する面を意味する。実質的に矩形であるとは、4 つの隅（角部）のうち少なくとも 1 つの角部が鈍角となるように切除された形状や丸みを設けた形状であったり、主面に垂直な端面の一部が面内方向に窪んだ凹み部（切り欠け）を有したり、主面内の一部が、円形、楕円形、多角形およびそれらの組合せなどの形状にくり抜かれた穴あき部を有したりしてもよいことをいう。

【0021】

円偏光板の大きさは特に限定されない。この大きさは、円偏光板を貼り合わせて用いる表示装置の表示面の種類や大きさに応じて選ばれる。円偏光板が実質的に矩形である場合、長辺の長さは 6 cm 以上 35 cm 以下であることが好ましく、10 cm 以上 30 cm 以下であることがより好ましく、短辺の長さは 5 cm 以上 30 cm 以下であることが好ましく、6 cm 以上 25 cm 以下であることがより好ましい。

30

【0022】

< 偏光板 >

本発明の円偏光板において偏光板とは、偏光子と、当該偏光子の片面に貼合された保護フィルムとからなる積層体のことをいう。図 1 (a)、(b) に示す円偏光板 100、円偏光板 101 は、偏光子 10 の片面に保護フィルム 11 を備えたものである。偏光板が備える保護フィルムは、後述のハードコート層、防眩層、光拡散層、反射防止層、低屈折率層、帯電防止層、防汚層などの表面処理層（コーティング層）を有していてもよい。偏光子と保護フィルムとは、例えば接着剤層や粘着剤層を介して積層することができる。偏光板が備える部材について、以下に説明する。

40

【0023】

(1) 偏光子

偏光板が備える偏光子は、その吸収軸に平行な振動面をもつ直線偏光を吸収し、吸収軸に直交する（透過軸と平行な）振動面をもつ直線偏光を透過する性質を有する吸収型の偏光子であることができる。偏光子としては、一軸延伸されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムに二色性色素を吸着配向させた偏光子を好適に用いることができる。このような偏光子は、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する（延伸処理）工程；ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色することにより二色性色素

50

を吸着させる（染色処理）工程；二色性色素が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液などの架橋剤液で処理する（架橋処理）工程；及び、架橋処理後に水洗する工程を含む方法などによって製造できる。

【0024】

ポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルの他、酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体との共重合体などが挙げられる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体の具体例は、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、およびアンモニウム基を有する（メタ）アクリルアミド類等を含む。

10

【0025】

本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリル及びメタクリルから選択される少なくとも一方を意味する。「（メタ）アクリロイル」、「（メタ）アクリレート」などにおいても同様である。

【0026】

ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は通常、85～100mol%であり、98mol%以上が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマールまたはポリビニルアセタールなどを用いることもできる。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は通常、1000～10000であり、1500～5000が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、JIS K 6726に準拠して求めることができる。

20

【0027】

このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したもの（ポリビニルアルコール系樹脂フィルム）が、偏光子（偏光子）の原料（原反フィルム）として用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法が採用される。ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの厚みは特に制限されないが、偏光子の厚みを15μm以下とするためには、一軸延伸前のポリビニルアルコール系樹脂フィルムの厚みは、5～35μmであると好ましく、より好ましくは20μm以下である。前記背景技術で述べたとおり、円偏光板はより薄型化が望まれているので、当該円偏光板に含まれる偏光板、偏光子も薄膜化することが好ましい。

30

【0028】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、二色性色素の染色処理前、染色処理と同時に、または染色処理の後に行うことができる。一軸延伸を染色処理の後で行う場合、この一軸延伸は、架橋処理の前または架橋処理中に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行ってもよい。

【0029】

一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また一軸延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤や水を用いてポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延伸倍率は通常、3～8倍である。

40

【0030】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色する方法（染色処理）としては、例えば、該フィルムを二色性色素が含有された水溶液に浸漬する方法が採用される。二色性色素としては、ヨウ素や二色性有機染料が用いられる。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理の前に水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

【0031】

二色性色素による染色処理後の架橋処理としては通常、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸含有水溶液に浸漬する方法が採用される。二色性色素としてヨウ素を用いる場合、このホウ酸含有水溶液は、ヨウ化カリウムを含有することが好ましい。

50

【0032】

本発明の円偏光板において、偏光子の厚みは $15\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $13\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下であり、より一層好ましくは $8\mu\text{m}$ 以下である。偏光子の厚みは、通常 $2\mu\text{m}$ 以上であり、 $3\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。本発明者らの検討により、円偏光板の色相の変化は、位相差フィルムの位相差値の変化が原因であることが明らかになった。さらに、位相差フィルムの位相差値の変化は、高温環境下におかれた円偏光板において、偏光板が寸法収縮する際の応力が原因であることが明らかとなった。そのため、偏光子の収縮による影響を小さくする観点から、偏光子の厚みを $15\mu\text{m}$ 以下とすることは、色相、特に反射色相の変化の防止に有効である。

【0033】

偏光子としては、例えば特開2016-170368号公報に記載されるように、液晶化合物が重合した硬化膜中に、二色性色素が配向したものを使用してもよい。二色性色素としては、波長 $380\sim 800\text{nm}$ の範囲内に吸収を有するものを用いることができ、有機染料を用いることが好ましい。二色性色素として、例えば、アゾ化合物が挙げられる。液晶化合物は、配向したまま重合することができる液晶化合物であり、分子内に重合性基を有することができる。また、WO2011/024891に記載されるように、液晶性を有する二色性色素から偏光子を形成してもよい。なお、位相差フィルムである液晶硬化膜でも同様であるが、重合性液晶化合物が重合して硬化するとは、重合性液晶化合物が3次元的に重合して、溶剤などに溶解しない、または溶解しにくい固体状のものとなることをいう。

【0034】

偏光子の収縮力は、好ましくは $2.0\text{N}/2\text{mm}$ 以下であり、より好ましくは $1.8\text{N}/2\text{mm}$ 以下であり、さらに好ましくは $1.5\text{N}/2\text{mm}$ 以下である。なお、偏光子の収縮力の測定方法は、後述する実施例に記載の方法による。

【0035】

(2) 保護フィルム

本発明の円偏光板は、偏光板を有し、この偏光板は偏光子の方の面に保護フィルムを有するものである。

【0036】

偏光板が有する保護フィルム（偏光子に貼合される保護フィルム）は、透光性を有する（好ましくは光学的に透明な）熱可塑性樹脂、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂のようなポリオレフィン系樹脂；トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロースのようなセルロース系樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートのようなポリエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；メタクリル酸メチル系樹脂のような（メタ）アクリル系樹脂；ポリスチレン系樹脂；ポリ塩化ビニル系樹脂；アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン系樹脂；アクリロニトリル・スチレン系樹脂；ポリ酢酸ビニル系樹脂；ポリ塩化ビニリデン系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリアセタール系樹脂；変性ポリフェニレンエーテル系樹脂；ポリスルホン系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリアミドイミド系樹脂；ポリイミド系樹脂；マレイミド系樹脂などからなるフィルムであることができる。

【0037】

鎖状ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン樹脂（エチレンの単独重合体であるポリエチレン樹脂や、エチレン由来の重合単位を主体とする共重合体）、ポリプロピレン樹脂（プロピレンの単独重合体であるポリプロピレン樹脂や、プロピレン由来の重合単位を主体とする共重合体）のような鎖状オレフィンの単独重合体の他、2種以上の鎖状オレフィンからなる共重合体を挙げるができる。

【0038】

環状ポリオレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報などに記載されている樹脂が挙げられる。環状ポリオレフィン系

樹脂の具体例を挙げれば、環状オレフィンの開環（共）重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレンのような鎖状オレフィンとの共重合体（代表的にはランダム共重合体）、およびこれらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、並びにそれらの水素化物である。中でも、環状オレフィンとしてノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーのようなノルボルネン系モノマーを用いたノルボルネン系樹脂が好ましく用いられる。

【0039】

ポリエステル系樹脂は、主鎖にエステル結合を有する樹脂であり、多価カルボン酸またはその誘導体と多価アルコールとの重縮合体が一般的である。多価カルボン酸またはその誘導体としては2価のジカルボン酸またはその誘導体を用いることができ、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ジメチルテレフタレート、ナフタレンジカルボン酸ジメチルなどが挙げられる。多価アルコールとしては2価のジオールを用いることができ、例えばエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノールなどが挙げられる。ポリエステル系樹脂の代表例として、テレフタル酸とエチレングリコールの重縮合体であるポリエチレンテレフタレートが挙げられる。

10

【0040】

（メタ）アクリル系樹脂は、（メタ）アクリロイル基を有する化合物を主な構成モノマーとする樹脂である。（メタ）アクリル系樹脂の具体例は、例えば、ポリメタクリル酸メチルのようなポリ（メタ）アクリル酸エステル；メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸共重合体；メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体；メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル（メタ）アクリル酸共重合体；（メタ）アクリル酸メチルースチレン共重合体（MS樹脂等）；メタクリル酸メチルと脂環族炭化水素基を有する化合物との共重合体（例えば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸ノルボルニル共重合体等）を含む。好ましくは、ポリ（メタ）アクリル酸メチルのようなポリ（メタ）アクリル酸C₁₋₆アルキルエステルを主成分とする重合体を用いられ、より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分（50～100重量%、好ましくは70～100重量%）とするメタクリル酸メチル系樹脂が用いられる。

20

【0041】

前記（メタ）アクリル系樹脂として、ラクトン環構造またはグルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂であってもよい。ラクトン環構造またはグルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂は耐熱性に優れる。より好ましくは、グルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂である。グルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂を用いれば、上記のように、低透湿、かつ、位相差および紫外線透過率の小さい（メタ）アクリル系樹脂フィルムを得ることができる。グルタリイミド構造を有する（メタ）アクリル系樹脂（以下、グルタリイミド樹脂とも称する）は、例えば、特開2006-309033号公報、特開2006-317560号公報、特開2006-328329号公報、特開2006-328334号公報、特開2006-337491号公報、特開2006-337492号公報、特開2006-337493号公報、特開2006-337569号公報、特開2007-009182号公報、特開2009-161744号公報に記載されている。これらの記載は、本明細書に参考として援用される。

30

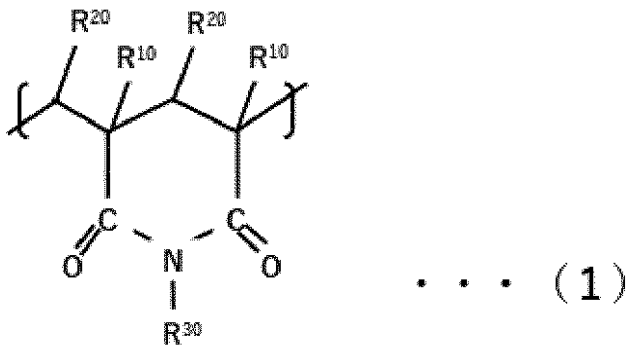
40

【0042】

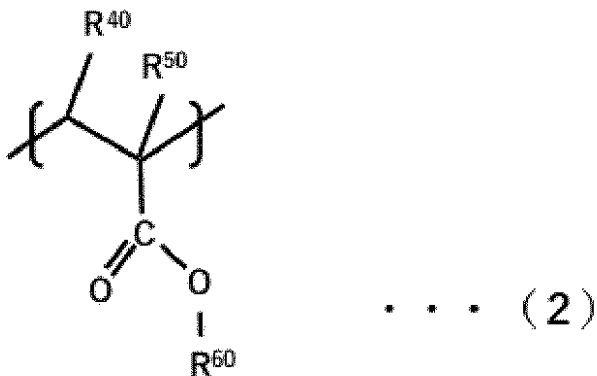
好ましくは、前記グルタリイミド樹脂は、下記一般式（1）で表される重合単位（以下、グルタリイミド単位とも称する）と、下記一般式（2）で表される重合単位（以下、（メタ）アクリル酸エステル単位とも称する）とを含む。

【0043】

【化 3】



10



20

【0044】

式(1)において、 R^{10} および R^{20} は、それぞれ独立して、水素原子または炭素数1～8のアルキル基であり、 R^{30} は、水素原子、炭素数1～18のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、または炭素数5～15の芳香環を含む基である。式(2)において、 R^{40} および R^{50} は、それぞれ独立して、水素原子または炭素数1～8のアルキル基であり、 R^{60} は、水素原子、炭素数1～18のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、または炭素数5～15の芳香環を含む基である。

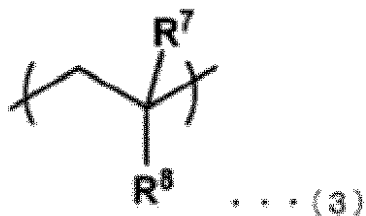
30

【0045】

グルタリイミド樹脂は、必要に応じて、下記一般式(3)で表される重合単位(以下、芳香族ビニル単位とも称する)をさらに含んでもよい。

【0046】

【化 4】



40

【0047】

式(3)において、 R^7 は、水素原子または炭素数1～8のアルキル基であり、 R^8 は、炭素数6～10のアリール基である。

【0048】

前記一般式(1)において、好ましくは、 R^1 および R^2 は、それぞれ独立して、水素原子またはメチル基であり、 R^3 は水素原子、メチル基、ブチル基、またはシクロヘキシル基である。前記一般式(1)において、さらに好ましくは、 R^1 はメチル基であり、 R^2 は水素原子であり、 R^3 はメチル基である。

50

【0049】

前記グルタリイミド樹脂は、グルタリイミド単位として、単一の種類のみを含んでいてもよいし、上記一般式(1)における R^1 、 R^2 、および R^3 が異なる複数の種類を含んでいてもよい。

【0050】

前記グルタリイミド単位は、前記一般式(2)で表される(メタ)アクリル酸エステル単位をイミド化することにより、形成することができる。また、グルタリイミド単位は、無水マレイン酸等の酸無水物、または、このような酸無水物と炭素数1~20の直鎖または分岐のアルコールとのハーフエステル；アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、無水イタコン酸、クロトン酸、フマル酸、シトラコン酸等の α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸などをイミド化することによっても、形成することができる。

10

【0051】

前記一般式(2)において、好ましくは、 R^4 および R^5 は、それぞれ独立して、水素原子またはメチル基であり、 R^6 は水素原子またはメチル基であり、さらに好ましくは、 R^4 は水素原子であり、 R^5 はメチル基であり、 R^6 はメチル基である。

【0052】

前記グルタリイミド樹脂は、(メタ)アクリル酸エステル単位として、単一の種類のみを含んでいてもよいし、上記一般式(2)における R^4 、 R^5 、および R^6 が異なる複数の種類を含んでいてもよい。

20

【0053】

前記グルタリイミド樹脂は、上記一般式(3)で表される芳香族ビニル単位として、好ましくはスチレン、 α -メチルスチレンなどから誘導される重合単位を含み、さらに好ましくはスチレンから誘導される重合単位を含むこともある。このような芳香族ビニル単位を有することにより、グルタリイミド構造の正の複屈折性を低減し、より低位相差値の(メタ)アクリル系樹脂フィルムを得ることができる。

【0054】

前記グルタリイミド樹脂は、芳香族ビニル単位として、単一の種類のみを含んでいてもよいし、 R^7 および R^8 が異なる複数の種類を含んでいてもよい。

【0055】

前記グルタリイミド樹脂における前記グルタリイミド単位の含有量は、例えば R^3 の構造などに依存して変化させることが好ましい。グルタリイミド単位の含有量は、当該グルタリイミド樹脂の重量を基準として、好ましくは1重量%~80重量%であり、より好ましくは1重量%~70重量%であり、さらに好ましくは1重量%~60重量%であり、特に好ましくは1重量%~50重量%である。グルタリイミド単位の含有量がこのような範囲であれば、耐熱性に優れた低位相差の(メタ)アクリル系樹脂フィルムが得られる。

30

【0056】

前記グルタリイミド樹脂における前記芳香族ビニル単位の含有量は、目的や所望の特性に応じて適切に設定され得る。用途によっては、芳香族ビニル単位の含有量は0であってもよい。芳香族ビニル単位が含まれる場合、その含有量は、グルタリイミド樹脂のグルタリイミド単位の総重量を基準として、好ましくは10重量%~80重量%であり、より好ましくは20重量%~80重量%であり、さらに好ましくは20重量%~60重量%であり、特に好ましくは20重量%~50重量%である。芳香族ビニル単位の含有量がこのような範囲であれば、低位相差、かつ、耐熱性および機械的強度に優れた(メタ)アクリル系樹脂フィルムが得られる。

40

【0057】

前記グルタリイミド樹脂には、必要に応じて、グルタリイミド単位、(メタ)アクリル酸エステル単位、および芳香族ビニル単位以外のその他の構造単位がさらに共重合されていてもよい。その他の構造単位としては、例えば、アクリロニトリルやメタクリロニトリル等のニトリル系単量体、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-フェニルマレイミド

50

、N-シクロヘキシルマレイミドなどのマレイミド系単量体から構成される構造単位が挙げられる。これらのその他の構造単位は、上記グルタルイミド樹脂中に、直接共重合していてもよいし、グラフト共重合していてもよい。

【0058】

セルロースエステル系樹脂は、セルロースと脂肪酸とのエステルである。セルロースエステル系樹脂の具体例は、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリプロピオネート、セルロースジプロピオネートを含む。また、これらのセルロースエステル系樹脂を構成する重合単位を複数種有する共重合物や、水酸基の一部が他の置換基で修飾されたものも挙げられる。これらの中でも、セルローストリアセテート（トリアセチルセルロース）が特に好ましい。

10

【0059】

ポリカーボネート系樹脂は、カルボナート基を介してモノマー単位が結合された重合体からなるエンジニアリングプラスチックである。

【0060】

前記保護フィルムは、目的に応じて任意の適切な添加剤を含有し得る。添加剤としては、例えば、ヒンダードフェノール系、リン系、イオウ系などの酸化防止剤、耐光安定剤、紫外線吸収剤、耐候安定剤、熱安定剤などの安定剤；ガラス繊維、炭素繊維などの補強材；近赤外線吸収剤；トリス（ジプロモプロピル）ホスフェート、トリアリルホスフェート、酸化アンチモンなどの難燃剤；アニオン系、カチオン系、ノニオン系の界面活性剤などの帯電防止剤；無機顔料、有機顔料、染料などの着色剤；有機フィラーや無機フィラー；樹脂改質剤；可塑剤；滑剤；位相差低減剤などが挙げられる。含有される添加剤の種類、組み合わせ、含有量などは、目的や所望の特性に応じて適切に設定され得る。

20

【0061】

保護フィルムの製造方法は特に限定されるものではない。ここでは、（メタ）アクリル系樹脂フィルムを例にとって、保護フィルムの製造について簡単に説明する。例えば、（メタ）アクリル系樹脂と、紫外線吸収剤と、必要に応じてその他の重合体や添加剤等とを、任意の適切な混合方法で十分に混合し、予め熱可塑性樹脂組成物としてから、これをフィルム成形することができる。あるいは、（メタ）アクリル系樹脂と、紫外線吸収剤と、必要に応じてその他の重合体や添加剤等とを、それぞれ別々の溶液にしてから混合して均一な混合液とした後、フィルム成形してもよい。

30

【0062】

前記熱可塑性樹脂組成物を製造するには、オムニミキサーなどの任意の適切な混合機で上記のフィルム原料をブレンドした後、得られた混合物を押出混練する。この場合、押出混練に用いられる混合機は、特に限定されるものではなく、例えば、単軸押出機、二軸押出機といった押出機や加圧ニーダーなど、任意の適切な混合機を用いることができる。

【0063】

前記フィルム成形の方法としては、例えば、溶液キャスト法（溶液流延法）、溶融押出法、カレンダー法、圧縮成形法など、任意の適切なフィルム成形法が挙げられる。これらの中では、溶融押出法が好ましい。溶融押出法は溶剤を使用しないので、製造コストや溶剤による地球環境や作業環境への負荷を低減することができる。

40

【0064】

前記溶融押出法としては、例えば、Tダイ法、インフレーション法などが挙げられる。成形温度は、好ましくは150～350℃、より好ましくは200～300℃であり、かかる成形温度は、フィルム成形に用いる樹脂（熱可塑性樹脂）の種類や合わせて用いる添加剤の種類などに応じて適切な範囲を選択できる。

【0065】

前記Tダイ法でフィルム成形する場合は、公知の単軸押出機や二軸押出機の先端部にTダイを取り付け、フィルム状に押出されたフィルムを巻取って、ロール状のフィルムを得ることができる。この際、巻取りロールの温度を適宜調整して、押出方向に延伸を加える

50

ことで、1軸延伸することも可能である。また、押出方向と垂直な方向にフィルムを延伸することにより、同時2軸延伸、逐次2軸延伸などを行うこともできる。

【0066】

前記（メタ）アクリル系樹脂フィルムは、未延伸フィルムまたは延伸フィルムのいずれでもよい。延伸フィルムである場合は、1軸延伸フィルムまたは2軸延伸フィルムのいずれでもよい。2軸延伸フィルムである場合は、同時2軸延伸フィルムまたは逐次2軸延伸フィルムのいずれでもよい。

【0067】

以下、前記（メタ）アクリル系樹脂フィルムを延伸する場合について説明する。前記延伸温度は、フィルム原料である熱可塑性樹脂組成物のガラス転移温度近傍であることが好ましく、具体的には、好ましくは（ガラス転移温度−30℃）～（ガラス転移温度+30℃）、より好ましくは（ガラス転移温度−20℃）～（ガラス転移温度+20℃）の範囲内である。延伸温度が（ガラス転移温度−30℃）未満であると、得られるフィルムのヘイズが大きくなり、あるいは、フィルムが裂けたり、割れたりして所定の延伸倍率が得られないおそれがある。逆に、延伸温度が（ガラス転移温度+30℃）を超えると、得られるフィルムの厚みムラが大きくなったり、伸び率、引裂伝播強度、および耐揉疲労等の力学的性質が十分に改善できなかつたりする傾向がある。さらに、フィルムがロールに粘着するといったトラブルが発生しやすくなる傾向がある。

【0068】

前記延伸倍率は、好ましくは1.1～3倍、より好ましくは1.3～2.5倍である。延伸倍率がこのような範囲であれば、フィルムの伸び率、引裂伝播強度、および耐揉疲労等の力学的性質を大幅に改善することができる。結果として、厚みムラが小さく、複屈折が実質的にゼロであり（したがって、位相差値が小さく）、さらに、ヘイズが小さいフィルムを製造することができる。

【0069】

前記（メタ）アクリル系樹脂フィルムは、その光学的等方性や機械的特性を安定化させるために、延伸処理後に熱処理（アニーリング）などを行うことができる。熱処理の条件は、任意の適切な条件を採用し得る。

【0070】

保護フィルムの位相差値を、有機EL表示装置や液晶表示装置などの画像表示装置に好適な値に制御することも有用である。例えば、インプレーススイッチング（IPS）モードの液晶表示装置においては、保護フィルムとして実質的に位相差値がゼロのフィルムを用いることが好ましい。実質的に位相差値がゼロとは、波長550nmにおける面内の位相差値 $R_e(550)$ が10nm以下であり、波長550nmにおける厚み方向の位相差値 R_{th} の絶対値が10nm以下であることをいう。波長480～750nmにおける厚み方向の位相差値 R_{th} の絶対値は15nm以下であることが好ましい。また、使用者が偏光サングラス等を着用した場合の画面の視認性を向上させるために、波長550nmにおける面内の位相差値 $R_e(550)$ を70～140nmとしてもよい。

【0071】

例えば液晶表示装置のモードによっては、保護フィルムに延伸および／または収縮加工などを行い、好適な位相差を付与してもよい。例えば、視野角補償を目的として、保護フィルムとして単層または多層構造のものを用いることもできる。

【0072】

保護フィルムの厚みは通常、1～100μmであるが、強度や取扱性などの観点から5～60μmであることが好ましく、10～55μmであることがより好ましく、15～40μmであることがさらに好ましい。

【0073】

上述のように、保護フィルムは、その外面（偏光子とは反対側の面）に、表面処理層（コーティング層）を備えるものであってもよい。なお、保護フィルムの厚みは、かかる表面処理層の厚みを含んだものである。

10

20

30

40

50

【0074】

保護フィルムは、上記のように図1などに図示はしないが、例えば接着剤層または粘着剤層を介して偏光子に貼合することができる。接着剤層を形成する接着剤としては、水系接着剤、活性エネルギー線硬化性接着剤または熱硬化性接着剤を用いることができ、好ましくは水系接着剤、活性エネルギー線硬化性接着剤である。粘着剤層としては後述のものが使用できる。

【0075】

水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤などが挙げられる。中でもポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる水系接着剤が好適である。この接着剤に用いられるポリビニルアルコール系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体をケン化処理して得られるポリビニルアルコール系共重合体、またはそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体などである。ポリビニルアルコール系水系接着剤は、アルデヒド化合物（グリオキザール等）、エポキシ化合物、メラミン系化合物、メチロール化合物、イソシアネート化合物、アミン化合物、多価金属塩などの架橋剤を含むことができる。

【0076】

水系接着剤を使用する場合は、偏光子と保護フィルムとを貼合した後、水系接着剤中に含まれる水を除去するための乾燥工程を実施することが好ましい。乾燥工程後、例えば20～45℃の温度で養生する養生工程を設けてもよい。

【0077】

前記活性エネルギー線硬化性接着剤とは、紫外線、可視光、電子線、X線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含有する接着剤であり、好ましくは紫外線硬化性接着剤である。

【0078】

前記硬化性化合物は、カチオン重合性の硬化性化合物やラジカル重合性の硬化性化合物であることができる。カチオン重合性の硬化性化合物としては、例えば、エポキシ系化合物（分子内に1個または2個以上のエポキシ基を有する化合物）や、オキセタン系化合物（分子内に1個または2個以上のオキセタン環を有する化合物）、またはこれらの組み合わせを挙げることができる。ラジカル重合性の硬化性化合物としては、例えば、（メタ）アクリル系化合物（分子内に1個または2個以上の（メタ）アクリロイルオキシ基を有する化合物）や、ラジカル重合性の二重結合を有するその他のビニル系化合物、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。カチオン重合性の硬化性化合物とラジカル重合性の硬化性化合物とを併用してもよい。活性エネルギー線硬化性接着剤は通常、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるためのカチオン重合開始剤および／またはラジカル重合開始剤をさらに含む。

【0079】

偏光子と保護フィルムとを貼合するにあたっては、接着性を高めるために、これらのうちの少なくともいずれか一方の貼合面に表面活性化処理を施すこともできる。表面活性化処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、放電処理（グロー放電処理など）、火炎処理、オゾン処理、UVオゾン処理、電離活性線処理（紫外線処理、電子線処理など）のような乾式処理；水やアセトンなどの溶媒を用いた超音波処理、ケン化処理、アンカーコート処理のような湿式処理を挙げることができる。これらの表面活性化処理は、単独で行ってもよいし、2つ以上を組み合わせてもよい。

【0080】

<位相差フィルム>

本発明の円偏光板は、位相差フィルムを有し、当該位相差フィルムは、正の複屈折を有する位相差層を有する。この位相差層は上記のとおり、液晶硬化膜から構成される層を有することが好ましい。本明細書において、位相差層である液晶硬化膜は、 $\lambda/2$ の位相差

10

20

30

40

50

を与える層、 $\lambda/4$ の位相差を与える層（ポジティブA層）およびポジティブC層などである。さらに、上記のとおり、位相差フィルムは配向膜を含んでいてもよい。この配向膜については後述する。

【0081】

続いて、液晶硬化膜について説明する。液晶硬化膜は重合性液晶化合物が硬化した層を有するものであり、例えば、基材に予め配向膜を設け、この配向膜上に形成される。前記基材は、配向膜を支持する機能を有し、長尺に形成されている基材であってもよい。この基材は、離型性支持体として機能し、転写用の位相差層を支持することができる。さらに、その表面が剥離可能な程度の接着力を有するものが好ましい。前記基材としては、前記保護フィルムの材料として例示をした樹脂フィルムが挙げられる。

10

【0082】

基材の厚みとしては、特に限定されないが、例えば20 μm 以上200 μm 以下の範囲とすることが好ましい。基材の厚さが20 μm 以上であると、強度が付与される。一方で、厚さが200 μm 以下であると、基材を裁断加工して枚葉の基材とするにあたり、加工屑の増加、裁断刃の磨耗を抑制できる。

【0083】

なお、基材は、種々のブロッキング防止処理が施されていてもよい。ブロッキング防止処理としては、例えば、易接着処理、フィラーなどを練り込ませる処理、エンボス加工（ナーリング処理）などが挙げられる。このようなブロッキング防止処理を基材に対して施すことによって、基材を巻き取る際の基材同士の張り付き、いわゆるブロッキングを効果的に防止することが出来る。このような基材のブロッキング防止処理により、生産性高く液晶硬化膜を製造することが可能となる。

20

【0084】

液晶硬化膜が、重合性液晶化合物が硬化した層を有する場合、当該層は配向膜を介して基材上に形成される。すなわち、基材上に配向膜が積層され、重合性液晶化合物が硬化した層は前記配向膜上に積層される。

【0085】

なお、配向膜は、重合性液晶化合物の分子軸を特定の方向に配向させるためのものであり、垂直配向膜に限らず、重合性液晶化合物の分子軸を水平配向させる配向膜であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を傾斜配向させる配向膜であってもよい。配向膜としては、後述する重合性液晶化合物を含む組成物の塗工などにより溶解しない溶媒耐性を有し、また、溶媒の除去や液晶化合物の配向のための加熱処理における耐熱性を有するものが好ましい。配向膜としては、配向性ポリマーを含む配向膜、光配向膜及び表面に凹凸パターンや複数の溝を形成し配向させるグルブ配向膜が挙げられる。配向膜の厚さは、通常10 nm～10000 nmの範囲であり、好ましくは10 nm～1000 nmの範囲であり、より好ましくは500 nm以下であり、さらに好ましくは10 nm～200 nmの範囲である。位相差フィルムが配向膜を有する場合、配向膜の厚みを大きくすると、突刺し弾性率を大きくしやすい。配向膜の厚さを上記範囲とすることで、重合性液晶化合物に適度な剛性と靱性が付与され、高い膜強度を付与できる。

30

【0086】

配向膜に用いる樹脂としては、公知の配向膜の材料として用いられる樹脂であれば特に限定されるものではなく、従来公知の単官能又は多官能の（メタ）アクリレート系モノマーを重合開始剤下で硬化させた硬化物などを用いることができる。具体的に、（メタ）アクリレート系モノマーとしては、例えば、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ジエチレングリコールモノ2-エチルヘキシルエーテルアクリレート、ジエチレングリコールモノフェニルエーテルアクリレート、テトラエチレングリコールモノフェニルエーテルアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ラウリルアクリレート、ラウリルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、2-フェノキシエチルアクリレート、テトラヒドロフルフルルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、ベンジルアクリレート、テトラヒドロフルフ

40

50

リルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、メタクリル酸、ウレタンアクリレートなどを例示することができる。なお、樹脂としては、これらの1種類であってもよいし、2種類以上の混合物であってもよい。

【0087】

本実施形態で使用される重合性液晶化合物の種類については、特に限定されないものの、その形状から、棒状タイプ（棒状液晶化合物）と、円盤状タイプ（円盤状液晶化合物、ディスコティック液晶化合物）とに分類できる。さらに、それぞれ低分子タイプと高分子タイプとがある。なお、高分子とは、一般に重合度が100以上のものを言う（高分子物理・相転移ダイナミクス、土井 正男著、2頁、岩波書店、1992）。

10

【0088】

本発明の円偏光板における位相差フィルムが有する位相差層形成には、いずれの重合性液晶化合物を用いることもできる。さらに、2種以上の棒状液晶化合物や、2種以上の円盤状液晶化合物、または棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。

【0089】

なお、棒状液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報の請求項1、または、特開2005-289980号公報の段落[0026]～[0098]に記載のものを好適に用いることができる。円盤状液晶化合物としては、例えば、特開2007-108732号公報の段落[0020]～[0067]、または、特開2010-244038号公報の段落[0013]～[0108]に記載のものを好適に用いることができる。

20

【0090】

重合性液晶化合物として、2種類以上を併用してもよい。その場合、2種以上の重合性液晶化合物の少なくとも1種類が分子内に2以上の重合性基を有している。液晶硬化膜は上記のとおり、3次元架橋により前記重合性液晶化合物が硬化して固定されて形成されている。この場合、液晶硬化膜となった後は、当該液晶硬化膜に含まれている重合性液晶化合物の重合物（硬化物）は、もはや液晶性を示す必要はない。

【0091】

重合性液晶化合物が有する重合性基としては、例えば、重合性エチレン性不飽和基や環重合性基などの付加重合反応が可能な官能基が好ましい。より具体的には、重合性基としては、例えば、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基などを挙げることができる。その中でも、（メタ）アクリロイル基が好ましい。なお、（メタ）アクリロイル基とは上記のとおり、メタアクリロイル基及びアクリロイル基の両者を包含する概念である。

30

【0092】

液晶硬化膜は、後述するように、重合性液晶化合物を含む組成物を、例えば配向膜上に塗工し、活性エネルギー線を照射することによって形成することができる。前記組成物には、上述した重合性液晶化合物以外の成分が含まれていてもよい。例えば、前記組成物には、重合開始剤が含まれていることが好ましい。使用される重合開始剤は、重合反応の形式に応じて、例えば、熱重合開始剤や光重合開始剤が選択される。活性エネルギー線照射、特に紫外線照射により重合性液晶化合物を重合するためには、光重合開始剤が好ましい。光重合開始剤としては、 α -カルボニル化合物、アシロインエーテル、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物、多核キノン化合物、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせなどが挙げられる。重合開始剤の使用量は、前記組成物中の全固形分の全重量を基準として、0.01～20質量%であることが好ましく、0.5～5質量%であることがより好ましい。

40

【0093】

また、前記組成物には、塗工膜の均一性及び膜の強度の点から、重合性モノマーが含まれていてもよい。重合性モノマーとしては、ラジカル重合性またはカチオン重合性の化合物が挙げられ、用いる重合性液晶化合物の種類に応じて適切なものが選択される。その中

50

でも、多官能性ラジカル重合性モノマーが好ましい。

【0094】

なお、重合性モノマーとしては、上述した重合性液晶化合物と共重合することができるものが好ましい。重合性モノマーの使用量は、重合性液晶化合物の全重量に対して、1～50重量%であることが好ましく、2～30重量%であることがより好ましい。

【0095】

また、前記組成物には、塗工膜の均一性及び膜の強度の点から、界面活性剤が含まれていてもよい。界面活性剤としては、従来公知の化合物が挙げられる。その中でも特に、フッ素系化合物が好ましい。

【0096】

また、前記組成物には、溶媒が含まれていてもよく、この場合、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒としては、例えば、アミド系溶媒（例えば、N，N-ジメチルホルムアミド）、スルホキシド系溶媒（例えば、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物系溶媒（例えば、ピリジン）、炭化水素系溶媒（例えば、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド系溶媒（例えば、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル系溶媒（例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル）、ケトン系溶媒（例えば、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル系溶媒（例えば、テトラヒドロフラン、1，2-ジメトキシエタン）が挙げられる。その中でも、アルキルハライド系溶媒、ケトン系溶媒が好ましい。また、2種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

【0097】

また、前記組成物には、偏光子界面側垂直配向剤、空気界面側垂直配向剤などの垂直配向促進剤、並びに、偏光子界面側水平配向剤、空気界面側水平配向剤などの水平配向促進剤といった各種配向剤が含まれていてもよい。さらに、前記組成物には、上記成分以外にも、密着改良剤、可塑剤、ポリマーなどが含まれていてもよい。

【0098】

前記活性エネルギー線は、紫外線、可視光、電子線、X線を含み、好ましくは紫外線である。前記活性エネルギー線の光源としては、例えば、低圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザー、波長範囲380～440nmを発光するLED光源、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプなどが挙げられる。

【0099】

前記活性エネルギー線として紫外線を用いる場合、その照射強度は、紫外線B波（波長域280～320nm）のとき、通常10～3,000mW/cm²である。紫外線照射強度は、好ましくはカチオン重合開始剤またはラジカル重合開始剤の活性化に有効な波長領域における強度である。紫外線を照射する時間は、通常0.1秒～10分であり、好ましくは0.1秒～5分であり、より好ましくは0.1秒～3分であり、さらに好ましくは0.1秒～1分である。

【0100】

紫外線は、1回または複数回に分けて照射することができる。前記組成物に使用する重合開始剤にもよるが、波長365nmにおける積算光量は、700mJ/cm²以上とすることが好ましく、1,100mJ/cm²以上とすることがより好ましく、1,300mJ/cm²以上とすることがさらに好ましい。上記積算光量とすることは、位相差フィルムを構成する重合性液晶化合物の重合率を高め、位相差フィルムの耐熱性を向上させるのに有利である。波長365nmにおける積算光量は、2,000mJ/cm²以下とすることが好ましく、1,800mJ/cm²以下とすることがより好ましい。積算光量が高くなりすぎると、位相差フィルムの着色を招くおそれがある。

【0101】

本発明の円偏光板において、位相差層の厚みは、0.5μm以上であることが好ましい。また、前記位相差層の厚みは、10μm以下であることが好ましく、5μm以下である

10

20

30

40

50

ことがより好ましい。位相差層の厚みが前記下限値以上であると、十分な耐久性が得られる。位相差層の厚みが前記上限値以下であると、円偏光板の薄層化に貢献し得る。位相差層の厚みは、 $\lambda/4$ の位相差を与える層、 $\lambda/2$ の位相差を与える層、またはポジティブC層の所望の面内の位相差値、及び厚み方向の位相差値が得られるよう調整され得る。

【0102】

本発明の円偏光板が有する位相差フィルムにおいて、位相差層は液晶硬化膜を有することが好ましく、かかる液晶硬化膜として重合性液晶化合物が硬化した層を1層含むものであってもよいし、重合性液晶化合物が硬化した層を2層以上含むものであってもよい。位相差層が、重合性液晶化合物が硬化した層を2層含む場合、この2層は $\lambda/4$ の位相差を与える層およびポジティブC層の組み合わせ、または $\lambda/4$ の位相差を与える層および $\lambda/2$ の位相差を与える層の組み合わせであることが好ましい。位相差層が、重合性液晶化合物が硬化した層を2層含む場合、重合性液晶化合物が硬化した層を配向膜上にそれぞれ作製し、両者を接着剤層や粘着剤層を介して積層することにより、位相差フィルムは製造されてもよい。両者を積層した後、基材および配向膜は剥離することができる。位相差フィルムの厚みは、 $3\sim 30\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $5\sim 25\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

10

【0103】

前記位相差フィルムの光弾性係数は、好ましくは $3\sim 100\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$ 、より好ましくは $5\sim 70\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$ であり、さらに好ましくは $15\sim 60\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$ であり、よりさらに好ましくは $20\sim 60\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$ である。なお、光弾性係数は後述する実施例に記載の方法で測定された値である。

20

【0104】

<粘着剤層>

本発明の円偏光板においては、偏光板と位相差フィルムとの積層や、当該円偏光板を表示パネルといった表示装置との貼合のために粘着剤層が備えられる。以下、この粘着剤層の中で、まず、偏光板1と位相差フィルム20とを貼合するための粘着剤層13について説明する。

【0105】

粘着剤層は、下記する単量体のそれぞれを含む粘着剤組成物から形成される(メタ)アクリル系樹脂(ベースポリマー)を含む。粘着剤層13の厚みは、 $3\sim 30\mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $3\sim 25\mu\text{m}$ である。

30

【0106】

さらに、本発明では、図1(a)に示す円偏光板100もしくは図1(b)に示す円偏光板101の粘着剤層13は、前記した特定の共重合体であって、重量平均分子量 M_w 、及び重量平均分子量と数平均分子量 M_n の比で求められる分子量分布 M_w/M_n が所定範囲にあるアクリル樹脂に、架橋剤が所定量配合された粘着剤組成物から形成し、かつゲル分率が $60\sim 99$ 重量%となるようにする。これら重量平均分子量 M_w や分子量分布 M_w/M_n は、ゲルパーミッションクロマトグラフィー(GPC)法により求めることができる。GPC法の条件は、測定対象であるアクリル樹脂の種類に応じて適正な条件とすればよい。以下、好適な粘着剤層を形成する粘着組成物について説明する。

40

【0107】

まずは、この粘着剤組成物を構成する各成分について説明する。なお、前記の表記に合わせ、ここでいうアクリル樹脂を「アクリル樹脂(A)」、ここでいう架橋剤を「架橋剤(B)」とそれぞれいう。また、アクリル樹脂(A)を誘導する、前記の(A-1)で示す(メタ)アクリル酸アルキルエステルを「(メタ)アクリル酸アルキルエステル(A-1)」、(A-2)及び(A-3)に示す不飽和単量体を「不飽和単量体(A-2)」、「不飽和単量体(A-3)」とそれぞれいうことがある。

【0108】

(1) アクリル樹脂(A)

本発明の円偏光板の粘着剤層13を形成する粘着剤組成物に用いられるアクリル樹脂(

50

A) は、前記式 (I) で示される (メタ) アクリル酸アルキルエステルに由来する重合単位を主成分とするものであって、かかる (メタ) アクリル酸アルキルエステルに由来する重合単位に加え、芳香環含有単量体に由来する重合単位、及び極性官能基含有単量体に由来する重合単位を含むものである。

【0109】

アクリル樹脂 (A) の主要な重合単位となる前記式 (I) において、 R_1 は水素原子またはメチル基であり、 R_2 は炭素数 1 ~ 14 のアルキル基である。 R_2 で表されるアルキル基は、それぞれの基中の水素原子が炭素数 1 ~ 10 のアルコキシ基によって置換されていてもよい。

【0110】

式 (I) で示される (メタ) アクリル酸アルキルエステル (A-1) のうち、 R_2 が非置換アルキル基であるものを例示する。(メタ) アクリル酸アルキルエステル (A-1) としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸 n -ブチル、アクリル酸 n -オクチル、及びアクリル酸ラウリルの如き、直鎖状のアクリル酸アルキルエステル；アクリル酸イソブチル、アクリル酸 2-エチルヘキシル、及びアクリル酸イソオクチルの如き、分枝状のアクリル酸アルキルエステル；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸 n -ブチル、メタクリル酸 n -オクチル、及びメタクリル酸ラウリルの如き、直鎖状のメタクリル酸アルキルエステル；メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸 2-エチルヘキシル、及びメタクリル酸イソオクチルの如き、分枝状のメタクリル酸アルキルエステルなどが例示される。

【0111】

これらの中でもアクリル酸 n -ブチルが好ましく、具体的には、アクリル樹脂 (A) を構成する全重合単位を誘導する (メタ) アクリル酸アルキルエステル (A-1) のうち、アクリル酸 n -ブチルが 50 重量% 以上となるように、かつ前記した (メタ) アクリル酸アルキルエステル (A-1) に関する規定を満たすようにするのが好ましい。

【0112】

R_2 がアルコキシ基で置換されたアルキル基、すなわち、アルコキシアルキル基である場合の、式 (I) で示される (メタ) アクリル酸アルキルエステルとして、具体的には、アクリル酸 2-メトキシエチル、アクリル酸エトキシメチル、メタクリル酸 2-メトキシエチル、メタクリル酸エトキシメチルなどが例示される。

【0113】

これらの (メタ) アクリル酸アルキルエステルは、それぞれ単独で用いることができるほか、異なる複数のものを用いて共重合させてアクリル樹脂 (A) を製造してもよい。

【0114】

分子内に 1 個のオレフィン性二重結合と少なくとも 1 個の芳香環または脂肪族環を有する不飽和単量体 (A-2) は、オレフィン性二重結合を含む基として (メタ) アクリロイル基を有するものが好ましい。芳香環としては、炭素原子のみで構成された芳香環だけでなく、炭素以外のヘテロ元素を含む複素芳香環のいずれであってもよいが、炭素原子のみで構成された芳香環であると、市場から容易に入手できる不飽和単量体を、不飽和単量体 (A-2) として用いることができることから好ましい。また、このような芳香環を含む不飽和単量体 (A-2) を用いることで、高温環境下での偏光子の収縮に伴い粘着剤が受ける応力とは直交する方向に位相差が発現し、逆に位相差フィルムは、偏光子の収縮に伴い位相差フィルムが受ける応力とは平行な方向に位相差が発現する。このため偏光子の収縮に伴い発生する位相差フィルムの位相差変化を粘着剤層により相殺することができる。このため高温環境下に置かれた場合でも色相、特に反射色相の面内変化を小さくすることができる。分子内に 1 個のオレフィン性二重結合と少なくとも 1 個の芳香環を有する不飽和単量体 (A-2) [芳香環含有アクリル化合物] の例として、ベンジル (メタ) アクリレート、ネオペンチルグリコールベンゾエート (メタ) アクリレートなどを挙げることができる。好ましいものは、(メタ) アクリロイル基を有し、前記式 (II) で示される芳香環含有 (メタ) アクリル化合物である。

【0115】

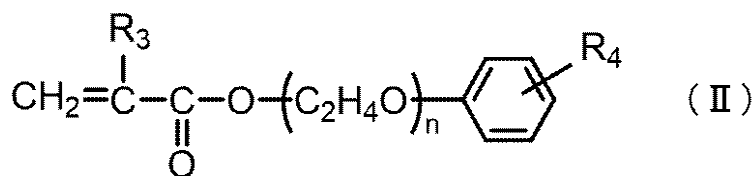
また、この不飽和単量体（A-2）において、芳香族環を脂肪族環に置き換えたものを用いることでも同様の効果が得られる。分子内に1個のオレフィン性二重結合と少なくとも1個の脂肪族環を有する不飽和単量体（脂肪族環含有（メタ）アクリル化合物）の例として、シクロヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレートなどを挙げることができる。

【0116】

不飽和単量体（A-2）としては、芳香環を有する芳香環含有単量体が好ましく、この芳香環含有単量体の中でも、下式（II）で示される芳香環含有（メタ）アクリル化合物が特に好ましい。

【0117】

【化5】



（式中、 R_3 は水素原子またはメチル基を表し、 n は1～8の整数であり、 R_4 は水素原子、アルキル基、アラルキル基またはアリール基を表す）

【0118】

芳香環含有（メタ）アクリル化合物を表す前記式（II）において、 R_4 がアルキル基である場合、その炭素数は1～9程度であることができ、同じくアラルキル基である場合、その炭素数は7～11程度、またアリール基である場合、その炭素数は6～10程度であることができる。炭素数1～9のアルキル基として、メチル基、ブチル基、ノニル基などが挙げられる。炭素数7～11のアラルキル基として、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基などが挙げられる。炭素数6～10のアリール基として、フェニル基、トリル基、ナフチル基などが挙げられる。

【0119】

具体的な式（II）に示す芳香環含有（メタ）アクリル化合物としては、（メタ）アクリル酸2-フェノキシエチル、（メタ）アクリル酸2-（2-フェノキシエトキシ）エチル、エチレンオキサイド変性ノニルフェノールの（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸2-（o-フェニルフェノキシ）エチルなどを挙げることができる。これらの芳香環含有単量体は、それぞれ単独で用いてもよいし、異なる複数のものを組み合わせて用いてもよい。これらの中でも、（メタ）アクリル酸2-フェノキシエチル〔前記式（II）において、 $\text{R}_4 = \text{H}$ 、 $n = 1$ の化合物〕、又は（メタ）アクリル酸2-（o-フェニルフェノキシ）エチル〔前記式（II）において、 $\text{R}_4 = \text{o-フェニル}$ 、 $n = 1$ の化合物〕である。このような芳香環含有（メタ）アクリル化合物を、アクリル樹脂（A）を構成する構造単位を誘導する不飽和単量体（A-2）の一つとして用いるのが好ましい。

【0120】

不飽和単量体（A-3）が有する極性官能基は遊離カルボキシ基、水酸基、アミノ基、エポキシ環をはじめとする複素環基などである。不飽和単量体（A-3）は、好ましくは極性官能基を有する（メタ）アクリル酸系化合物である。その具体例としては、アクリル酸、メタクリル酸、及びβ-カルボキシエチルアクリレートの如き、遊離カルボキシ基を有する不飽和単量体；（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸2-又は3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、及びジエチレングリコールモノ（メタ）アクリレートの如き、水酸基を有する不飽和単量体；アクリロイルモルホリン、ビニルカプロラクタム、N-ビニル-2-ピロリドン、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性テトラヒドロフルフリルアクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、及び2,5-ジヒドロフランの如き、複素環基を有

10

20

30

40

50

する不飽和単量体；N，N－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート（メタ）アクリレートの如き、複素環とは異なるアミノ基を有する不飽和単量体などを挙げることができる。極性官能基は、遊離カルボキシル基、水酸基、アミノ基またはエポキシ環であることが好ましい。これらの極性官能基含有単量体である不飽和単量体（A－3）は、アクリル樹脂（A）を製造するために、それぞれ単独で用いてもよいし、異なる複数のものを用いてもよい。

【0121】

これらの中でも、水酸基を有する不飽和単量体を、アクリル樹脂（A）を構成する極性官能基含有単量体（A－3）の一つとして用いるのが好ましい。また、水酸基を有する不飽和単量体に加えて、他の極性官能基を有する不飽和単量体、例えば、遊離カルボキシル基を有する不飽和単量体を併用するのも有効である。

10

【0122】

アクリル樹脂（A）において、前記式（I）で示される（メタ）アクリル酸アルキルエステル（A－1）に由来する構造単位は、80～96重量%とするが、好ましくは82重量%以上であり、また好ましくは94重量%以下である。芳香環含有単量体（A－2）に由来する構造単位は、3～15重量%とするが、好ましくは5重量%以上、さらには7重量%以上、とりわけ8重量%以上であり、また好ましくは13重量%以下、さらには11重量%以下、とりわけ10重量%以下である。極性官能基含有単量体（A－3）に由来する構造単位は、0.1～5重量%とするが、好ましくは0.5重量%以上であり、また好ましくは3重量%以下である。

【0123】

本発明に使用されるアクリル樹脂（A）は、前記した式（I）で示される（メタ）アクリル酸アルキルエステル（A－1）、不飽和単量体（A－2）〔芳香族環含有（メタ）アクリル化合物および／または脂肪族環含有（メタ）アクリル化合物〕及び不飽和単量体（A－3）〔極性官能基含有単量体〕とは異なる単量体に由来する重合単位を含んでいてもよい。これらの例としては、スチレン系単量体に由来する構造単位、ビニル系単量体に由来する構造単位、分子内に複数の（メタ）アクリロイル基を有する単量体に由来する構造単位などを挙げることができる。

20

【0124】

スチレン系単量体の具体例としては、スチレンのほか、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、ジエチルスチレン、トリエチルスチレン、プロピルスチレン、ブチルスチレン、ヘキシルスチレン、ヘプチルスチレン、及びオクチルスチレンの如きアルキルスチレン；フルオロスチレン、クロロスチレン、ブロモスチレン、ジブロモスチレン、及びヨードスチレンの如きハロゲン化スチレン；さらに、ニトロスチレン、アセチルスチレン、メトキシスチレン、ジビニルベンゼンなどを挙げることができる。

30

【0125】

ビニル系単量体の具体例としては、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、2－エチルヘキサン酸ビニル、及びラウリン酸ビニルの如き脂肪酸ビニルエステル；塩化ビニルや臭化ビニルの如きハロゲン化ビニル；塩化ビニリデンの如きハロゲン化ビニリデン；ビニルピリジン、ビニルピロリドン、及びビニルカルバゾールの如き含窒素芳香族ビニル；ブタジエン、イソプレン、及びクロロプレンの如き共役ジエン単量体；さらには、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどを挙げることができる。

40

【0126】

分子内に複数の（メタ）アクリロイル基を有する単量体の具体例としては、1，4－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1，9－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、及びトリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレートの如き、分子内に2個の（メタ）アクリロイル基を有する単量体；トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレートの如き、分子内に3個の（メタ）アクリロイル基を有する単量体な

50

どを挙げることができる。

【0127】

以上のような、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(A-1)、不飽和単量体(A-2)及び不飽和単量体(A-3)とは異なる単量体は、それぞれ単独で、または2種以上組み合わせて使用することができる。粘着剤に使用されるアクリル樹脂(A)において、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(A-1)、不飽和単量体(A-2)及び不飽和単量体(A-3)とは異なる単量体に由来する重合単位は、アクリル樹脂(A)の総重量に対し、通常0~20重量部、好ましくは0~10重量部の割合で含有される。

【0128】

粘着剤組成物を構成する樹脂成分は、以上のような、アクリル樹脂(A)を単独で含むものであってもよく、アクリル樹脂(A)以外の樹脂を含むものであってもよい。アクリル樹脂(A)以外の樹脂もアクリル樹脂が好ましい。アクリル樹脂(A)以外のアクリル樹脂、例えば、式(I)の(メタ)アクリル酸アルキルエステルに由来する構造単位を有し、極性官能基を含まないアクリル樹脂などを混合して用いてもよい。式(I)で示される(メタ)アクリル酸アルキルエステル(A-1)、不飽和単量体(A-2)、及び不飽和単量体(A-3)にそれぞれ由来する重合単位を含むアクリル樹脂(A)は、前記の樹脂成分の総重量に対し、80重量%以上、さらには90重量%以上とするのが好ましい。

【0129】

アクリル樹脂(A)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)による標準ポリスチレン換算の重量平均分子量Mwが100万~200万の範囲にあるものを採用する。標準ポリスチレン換算の重量平均分子量が100万以上であると、高温高湿下での接着性が向上し、液晶セルと粘着剤層との間に浮きや剥れの発生する可能性が低くなる傾向にあり、しかもリワーク性が向上する傾向にあることから好ましい。またこの重量平均分子量が200万以下であると、その粘着剤層に貼着される偏光板の寸法が変化しても、その寸法変化に粘着剤層が追従して変動するので、液晶セルの周縁部の明るさと中心部の明るさとの間に差がなくなり、白ヌケや色ムラが抑制される傾向にあることから好ましい。

【0130】

重量平均分子量Mwと数平均分子量Mnの比Mw/Mnで表される分子量分布は、3~7の範囲とする。分子量分布Mw/Mnを3~7の範囲とすることにより、得られる粘着剤層の耐熱性が向上し、本発明の円偏光板を、液晶パネルないし液晶表示装置に適用した場合、これらが高温にさらされた場合でも、白ヌケなどの不具合が発生することを良好に防止する。

【0131】

また、前記アクリル樹脂(A)は、粘着性発現のため、そのガラス転移温度が-10~-60℃の範囲にあることが好ましい。このガラス転移温度は一般に、示差走査熱量計により測定することができる。

【0132】

アクリル樹脂(A)は、例えば、溶液重合法、乳化重合法、塊状重合法、懸濁重合法など、公知の各種方法によって製造することができる。このアクリル樹脂(A)の製造においては、通常、重合開始剤が用いられる。重合開始剤は、アクリル樹脂(A)の製造に用いられる全ての単量体の合計100重量部に対して、0.001~5重量部程度使用される。

【0133】

重合開始剤としては、熱重合開始剤や光重合開始剤などが用いられる。光重合開始剤として、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトンなどを挙げることができる。熱重合開始剤として、例えば、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチル-4-メトキシバレロニ

トリル)、ジメチル-2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、及び2, 2'-アゾビス(2-ヒドロキシメチルプロピオニトリル)の如きアゾ系化合物; ラウリルパーオキサイド、tert-ブチルヒドロパーオキサイド、過酸化ベンゾイル、tert-ブチルパーオキシベンゾエート、クメンヒドロパーオキサイド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジプロピルパーオキシジカーボネート、tert-ブチルパーオキシネオデカノエート、tert-ブチルパーオキシピバレート、及び(3, 5, 5-トリメチルヘキサノイル)パーオキサイドの如き有機過酸化物; 過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、及び過酸化水素の如き無機過酸化物などを挙げることができる。また、過酸化物と還元剤を併用したレドックス系開始剤なども、重合開始剤として使用できる。

【0134】

アクリル樹脂(A)の製造方法としては、前記の方法の中でも、溶液重合法が好ましい。溶液重合法を、具体例を挙げて説明すると、所望の単量体及び有機溶媒(重合溶媒)を混合し、窒素雰囲気下で熱重合開始剤を添加して、40~90℃程度、好ましくは60~80℃程度で3~10時間程度攪拌する方法を挙げることができる。また、反応を制御するために、単量体や熱重合開始剤を重合中に連続的または間歇的に添加したり、有機溶媒に溶解した状態で添加したりしてもよい。ここで、重合溶媒としては、例えば、トルエンやキシレンの如き芳香族炭化水素類; 酢酸エチルや酢酸ブチルの如きエステル類; プロピルアルコールやイソプロピルアルコールの如き脂肪族アルコール類; アセトン、メチルエチルケトン、及びメチルイソブチルケトンの如きケトン類などを用いることができる。

【0135】

(2) 架橋剤(B)

以上のようなアクリル樹脂(A)に架橋剤(B)を配合して、粘着剤組成物とする。架橋剤(B)は、アクリル樹脂(A)中の特に不飽和単量体(A-3)に由来する重合単位と架橋し得る官能基を分子内に少なくとも2個有する化合物であり、その具体例として、イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、金属キレート系化合物、アジリジン系化合物などを挙げることができる。

【0136】

イソシアネート系化合物は、分子内に少なくとも2個のイソシアナト基(-NCO)を有する化合物であり、例えば、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネートなどが挙げられる。また、これらのイソシアネート化合物に、グリセロールやトリメチロールプロパンの如きポリオールを反応せしめたアダクト体や、イソシアネート化合物を二量体、三量体等にしたものも、粘着剤に用いられる架橋剤となり得る。2種以上のイソシアネート系化合物を混合して用いることもできる。

【0137】

エポキシ系化合物は、分子内に少なくとも2個のエポキシ基を有する化合物であり、例えば、ビスフェノールA型のエポキシ樹脂、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジ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、N, N-ジグリシジルアニリン、N, N, N', N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミン、1, 3-ビス(N, N'-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサンなどが挙げられる。2種以上のエポキシ系化合物を混合して用いることもできる。

【0138】

金属キレート化合物としては、例えば、アルミニウム、鉄、銅、亜鉛、スズ、チタン、ニッケル、アンチモン、マグネシウム、バナジウム、クロム、及びジルコニウムの如き多価金属に、アセチルアセトンやアセト酢酸エチルが配位した化合物などが挙げられる。

【0139】

アジリジン系化合物は、エチレンイミンとも呼ばれる1個の窒素原子と2個の炭素原子からなる3員環の骨格を分子内に少なくとも2個有する化合物であり、例えば、ジフェニルメタン-4, 4'-ビス(1-アジリジンカルボキサミド)、トルエン-2, 4-ビス(1-アジリジンカルボキサミド)、トリエチレンメラミン、イソフタロイルビス-1-(2-メチルアジリジン)、トリス-1-アジリジニルホスフィンオキサイド、ヘキサメチレン-1, 6-ビス(1-アジリジンカルボキサミド)、トリメチロールプロパン トリス-β-アジリジニルプロピオネート、テトラメチロールメタン トリス-β-アジリジニルプロピオネートなどが挙げられる。

【0140】

これらの架橋剤の中でも、イソシアネート系化合物、とりわけ、キシリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート若しくはヘキサメチレンジイソシアネート、またはこれらのイソシアネート化合物を、グリセロールやトリメチロールプロパンの如きポリオールに反応せしめたアダクト体や、これらのイソシアネート化合物を二量体、三量体などにしたもの、これらのイソシアネート系化合物を混合したものなどが、好ましく用いられる。不飽和単量体(A-3)が、遊離カルボキシル基、水酸基、アミノ基及びエポキシ環から選ばれる極性官能基を有する場合は特に、架橋剤(B)の少なくとも一つとして、イソシアネート系化合物を用いることが好ましい。上記の中でも好適なイソシアネート系化合物として、トリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、トリレンジイソシアネートの二量体、およびトリレンジイソシアネートの三量体、また、ヘキサメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、ヘキサメチレンジイソシアネートの二量体、およびヘキサメチレンジイソシアネートの三量体が挙げられる。

【0141】

架橋剤(B)は、アクリル樹脂(A)100重量部に対し、0.01~5重量部の割合で配合される。架橋剤(B)の配合量は、好ましくはアクリル樹脂(A)100重量部に対し、0.1~5重量部程度、さらには0.2~3重量部程度である。アクリル樹脂(A)100重量部に対する架橋剤(B)の量が0.01重量部以上、特に0.1重量部以上であると、粘着剤層の耐久性が向上する傾向にあることから好ましく、また5重量部以下であると、いわゆる白ヌケが目立たなくなることから好ましい。

【0142】

(3) 粘着剤組成物を構成するその他の成分

粘着剤層を形成するための粘着剤組成物には、粘着剤層自体の密着性を向上させるために、シラン系化合物(C)を含有させることが好ましく、とりわけ、架橋剤を配合する前のアクリル樹脂(A)にシラン系化合物(C)を含有させておくことが好ましい。

【0143】

シラン系化合物(C)としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルジメトキシメチルシラン、3-グリシドキシプロピルエトキシジメチルシランなどが挙げられる。2種以上のシラン系化合物(C)を使用してもよい。

【0144】

シラン系化合物(C)は、シリコーンオリゴマータイプのものであってもよい。シリコーンオリゴマーを(モノマー)-(モノマー)コポリマーの形式で示すと、例えば、次の

ようなものを挙げることができる。

【0145】

3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及び3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマーの如き、メルカプトプロピル基含有のコポリマー；

【0146】

メルカプトメチルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、メルカプトメチルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、メルカプトメチルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及びメルカプトメチルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマーの如き、メルカプトメチル基含有のコポリマー；

【0147】

3-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-メタクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及び3-メタクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマーの如き、メタクリロイルオキシプロピル基含有のコポリマー；

【0148】

3-アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及び3-アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマーの如き、アクリロイルオキシプロピル基含有のコポリマー；

【0149】

ビニルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、ビニルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、ビニルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、ビニルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、ビニルメチルジメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、ビニルメチルジエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及びビニルメチルジエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマーの如き、ビニル基含有のコポリマー；

【0150】

3-アミノプロピルトリメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アミノプロピルトリメトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-アミノプロピルトリエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アミノプロピルトリエトキシシラン-テトラエトキシシランコポリマー、3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、3-アミノプロピルメチルジエトキシシラン-テトラメトキシシランコポリマー、及び3-アミノプロピルメチルジエトキシシラン-テトラエト

10

20

30

40

50

キシランコポリマーの如き、アミノ基含有のコポリマーなど。

【0151】

これらのシラン系化合物（C）は、多くの場合、液体である。粘着剤組成物におけるシラン系化合物（C）の配合量は、アクリル樹脂（A）の不揮発分100重量部（2種類以上のアクリル樹脂（A）を用いる場合はその合計量）に対して、通常0.01～10重量部程度であり、好ましくは0.03～1重量部の割合で使用される。アクリル樹脂（A）の不揮発分100重量部に対するシラン系化合物の量が0.01重量部以上、特に0.03重量部以上であると、密着性が向上することから好ましい。また、その量が10重量部以下、特に1重量部以下であると、シラン系化合物の粘着剤層からのブリードアウトが抑制される傾向にあることから好ましい。

10

【0152】

以上、説明した粘着剤組成物にはさらに、架橋触媒、耐候安定剤、タッキファイヤー、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー、帯電防止剤、樹脂（例えば、アクリル樹脂（A）以外の樹脂）などを配合してもよい。粘着剤組成物に紫外線硬化性化合物を配合し、粘着剤層形成後に紫外線を照射して硬化させることにより、より硬い粘着剤層とするのも有用である。また、粘着剤に架橋剤組成物とともに架橋触媒を配合すれば、粘着剤層を短時間の熟成で調製することができ、本発明の円偏光板において、偏光板と粘着剤層との間に浮きや剥れが発生したり粘着剤層内で発泡が起こったりすることを抑制でき、リワーク性も一層良好になることがある。架橋触媒としては、例えば、ヘキサメチレンジアミン、エチレンジアミン、ポリエチレンイミン、ヘキサメチレンテトラミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、イソホロンジアミン、トリメチレンジアミン、ポリアミノ樹脂、メラミン樹脂の如きアミン系化合物などを挙げることができる。架橋剤（B）としてはイソシアネート系化合物を用いる場合、架橋触媒としてアミン系化合物が好適である。

20

【0153】

粘着剤組成物を構成するこれらの各成分は、必要に応じて溶剤に溶かした状態で、必須成分であるアクリル樹脂（A）及び架橋剤（B）と混合して粘着剤組成物とすることができる。これを適当な基材上に塗布し、乾燥させて、粘着剤層とすることができる。

【0154】

<粘着剤層のゲル分率>

30

本発明では先にも述べたように、粘着剤層は、そのゲル分率が60～99重量%となるようにする。粘着剤層のゲル分率が60重量%以上であると、粘着剤層の耐久性が向上することから好ましい。また、ゲル分率が99重量%以下であると、製造しやすいことから好ましい。ここでゲル分率とは、以下の（I）～（IV）に従って測定される値である。

【0155】

（I）約8cm×約8cmの面積の粘着剤層と、約10cm×約10cmのSUS304からなる金属メッシュ（その重量を W_m とする）とを貼合する。

（II）上記（I）で得られた貼合物の重量を秤量して、その重量を W_s とし、次に粘着剤層を包み込むように4回折りたたんでホッチキス（ステープラー）で留めたのち秤量して、その重量を W_b とする。

40

（III）ガラス容器に、上記（II）でホッチキス留めしたメッシュを入れ、酢酸エチル60mLを加えて浸漬した後、このガラス容器を室温で3日間保管する。

（IV）ガラス容器からメッシュを取り出し、120℃で24時間乾燥した後秤量して、その重量を W_a とし、次式に基づいてゲル分率を計算する。

$$\text{ゲル分率（重量％）} = \left[\{W_a - (W_b - W_s) - W_m\} / (W_s - W_m) \right] \times 100$$

【0156】

粘着剤層のゲル分率は、例えば、粘着剤組成物に含まれるアクリル樹脂（A）の種類や架橋剤（B）の種類・量により調整することができる。具体的には、アクリル樹脂（A）における不飽和単量体（A-3）由来の重合単位の量を多くするか、または粘着剤組成物における架橋剤（B）の量を多くすれば、ゲル分率が高くなるので、アクリル樹脂（A）

50

を構成する不飽和単量体（A-3）由来の重合単位のごとき、極性官能基を有する重合単位及び／または架橋剤（B）の量によって、ゲル分率を調整すればよい。アクリル樹脂（A）中の不飽和単量体（A-3）に由来する重合単位の量を、0.1～5重量%の範囲から、アクリル樹脂（A）を構成する他の成分との組合せ、さらには架橋剤（B）の種類、及び量との組合せで、ゲル分率が上記範囲となるように選択し、調整すればよい。一方、架橋剤（B）の量については、粘着剤層を構成するアクリル樹脂の不揮発分100重量部（2種類以上のアクリル樹脂（A）を用いる場合は、その合計量）に対する架橋剤の配合量を、0.1～5重量部程度の範囲から、アクリル樹脂の種類に合わせて選択するのが好ましい。

【0157】

以上、偏光板1と位相差フィルム20とを貼り合わせるための粘着剤層13について説明したが、表示パネルと、本発明の円偏光板とを貼り合わせるための粘着剤層14の形成に、アクリル樹脂（A）及び架橋剤（B）を含む粘着剤組成物を用いることもできる。

【0158】

粘着剤層14の形成には、アクリル樹脂（A）及び架橋剤（B）を含む粘着剤組成物以外のものを用いることもできる。ここでは、公知のものも含めて、粘着剤層14は従来公知の粘着剤層が適用できることを簡単に説明する。

【0159】

粘着剤層14は、（メタ）アクリル系、ゴム系、ウレタン系、エステル系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系のような樹脂を主成分とする粘着剤組成物により形成することができる。中でも、透明性、耐候性、耐熱性等に優れた粘着剤層を得るという観点からは、（メタ）アクリル系樹脂をベースポリマーとする粘着剤組成物が好適である。粘着剤組成物は、活性エネルギー線硬化型、熱硬化型であってもよい。粘着剤層14の厚みは、粘着剤層13と同じく、通常、3～30μmが好ましく、より好ましくは3～25μmである。

【0160】

粘着剤組成物に用いられる、好適な（メタ）アクリル系樹脂（ベースポリマー）としては、例えば、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシルのような（メタ）アクリル酸エステルの1種または2種以上をモノマーとする重合体又は共重合体が好適に用いられる。ベースポリマーには、極性モノマーを共重合させることが好ましい。極性モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリルアミド、N，N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレートのような、カルボキシル基、水酸基、アミド基、アミノ基、エポキシ基などを有するモノマーを挙げることができる。

【0161】

粘着剤組成物は、前記ベースポリマーのみを含むものであってもよいが、通常は架橋剤をさらに含有する。架橋剤としては、2価以上の金属イオンであって、カルボキシル基との間でカルボン酸金属塩を形成するもの；ポリアミン化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するもの；ポリエポキシ化合物やポリオールであって、カルボキシル基との間でエステル結合を形成するもの；ポリイソシアネート化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するものが例示される。中でも、ポリイソシアネート化合物が好ましい。

【0162】

以上、本発明の円偏光板について、好適な層構成や各層の構成を説明した。続いて、本発明の円偏光板を備えた表示装置について説明する。

【0163】

<前面板>

前面板は、表示装置の視認側に配置される。前面板は、接着層を介して偏光板に積層されることができる。接着層としては、例えば前述の粘着剤層や接着剤層が挙げられる。図

10

20

30

40

50

2 (a)、(b)には、図1 (a)、(b)の円偏光板を備えた表示装置の断面構造を示す。前面板4は、偏光板1における保護フィルム11上に、粘着剤層16を介して積層することができる。図2 (c)、(d)は(a)などと同様に、図1 (c)、(d)の円偏光板を備えた表示装置の断面構造を示している。

【0164】

前面板としては、ガラス板、樹脂フィルムのいずれでもよく、その少なくとも一面にハードコート層を含んでいてもよい。ガラス板としては、例えば、高透過ガラスや、強化ガラスからなるものを用いることができる。特に薄い透明面材を使用する場合には、化学強化を施したガラス板が好ましい。ガラス板の厚みは、例えば100 μm ～5 mmとすることができる。

10

【0165】

前面板が、樹脂フィルムである場合、ガラス板のように硬直ではなく、フレキシブルな特性を有することができる。樹脂フィルムを前面板として用いる場合、当該樹脂フィルムはハードコート層を備えたものが好ましく、このハードコート層の厚さは特に限定されず、例えば、5～100 μm であってもよい。

【0166】

樹脂フィルムとしては、ノルボルネンまたは多環ノルボルネン系単量体のようなシクロオレフィンを含む単量体の単位を有するシクロオレフィン系誘導体、セルロース（ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース、アセチルセルロースブチレート、イソブチルエステルセルロース、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース）エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリシクロオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリアクリル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリウレタン、エポキシなどの高分子で形成されたフィルムであってもよい。樹脂フィルムは、未延伸、1軸または2軸延伸フィルムを使用することができる。これらの高分子はそれぞれ単独または2種以上混合して使用することができる。樹脂フィルムとしては、透明性及び耐熱性に優れたポリアミドイミドフィルムまたはポリイミドフィルム、1軸または2軸延伸ポリエステルフィルム、透明性及び耐熱性に優れるとともに、フィルムの大型化に対応できるシクロオレフィン系誘導体フィルム、ポリメチルメタクリレートフィルム及び透明性と光学的に異方性のないトリアセチルセルロース及びイソブチルエステルセルロースフィルムが好ましい。樹脂フィルムの厚さは5～200 μm 、好ましくは、20～100 μm であってもよい。

20

30

【0167】

ハードコート層を備えた樹脂フィルムにおいて、前記ハードコート層は、光または熱エネルギーを照射して架橋構造を形成する反応性材料を含むハードコート組成物の硬化により形成することができる。前記ハードコート層は、光硬化型（メタ）アクリレートモノマー、或いはオリゴマーおよび光硬化型エポキシモノマー、またはオリゴマーを同時に含むハードコート組成物の硬化により形成することができる。前記光硬化型（メタ）アクリレートモノマーは、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート及びポリエステル（メタ）アクリレートで構成された群から選択された1種以上を含むことができる。前記エポキシ（メタ）アクリレートは、エポキシ化合物に対して（メタ）アクリロイル基を有するカルボン酸を反応させて得ることができる。

40

【0168】

前記ハードコート組成物は溶剤、光開始剤及び添加剤からなる群から選択される一つ以上をさらに含むことができる。添加剤は、無機ナノ粒子、レベリング剤および安定剤からなる群から選択される一つ以上を含むことができる。それ以外にも本技術分野で一般的に

50

使用される各成分として、例えば、抗酸化剤、UV吸収剤、界面活性剤、潤滑剤、防汚剤などをさらに含むことができる。

【0169】

かくして、前面板4を、粘着剤層16を介して貼合した、本発明の円偏光板はさらに粘着剤層14を介して、表示パネル3と貼合することで表示装置を構成する部材となる。かかる表示パネルは、表示装置が液晶表示装置である場合、液晶パネルであり、表示装置が有機EL表示装置である場合、有機EL発光素子を備えた有機EL表示パネルである。なお、この粘着剤層16は、粘着剤層14と同様のものを用いてもよい。

【0170】

<遮光パターン>

遮光パターンは、前面板または前面板が適用される表示装置のベゼルまたはハウジングの少なくとも一部として提供することができる。遮光パターンは、前面板における表示素子側に形成することができる。遮光パターンは、表示装置の各配線を隠し使用者に視認されないようにすることができる。遮光パターンの色および／または材質は特に制限されることはなく、黒色、白色、金色などの多様な色を有する樹脂物質で形成することができる。一実施形態において、遮光パターンの厚さは $2\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ であってもよく、好ましくは $4\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ であってもよく、より好ましくは $6\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ の範囲であってもよい。また、遮光パターンと表示部の間の段差による気泡混入及び境界部の視認を抑制するために、遮光パターンに形状を付与することができる。

【0171】

<円偏光板の製造方法>

図1(a)に示した円偏光板100を例に、円偏光板の製造方法を説明する。円偏光板100は、偏光板1と位相差フィルム2とを粘着剤層13を介して積層することにより製造することができる。

【0172】

偏光板1は、偏光子10と保護フィルム11とを、それぞれ接着剤層を介して積層して製造することができる。偏光板は、長尺の部材を準備し、ロール・トゥ・ロールでそれぞれの部材を貼り合わせた後、所定形状に裁断して製造してもよいし、それぞれの部材を所定の形状に裁断した後、貼り合わせてもよい。偏光子10に保護フィルム11を貼り合わせた後、加熱工程や調湿工程を設けてもよい。偏光子10の保護フィルム11が貼合されている面と反対の面を、適当な犠牲フィルムを貼り合わせておくこともできる。

【0173】

位相差フィルム20は上記のとおり、重合性液晶化合物を重合・硬化させた液晶硬化膜からなる位相差層を有するものが好ましい。ここでは、簡単に液晶硬化膜からなる層を有する位相差フィルムの製造について示すこととする。位相差フィルム20は、例えば次のように製造することができる。基材上に配向膜を形成し、配向膜上に重合性液晶化合物を含む塗工液を塗工する。重合性液晶化合物を配向させた状態で、活性エネルギー線を照射し、重合性液晶化合物を硬化させる。重合性液晶化合物が硬化した層上に、剥離フィルム上に形成された粘着剤層14を積層させる。次いで、基材及び／又は配向膜を剥離する。次いで、保護フィルム12上に、剥離フィルム上に形成された粘着剤層13を積層させる。位相差フィルム20は、長尺の部材を準備し、ロール・トゥ・ロールでそれぞれの部材を貼り合わせた後、所定形状に裁断して製造してもよいし、それぞれの部材を所定の形状に裁断した後、貼り合わせてもよい。

【0174】

そして、粘着剤層13上に積層された剥離フィルムを剥離し、粘着剤層13を介して位相差フィルム20と偏光板1とを貼合することにより、円偏光板100を作製することができる。

【0175】

<用途>

円偏光板は、さまざまな表示装置に用いることができる。表示装置とは、表示素子を有

する装置であり、発光源として発光素子又は発光装置を含む。表示装置としては、例えば、液晶表示装置、有機EL表示装置、無機エレクトロルミネッセンス（以下、無機ELともいう）表示装置、電子放出表示装置（例えば電場放出表示装置（FEDともいう）、表面電界放出表示装置（SEDともいう））、電子ペーパー（電子インクや電気泳動素子を用いた表示装置、プラズマ表示装置、投射型表示装置（例えばグレーティングライトバルブ（GLVともいう）表示装置、デジタルマイクロミラーデバイス（DMDともいう）を有する表示装置）及び圧電セラミックディスプレイなどが挙げられる。液晶表示装置は、透過型液晶表示装置、半透過型液晶表示装置などのいずれをも含む。これらの表示装置は、2次元画像を表示する表示装置であってもよいし、3次元画像を表示する立体表示装置であってもよい。円偏光板は、特に有機EL表示装置又は無機EL表示装置に特に有効に用いることができる。

10

【0176】

図2（a）、（b）において、有機EL表示装置104、105は、位相差フィルム20上に積層された粘着剤層14を介して、円偏光板が有機EL表示素子3に積層された層構成を有する。この有機ELを以下、「OLED」ということがある。

【実施例】

【0177】

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す部及び％は、特記ないかぎり重量基準である。なお、以下の例における各物性の測定は、次の方法で行った。

20

【0178】

（1）フィルム厚みの測定方法

株式会社ニコン製のデジタルマイクロメーターであるMH-15Mを用いて測定した。

【0179】

（2）位相差値の測定方法

位相差測定装置KOBRA-WPR（王子計測機器株式会社製）を用いて測定した。

【0180】

（3）反射色相の測定方法

分光測色計（コニカミノルタジャパン株式会社 商品名：CM-2600d）を用いて、反射色相（a*、b*）の測定を実施した。反射色相は、光源がD65であるときの値であり、SCI方式（正反射光含む）で測定した。

30

【0181】

（4）光弾性係数の測定方法

位相差測定装置KOBRA-WPR（王子計測機器株式会社製）を用いて、サンプル（サイズ1.5cm×6cm）の両端を挟持して応力（0.5N～8N）をかけながら、サンプル中央の位相差値（23℃／波長550nm）を測定し、応力と位相差値の関数の傾きから算出した。本明細書では、正の複屈折性をもつサンプルを正の値とし、負の複屈折を持つサンプルを負の値として記載する。なお、位相差フィルムの光弾性係数の測定サンプルは、位相差フィルム／後述する粘着剤A／後述する保護フィルムCからなる積層体を作製し、この積層体の遅相軸と前述の測定用サンプルの長辺が平行になるように測定用サンプルを切り出したものを用いた。位相差フィルムの光弾性係数は、この測定用サンプルの両短辺を挟持して応力をかけながら測定して得られた値を用いた。サンプルの積層に当たっては、積層前に積層面にコロナ処理を実施した。

40

【0182】

（5）偏光子の収縮力の測定方法

偏光子の吸収軸方向が長軸となるように幅2mm×長さ50mmの断片に株式会社荻野精機製作所製のスーパーカッターでカットした。得られた短冊状の偏光フィルムを収縮力測定サンプルとした。収縮力測定サンプルを熱機械分析装置〔株式会社日立ハイテクサイエンス製の“TMA/6100”〕にチャック間距離を10mmとしてセットし、試験片を温度20℃／相対湿度55％の室内に十分な時間放置した後、サンプルの室内の温度を

50

20℃から80℃まで1分間で昇温させ、昇温後サンプル室内の温度を80℃で維持するように設定した。昇温後4時間放置した後、80℃の環境下で測定サンプルの長辺方向の収縮力を測定した。この測定において、静荷重は0mNとし、治具にはSUS製のプローブを使用した。

【0183】

〔製造例1〕偏光フィルムの作製

厚み20μmのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度約2400、ケン化度99.9モル%以上）を、乾式延伸により約4倍に一軸延伸し、さらに緊張状態を保ったまま、40℃の純水に40秒間浸漬した後、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水の重量比が0.052／5.7／100の水溶液に、28℃で30秒間浸漬して染色処理を行った。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が11.0／6.2／100の水溶液に70℃で120秒間浸漬した。引き続き、8℃の純水で15秒間洗浄した後、300Nの張力で保持した状態で、60℃で50秒間、次いで75℃で20秒間乾燥して、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み8μmの吸収型偏光子を得た。得られた偏光子の収縮力は、1.5N／2mmであった。

10

【0184】

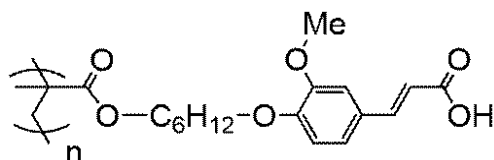
〔製造例2〕位相差フィルムの作製

下記構造（Me：メチル基を示す）の光配向性材料5部（重量平均分子量：30000）とシクロペンタノン（溶媒）95部とを混合し、得られた混合物を80℃で1時間攪拌することにより、配向膜形成用組成物を得た。

20

【0185】

【化6】



【0186】

以下に示す重合性液晶化合物A、及び重合性液晶化合物Bを90：10の質量比で混合した混合物に対して、レベリング剤（型番F-556；DIC社製）を1.0部、及び重合開始剤である2-ジメチルアミノ-2-ベンジル-1-（4-ホルキノフェニル）ブタン-1-オン（商品名イルガキュア369（Irg369）、BASFジャパン株式会社製）を6部添加した。

30

さらに、固形分濃度が13%となるようにN-メチル-2-ピロリドン（NMP）を添加し、80℃で1時間攪拌することにより、液晶硬化膜形成用組成物を得た。

重合性液晶化合物Aは特開2010-31223号公報に記載の方法で製造した。また、重合性液晶化合物Bは、特開2009-173893号公報に記載の方法に準じて製造した。以下にそれぞれの分子構造を示す。

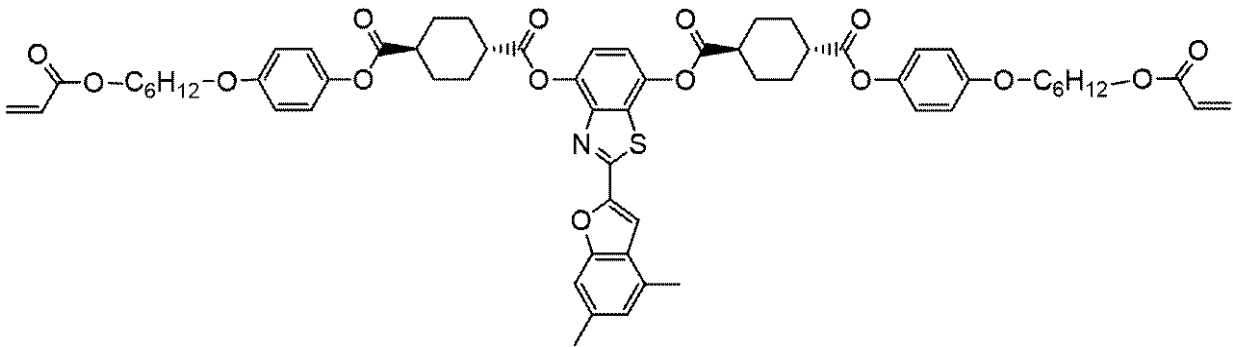
【0187】

〔重合性液晶化合物A〕

40

【0188】

【化 7】

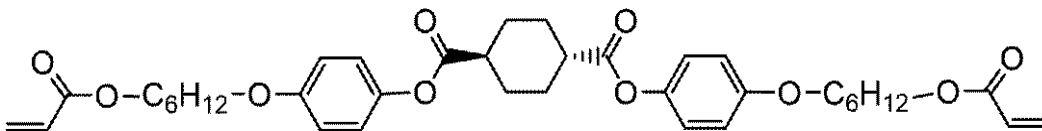


10

〔重合性液晶化合物 B〕

【0189】

【化 8】



【0190】

〔基材、配向膜、液晶化合物が硬化した層からなる積層体の製造〕

基材として $50\ \mu\text{m}$ 厚のシクロオレフィン系フィルム〔日本ゼオン（株）製の商品名「ZF-14-50」〕上にコロナ処理を実施した後、配向膜形成用組成物をバーコーターで塗布し、 80°C で 1 分間乾燥し、偏光 UV 照射装置〔ウシオ電機（株）の商品名「SPOT CURE SP-9」〕を用いて、波長 $313\ \text{nm}$ における積算光量： $100\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ で軸角度 45° にて偏光 UV 露光を実施した。続いて、配向膜に、配向液晶硬化膜形成用組成物を、バーコーターを用いて塗布し、 120°C で 1 分間乾燥した後、高圧水銀ランプ〔ウシオ電機（株）の商品名：「ユニキュア VB-15201BY-A」〕を用いて、紫外線を照射（窒素雰囲気下、波長 $365\ \text{nm}$ における積算光量： $500\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ ）することにより、液晶化合物が硬化した層を形成し、基材、配向膜及び液晶化合物が硬化した層からなる積層体を得た。

20

【0191】

上記方法にて製造した液晶化合物が硬化した層の面内の位相差値 $R_e(\lambda)$ は、粘着剤を介してガラスに貼合した後、基材であるシクロオレフィン系フィルムを剥離した後に測定した。各波長における位相差値 $R_e(\lambda)$ を測定結果は、 $R_e(450) = 121\ \text{nm}$ 、 $R_e(550) = 142\ \text{nm}$ 、 $R_e(650) = 146\ \text{nm}$ 、 $R_e(450)/R_e(550) = 0.85$ 、 $R_e(650)/R_e(550) = 1.03$ であった。また、得られた位相差フィルムの光弾性係数は、 $53.9 \times 10^{-13}\ \text{Pa}^{-1}$ であった。

30

【0192】

〔保護フィルムの準備〕

保護フィルム A：

厚み $25\ \mu\text{m}$ のノルボルネン系樹脂からなる延伸フィルムに、厚み $3\ \mu\text{m}$ のハードコート層を形成したフィルム〔日本製紙株式会社製の商品名「COP25ST-HC」〕

40

保護フィルム B：

厚み $20\ \mu\text{m}$ の正の複屈折性を持つトリアセチルセルロースフィルム〔富士フィルム株式会社製の商品名「ZRG20SL」〕。保護フィルム B の波長 $590\ \text{nm}$ における面内の位相差値 R_e は、 $1.1\ \text{nm}$ 、厚み方向の位相差値 R_{th} は、 $1.3\ \text{nm}$ であった。光弾性係数は、 $94 \times 10^{-13}\ \text{Pa}^{-1}$ であった。

【0193】

〔接着剤 A の調製〕

水 100 重量部に対し、カルボキシ基変性ポリビニルアルコール〔株式会社クラレから入手した商品名「KL-318」〕を 3 重量部溶解し、その水溶液に水溶性エポキシ樹

50

脂であるポリアミドエポキシ系添加剤〔田岡化学工業株式会社から入手した商品名「スミレーズレジン（登録商標） 650（30）」、固形分濃度30重量%の水溶液〕を1.5重量部添加して、接着剤Aを調製した。

【0194】

[接着剤Bの調製]

下記に示すカチオン硬化性成分a1～a3及びカチオン重合開始剤を混合した後、下記に示すカチオン重合開始剤及び増感剤をさらに混合した後、脱泡して、光硬化型の接着剤Bを調製した。なお、下記の配合量は固形分量に基づく。

・カチオン硬化性成分a1（70部）：

3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチル 3', 4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート（商品名：CEL2021P、株式会社ダイセル製） 10

・カチオン硬化性成分a2（20部）：

ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル（商品名：EX-211、ナガセケムテックス株式会社製）

・カチオン硬化性成分a3（10部）：

2-エチルヘキシルグリシジルエーテル（商品名：EX-121、ナガセケムテックス株式会社製）

・カチオン重合開始剤（2.25部（固形分量））：

商品名：CPI-100（サンアプロ株式会社製）の50%プロピレンカーボネート溶液 20

・増感剤（2部）：

1, 4-ジエトキシナフタレン

【0195】

[粘着剤層Aの準備]

粘着剤層A：

厚み5μmのシート状粘着剤（リンテック株式会社製の「NCF #L2」）

【0196】

[粘着剤層Bの準備]

以下の例において、重量平均分子量は、GPC装置にカラムとして、東ソー（株）製の“TSKgel XL”を4本と、昭和電工（株）製で昭光通商（株）が販売する“Shodex GPC KF-802”を1本、計5本を直列につないで配置し、溶出液としてテトラヒドロフランを用いて、試料濃度5mg/mL、試料導入力100μL、温度40℃、流速1mL/分の条件で、標準ポリスチレン換算により測定した値である。 30

【0197】

[重合例1] 粘着剤組成物の主成分となるアクリル樹脂（A）の製造例

冷却管、窒素導入管、温度計及び攪拌機を備えた反応容器に、酢酸エチル 81.8部、（メタ）アクリル酸アルキルエステル（A-1）としてアクリル酸n-ブチル93.4部、不飽和単量体（A-2）としてアクリル酸2-フェノキシエチル5.0部、不飽和単量体（A-3）としてアクリル酸2-ヒドロキシエチル1.0部及びアクリル酸0.6部を仕込み、窒素ガスで反応容器内の空気を置換して酸素不含としながら、内温を55℃に上げた。その後、重合開始剤であるアゾビスイソブチロニトリル0.14部を酢酸エチル10部に溶かした溶液を全量添加した。重合開始剤（重合開始剤溶液）添加1時間後に、生成物であるアクリル樹脂の濃度が35%となるように、添加速度17.3部/時間で酢酸エチルを連続的に反応容器内へ加えながら、内温54～56℃で12時間保温し、最後に酢酸エチルを加えて、アクリル樹脂の濃度が20%となるように調節した。得られたアクリル樹脂（A）は、GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量Mwが1,650,000、Mw/Mnが4.3であった。これをアクリル樹脂Aとする。アクリル樹脂A中の芳香環含有単量体であるアクリル酸2-フェノキシエチルに由来する構造単位は5%であり、また水酸基含有単量体であるアクリル酸2-ヒドロキシエチルに由来する構造単位は1%、カルボキシル基含有単量体であるアクリル酸に由来する構造単位は0.6%である。 40 50

【0198】

<架橋剤>

コロネート L： トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体の酢酸エチル溶液（固形分濃度 75%）、日本ポリウレタン（株）から入手。

<シラン系化合物>

KBM-403： グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（液体）、信越化学工業（株）から入手。

【0199】

重合例 1 で得たアクリル樹脂 A（20%酢酸エチル溶液）の固形分 100 部に対し、上述のシラン系化合物（KBM-403）を 0.5 部、及び架橋剤（コロネート L）を 0.5 部を混合し、さらに固形分濃度が 13% となるように酢酸エチルを添加して、粘着剤組成物を調製した。得られた粘着剤組成物を、離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム（商品名「PET 3811」、リンテック（株）から入手、セパレーターと呼ぶ）の離型処理面に、アプリケーターを用いて乾燥後の厚さが 20 μm となるように塗布し、90℃で 1 分間乾燥させて、シート状の粘着剤 B を作製した。得られたシート状の粘着剤 B のゲル分率は 83% であった。

10

【0200】

[反射板の準備]

OLED 装置 (Samsung Electronics Co., Ltd. 商品名：Galaxy-Tab S8.4) の非点灯パネルを反射板として準備した。

20

【0201】

[製造例 2] 片面保護フィルム付き偏光板の作製

製造例 1 で得られた偏光フィルム的一方の面に、接着剤 A を塗布し、保護フィルム A を貼り合わせた。このとき保護フィルム A の延伸方向が偏光子の吸収軸に対して 45 度となるように貼り合わせた。その後、乾燥させて片面保護フィルム付き偏光板を得た。

【0202】

[実施例 1]

製造例 2 で得られた片面保護フィルム付き偏光板側に、粘着剤 A を介して、位相差フィルムを貼り合わせた。ここで、位相差フィルムの遅相軸が偏光フィルムの吸収軸に対して反時計回りに 45° となるように貼り合わせた。さらに位相差フィルムの粘着剤層 A 側とは反対の面に粘着剤 B を貼りあわせ粘着剤付き円偏光板を得た。なお、これらの材料の貼りあわせの際には、各材料の貼合面にコロナ処理を実施した。

30

【0203】

得られた円偏光板を偏光フィルムの吸収軸が長辺を基準として反時計回りに 45° となるように 140 mm × 70 mm に裁断した。剥離フィルムを剥離して露出したアクリル系粘着剤を介して、円偏光板を無アルカリガラス（コーニング社製、イーグル XG）に貼合した。

【0204】

[耐熱試験前後の色相評価]

得られた評価サンプルを、80℃のオーブンに 168 h r 投入し、評価サンプルを反射板の上に配置し、反射色相の測定を行なう。測定点は、図 3 に示す点を測定点とする。図 3 に示される 9 個の点は、円偏光板の端部から 5 mm 内側の領域における点であり、短辺方向は約 30 mm 間隔で、長辺方向は約 65 mm 間隔で位置する。

40

【0205】

面内の均一性の評価としては、各測定点の a* 及び b* を色座標にプロットした場合に、最も距離が離れている 2 点間の距離で評価する。すなわち、2 点間で下記式の値が最も大きい値を評価結果とする。

$$\Delta a^* b^* = [(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

Δa^* 、 Δb^* は、任意の 2 点間の a*、b* の差を表す。

50

【0206】

視認性評価は、以下のA～Dの4水準で評価した。評価結果を表1に示す。

A : $\Delta a * b * \leq 0.8$	熱ムラが全く視認できない。
B : $0.8 < \Delta a * b * \leq 1.0$	熱ムラがごくわずかに視認できる。
C : $1.0 < \Delta a * b * \leq 1.8$	熱ムラがわずかに視認できる。
D : $1.8 < \Delta a * b *$	熱ムラが明らかに視認できる。

【0207】

【表1】

	実施例1
$\Delta a * b *$	0.9
視認性評価	A

10

【産業上の利用可能性】

【0208】

本発明によれば、位相差フィルムを備える円偏光板であって、高温環境下に置く前後で色相の変化が小さい円偏光板を提供することができるので有用である。特に重合性液晶化合物が硬化した層を含む位相差フィルムを有する円偏光板を高温環境下におくと、円偏光板の色相、特に反射色相の面内変化が生じやすいが、本願発明によれば、重合性液晶化合物が硬化した層を含む位相差フィルムを有する円偏光板でも、高温環境下に置いても色相変化を十分に抑えることが可能である。

20

そのため、本発明の円偏光板は、表示装置、とりわけ有機EL表示装置、無機EL表示装置に有効に用いることができる。

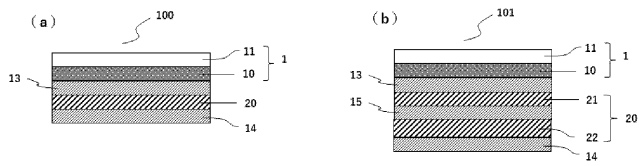
【符号の説明】

【0209】

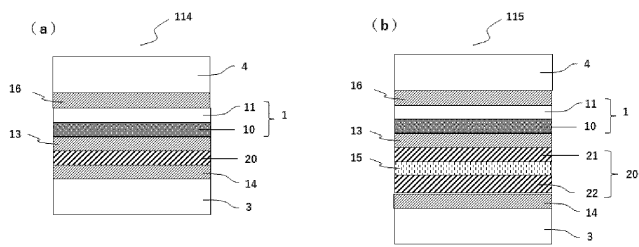
- 1 偏光板
- 20 位相差フィルム
- 3 表示パネル（表示素子）
- 4 前面板
- 5 点
- 10 偏光子（偏光フィルム）
- 11 保護フィルム
- 13, 14, 16 粘着剤層
- 15 接着層
- 21, 22 液晶硬化膜（重合性液晶化合物が硬化した層）
- 100, 101 円偏光板
- 104, 105 表示装置

30

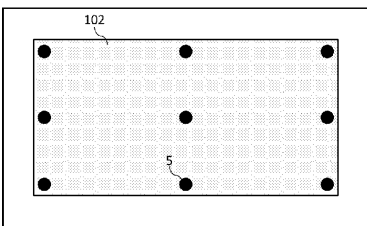
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/13363 (2006.01) G 0 2 F 1/13363

F ターム (参考) 2H149 AA02 AA18 AB02 AB13 BA02 CA02 DA02 DA12 DA39 DB06
DB15 EA03 EA12 EA22 FA02X FA03W FA05X FA24Y FA52Y FA58Y
FA63 FA66 FA68 FD22 FD25 FD47
2H291 FA22X FA26X FA30X FA40X FA94X FA95X FB02 FB04 FB05 FC05
FC08 FC09 FC23 FC33 FD27 FD35 GA22 GA23 LA04 LA11
LA23 PA42 PA44 PA79 PA84 PA86 PA87
4J040 DF031 DF061 EF262 GA05 GA07 GA11 GA13 HD32 JA09 JB09
KA16 LA01 LA06 LA07 MA10 NA17