

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6500130号
(P6500130)

(45) 発行日 平成31年4月10日 (2019. 4. 10)

(24) 登録日 平成31年3月22日 (2019. 3. 22)

(51) Int. Cl.	F I
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510
C09J 7/00 (2018.01)	C09J 7/00
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00
C09J 133/04 (2006.01)	C09J 133/04

請求項の数 27 (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2018-1743 (P2018-1743)
 (22) 出願日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)
 (62) 分割の表示 特願2013-134648 (P2013-134648) の分割
 原出願日 平成25年6月27日 (2013. 6. 27)
 (65) 公開番号 特開2018-84836 (P2018-84836A)
 (43) 公開日 平成30年5月31日 (2018. 5. 31)
 審査請求日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(73) 特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
 (72) 発明者 乾 州弘
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内
 (72) 発明者 村岡 敦史
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内
 審査官 樋口 祐介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光フィルム、その製造方法、光学フィルムおよび画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏光子 (1) の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成された接着剤層 (2 a) および (2 b) を介して、それぞれ面に透明保護フィルム (3 a) および (3 b) が設けられている偏光フィルムにおいて、

片面の接着剤層 (2 a) は、ガラス転移温度が - 6 0 ~ 3 0 未満であり、

かつ前記接着剤層 (2 a) を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有しており、ラジカル重合性化合物の全量を 1 0 0 重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物 (A) の割合が、5 重量%を超え 5 0 重量%以下であり、

他の片面の接着剤層 (2 b) は、ガラス転移温度が 3 0 以上であり、前記透明保護フィルム (3 a) および透明保護フィルム (3 b) のいずれか一方の側に、更に透明保護フィルム (3 c) が、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成された接着剤層 (2 a ') を介して積層されており、

前記接着剤層 (2 a ') は、ガラス転移温度が - 6 0 ~ 3 0 未満であり、

かつ前記接着剤層 (2 a ') を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有しており、ラジカル重合性化合物の全量を 1 0 0 重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物 (A) の割合が、5 重量%を超え 5 0 重量%以下であることを特徴とする偏光フィルム。

【請求項 2】

前記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物として、炭素数2~18のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート(B)を含有することを特徴とする請求項1記載の偏光フィルム。

【請求項 3】

前記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物として、水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)を含有することを特徴とする請求項1または2記載の偏光フィルム。

【請求項 4】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、シランカップリング剤(D)を含有することを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載の偏光フィルム。

10

【請求項 5】

前記シランカップリング剤(D)が、ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤であることを特徴とする請求項4記載の偏光フィルム。

【請求項 6】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(E)を含有することを特徴とする請求項1~5のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 7】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)と、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)とを含有することを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の偏光フィルム。

20

【請求項 8】

前記活性メチレン基がアセトアセチル基であることを特徴とする請求項7に記載の偏光フィルム。

【請求項 9】

前記活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)が、アセトアセトキシアルキル(メタ)アクリレートであることを特徴とする請求項7または8記載の偏光フィルム。

【請求項 10】

前記ラジカル重合開始剤(G)が、チオキサントン系ラジカル重合開始剤であることを特徴とする請求項7~9のいずれかに記載の偏光フィルム。

30

【請求項 11】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、前記活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)を1~50重量%、および前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して前記ラジカル重合開始剤(G)を0.1~10重量部含有することを特徴とする請求項7~10のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 12】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、光酸発生剤(H)を含有することを特徴とする請求項1~11のいずれかに記載の偏光フィルム。

40

【請求項 13】

前記光酸発生剤(H)が、 PF_6^- 、 SbF_6^- および AsF_6^- からなる群より選択される少なくとも1種をカウンターアニオンとして有する光酸発生剤を含有する請求項12記載の偏光フィルム。

【請求項 14】

前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、前記光酸発生剤(H)とアルコキシ基、エポキシ基のいずれかを含む化合物(I)を併用することを特徴とする請求項12または13記載の偏光フィルム。

50

【請求項 15】

前記接着剤層(2a)および(2b)の厚みがいずれも5 μ m以下であることを特徴とする請求項1~14のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 16】

前記透明保護フィルム(3a)および(3b)の透湿度がいずれも150g/m²/24h以下である請求項1~15のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 17】

前記透明保護フィルム(3a)が環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはフッ化ポリスチレンフィルムであること特徴とする請求項1~16のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 18】

前記透明保護フィルム(3b)がアクリル樹脂フィルム、環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはポリエステル樹脂フィルムであること特徴とする請求項1~17のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 19】

前記透明保護フィルム(3a)および(3b)のいずれか少なくとも一方は波長365nmの光線透過率が5%未満であることを特徴とする請求項1~18のいずれかに記載の偏光フィルム。

【請求項 20】

請求項1~19のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法であって、
偏光子(1)および透明保護フィルム(3a)の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、

偏光子(1)および透明保護フィルム(3b)の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、

前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を貼り合わせる貼合工程と、

前記活性エネルギー線を照射して、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層(2a)および(2b)を介して、前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を接着させる接着工程とを含むことを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

【請求項 21】

前記塗工工程前に、前記偏光子(1)並びに前記透明保護フィルム(3a)および(3b)の少なくとも一方の面であって、貼り合わせる側の面に、コロナ処理、プラズマ処理、エキシマー処理またはフレーム処理を行うことを特徴とする請求項20記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 22】

最初に、一方の透明保護フィルム(3a)または(3b)の側から活性エネルギー線を照射し、次いで他方の透明保護フィルム(3b)または(3a)の側から活性エネルギー線を照射して、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層(2a)および(2b)を介して、前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を接着させる接着工程を含む請求項20または21に記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 23】

前記透明保護フィルム(3a)および(3b)は、いずれも波長365nmの光線透過率が5%未満であり、

前記活性エネルギー線は、波長範囲380~450nmの可視光線を含むものであることを特徴とする請求項20~22のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 24】

前記活性エネルギー線は、波長範囲380~440nmの積算照度と波長範囲250~370nmの積算照度との比が100:0~100:50である請求項20~23のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

前記貼合工程時の前記偏光子の水分率が15%未満であることを特徴とする請求項20～24のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 26】

請求項1～19のいずれかに記載の偏光フィルムが少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。

【請求項 27】

請求項1～19のいずれかに記載の偏光フィルム、または請求項26記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光子と透明保護フィルムとを活性エネルギー線硬化型接着剤組成物により形成されて接着剤層を介して積層した偏光フィルムおよびその製造方法に関する。当該偏光フィルムはこれ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして液晶表示装置(LCD)、有機EL表示装置、CRT、PDPなどの画像表示装置を形成しうる。

【背景技術】

【0002】

時計、携帯電話、PDA、ノートパソコン、パソコン用モニタ、DVDプレーヤー、TVなどでは液晶表示装置が急激に市場展開している。液晶表示装置は、液晶のスイッチングによる偏光状態を可視化させたものであり、その表示原理から、偏光子が用いられる。特に、TVなどの用途では、ますます高輝度、高コントラスト、広い視野角が求められ、偏光フィルムにおいてもますます高透過率、高偏光度、高い色再現性などが求められている。

20

【0003】

偏光子としては、高透過率、高偏光度を有することから、例えばポリビニルアルコール(以下、単に「PVA」ともいう)にヨウ素を吸着させ、延伸した構造のヨウ素系偏光子が最も一般的に広く使用されている。一般的に偏光フィルムは、ポリビニルアルコール系の材料を水に溶かしたいわゆる水系接着剤によって、偏光子の両面に透明保護フィルムを貼り合わせたものが用いられている。透明保護フィルムとしては、透湿度の高いトリアセチルセルロースなどが用いられる。

30

【0004】

偏光フィルムを製造する際に、ポリビニルアルコール系接着剤のような水系接着剤を用いた場合(いわゆるウェットラミネーション)には、偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせた後に、乾燥工程が必要となる。近年、生産性改善のため、水系接着剤の代わりに、乾燥工程を必要としない、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いた偏光フィルムが提案されている(特許文献1乃至4)。

【0005】

特許文献1乃至3では、Tg(ガラス転移温度)が60以上になるように設計された接着剤層を用いた偏光フィルムが提案されており、当該接着剤層を用いた偏光フィルムは、加熱、凍結サイクル試験(ヒートショックサイクル試験)時における偏光子のクラック防止に有効である。一方、特許文献4では、Tgが-80～0の接着剤層を用いた偏光フィルムが提案されており、当該偏光フィルムは、偏光子と特定の保護フィルムとの接着力、偏光フィルムの打ち抜き加工性が良好であることが記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-287207号公報

【特許文献2】特開2012-068593号公報

【特許文献3】特開2012-144690号公報

50

【特許文献4】特開2010-282161号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1乃至3に記載の偏光フィルムでは、接着剤層が高Tgであるため、衝撃が与えられるような落下試験においてハガレが生じるため、耐久性において十分ではなかった。また、接着剤層を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤は、偏光子への接着性を確保するために、当該接着剤組成物の大半にヒドロキシエチルアクリルアミドやアクリロイルモルホリン等の親水性モノマーを用いる場合が多いため耐水性も十分とはいえなかった。また、特許文献4では、接着剤層が低Tgであるため、当該低Tgの接着剤層を偏光子と両面の透明保護フィルムに使用した場合には、加熱、凍結サイクル試験（ヒートショックサイクル試験）時の偏光子のクラックが発生する問題があった。

10

【0008】

本発明は、ヒートショッククラックの発生を防止することができ、落下試験でのハガレに対する耐久性が良好で、かつ耐水性が良好な偏光フィルムおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

さらに本発明は、前記偏光フィルムを用いた光学フィルム、さらには前記偏光フィルムまたは光学フィルムを用いた画像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0010】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を下記偏光フィルム等により、上記課題を解決できることを見出し本発明を完成するに至った。

【0011】

即ち本発明は、偏光子(1)の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成された接着剤層(2a)および(2b)を介して、それぞれ面に透明保護フィルム(3a)および(3b)が設けられている偏光フィルムにおいて、

片面の接着剤層(2a)は、ガラス転移温度が-60 ~ 30 未満であり、

かつ前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化成分としてラジカル重合性化合物を含有しており、ラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物(A)の割合が、5重量%を超え50重量%以下であり、

30

他の片面に接着剤層(2b)は、ガラス転移温度が30 以上であることを特徴とする偏光フィルム、に関する。

【0012】

前記偏光フィルムにおいて、前記ラジカル重合性化合物が、炭素数2~18のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート(B)を含有することが好ましい。

【0013】

前記偏光フィルムにおいて、前記ラジカル重合性化合物が、水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)を含有することが好ましい。

40

【0014】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、シランカップリング剤(D)を含有することが好ましい。前記シランカップリング剤(D)が、ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤であることが好ましい。

【0015】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(E)を含有することが好ましい。

50

【 0 0 1 6 】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層（2 a）を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物（F）と、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤（G）とを含有することが好ましい。

【 0 0 1 7 】

前記ラジカル重合性化合物（F）の活性メチレン基はアセトアセチル基であることが好ましい。また、前記活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物（F）が、アセトアセトキシアルキル（メタ）アクリレートであることが好ましい。また、前記ラジカル重合開始剤（G）は、チオキサントン系ラジカル重合開始剤であることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、前記接着剤層（2 a）を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、前記活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物（F）を1～50重量%、および前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して前記ラジカル重合開始剤（G）を0.1～10重量部含有することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層（2 a）を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、光酸発生剤（H）を含有することが好ましい。前記光酸発生剤（H）は、 PF_6^- 、 SbF_6^- および AsF_6^- からなる群より選択される少なくとも1種をカウンターアニオンとして有する光酸発生剤を含有することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層（2 a）を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物が、前記光酸発生剤（H）とアルコキシ基、エポキシ基のいずれかを含む化合物（I）を併用することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

前記偏光フィルムにおいて、前記接着剤層（2 a）および（2 b）の厚みがいずれも5 μm 以下であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

前記偏光フィルムにおいて、前記透明保護フィルム（3 a）および（3 b）の透湿度がいずれも150 g / m² / 24 h以下であることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

前記偏光フィルムにおいて、前記透明保護フィルム（3 a）が環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはフッ化ポリスチレンフィルムであることが好ましい。また、前記透明保護フィルム（3 b）がアクリル樹脂フィルム、環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはポリエステル樹脂フィルムであることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

前記偏光フィルムにおいて、前記透明保護フィルム（3 a）および（3 b）のいずれか少なくとも一方は波長365 nmの光線透過率が5%未満であることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、本発明は上記記載の偏光フィルムの製造方法であって、
 偏光子（1）および透明保護フィルム（3 a）の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、
 偏光子（1）および透明保護フィルム（3 b）の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、
 前記偏光子（1）および前記透明保護フィルム（3 a）および（3 b）を貼り合わせる貼合工程と、

前記活性エネルギー線を照射して、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層（2 a）および（2 b）を介して、前記偏光子（1）および前記透明保護フィルム（3 a）および（3 b）を接着させる接着工程とを含むことを特徴とする偏光フィルムの製造方法、に関する。

10

20

30

40

50

【0026】

前記偏光フィルムの製造方法において、前記塗工工程前に、前記偏光子(1)並びに前記透明保護フィルム(3a)および(3b)の少なくとも一方の面であって、貼り合わせる側の面に、コロナ処理、プラズマ処理、エキシマー処理またはフレーム処理を行うことが好ましい。

【0027】

前記偏光フィルムの製造方法において、最初に、一方の透明保護フィルム(3a)または(3b)の側から活性エネルギー線を照射し、次いで他方の透明保護フィルム(3b)または(3a)の側から活性エネルギー線を照射して、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層(2a)および(2b)を介して、前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を接着させる接着工程を含むことが好ましい。

10

【0028】

前記偏光フィルムの製造方法において、前記透明保護フィルム(3a)および(3b)は、いずれも波長365nmの光線透過率が5%未満であり、

前記活性エネルギー線は、波長範囲380~450nmの可視光線を含むものであることが好ましい。

【0029】

前記偏光フィルムの製造方法において、前記活性エネルギー線は、波長範囲380~440nmの積算照度と波長範囲250~370nmの積算照度との比が100:0~100:50であることが好ましい。

20

【0030】

前記偏光フィルムの製造方法において、前記貼合工程時の前記偏光子の水分率が15%未満であることが好ましい。

【0031】

また本発明は、上記記載の偏光フィルムは、

前記透明保護フィルム(3a)および透明保護フィルム(3b)のいずれか一方の側に、更に透明保護フィルム(3c)が、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成された接着剤層(2a')を介して積層されており、

30

前記接着剤層(2a')は、ガラス転移温度が-60~30未満であり、

かつ前記接着剤層(2a')を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有しており、ラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物(A)の割合が、5重量%を超え50重量%以下である偏光フィルムとして用いることができる。

【0032】

また本発明は、上記記載の偏光フィルムは、

前記偏光子(1)の片面に前記接着剤層(2a)を介して設けられた透明保護フィルム(3a)は、

前記偏光子(1)の片面に、ガラス転移温度が30以上である接着剤層(2b)を介して設けられた透明保護フィルム(3c)に、積層されている偏光フィルムとして用いることができる。

40

【0033】

また本発明は、前記偏光フィルムが少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム、に関する。

【0034】

また本発明は、上記記載の偏光フィルム、または上記記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置、に関する。

【0035】

また本発明は、上記記載の偏光フィルムの接着剤層(2a)に係る硬化物層の形成に用

50

いられる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物であって、

当該活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、接着剤層(2a)を形成した場合のガラス転移温度が $-60 \sim 30$ 未満であり、

かつ当該活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有しており、ラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物(A)の割合が、5重量%を超え50重量%以下であることを特徴とする活性エネルギー線硬化型接着剤組成物、に関する。

【発明の効果】

【0036】

本発明の偏光フィルムは、偏光子(1)の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物から形成された接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられているが、片面では、所定量の多官能ラジカル重合性化合物(A)を含有する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物により、ガラス転移温度(以下、 T_g ともいう)が $-60 \sim 30$ 未満の低 T_g の接着剤層(2a)を介して透明保護フィルム(3a)が設けられており、一方、他の片面では、ガラス転移温度が 60 以上の高 T_g の接着剤層(2b)を介して透明保護フィルム(3b)が設けられている。高 T_g の接着剤層(2b)では偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)とのヒートショッククラックの発生を防止することができ、また、低 T_g の接着剤層(2a)では、落下試験でのハガレに対する耐久性、耐水性が良好になり、前記が良好で、かつ耐水性が良好になる。このように、本発明の偏光フィルムでは、偏光子(1)の両側で、異なるガラス転移温度の接着剤層(2a)および(2b)を設けることにより、ヒートショッククラックの発生を防止することができ、かつ、落下試験でのハガレに対する耐久性が良好で、かつ耐水性が良好な偏光フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の偏光フィルムの一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明の偏光フィルムの一実施形態を示す断面図である。

【図3】本発明の偏光フィルムの一実施形態を示す断面図である。

【図4】本発明の偏光フィルムの一実施形態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

本発明の偏光フィルムの実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。

【0039】

図1乃至図4は、本発明の偏光フィルムの一実施形態を示す断面図である。図1に示す偏光フィルムは、偏光子(1)の片面に接着剤層(2a)を介して透明保護フィルム(3a)が設けられており、偏光子(1)の他の片面には接着剤層(2b)を介して透明保護フィルム(3b)が設けられている。接着剤層(2a)および(2b)は、いずれも、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成されている。

【0040】

また、前記接着剤層(2a)は、ガラス転移温度が $-60 \sim 30$ 未満であり、かつ前記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有する。当該接着剤層(2a)は落下試験でのハガレに対する耐久性が良好で、かつ耐水性が良好である。接着剤層(2a)のガラス転移温度は、 $-40 \sim 0$ であるのが好ましく、より好ましくは $-30 \sim -5$ 、特に好ましくは $-30 \sim -10$ であるのが、落下試験でのハガレに対する耐久性が良好で、かつ耐水性が良好である。

【0041】

前記接着剤層(2b)は、ガラス転移温度が 30 以上であり、偏光子(1)と透明保護フィルム(3b)とが、接着剤層(2b)を介して強固に接着しており、耐久性が良好

10

20

30

40

50

であり、ヒートショッククラックの発生を防止することができる。「ヒートショッククラック」とは、例えば偏光子が収縮する際、延伸方向に裂ける現象を意味し、これを防止するためには、ヒートショック温度範囲（ $-40 \sim 60$ ）で偏光子の膨張・収縮を抑制することが重要である。接着剤層（2b）は、ヒートショック温度範囲での接着剤層の急激な弾性率変化を抑制し、偏光子に作用する膨張・収縮力を低減することができるため、ヒートショッククラックの発生を防止することができる。接着剤層（2b）は、ガラス転移温度が 30 以上になるように選択されるが、さらには 60 以上であることが好ましく、さらには 70 以上、さらには 80 以上であることが好ましい。一方、接着剤層（2b）のガラス転移温度が高くなりすぎると偏光板の屈曲性が低下することから、接着剤層（2b）のガラス転移温度は 300 以下、さらには 240 以下、さらには 180 以下にすることが好ましい。また、前記接着剤層（2a）のガラス転移温度と前記接着剤層（2b）のガラス転移温度は、これらのガラス転移温度の差が 60 以上になるように、本発明の効果の点で好ましい。

【0042】

本発明の偏光フィルムは、偏光子（1）の片面に接着剤層（2a）を介して透明保護フィルム（3a）が設けられており、偏光子（1）の他の片面には接着剤層（2b）を介して透明保護フィルム（3b）が設けられていれば、前記透明保護フィルム（3a）および透明保護フィルム（3b）のいずれか一方の側に、更に接着剤層を介して透明保護フィルム（3c）が設けられていてもよい。図2では、図1の偏光フィルムにおける透明保護フィルム（3a）の側に、更に透明保護フィルム（3c）が設けられており、図3では、図1の偏光フィルムにおける透明保護フィルム（3b）の側に、更に透明保護フィルム（3c）が設けられている。前記透明保護フィルム（3c）の積層に用いられる接着剤層としては、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層により形成された接着剤層（2a'）が好適である。接着剤層（2a'）は、前記接着剤層（2a）と同様のものを用いることができる。透明保護フィルム（3c）としては、透明保護フィルム（3a）または透明保護フィルム（3b）と同様のフィルムを用いることができる。なお、図2、図3では、接着剤層（2a'）を介して透明保護フィルム（3c）が1枚設けられているが、本発明の偏光フィルムの前記透明保護フィルム（3a）および透明保護フィルム（3b）のいずれか一方の側には、例えば、接着剤層（2a'）と透明保護フィルム（3c）を組み合わせ、透明保護フィルム（3c）を2枚以上積層することができる。

【0043】

図4は、図1の偏光フィルムにおいて、偏光子（1）の片面に、接着剤層（2b）を介して、透明保護フィルム（3c）が設けられており、さらに、当該透明保護フィルム（3c）に接着剤層（2a）を介して透明保護フィルム（3a）が設けられている態様である。即ち、本発明の偏光フィルムは、偏光子（1）の片面に、接着剤層（2a）を介して透明保護フィルム（3a）が設けられており、偏光子（1）の他の片面に接着剤層（2b）を介して透明保護フィルム（3b）が設けられていれば、偏光子（1）に直接に接着剤層（2a）を介して透明保護フィルム（3b）が設けられていなくともよい。なお、図4では、偏光子に、接着剤層（2b）を介して、透明保護フィルム（3c）を設けた場合を例示しているが、接着剤層（2b）の代わりに他の接着剤層を用いて透明保護フィルム（3c）を設けることもできる。

【0044】

< 接着剤層（2a） >

接着剤層（2a）は、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層である。当該活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物の全量を 100 重量%としたとき、多官能ラジカル重合性化合物（A）を、 5 重量%を超え 50 重量%以下の割合で含有する。当該活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、接着剤層（2a）が、ガラス転移温度が $-60 \sim 30$ 未満になる範囲において、他のラジカル重合性化合物を含有するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0045】

<多官能ラジカル重合性化合物(A)>

多官能ラジカル重合性化合物(A)は、(メタ)アクリロイル基またはビニル基等の不飽和二重結合を有するラジカル重合性の官能基を少なくとも2つ有する化合物である。多官能ラジカル重合性化合物(A)としては、例えば、テトラエチレングルコールジアクリレート(ホモポリマーのTg:50,以下Tgとのみ記載する)、ポリエチレングルコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート(Tg:117)、3-メチル-1,5-ペンタンジオールジアクリレート(Tg:105)、1,6-ヘキサジオールジアクリレート(Tg:63)、1,9-ノナンジオールジアクリレート(Tg:68)、2-メチル-1,8-オクタンジオールジアクリレートと1,9-ノナンジオールジアクリレート混合物(Tg:88)、ジメチロール-トリシクロデカンジアクリレート(Tg:75)、ビスフェノールAのEO付加物ジアクリレート(Tg:75)、ビスフェノールFのEO変性(n=2)ジアクリレート(Tg:75)、ビスフェノールAのEO変性(n=2)ジアクリレート(Tg:75)、イソシアヌル酸EO変性ジアクリレート(Tg:166)、ポリプロピレングリコールジアクリレート(n=3,Tg:69)、(n=7,Tg:-8)、(n=12,Tg:-32)、トリメチロールプロパントリアクリレート(Tg:250以上)、トリメチロールプロパンPO変性トリアクリレート(n=1,Tg:120)、(n=2,Tg:50)、トリメチロールプロパンEO変性トリアクリレート(n=1,Tg未測定)、(n=2,Tg:53)、イソシアヌル酸EO変性及びトリアクリレート(ジ:30-40%,Tg:250以上)、(ジ:3-13%,Tg:250以上)、ペンタエリスリトールトリ及びテトラアクリレート(トリ:65-70%,Tg:250以上)、(トリ:55-63%,Tg:250以上)、(トリ:40-60%,Tg:250以上)、(トリ:25-40%,Tg:250以上)、(トリ:10%未満,Tg:250以上)、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート(Tg:250以上)、ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート(ペンタ:50-60%,Tg:250以上)、(ペンタ:40-50%,Tg:250以上)、(ペンタ:30-40%,Tg:250以上)、(ペンタ:25-35%,Tg:250以上)、(ペンタ:10-20%,Tg:250以上)、その他各種ウレタンアクリレートやポリエステルアクリレートなどが挙げられる。なお、ラジカル重合性化合物(A)としては市販品も好適に使用可能であり、例えばライトアクリレート4EG-A、ライトアクリレートNP-A、ライトアクリレートMPD-A、ライトアクリレート1.6HX-A、クリレート1.9ND-A、ライトアクリレートMOD-A、ライトアクリレートDCP-A、ライトアクリレートBP-4EAL以上(共栄社化学社製)、アロニックスM-208、M-211B、M-215、M-220、M-225、M-270、M-240、M-309、M-310、M-321、M-350、M-360、M-313、M-315、M-306、M-305、M-303、M-452、M-450、M-408、M-403、M-400、M-402、M-404、M-406、M-405、M-1100、M-1200、M-6100、M-6200、M-6250、M-6500、M-7100、M-7300、M-8030、M-8060、M-8100、M-8530、M-8560、M-9050(東亜合成社製)、SR-531(SARTOMER社製)、CD-536(SARTOMER社製)などが挙げられる。多官能ラジカル重合性化合物(A)は、ホモポリマーのTgが-40~100を満足するものが好ましい。

【0046】

多官能ラジカル重合性化合物(A)の割合は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、5重量%を超え50重量%以下である。前記割合が5重量%以下では、接着剤層(2a)が、ガラス転移温度が-60~30を満足していたとしても、落下試験でのハガレに対する耐久性、耐水性を満足することができない、前記割合は10~50重量%が好ましく、さらには20~40重量

10

20

30

40

50

%であるのが好ましい。

【0047】

<炭素数2～18のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート(B)>

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物として、炭素数2～18のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレート(B)を含有することができる。アルキル(メタ)アクリレート(B)としては、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数1～18のものを例示できる。例えば、前記アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、アミル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、イソオクチル基、ノニル基、デシル基、イソデシル基、ドデシル基、イソミリスチル基、ラウリル基、トリデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、ステアリル基、イソステアリル基等を例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。アルキル(メタ)アクリレート(B)は、アルキル基の炭素数が3～18であるのが好ましい。アルキル(メタ)アクリレート(B)は、落下試験でのハガレに対する耐久性、耐水性の点からホモポリマーのTgが-80～60を満足するものが好ましい。例えば、メチルアクリレート(Tg:8)、エチルアクリレート(Tg:-20)、n-プロピルアクリレート(Tg:8)、n-ブチルアクリレート(Tg:-45)、イソブチルアクリレート(Tg:-26)、t-ブチルアクリレート(Tg:14)、イソアミルアクリレート(Tg:-45)、シクロヘキシルアクリレート(Tg:8)、2-エチルヘキシルアクリレート(Tg:-55)、n-オクチルアクリレート(Tg:-65)、イソオクチルアクリレート(Tg:-58)、イソノニルアクリレート(Tg:-58)、ラウリルアクリレート(Tg:15)、ステアリルアクリレート(Tg:30)、イソステアリルアクリレート(Tg:-18)等のアルキルアクリレートを使用することが好ましい。

【0048】

アルキル(メタ)アクリレート(B)の割合は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、落下試験でのハガレに対する耐久性、耐水性の観点から60重量%以下の割合で用いることが好ましい。前記割合は10～50重量%が好ましく、さらには20～40重量%であるのが好ましい。

【0049】

<水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)>

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物として、水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)を含有することができる。水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)としては、(メタ)アクリロイル基および水酸基を有するものを用いることができる。水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)の具体例としては、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、8-ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレート、10-ヒドロキシデシル(メタ)アクリレート、12-ヒドロキシラウリル(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートや、(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレート等があげられる。水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)は、落下試験でのハガレに対する耐久性の点からホモポリマーのTgが-80～40を満足するものが好ましい。例えば、アクリル酸ヒドロキシエチル(Tg:-15)、アクリル酸ヒドロキシプロピル(Tg:-7)、アクリル酸ヒドロキシブチル(Tg:-32)等を用いることが好ましい。

【0050】

水酸基を有する(メタ)アクリレート(C)の割合は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、落下試験でのハガレに対する耐久性、耐水性の観点から60重量%以下の割合で用いることが好ましい。前記割合は10～50重量%が好ましく、さらには20～40重量%であるのが好ましい。

【 0 0 5 1 】

< その他のラジカル重合性化合物 >

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物として、上記以外のその他のラジカル重合性化合物を含有することができる。その他のラジカル重合性化合物としては、接着剤層の接着性、耐久性および耐水性をよりバランス良く向上させる観点から、極性基を有するものが好ましい。その他のラジカル重合性化合物としては、例えば、ヒドロキシエチルアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、N-メトキシメチルアクリルアミド、N-エトキシメチルアクリルアミド、N-ビニルカプロラクタム等が挙げられる。その他のラジカル重合性化合物は、耐久性の点からホモポリマーのT_gが-40~150を満足するものが好ましい。

10

【 0 0 5 2 】

その他のラジカル重合性化合物の割合は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100重量%としたとき、接着剤層の接着性、耐久性および耐水性の観点から30重量%以下の割合で用いることが好ましい。前記割合は2~25重量%が好ましく、さらには5~20重量%であるのが好ましい。

【 0 0 5 3 】

< 重合基を有しないシランカップリング剤(D) >

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物の他にシランカップリング剤(D)を含有することができる。シランカップリング剤(D)としては、ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤(が好ましい。ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤は偏光子表面に作用し、更なる耐水性を付与することができる。

20

【 0 0 5 4 】

ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤の具体例としては、アミノ基を有するシランカップリング剤が挙げられる。アミノ基を有するシランカップリング剤の具体例としては、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、 - アミノプロピルトリエトキシシラン、 - アミノプロピルトリイソプロポキシシラン、 - アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルトリイソプロポキシシラン、 - (2-(2-アミノエチル)アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (6-アミノヘキシル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 3-(N-エチルアミノ)-2-メチルプロピルトリメトキシシラン、 - ウレイドプロピルトリメトキシシラン、 - ウレイドプロピルトリエトキシシラン、 N-フェニル- - アミノプロピルトリメトキシシラン、 N-ベンジル- - アミノプロピルトリメトキシシラン、 N-ビニルベンジル- - アミノプロピルトリエトキシシラン、 N-シクロヘキシルアミノメチルトリエトキシシラン、 N-シクロヘキシルアミノメチルジエトキシメチルシラン、 N-フェニルアミノメチルトリメトキシシラン、 (2-アミノエチル)アミノメチルトリメトキシシラン、 N, N'-ビス[3-(トリメトキシシリル)プロピル]エチレンジアミン等のアミノ基含有シラン類; N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1-プロパンアミン等のケチミン型シラン類を挙げることができる。

30

40

【 0 0 5 5 】

アミノ基を有するシランカップリング剤としては、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 - (2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1-プロパ

50

ンアミンが好ましい。

【0056】

アミノ基を有するシランカップリング剤以外の、ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤の具体例としては、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビス(トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、イミダゾールシランなどが挙げられる。

【0057】

また、シランカップリング剤(D)としては、活性エネルギー線硬化性の化合物としてビニルトリクロルシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、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-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エトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、p-スチリルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0058】

シランカップリング剤(D)は、1種のみを用いてもよく、複数種を組み合わせ用いても良い。ラジカル重合性の官能基を有しないシランカップリング剤(D)の配合量は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、通常、20重量部以下であり、0.01~20重量部の範囲が好ましく、0.05~15重量部であることが好ましく、0.1~10重量部であることがさらに好ましい。20重量部を超える配合量の場合、接着剤の保存安定性が悪化するおそれがある。

【0059】

<(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(E)>

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物の他に、(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(E)を含有することができる。活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中にアクリル系オリゴマー(E)を含有することで、該組成物に活性エネルギー線を照射・硬化させる際の硬化収縮を低減し、接着剤と、偏光子および透明保護フィルムなどの被着体との界面応力を低減することができる。その結果、接着剤層と被着体との接着性の低下を抑制することができる。

【0060】

活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、塗工時の作業性や均一性を考慮した場合、低粘度であることが好ましいため、(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(E)も低粘度であることが好ましい。低粘度であって、かつ接着剤層の硬化収縮を防止できるアクリル系オリゴマーとしては、重量平均分子量(Mw)が15000以下のものが好ましく、10000以下のものがより好ましく、5000以下のものが特に好ましい。一方、硬化物層(接着剤層)の硬化収縮を十分に抑制するためには、アクリル系オリゴマー(E)の重量平均分子量(Mw)が500以上であることが好ましく、1000以上であることがより好ましく、1500以上であることが特に好ましい。アクリル系オリゴマー(E)を構成する(メタ)アクリルモノマーとしては、具体的には例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、2-メチル-2

-ニトロプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、s-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、t-ペンチル(メタ)アクリレート、3-ペンチル(メタ)アクリレート、2,2-ジメチルブチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、4-メチル-2-プロピルペンチル

10

20

30

40

50

(メタ)アクリレート、N-オクタデシル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸(炭素数1-20)アルキルエステル類、さらに、例えば、シクロアルキル(メタ)アクリレート(例えば、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、シクロペンチル(メタ)アクリレートなど)、アラルキル(メタ)アクリレート(例えば、ベンジル(メタ)アクリレートなど)、多環式(メタ)アクリレート(例えば、2-イソボルニル(メタ)アクリレート、2-ノルボルニルメチル(メタ)アクリレート、5-ノルボルネン-2-イルメチル(メタ)アクリレート、3-メチル-2-ノルボルニルメチル(メタ)アクリレートなど)、ヒドロキシル基含有(メタ)アクリル酸エステル類(例えば、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2,3-ジヒドロキシプロピルメチル-ブチル(メタ)メタクリレートなど)、アルコキシ基またはフェノキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル類(2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル

10

(メタ)アクリレート、2-メトキシメトキシエチル(メタ)アクリレート、3-メトキシブチル(メタ)アクリレート、エチルカルビトール(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレートなど)、エポキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル類(例えば、グリシジル(メタ)アクリレートなど)、ハロゲン含有(メタ)アクリル酸エステル類(例えば、2,2,2-トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルエチル(メタ)アクリレート、テトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート、ヘキサフルオロプロピル(メタ)アクリレート、オクタフルオロペンチル(メタ)アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル(メタ)アクリレートなど)、アルキルアミノアルキル(メタ)アクリレート(例えば、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレートなど)などが挙げられる。これら(メタ)アクリレートは、単独使用または2種類以上併用することができる。アクリル系オリゴマー(E)の具体例としては、東亜合成社製「ARUFON」、綜研化学社製「アクトフロー」、BASFジャパン社製「JONCRYL」などが挙げられる。

20

【0061】

アクリル系オリゴマー(E)の配合量は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、通常、20重量部以下であり、組成物中のアクリル系オリゴマー(E)の含有量が多すぎると、該組成物に活性エネルギー線を照射した際の反応速度の低下が激しく、硬化不良となる場合がある。組成物中のアクリル系オリゴマー(E)の含有量は、15重量部以下であることがより好ましい。一方、硬化物層(接着剤層2a)の硬化収縮を十分に抑制するためには、組成物中、アクリル系オリゴマー(E)を3重量部以上含有することが好ましく、5重量部以上含有することがより好ましい。

30

【0062】

<活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)と、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)>

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物の他に、さらに、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)と、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)とを含有することができる。かかる構成によれば、特に高湿度環境または水中から取り出した直後(非乾燥状態)であっても、偏光フィルムの有する接着剤層の接着性が著しく向上する。この理由は明らかでは無いが、以下の原因が考えられる。つまり、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)は、接着剤層(2a)を構成する他のラジカル重合性化合物とともに重合しつつ、接着剤層中のベースポリマーの主鎖および/または側鎖に取り込まれ、接着剤層(2a)を形成する。かかる重合過程において、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)が存在すると、接着剤層(2a)を構成するベースポリマーが形成されつつ、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)から、水素が引き抜かれ、メチレン基にラジカルが発生する。そして、ラジカルが発生したメチレン基とPVAなどの偏光子の水酸基とが反応し、接着剤層(2a)と偏光子(1)との間に共有結合が形成される。その結果、特

40

50

に非乾燥状態であっても、偏光フィルムの有する接着剤層の接着性が著しく向上するものと推測される。

【0063】

活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)は、末端または分子中に(メタ)アクリル基などの活性二重結合基を有し、かつ活性メチレン基を有する化合物である。活性メチレン基としては、例えばアセトアセチル基、アルコキシマロニル基、またはシアノアセチル基などが挙げられる。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)の具体例としては、例えば2-アセトアセトキシエチル(メタ)アクリレート、2-アセトアセトキシプロピル(メタ)アクリレート、2-アセトアセトキシ-1-メチルエチル(メタ)アクリレートなどのアセトアセトキシアルキル(メタ)アクリレート；2-エトキシマロニルオキシエチル(メタ)アクリレート、2-シアノアセトキシエチル(メタ)アクリレート、N-(2-シアノアセトキシエチル)アクリルアミド、N-(2-プロピオニルアセトキシブチル)アクリルアミド、N-(4-アセトアセトキシメチルベンジル)アクリルアミド、N-(2-アセトアセチルアミノエチル)アクリルアミドなどが挙げられる。

10

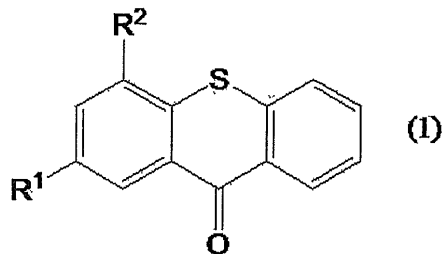
【0064】

水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)として、例えばチオキサントン系ラジカル重合開始剤、ベンゾフェノン系ラジカル重合開始剤などが挙げられる。チオキサントン系ラジカル重合開始剤としては、下記一般式

(1)で表される化合物；

20

【化1】



(式中、R¹およびR²は-H、-CH₂bH₃、-iPrまたはClを示し、R¹およびR²は同一または異なっても良い)が挙げられる。

30

【0065】

一般式(1)の光重合開始剤は、UV吸収能を有する透明保護フィルムを透過する長波長の光によって重合を開始することができるため、UV吸収性フィルム越しでも接着剤を硬化できる。具体的には例えば、トリアセチルセルロース-偏光子-トリアセチルセルロースのように両面にUV吸収能を有する透明保護フィルムを積層する場合でも、一般式(1)の光重合開始剤を含有する場合、接着剤組成物の硬化が可能である。

【0066】

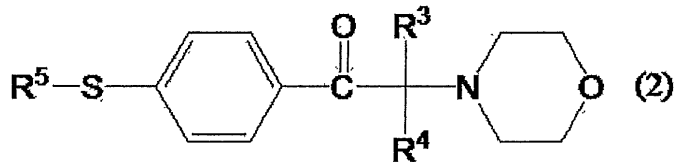
一般式(1)で表される化合物の具体例としては、例えば、チオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、クロロチオキサントンなどが挙げられる。一般式(1)で表される化合物の中でも、R¹およびR²が-CH₂bH₃であるジエチルチオキサントンが特に好ましい。

40

【0067】

また、上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物において、光重合開始剤として、一般式(1)の光重合開始剤に加えて、さらに下記一般式(2)で表される化合物；

【化2】



(式中、 R^3 、 R^4 および R^5 は -H、 $-CH_3$ 、 $-C_2H_5$ 、 $-iPr$ または Cl を示し、 R^3 、 R^4 および R^5 は同一または異なっても良い) を含有することが好ましい。上記一般式(1)および一般式(2)の光重合開始剤を併用することで、これらの光増感反応により反応が効率化し、接着剤層の接着性が特に向上する。

10

【0068】

上述のとおり、本発明においては、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)の存在下で、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)のメチレン基にラジカルを発生させ、かかるメチレン基とPVAなどの偏光子の水酸基とが反応し、共有結合を形成する。したがって、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)は、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)のメチレン基にラジカルを発生させ、かかる共有結合を十分に形成するために、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量を100%としたとき、1~50重量%含有することが好ましく、さらには3~30重量%含有することがより好ましい。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物(F)が1重量%未満であると、非乾燥状態での接着性の向上効果が低く、耐水性が十分に向上しない場合があり、50重量%を超えると、接着剤層の硬化不良が発生する場合がある。また、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)は、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、0.1~10重量部含有することが好ましく、さらには0.3~9重量部含有することがより好ましい。水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤(G)が0.1重量部未満であると、水素引き抜き反応が十分に進行しない場合があり、10重量部を超えると、組成物中で完全に溶解しない場合がある。

20

【0069】

<光酸発生剤(H)>

30

上記接着剤層(2a)の形成に用いる活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物の他に、さらに、光酸発生剤(H)を含有することができる。活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中に、光酸発生剤を含有する場合、光酸発生剤を含有しない場合に比べて、接着剤層の耐水性および耐久性を飛躍的に向上することができる。光酸発生剤(H)は、下記一般式(3)で表すことができる。

【0070】

一般式(3)

【化3】



40

(ただし、 L^+ は、任意のオニウムカチオンを表す。また、 X^- は、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 $SbCl_6^-$ 、 $BiCl_5^-$ 、 $SnCl_6^-$ 、 ClO_4^- 、ジチオカルバメートアニオン、 SCN^- よりからなる群より選択されるカウンターアニオンを表す。)

【0071】

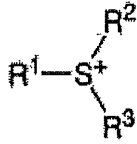
一般式(3)を構成するオニウムカチオン L^+ として好ましいオニウムカチオンの構造としては、下記一般式(4)~一般式(12)から選ばれるオニウムカチオンをあげることができる。

【0072】

一般式(4)

50

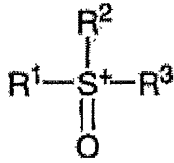
【化4】



【0073】

一般式(5)

【化5】

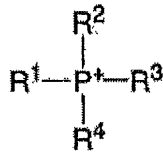


10

【0074】

一般式(6)

【化6】

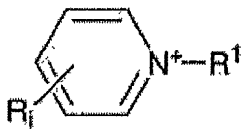


20

【0075】

一般式(7)

【化7】

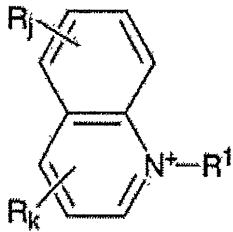


30

【0076】

一般式(8)

【化8】

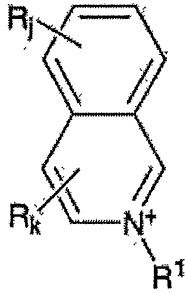


40

【0077】

一般式(9)

【化 9】

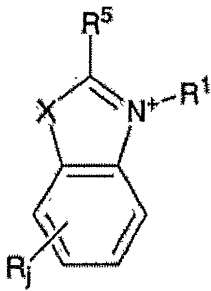


10

【 0 0 7 8 】

一般式 (1 0)

【化 1 0】

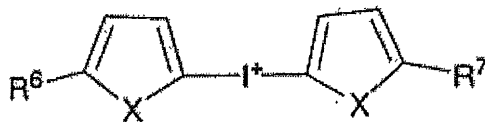


20

【 0 0 7 9 】

一般式 (1 1)

【化 1 1】

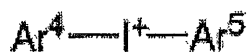


30

【 0 0 8 0 】

一般式 (1 2)

【化 1 2】



(上記一般式(4) - (12)中、ただし、 R^1 、 R^2 および R^3 は、それぞれ独立に、水素原子、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換のアルコキシル基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアシル基、置換もしくは未置換のカルボニルオキシ基、置換もしくは未置換のオキシカルボニル基、またはハロゲン原子より選ばれる基を表す。 R^4 は、 R^1 、 R^2 および R^3 に記載した基と同様の基を表す。 R^5 は、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルキルチオ基を表す。 R^6 および R^7 は、それぞれ独立に、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルコキシル基を表す。 R は、ハロゲン原子、水酸基、カルボキシル基、メルカプト基、シアノ基、ニトロ基、置換もしくは未置換のカルバモイル基、置換もしくは未置換のアルキル基、置換もしくは未置換のアルケニル基、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換の複素環基、置換もしくは未置換のアルコキシル基、置換もしくは未置換のアリールオキシ基、置換もしくは未置換の複素環オキシ基、置換もしくは未置換のアルキルチオ基、置換

40

50

もしくは未置換のアリールチオ基、置換もしくは未置換の複素環チオ基、置換もしくは未置換のアシル基、置換もしくは未置換のカルボニルオキシ基、置換もしくは未置換のオキシカルボニル基のいずれかを表す。Ar⁴、Ar⁵は、置換もしくは未置換のアリール基、置換もしくは未置換の複素環基のいずれかを表す。Xは、酸素もしくは硫黄原子を表す。iは0～5の整数を表す。jは0～4の整数を表す。kは0～3の整数を表す。また、隣接したR同士、Ar⁴とAr⁵、R²とR³、R²とR⁴、R³とR⁴、R¹とR²、R¹とR³、R¹とR⁴、R¹とR、もしくはR¹とR⁵は、相互に結合した環状構造であってもよい。))

【0081】

一般式(4)に該当するオニウムカチオン(スルホニウムカチオン):ジメチルフェニル
 スルホニウム、ジメチル(o-フルオロフェニル)スルホニウム、ジメチル(m-クロ
 ロフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-ブromoフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-
 シアノフェニル)スルホニウム、ジメチル(m-ニトロフェニル)スルホニウム、ジ
 メチル(2,4,6-トリブromoフェニル)スルホニウム、ジメチル(ペンタフルオロフ
 ェニル)スルホニウム、ジメチル(p-(トリフルオロメチル)フェニル)スルホニウム
 、ジメチル(p-ヒドロキシフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-メルカプトフェニ
 ル)スルホニウム、ジメチル(p-メチルスルフィニルフェニル)スルホニウム、ジメチ
 ル(p-メチルスルホニルフェニル)スルホニウム、ジメチル(o-アセチルフェニル)
 スルホニウム、ジメチル(o-ベンゾイルフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-メチ
 ルフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-イソプロピルフェニル)スルホニウム、ジメ
 チル(p-オクタデシルフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-シクロヘキシルフェニ
 ル)スルホニウム、ジメチル(p-メトキシフェニル)スルホニウム、ジメチル(o-メ
 トキシカルボニルフェニル)スルホニウム、ジメチル(p-フェニルスルファニルフェ
 ニル)スルホニウム、(7-メトキシ-2-オキソ-2H-クロメン-4-イル)ジメチル
 スルホニウム、(4-メトキシナフタレン-1-イル)ジメチルスルホニウム、ジメチル
 (p-イソプロポキシカルボニルフェニル)スルホニウム、ジメチル(2-ナフチル)ス
 ルホニウム、ジメチル(9-アンスリル)スルホニウム、ジエチルフェニルスルホニウム
 、メチルエチルフェニルスルホニウム、メチルジフェニルスルホニウム、トリフェニル
 スルホニウム、ジイソプロピルフェニルスルホニウム、ジフェニル(4-フェニルスル
 ファニル-フェニル)-スルホニウム、4,4'-ビス(ジフェニルスルホニウム)ジフェ
 ニル
 スルフィド、4,4'-ビス[ジ[(4-(2-ヒドロキシ-エトキシ)-フェニル)]スルホニ
 ウム]ジフェニル
 スルフィド、4,4'-ビス(ジフェニルスルホニウム)ピフェニレン、ジフェニル(o-フル
 オロフェニル)スルホニウム、ジフェニル(m-クロロフェニル)スルホニウム、ジ
 フェニル(p-ブromoフェニル)スルホニウム、ジフェニル(p-シアノフェニル)ス
 ルホニウム、ジフェニル(m-ニトロフェニル)スルホニウム、ジフェニル(2,4,6-
 トリブromoフェニル)スルホニウム、ジフェニル(ペンタフルオロフェニル)ス
 ルホニウム、ジフェニル(p-(トリフルオロメチル)フェニル)スルホニウム、ジ
 フェニル(p-ヒドロキシフェニル)スルホニウム、ジフェニル(p-メルカプトフェ
 ニル)スルホニウム、ジフェニル(p-メチルスルフィニルフェニル)スルホニウム、
 ジフェニル(p-メチルスルホニルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(o-アセチ
 ルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(o-ベンゾイルフェニル)スルホニウム、
 ジフェニル(p-メチルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(p-イソプロピル
 フェニル)スルホニウム、ジフェニル(p-オクタデシルフェニル)スルホニウム、
 ジフェニル(p-シクロヘキシルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(p-メトキシ
 フェニル)スルホニウム、ジフェニル(o-メトキシカルボニルフェニル)スルホ
 ニウム、ジフェニル(p-フェニルスルファニルフェニル)スルホニウム、(7-メ
 トキシ-2-オキソ-2H-クロメン-4-イル)ジフェニルスルホニウム、(4-メ
 トキシナフタレン-1-イル)ジフェニルスルホニウム、ジフェニル(p-イソプロ
 ポキシカルボニルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(2-ナフチル)スルホ
 ニウム、ジフェニル(9-アンスリル)スルホニウム、エチルジフェニルスルホ
 ニウム、メチルエチル(o-トリル)ス

10

20

30

40

50

ルホニウム、メチルジ(p-トリル)スルホニウム、トリ(p-トリル)スルホニウム、ジイソプロピル(4-フェニルスルファニルフェニル)スルホニウム、ジフェニル(2-チエニル)スルホニウム、ジフェニル(2-フリル)スルホニウム、ジフェニル(9-エチル-9Hカルバゾール-3-イル)スルホニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0082】

一般式(5)に該当するオニウムカチオン(スルホキソニウムカチオン):ジメチルフェニルスルホキソニウム、ジメチル(o-フルオロフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(m-クロロフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-プロモフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-シアノフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(m-ニトロフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(2,4,6-トリプロモフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(ペンタフルオロフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-(トリフルオロメチル)フェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-ヒドロキシフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-メルカプトフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-メチルスルフィニルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-メチルホルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(o-アセチルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(o-ベンゾイルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-メチルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-イソプロピルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-オクタデシルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-シクロヘキシルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-メトキシフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(o-メトキシカルボニルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(p-フェニルスルファニルフェニル)スルホキソニウム、(7-メトキシ-2-オキソ-2H-クロメン-4-イル)ジメチルスルホキソニウム、(4-メトキシナフタレン-1-イル)ジメチルスルホキソニウム、ジメチル(p-イソプロポキシカルボニルフェニル)スルホキソニウム、ジメチル(2-ナフチル)スルホキソニウム、ジメチル(9-アンスリル)スルホキソニウム、ジエチルフェニルスルホキソニウム、メチルエチルフェニルスルホキソニウム、メチルジフェニルスルホキソニウム、トリフェニルスルホキソニウム、ジイソプロピルフェニルスルホキソニウム、ジフェニル(4-フェニルスルファニル-フェニル)-スルホキソニウム、4,4'-ビス(ジフェニルスルホキソニウム)ジフェニルスルフィド、4,4'-ビス[ジ[(4-(2-ヒドロキシ-エトキシ)-フェニル)]スルホキソニウム]ジフェニルスルフィド、4,4'-ビス(ジフェニルスルホキソニウム)ビフェニレン、ジフェニル(o-フルオロフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(m-クロロフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-プロモフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-シアノフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(m-ニトロフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(2,4,6-トリプロモフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(ペンタフルオロフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-(トリフルオロメチル)フェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-ヒドロキシフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-メルカプトフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-メチルスルフィニルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-メチルホルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(o-アセチルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(o-ベンゾイルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-メチルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-イソプロピルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-オクタデシルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-シクロヘキシルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-メトキシフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(o-メトキシカルボニルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(p-フェニルスルファニルフェニル)スルホキソニウム、(7-メトキシ-2-オキソ-2H-クロメン-4-イル)ジフェニルスルホキソニウム、(4-メトキシナフタレン-1-イル)ジフェニルスルホキソニウム、ジフェニル(p-イソプロポキシカルボニルフェニル)スルホキソニウム、ジフェニル(2-ナフチル)スルホキソニウム、ジフェニル(9-アンスリル)スルホキソニウム、エチルジフェニルスルホキソニウム、メチルエチル

10

20

30

40

50

(o-トリル) スルホキソニウム、メチルジ(p-トリル) スルホキソニウム、トリ(p-トリル) スルホキソニウム、ジイソプロピル(4-フェニルスルファニルフェニル) スルホキソニウム、ジフェニル(2-チエニル) スルホキソニウム、ジフェニル(2-フリル) スルホキソニウム、ジフェニル(9-エチル-9Hカルバゾール-3-イル) スルホキソニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0083】

一般式(6)に該当するオニウムカチオン(ホスホニウムカチオン):ホスホニウムカチオンの例:トリメチルフェニルホスホニウム、トリエチルフェニルホスホニウム、テトラフェニルホスホニウム、トリフェニル(p-フルオロフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(o-クロロフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(m-プロモフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(p-シアノフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(m-ニトロフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(p-フェニルスルファニルフェニル)ホスホニウム、(7-メトキシ-2-オキソ-2H-クロメン-4-イル)トリフェニルホスホニウム、トリフェニル(o-ヒドロキシフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(o-アセチルフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(m-ベンゾイルフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(p-メチルフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(p-イソプロポキシフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(o-メトキシカルボニルフェニル)ホスホニウム、トリフェニル(1-ナフチル)ホスホニウム、トリフェニル(9-アンスリル)ホスホニウム、トリフェニル(2-チエニル)ホスホニウム、トリフェニル(2-フリル)ホスホニウム、トリフェニル(9-エチル-9Hカルバゾール-3-イル)ホスホニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0084】

一般式(7)に該当するオニウムカチオン(ピリジニウムカチオン):ピリジニウムカチオンの例:N-フェニルピリジニウム、N-(o-クロロフェニル)ピリジニウム、N-(m-クロロフェニル)ピリジニウム、N-(p-シアノフェニル)ピリジニウム、N-(o-ニトロフェニル)ピリジニウム、N-(p-アセチルフェニル)ピリジニウム、N-(p-イソプロピルフェニル)ピリジニウム、N-(p-オクタデシルオキシフェニル)ピリジニウム、N-(p-メトキシカルボニルフェニル)ピリジニウム、N-(9-アンスリル)ピリジニウム、2-クロロ-1-フェニルピリジニウム、2-シアノ-1-フェニルピリジニウム、2-メチル-1-フェニルピリジニウム、2-ピニル-1-フェニルピリジニウム、2-フェニル-1-フェニルピリジニウム、1,2-ジフェニルピリジニウム、2-メトキシ-1-フェニルピリジニウム、2-フェノキシ-1-フェニルピリジニウム、2-アセチル-1-(p-トリル)ピリジニウム、2-メトキシカルボニル-1-(p-トリル)ピリジニウム、3-フルオロ-1-ナフチルピリジニウム、4-メチル-1-(2-フリル)ピリジニウム、N-メチルピリジニウム、N-エチルピリジニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0085】

一般式(8)に該当するオニウムカチオン(キノリニウムカチオン):キノリニウムカチオンの例:N-メチルキノリニウム、N-エチルキノリニウム、N-フェニルキノリニウム、N-ナフチルキノリニウム、N-(o-クロロフェニル)キノリニウム、N-(m-クロロフェニル)キノリニウム、N-(p-シアノフェニル)キノリニウム、N-(o-ニトロフェニル)キノリニウム、N-(p-アセチルフェニル)キノリニウム、N-(p-イソプロピルフェニル)キノリニウム、N-(p-オクタデシルオキシフェニル)キノリニウム、N-(p-メトキシカルボニルフェニル)キノリニウム、N-(9-アンスリル)キノリニウム、2-クロロ-1-フェニルキノリニウム、2-シアノ-1-フェニルキノリニウム、2-メチル-1-フェニルキノリニウム、2-ピニル-1-フェニルキノリニウム、2-フェニル-1-フェニルキノリニウム、1,2-ジフェニルキノリニウム、2-メトキシ-1-フェニルキノリニウム、2-フェノキシ-1-フェニルキノリニウム、2-アセチル-1-フェニルキノリニウム、2-メトキシカルボニル-1-フェニ

10

20

30

40

50

ルキノリニウム、3 - フルオロ - 1 - フェニルキノリニウム、4 - メチル - 1 - フェニルキノリニウム、2 - メトキシ - 1 - (p - トリル)キノリニウム、2 - フェノキシ - 1 - (2 - フリル)キノリニウム、2 - アセチル - 1 - (2 - チエニル)キノリニウム、2 - メトキシカルボニル - 1 - メチルキノリニウム、3 - フルオロ - 1 - エチルキノリニウム、4 - メチル - 1 - イソプロピルキノリニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0086】

一般式(9)に該当するオニウムカチオン(イソキノリニウムカチオン)：イソキノリニウムカチオンの例：N - フェニルイソキノリニウム、N - メチルイソキノリニウム、N - エチルイソキノリニウム、N - (o - クロロフェニル)イソキノリニウム、N - (m - クロロフェニル)イソキノリニウム、N - (p - シアノフェニル)イソキノリニウム、N - (o - ニトロフェニル)イソキノリニウム、N - (p - アセチルフェニル)イソキノリニウム、N - (p - イソプロピルフェニル)イソキノリニウム、N - (p - オクタデシルオキシフェニル)イソキノリニウム、N - (p - メトキシカルボニルフェニル)イソキノリニウム、N - (9 - アンズリル)イソキノリニウム、1, 2 - ジフェニルイソキノリニウム、N - (2 - フリル)イソキノリニウム、N - (2 - チエニル)イソキノリニウム、N - ナフチルイソキノリニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0087】

一般式(10)に該当するオニウムカチオン(ベンゾオキサゾリウムカチオン、ベンゾチアゾリウムカチオン)：ベンゾオキサゾリウムカチオンの例：N - メチルベンゾオキサゾリウム、N - エチルベンゾオキサゾリウム、N - ナフチルベンゾオキサゾリウム、N - フェニルベンゾオキサゾリウム、N - (p - フルオロフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (p - クロロフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (p - シアノフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (o - メトキシカルボニルフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (2 - フリル)ベンゾオキサゾリウム、N - (o - フルオロフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (p - シアノフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (m - ニトロフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (p - イソプロピルオキシカルボニルフェニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (2 - チエニル)ベンゾオキサゾリウム、N - (m - カルボキシフェニル)ベンゾオキサゾリウム、2 - メルカプト - 3 - フェニルベンゾオキサゾリウム、2 - メチル - 3 - フェニルベンゾオキサゾリウム、2 - メチルチオ - 3 - (4 - フェニルスルファニルフェニル)ベンゾオキサゾリウム、6 - ヒドロキシ - 3 - (p - トリル)ベンゾオキサゾリウム、7 - メルカプト - 3 - フェニルベンゾオキサゾリウム、4, 5 - ジフルオロ - 3 - エチルベンゾオキサゾリウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0088】

ベンゾチアゾリウムカチオンの例：N - メチルベンゾチアゾリウム、N - エチルベンゾチアゾリウム、N - フェニルベンゾチアゾリウム、N - (1 - ナフチル)ベンゾチアゾリウム、N - (p - フルオロフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (p - クロロフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (p - シアノフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (o - メトキシカルボニルフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (p - トリル)ベンゾチアゾリウム、N - (o - フルオロフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (m - ニトロフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (p - イソプロピルオキシカルボニルフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (2 - フリル)ベンゾチアゾリウム、N - (4 - メチルチオフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (4 - フェニルスルファニルフェニル)ベンゾチアゾリウム、N - (2 - ナフチル)ベンゾチアゾリウム、N - (m - カルボキシフェニル)ベンゾチアゾリウム、2 - メルカプト - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム、2 - メチル - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム、2 - メチルチオ - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム、6 - ヒドロキシ - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム、7 - メルカプト - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム、4, 5 - ジフルオロ - 3 - フェニルベンゾチアゾリウム等を挙げることができるが、これらに限

10

20

30

40

50

定されるものではない。

【0089】

一般式(11)に該当するオニウムカチオン(フリルもしくはチエニルヨードニウムカチオン):ジフリルヨードニウム、ジチエニルヨードニウム、ビス(4,5-ジメチル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-クロロ-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-シアノ-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-ニトロ-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-アセチル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-カルボキシ-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-メトキシカルボニル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-フェニル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-(p-メトキシフェニル)-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-ビニル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-エチニル-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-シクロヘキシル-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-ヒドロキシ-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-フェノキシ-2-フリル)ヨードニウム、ビス(5-メルカプト-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-ブチルチオ-2-チエニル)ヨードニウム、ビス(5-フェニルチオ-2-チエニル)ヨードニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

10

【0090】

一般式(12)に該当するオニウムカチオン(ジアリールヨードニウムカチオン):ジフェニルヨードニウム、ビス(p-トリル)ヨードニウム、ビス(p-オクチルフェニル)ヨードニウム、ビス(p-オクタデシルフェニル)ヨードニウム、ビス(p-オクチルオキシフェニル)ヨードニウム、ビス(p-オクタデシルオキシフェニル)ヨードニウム、フェニル(p-オクタデシルオキシフェニル)ヨードニウム、4-イソプロピル-4'-メチルジフェニルヨードニウム、(4-イソブチルフェニル)-p-トリルヨードニウム、ビス(1-ナフチル)ヨードニウム、ビス(4-フェニルスルファニルフェニル)ヨードニウム、フェニル(6-ベンゾイル-9-エチル-9H-カルバゾール-3-イル)ヨードニウム、(7-メトキシ-2-オキソ-2H-クロメン-3-イル)-4'-イソプロピルフェニルヨードニウム等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

20

【0091】

次に、一般式(3)中のカウンターアニオン X^- について説明する。

【0092】

一般式(3)中のカウンターアニオン X^- は原理的に特に限定されるものではないが、非求核性アニオンが好ましい。カウンターアニオン X^- が非求核性アニオンの場合、分子内に共存するカチオンや併用される各種材料における求核反応が起こりにくいため、結果として一般式(2)で表記される光酸発生剤自身やそれを用いた組成物の経時安定性を向上させることが可能である。ここでいう非求核性アニオンとは、求核反応を起こす能力が低いアニオンを指す。このようなアニオンとしては、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 $SbCl_6^-$ 、 $BiCl_5^-$ 、 $SnCl_6^-$ 、 ClO_4^- 、ジチオカルバメートアニオン、 SCN^- 等が挙げられる。

30

【0093】

上記した例示アニオンの中で、一般式(3)中のカウンターアニオン X^- として特に好ましいものとしては、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、および AsF_6^- が挙げられ、特に好ましくは、 PF_6^- 、 SbF_6^- が挙げられる。

40

【0094】

したがって、本発明の光酸発生剤(H)を構成する好ましいオニウム塩の具体例としては、上記例示の一般式(3)~一般式(12)で表されるオニウムカチオンの構造の具体例と PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 $SbCl_6^-$ 、 $BiCl_5^-$ 、 $SnCl_6^-$ 、 ClO_4^- 、ジチオカルバメートアニオン、 SCN^- より選ばれるアニオンとからなるオニウム塩である。

【0095】

具体的には、「サイラキュアーUVI-6992」、「サイラキュアーUVI-697

50

4」(以上、ダウ・ケミカル日本株式会社製)、「アデカオプトマーSP150」、「アデカオプトマーSP152」、「アデカオプトマーSP170」、「アデカオプトマーSP172」(以上、株式会社ADEKA製)、「IRGACURE250」(チバスペシャルティーケミカルズ社製)、「CI-5102」、「CI-2855」(以上、日本曹達社製)、「サンエイドSI-60L」、「サンエイドSI-80L」、「サンエイドSI-100L」、「サンエイドSI-110L」、「サンエイドSI-180L」(以上、三新化学社製)、「CPI-100P」、「CPI-100A」(以上、サンアプロ株式会社製)、「WPI-069」、「WPI-113」、「WPI-116」、「WPI-041」、「WPI-044」、「WPI-054」、「WPI-055」、「WPAG-281」、「WPAG-567」、「WPAG-596」(以上、和光純薬社製)が本発明の光酸発生剤(H)の好ましい具体例として挙げられる。

10

【0096】

光酸発生剤(H)の含有量は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、0.01~10重量部であることが好ましく、0.05~5重量部であることがより好ましく、0.1~3重量部であることが特に好ましい。

【0097】

上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物において、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中に光酸発生剤(H)とアルコキシ基、エポキシ基いずれかを含む化合物(I)を併用することが好ましい。

20

【0098】

(エポキシ基を有する化合物及び高分子)(I)

分子内に1個以上のエポキシ基を有する化合物又は分子内に2個以上のエポキシ基を有する高分子(エポキシ樹脂)を用いる場合は、エポキシ基との反応性を有する官能基を分子内に二つ以上有する化合物を併用してもよい。ここでエポキシ基との反応性を有する官能基とは、例えば、カルボキシル基、フェノール性水酸基、メルカプト基、1級又は2級の芳香族アミノ基等が挙げられる。これらの官能基は、3次元硬化性を考慮して、一分子中に2つ以上有することが特に好ましい。

【0099】

分子内に1個以上のエポキシ基を有する高分子としては、例えば、エポキシ樹脂が挙げられ、ビスフェノールAと

30

エピクロルヒドリンから誘導されるビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールFとエピクロルヒドリンから誘導されるビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールFノボラック型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、ジフェニルエーテル型エポキシ樹脂、ハイドロキノン型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂、3官能型エポキシ樹脂や4官能型エポキシ樹脂等の多官能型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂、ヒダントイン型エポキシ樹脂、イソシアヌレート型エポキシ樹脂、脂肪族鎖状エポキシ樹脂等があり、これらのエポキシ樹脂はハロゲン化されていてもよく、水素添加されていてもよい。市販されているエポキシ樹脂製品としては、例えばジャパンエポキシレジン株式会社製のJERコート828、1001、801N、806、807、152、604、630、871、YX8000、YX8034、YX4000、DIC株式会社製のエピクロン830、EXA835LV、HP4032D、HP820、株式会社ADEKA製のEP4100シリーズ、EP4000シリーズ、EPUシリーズ、ダイセル化学株式会社製のセロキサイドシリーズ(2021、2021P、2083、2085、3000等)、エポリドシリーズ、EHPEシリーズ、新日鐵化学社製のYDシリーズ、YDFシリーズ、YDCNシリーズ、YDBシリーズ、フェノキシ樹脂(ビスフェノール類とエピクロルヒドリンより合成されるポリヒドロキシポリエーテルで両末端にエポキシ基を有する；YPシ

40

50

リーズ等)、ナガセケムテックス社製のデナコールシリーズ、共栄社化学社製のエポライトシリーズ等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。これらのエポキシ樹脂は、2種以上を併用してもよい。なお、接着剤層のガラス転移温度 T_g を計算する際には、エポキシ基を有する化合物及び高分子(H)を計算には入れないこととする。

【0100】

(アルコキシル基を有する化合物及び高分子)(I)

分子内にアルコキシル基を有する化合物としては、分子内に1個以上のアルコキシル基を有するものであれば特に制限なく、公知のものを使用できる。このような化合物としては、メラミン化合物、アミノ樹脂などが代表として挙げられる。

【0101】

アルコキシ基、エポキシ基いずれかを含む化合物(I)の配合量は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、通常、30重量部以下であり、組成物中の化合物(I)の含有量が多すぎると、接着性が低下し、落下試験に対する耐衝撃性が悪化する場合がある。組成物中の化合物(I)の含有量は、20重量部以下であることがより好ましい。一方、硬化物層(接着剤層2a)の耐水性の点から、組成物中、化合物(I)を2重量部以上含有することが好ましく、5重量部以上含有することがより好ましい。

【0102】

<接着剤層(2b)>

接着剤層(2b)は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に活性エネルギー線を照射してなる硬化物層である。当該活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、接着剤層(2b)のガラス転移温度が30以上になるように調整される。

【0103】

接着剤層(2b)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、電子線硬化型、紫外線硬化型接着剤を用いることができる。紫外線硬化型接着剤としては、大きくラジカル重合硬化型接着剤とカチオン重合型接着剤に区別出来る。

【0104】

ラジカル重合硬化型接着剤の硬化性成分としては、(メタ)アクリロイル基を有する化合物、ビニル基を有するラジカル重合性化合物が挙げられる。これら硬化性成分は、単官能または二官能以上のいずれも用いることができる。またこれら硬化性成分は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。これら硬化性成分としては、例えば、(メタ)アクリロイル基を有する化合物が好適である。

【0105】

接着剤層(2b)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物(ラジカル重合性化合物)は、前述の特許文献1(特開2008-287207号公報)、特許文献2(特開2012-068593号公報)、特許文献3(特開2012-144690号公報)に記載のものを用いることができる。その他、上記接着剤層(2a)を形成する活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に用いた上記成分(D)乃至(I)を適宜に組み合わせ配合することができる。

【0106】

カチオン重合硬化型接着剤の硬化性成分としては、エポキシ基やオキセタンル基を有する化合物が挙げられる。エポキシ基を有する化合物は、分子内に少なくとも2個のエポキシ基を有するものであれば特に限定されず、一般に知られている各種の硬化性エポキシ化合物を用いることができる。好ましいエポキシ化合物として、分子内に少なくとも2個のエポキシ基と少なくとも1個の芳香環を有する化合物(以下、「芳香族系エポキシ化合物」と呼ぶ)や、分子内に少なくとも2個のエポキシ基を有し、そのうちの少なくとも1個は脂環式環を構成する隣り合う2個の炭素原子との間で形成されている化合物等が例として挙げられる。

【0107】

本発明の接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物

10

20

30

40

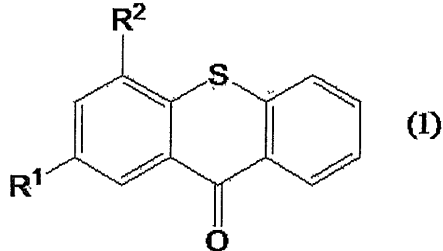
50

を電子線硬化型で用いる場合、組成物中に光重合開始剤を含有させることは特に必要ではないが、紫外線硬化型で用いる場合には、光重合開始剤を用いることが好ましく、特に380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を用いることが好ましい。380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤については後述する。

【0108】

本発明の接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物では、光重合開始剤として、上記一般式(1)で表される化合物；

【化13】



10

(式中、R¹およびR²は-H、-CH₂bH₃、-iPrまたはClを示し、R¹およびR²は同一または異なっても良い)を単独で使用するか、あるいは一般式(1)で表される化合物と後述する380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤とを併用することが好ましい。一般式(1)で表される化合物を使用した場合、380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を単独で使用した場合に比べて接着性に優れる。一般式(1)で表される化合物の中でも、R¹およびR²が-CH₂bH₃であるジエチルチオキサントンが特に好ましい。組成物中の一般式(1)で表される化合物の組成比率は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、0.1~5.0重量部であることが好ましく、0.5~4.0重量部であることがより好ましく、0.9~3.0重量部であることがさらに好ましい。

20

【0109】

また、必要に応じて重合開始剤を添加することが好ましい。重合開始剤としては、トリエチルアミン、ジエチルアミン、N-メチルジエタノールアミン、エタノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルなどが挙げられ、4-ジメチルアミノ安息香酸エチルが特に好ましい。重合開始剤を使用する場合、その添加量は、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物中のラジカル重合性化合物の全量100重量部に対して、通常0~5重量部、好ましくは0~4重量部、最も好ましくは0~3重量部である。

30

【0110】

また、必要に応じて公知の光重合開始剤を併用することができる。UV吸収能を有する透明保護フィルムは、380nm以下の光を透過しないため、光重合開始剤としては、380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を使用することが好ましい。具体的には、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド、ビス(5-2,4-シクロペンタジエン-1-イル)-ビス(2,6-ジフルオロ-3-(1H-ピロール-1-イル)-フェニル)チタニウムなどが挙げられる。

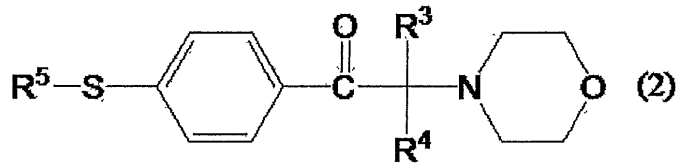
40

【0111】

特に、光重合開始剤として、一般式(1)の光重合開始剤に加えて、さらに下記一般式(2)で表される化合物；

50

【化14】



(式中、 R^3 、 R^4 および R^5 は $-H$ 、 $-CH_3$ 、 H_2 、 H_3 、 $-iPr$ または Cl を示し、 R^3 、 R^4 および R^5 は同一または異なっても良い)を使用することが好ましい。一般式(2)で表される化合物としては、市販品でもある2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン(商品名:IRGACURE 907 メーカー: BASF)が好適に使用可能である。その他、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1(商品名:IRGACURE 369 メーカー: BASF)、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン(商品名:IRGACURE 379 メーカー: BASF)が感度が高いため好ましい。

【0112】

また、本発明の接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物には、本発明の目的、効果を損なわない範囲において、その他の任意成分として各種の添加剤を配合することができる。かかる添加剤としては、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリウレタン、ポリブタジエン、ポリクロロブレン、ポリエーテル、ポリエステル、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、石油樹脂、キシレン樹脂、ケトン樹脂、セルロース樹脂、フッ素系オリゴマー、シリコーン系オリゴマー、ポリスルフィド系オリゴマーなどのポリマーあるいはオリゴマー；フェノチアジン、2,6-ジ-T-ブチル-4-メチルフェノールなどの重合禁止剤；重合開始助剤；レベリング剤；濡れ性改良剤；界面活性剤；可塑剤；紫外線吸収剤；無機充填剤；顔料；染料などを挙げることができる。

【0113】

本発明に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、活性エネルギー線を照射することにより硬化され、接着剤層(2a)および(2b)を形成する。

【0114】

活性エネルギー線としては、電子線、波長範囲380nm~450nmの可視光線を含むものを使用することができる。なお、可視光線の長波長限界は780nm程度であるが、450nmを超える可視光線は重合開始剤の吸収に寄与しない一方で、透明保護フィルムおよび偏光子の発熱を引き起こす原因となり得る。このため、本発明においては、バンドパスフィルターを用いて450nmを超える長波長側の可視光線を遮断することが好ましい。

【0115】

電子線の照射条件は、上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化しうる条件であれば、任意の適切な条件を採用できる。例えば、電子線照射は、加速電圧が好ましくは5kV~300kVであり、さらに好ましくは10kV~250kVである。加速電圧が5kV未満の場合、電子線が接着剤まで届かず硬化不足となるおそれがあり、加速電圧が300kVを超えると、試料を通る浸透力が強すぎて、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与えるおそれがある。照射線量としては、5~100kGy、さらに好ましくは10~75kGyである。照射線量が5kGy未満の場合は、接着剤が硬化不足となり、100kGyを超えると、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与え、機械的強度の低下や黄変を生じ、所定の光学特性を得ることができない。

【0116】

電子線照射は、通常、不活性ガス中で照射を行うが、必要であれば大気中や酸素を少し導入した条件で行ってもよい。透明保護フィルムの材料によるが、酸素を適宜導入するこ

10

20

30

40

50

とによって、最初に電子線があたる透明保護フィルム面にあえて酸素阻害を生じさせ、透明保護フィルムへのダメージを防ぐことができ、接着剤にのみ効率的に電子線を照射させることができる。

【0117】

ただし、本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)との間の接着剤層(2a)および(2b)の接着性能を高めつつ、偏光フィルムのカールを防止するために、活性エネルギー線として、波長範囲380nm~450nmの可視光線を含むもの、特に波長範囲380nm~450nmの可視光線の照射量が最も多い活性エネルギー線を使用することが好ましい。紫外線吸収能を付与した透明保護フィルム(紫外線不透過型透明保護フィルム)を使用する場合、およそ380nmより短波長の光を吸収するため、380nmより短波長の光は活性エネルギー線硬化型接着剤組成物に到達しないため、その重合反応に寄与しない。さらに、透明保護フィルムによって吸収された380nmより短波長の光は熱に変換され、透明保護フィルム自体が発熱し、偏光フィルムのカール・シワなど不良の原因となる。そのため、本発明においては、活性エネルギー線発生装置として380nmより短波長の光を発光しない装置を使用することが好ましく、より具体的には、波長範囲380~440nmの積算照度と波長範囲250~370nmの積算照度との比が100:0~100:50であることが好ましく、100:0~100:40であることがより好ましい。このような積算照度の関係を満たす活性エネルギー線としては、ガリウム封入メタルハライドランプ、波長範囲380~440nmを発光するLED光源が好ましい。あるいは、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、白熱電球、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、蛍光灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザーまたは太陽光を光源とし、バンドパスフィルターを用いて380nmより短波長の光を遮断して用いることもできる。偏光子と透明保護フィルムとの間の接着剤層の接着性能を高めつつ、偏光フィルムのカールを防止するためには、400nmより短波長の光を遮断可能なバンドパスフィルターを使用して得られた活性エネルギー線、またはLED光源を使用して得られる波長405nmの活性エネルギー線を使用することが好ましい。

【0118】

可視光線硬化型において、可視光線を照射する前に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を加温すること(照射前加温)が好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。また、可視光線を照射後に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を加温すること(照射後加温)も好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。

【0119】

本発明に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、特に偏光子と波長365nmの光線透過率が5%未満である透明保護フィルムとを接着する接着剤層を形成する場合に好適に使用可能である。ここで、接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物は、上述した一般式(1)の光重合開始剤を含有することによって、UV吸収能を有する透明保護フィルム(3a)および(3b)越しに紫外線を照射して、接着剤層(2a)および(2b)を硬化形成することができる。よって、偏光子(1)の両面にUV吸収能を有する透明保護フィルム(3a)および(3b)を積層した偏光フィルムにおいても、接着剤層(2a)および(2b)を硬化させることができる。ただし、当然ながら、UV吸収能を有さない透明保護フィルム(3a)および(3b)を積層した偏光フィルムにおいても、接着剤層(2a)および(2b)を硬化させることができる。なお、UV吸収能を有する透明保護フィルム(3a)および(3b)とは、380nmの光に対する透過率が10%未満である透明保護フィルムを意味する。

【0120】

透明保護フィルム(3a)および(3b)へのUV吸収能の付与方法としては、透明保護フィルム中に紫外線吸収剤を含有させる方法や、透明保護フィルム表面に紫外線吸収剤

10

20

30

40

50

を含有する表面処理層を積層させる方法が挙げられる。

【0121】

紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、従来公知のオキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物、トリアジン系化合物などが挙げられる。

【0122】

活性エネルギー線硬化型接着剤組成物により形成された接着剤層(2a)および(2b)は水系接着剤層に比べて、耐久性が高い。また、接着剤層の厚みが、0.01~5μmになるように制御することが好ましい。接着剤層の厚みはより好ましく0.01~2μm、さらに好ましくは0.01~1μmである。接着剤層の厚みが0.01μmより薄い場合は、接着剤自体の凝集力が得られず、接着強度が得られないおそれがある。

10

【0123】

本発明に係る偏光フィルムの製造方法は、光子(1)および透明保護フィルム(3a)の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、偏光子(1)および透明保護フィルム(3b)の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する塗工工程と、

前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を貼り合わせる貼合工程と、

前記活性エネルギー線を照射して、前記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層(2a)および(2b)を介して、前記偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を接着させる接着工程とを含む。前記貼合工程時の前記偏光子の水分率が15%未満である場合、貼合工程(ラミネート)後に得られる偏光フィルムの乾燥負荷を低減できるため好ましい。かかる低水分率の偏光子としては、加熱乾燥時に水分率低下が容易に行える薄型偏光子が挙げられる。薄型偏光子については後述する。

20

【0124】

偏光子(1)並びに前記透明保護フィルム(3a)および(3b)は、上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を塗工する前に、表面改質処理を行ってもよい。具体的な処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、ケン化処理、エキシマー処理またはフレイム処理による処理などが挙げられる。

30

【0125】

活性エネルギー線硬化型接着剤組成物の塗工方式は、組成物の粘度や目的とする厚みによって適宜に選択される。塗工方式の例として、例えば、リバースコーター、グラビアコーター(ダイレクト、リバースやオフセット)、パーリバースコーター、ロールコーター、ダイコーター、バーコーター、ロッドコーターなどが挙げられる。その他、塗工には、ディッピング方式などの方式を適宜に使用することができる。

【0126】

上記のように塗工した接着剤を介して、偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)とを貼り合わせる。偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせは、ロールラミネーターなどにより行う事ができる。

40

【0127】

偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)を貼り合わせた後に、活性エネルギー線(電子線、紫外線および可視光線など)を照射し、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化して接着剤層を形成する。活性エネルギー線(電子線、紫外線および可視光線など)の照射方向は、任意の適切な方向から照射することができる。好ましくは、透明保護フィルム側から照射する。偏光子側から照射すると、偏光子が活性エネルギー線(電子線、紫外線および可視光線など)によって劣化するおそれがある。

【0128】

なお、偏光子(1)の両面に、接着剤層(2a)および(2b)を介して波長365nm

50

mの光線透過率が5%未満である透明保護フィルム(3a)および(3b)が設けられている偏光フィルムを製造する場合は、最初に、一方の透明保護フィルム(3a)または(3b)の側から活性エネルギー線を照射し、次いで他方の透明保護フィルム(3b)または(3a)の側から活性エネルギー線を照射して、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層(2a)および(2b)を介して、偏光子(1)および前記透明保護フィルム(3a)および(3b)を接着させる接着工程を含んでも良い。

【0129】

最初に、一方の透明保護フィルム(3a)または(3b)の側から活性エネルギー線を照射し、次いで他方の透明保護フィルム(3b)または(3a)の側から活性エネルギー線を照射する場合(2段階照射)、一方の透明保護フィルム(3a)または(3b)の側からのみ、活性エネルギー線を照射する1段階照射に比して、透明保護フィルム(3a)または(3b)のカールを防止しつつ、接着剤層(2a)および(2b)の反応率を高め、偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)との接着性を高めることができる。

10

【0130】

本発明に係る偏光フィルムを連続ラインで製造する場合、ライン速度は、接着剤の硬化時間によるが、好ましくは1~500m/min、より好ましくは5~300m/min、さらに好ましくは10~100m/minである。ライン速度が小さすぎる場合は、生産性が乏しい、または透明保護フィルム(3a)および(3b)へのダメージが大きすぎ、耐久性試験などに耐えうる偏光フィルムが作製できない。ライン速度が大きすぎる場合は、接着剤の硬化が不十分となり、目的とする接着性が得られない場合がある。

20

【0131】

なお、本発明の偏光フィルムは、偏光子(1)と透明保護フィルム(3a)および(3b)が、上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物の硬化物層により形成された接着剤層(2a)および(2b)を介して貼り合されるが、透明保護フィルム(3a)および(3b)と接着剤層(2a)および(2b)の間には、易接着層を設けることができる。易接着層は、例えば、ポリエステル骨格、ポリエーテル骨格、ポリカーボネート骨格、ポリウレタン骨格、シリコーン系、ポリアミド骨格、ポリイミド骨格、ポリビニルアルコール骨格などを有する各種樹脂により形成することができる。これらポリマー樹脂は1種を単独で、または2種以上を組み合わせて用いることができる。また易接着層の形成には他の添加剤を加えてもよい。具体的にはさらには粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤などの安定剤などを用いてもよい。

30

【0132】

易接着層は、通常、透明保護フィルムに予め設けておき、当該透明保護フィルムの易接着層側と偏光子とを接着剤層により貼り合わせる。易接着層の形成は、易接着層の形成材を透明保護フィルム上に、公知の技術により塗工、乾燥することにより行われる。易接着層の形成材は、乾燥後の厚み、塗工の円滑性などを考慮して適当な濃度に希釈した溶液として、通常調整される。易接着層は乾燥後の厚みは、好ましくは0.01~5μm、さらに好ましくは0.02~2μm、さらに好ましくは0.05~1μmである。なお、易接着層は複数層設けることができるが、この場合にも、易接着層の総厚みは上記範囲になるようにするのが好ましい。

40

【0133】

偏光子(1)は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムなどの親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料などの二色性材料を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物などポリエチレン系配向フィルムなどが挙げられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これら偏光子の厚みは特に制限されないが、一般的に80

50

μm程度以下である。

【0134】

ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

10

【0135】

また偏光子としては厚みが10μm以下の薄型の偏光子を用いることができる。薄型化の観点から言えば当該厚みは1～7μmであるのが好ましい。このような薄型の偏光子は、厚みムラが少なく、視認性が優れており、また寸法変化が少ないため耐久性に優れ、さらには偏光フィルムとしての厚みも薄型化が図れる点が好ましい。また、薄型偏光子は加熱乾燥時の水分率低下が容易なため、水分率が15%以下の偏光子として好適に使用可能である。

【0136】

薄型の偏光子としては、代表的には、特開昭51-069644号公報や特開2000-338329号公報や、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、または特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載されている薄型偏光膜を挙げることができる。これら薄型偏光膜は、ポリビニルアルコール系樹脂（以下、PVA系樹脂ともいう）層と延伸用樹脂基材を積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を含む製法による得ることができる。この製法であれば、PVA系樹脂層が薄くても、延伸用樹脂基材に支持されていることにより延伸による破断などの不具合なく延伸することが可能となる。

20

【0137】

前記薄型偏光膜としては、積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を含む製法の中でも、高倍率に延伸できて偏光性能を向上させることのできる点で、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、または特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載のあるようなホウ酸水溶液中で延伸する工程を含む製法で得られるものが好ましく、特に特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載のあるホウ酸水溶液中で延伸する前に補助的に空中延伸する工程を含む製法により得られるものが好ましい。

30

【0138】

上記のPCT/JP2010/001460の明細書に記載の薄型高機能偏光膜は、樹脂基材に一体に製膜される、二色性物質を配向させたPVA系樹脂からなる厚みが7μm以下の薄型高機能偏光膜であって、単体透過率が42.0%以上および偏光度が99.95%以上の光学特性を有する。

40

【0139】

上記薄型高機能偏光膜は、少なくとも20μmの厚みを有する樹脂基材に、PVA系樹脂の塗布および乾燥によってPVA系樹脂層を生成し、生成されたPVA系樹脂層を二色性物質の染色液に浸漬して、PVA系樹脂層に二色性物質を吸着させ、二色性物質を吸着させたPVA系樹脂層を、ホウ酸水溶液中において、樹脂基材と一体に総延伸倍率を元長の5倍以上となるように延伸することによって、製造することができる。

【0140】

また、二色性物質を配向させた薄型高機能偏光膜を含む積層体フィルムを製造する方法

50

であって、少なくとも20 μmの厚みを有する樹脂基材と、樹脂基材の片面にPVA系樹脂を含む水溶液を塗布および乾燥することによって形成されたPVA系樹脂層とを含む積層体フィルムを生成する工程と、樹脂基材と樹脂基材の片面に形成されたPVA系樹脂層とを含む前記積層体フィルムを、二色性物質を含む染色液中に浸漬することによって、積層体フィルムに含まれるPVA系樹脂層に二色性物質を吸着させる工程と、二色性物質を吸着させたPVA系樹脂層を含む前記積層体フィルムを、ホウ酸水溶液中において、総延伸倍率が元長の5倍以上となるように延伸する工程と、二色性物質を吸着させたPVA系樹脂層が樹脂基材と一体に延伸されたことにより、樹脂基材の片面に、二色性物質を配向させたPVA系樹脂層からなる、厚みが7 μm以下、単体透過率が42.0%以上かつ偏光度が99.95%以上の光学特性を有する薄型高機能偏光膜を製膜させた積層体フィルムを製造する工程を含むことで、上記薄型高機能偏光膜を製造することができる。

10

【0141】

上記の特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書薄型偏光膜は、二色性物質を配向させたPVA系樹脂からなる連続ウェブの偏光膜であって、非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材に製膜されたPVA系樹脂層を含む積層体が空中補助延伸とホウ酸水中延伸とからなる2段延伸工程で延伸されることにより、10 μm以下の厚みにされたものである。かかる薄型偏光膜は、単体透過率をT、偏光度をPとしたとき、 $P > -(100.929T - 42.4 - 1) \times 100$ (ただし、 $T < 42.3$)、および $P > 99.9$ (ただし、 $T > 42.3$)の条件を満足する光学特性を有するようにされたものであることが好ましい。

20

【0142】

具体的には、前記薄型偏光膜は、連続ウェブの非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材に製膜されたPVA系樹脂層に対する空中高温延伸によって、配向されたPVA系樹脂層からなる延伸中間生成物を生成する工程と、延伸中間生成物に対する二色性物質の吸着によって、二色性物質(ヨウ素またはヨウ素と有機染料の混合物が好ましい)を配向させたPVA系樹脂層からなる着色中間生成物を生成する工程と、着色中間生成物に対するホウ酸水中延伸によって、二色性物質を配向させたPVA系樹脂層からなる厚みが10 μm以下の偏光膜を生成する工程とを含む薄型偏光膜の製造方法により製造することができる。

【0143】

この製造方法において、空中高温延伸とホウ酸水中延伸とによる非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材に製膜されたPVA系樹脂層の総延伸倍率が、5倍以上になるようにするのが望ましい。ホウ酸水中延伸のためのホウ酸水溶液の液温は、60以上とすることができる。ホウ酸水溶液中で着色中間生成物を延伸する前に、着色中間生成物に対して不溶化処理を施すのが望ましく、その場合、液温が40を超えないホウ酸水溶液に前記着色中間生成物を浸漬することにより行うのが望ましい。上記非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材は、イソフタル酸を共重合させた共重合ポリエチレンテレフタレート、シクロヘキサジメタノールを共重合させた共重合ポリエチレンテレフタレートまたは他の共重合ポリエチレンテレフタレートを含む非晶性ポリエチレンテレフタレートとすることができ、透明樹脂からなるものであることが好ましく、その厚みは、製膜されるPVA系樹脂層の厚みの7倍以上とすることができる。また、空中高温延伸の延伸倍率は3.5倍以下が好ましく、空中高温延伸の延伸温度はPVA系樹脂のガラス転移温度以上、具体的には95 ~ 150の範囲であるのが好ましい。空中高温延伸を自由端一軸延伸で行う場合、非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材に製膜されたPVA系樹脂層の総延伸倍率が、5倍以上7.5倍以下であるのが好ましい。また、空中高温延伸を固定端一軸延伸で行う場合、非晶性エステル系熱可塑性樹脂基材に製膜されたPVA系樹脂層の総延伸倍率が、5倍以上8.5倍以下であるのが好ましい。

30

40

更に具体的には、次のような方法により、薄型偏光膜を製造することができる。

【0144】

イソフタル酸を6 mol%共重合させたイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート(非晶性PET)の連続ウェブの基材を作製する。非晶性PETのガラス転移温度は7

50

5 である。連続ウェブの非晶性PET基材とポリビニルアルコール(PVA)層からなる積層体を、以下のように作製する。ちなみにPVAのガラス転移温度は80 である。

【0145】

200 μm厚の非晶性PET基材と、重合度1000以上、ケン化度99%以上のPVA粉末を水に溶解した4~5%濃度のPVA水溶液とを準備する。次に、200 μm厚の非晶性PET基材にPVA水溶液を塗布し、50~60 の温度で乾燥し、非晶性PET基材に7 μm厚のPVA層が製膜された積層体を得る。

【0146】

7 μm厚のPVA層を含む積層体を、空中補助延伸およびホウ酸水中延伸の2段延伸工程を含む以下の工程を経て、3 μm厚の薄型高機能偏光膜を製造する。第1段の空中補助延伸工程によって、7 μm厚のPVA層を含む積層体を非晶性PET基材と一体に延伸し、5 μm厚のPVA層を含む延伸積層体を生成する。具体的には、この延伸積層体は、7 μm厚のPVA層を含む積層体を130 の延伸温度環境に設定されたオープンに配備された延伸装置にかけ、延伸倍率が1.8倍になるように自由端一軸に延伸したものである。この延伸処理によって、延伸積層体に含まれるPVA層を、PVA分子が配向された5 μm厚のPVA層へと変化させる。

【0147】

次に、染色工程によって、PVA分子が配向された5 μm厚のPVA層にヨウ素を吸着させた着色積層体を生成する。具体的には、この着色積層体は、延伸積層体を液温30 のヨウ素およびヨウ化カリウムを含む染色液に、最終的に生成される高機能偏光膜を構成するPVA層の単体透過率が40~44%になるように任意の時間、浸漬することによって、延伸積層体に含まれるPVA層にヨウ素を吸着させたものである。本工程において、染色液は、水を溶媒として、ヨウ素濃度を0.12~0.30重量%の範囲内とし、ヨウ化カリウム濃度を0.7~2.1重量%の範囲内とする。ヨウ素とヨウ化カリウムの濃度の比は1対7である。ちなみに、ヨウ素を水に溶解するにはヨウ化カリウムを必要とする。より詳細には、ヨウ素濃度0.30重量%、ヨウ化カリウム濃度2.1重量%の染色液に延伸積層体を60秒間浸漬することによって、PVA分子が配向された5 μm厚のPVA層にヨウ素を吸着させた着色積層体を生成する。

【0148】

さらに、第2段のホウ酸水中延伸工程によって、着色積層体を非晶性PET基材と一体にさらに延伸し、3 μm厚の高機能偏光膜を構成するPVA層を含む光学フィルム積層体を生成する。具体的には、この光学フィルム積層体は、着色積層体をホウ酸とヨウ化カリウムを含む液温範囲60~85 のホウ酸水溶液に設定された処理装置に配備された延伸装置にかけ、延伸倍率が3.3倍になるように自由端一軸に延伸したものである。より詳細には、ホウ酸水溶液の液温は65 である。それはまた、ホウ酸含有量を水100重量部に対して4重量部とし、ヨウ化カリウム含有量を水100重量部に対して5重量部とする。本工程においては、ヨウ素吸着量を調整した着色積層体をまず5~10秒間ホウ酸水溶液に浸漬する。しかる後に、その着色積層体をそのまま処理装置に配備された延伸装置である周速の異なる複数の組のロール間に通し、30~90秒かけて延伸倍率が3.3倍になるように自由端一軸に延伸する。この延伸処理によって、着色積層体に含まれるPVA層を、吸着されたヨウ素がポリヨウ素イオン錯体として一方向に高次に配向した3 μm厚のPVA層へと変化させる。このPVA層が光学フィルム積層体の高機能偏光膜を構成する。

【0149】

光学フィルム積層体の製造に必須の工程ではないが、洗浄工程によって、光学フィルム積層体をホウ酸水溶液から取り出し、非晶性PET基材に製膜された3 μm厚のPVA層の表面に付着したホウ酸をヨウ化カリウム水溶液で洗浄するのが好ましい。しかる後に、洗浄された光学フィルム積層体を60 の温風による乾燥工程によって乾燥する。なお洗浄工程は、ホウ酸析出などの外観不良を解消するための工程である。

【0150】

同じく光学フィルム積層体の製造に必須の工程というわけではないが、貼合せおよび/または転写工程によって、非晶性PET基材に製膜された3 μ m厚のPVA層の表面に接着剤を塗布しながら、80 μ m厚のトリアセチルセルロースフィルムを貼合せたのち、非晶性PET基材を剥離し、3 μ m厚のPVA層を80 μ m厚のトリアセチルセルロースフィルムに転写することもできる。

【0151】

[その他の工程]

上記の薄型偏光膜の製造方法は、上記工程以外に、その他の工程を含み得る。その他の工程としては、例えば、不溶化工程、架橋工程、乾燥（水分率の調節）工程等が挙げられる。その他の工程は、任意の適切なタイミングで行い得る。

上記不溶化工程は、代表的には、ホウ酸水溶液にPVA系樹脂層を浸漬させることにより行う。不溶化処理を施すことにより

、PVA系樹脂層に耐水性を付与することができる。当該ホウ酸水溶液の濃度は、水100重量部に対して、好ましくは1重量部～4重量部である。不溶化浴（ホウ酸水溶液）の液温は、好ましくは20～50である。好ましくは、不溶化工程は、積層体作製後、染色工程や水中延伸工程の前に行う。

上記架橋工程は、代表的には、ホウ酸水溶液にPVA系樹脂層を浸漬させることにより行う。架橋処理を施すことにより、PVA系樹脂層に耐水性を付与することができる。当該ホウ酸水溶液の濃度は、水100重量部に対して、好ましくは1重量部～4重量部である。また、上記染色工程後に架橋工程を行う場合、さらに、ヨウ化物を配合することが好ましい。ヨウ化物を配合することにより、PVA系樹脂層に吸着させたヨウ素の溶出を抑制することができる。ヨウ化物の配合量は、水100重量部に対して、好ましくは1重量部～5重量部である。ヨウ化物の具体例は、上述のとおりである。架橋浴（ホウ酸水溶液）の液温は、好ましくは20～50である。好ましくは、架橋工程は上記第2のホウ酸水中延伸工程の前に行う。好ましい実施形態においては、染色工程、架橋工程および第2のホウ酸水中延伸工程をこの順で行う。

【0152】

上記偏光子(1)の両面に設けられる透明保護フィルム(3a)および(3b)を形成する材料としては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましく、特に透湿度が150g/m²/24h以下であるものがより好ましく、140g/m²/24h以下のものが特に好ましく、120g/m²/24h以下のものさら

【0153】

に好ましい。透湿度は、実施例に記載の方法により求められる。

上記偏光フィルムにおいて、透湿度が150g/m²/24h以下の透明保護フィルムを用いた場合には、偏光フィルム中に空気中の水分が入り難く、偏光フィルム自体の水分率変化を抑制することができる。その結果、保存環境により生じる偏光フィルムのカールや寸法変化を抑えることができる。

【0154】

透明保護フィルム(3a)および(3b)の厚みは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性などの作業性、薄層性などの点より1～500 μ m程度であり、1～300 μ mが好ましく、5～200 μ mがより好ましい。さらには10～200 μ mが好ましく、20～80 μ mが好ましい。

【0155】

前記低透湿度を満足する透明保護フィルムの形成材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂；ポリカーボネート樹脂；アリレート系樹脂；ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有する環状オレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、フッ化ポリスチレン、またはこれらの混合体を用いることができる。前記樹脂のなかでも、ポリカーボネート系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂が好

10

20

30

40

50

ましく、特に、環状ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、フッ化ポリスチレンが好ましい。

【0156】

環状ポリオレフィン樹脂の具体例としては、好ましくはノルボルネン系樹脂である。環状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号公報等に記載されている樹脂があげられる。具体例としては、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、プロピレン等の - オレフィンとその共重合体(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、ならびに、それらの水素

10

【0157】

環状ポリオレフィン樹脂としては、種々の製品が市販されている。具体例としては、日本ゼオン株式会社製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、J S R株式会社製の商品名「アートン」、T I C O N A社製の商品名「トーパス」、三井化学株式会社製の商品名「A P E L」があげられる。

【0158】

(メタ)アクリル系樹脂としては、Tg(ガラス転移温度)が好ましくは115以上、より好ましくは120以上、さらに好ましくは125以上、特に好ましくは130以上である。Tgが115以上であることにより、偏光板の耐久性に優れたものとなりうる。上記(メタ)アクリル系樹脂のTgの上限値は特に限定きれないが、成形性等の観点から、好ましくは170以下である。(メタ)アクリル系樹脂からは、面内位相差(RE)、厚み方向位相差(RTH)がほぼゼロのフィルムを得ることができる。

20

【0159】

(メタ)アクリル系樹脂としては、本発明の効果を損なわない範囲内で、任意の適切な(メタ)アクリル系樹脂を採用し得る。例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸エステル、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸共重合、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチル-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-スチレン共重合体(MS樹脂など)、脂環族炭化水素基を有する重合体(例えば、メタクリル酸メチル-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-(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体など)があげられる。好ましくは、ポリ(メタ)アクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸C1-6アルキルがあげられる。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あげられる。

30

【0160】

(メタ)アクリル系樹脂の具体例として、例えば、三菱レイヨン株式会社製のアクリペットVHやアクリペットVRL20A、特開2004-70296号公報に記載の分子内に環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂、分子内架橋や分子内環化反応により得られる高Tg(メタ)アクリル系樹脂があげられる。

40

【0161】

(メタ)アクリル系樹脂として、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂を用いることもできる。高い耐熱性、高い透明性、二軸延伸することにより高い機械的強度を有するからである。

【0162】

ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂としては、特開2000-230016号公報、特開2001-151814号公報、特開2002-120326号公報、特開2002-254544号公報、特開2005-146084号公報などに記載の、ラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂があげられる。

50

【0163】

なお、偏光子(1)の両面に設けられる、前記低透湿度の透明保護フィルム(3a)および(3b)は、その表裏で同じポリマー材料からなる透明保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。

【0164】

前記透明保護フィルム(3a)としては、位相差設計やフィルム強度の点から環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはフッ化ポリスチレンフィルムを用いることが好ましい。前記透明保護フィルム(3b)としては、コストや汎用性の点からアクリル樹脂フィルム、環状ポリオレフィン樹脂フィルムまたはポリエステル樹脂フィルムを用いることが好ましい。

10

【0165】

前記透明保護フィルム(3a)および/または(3b)として、正面位相差が40nm以上および/または、厚み方向位相差が80nm以上の位相差を有する位相差板を用いることができる。正面位相差は、通常、40~200nmの範囲に、厚み方向位相差は、通常、80~300nmの範囲に制御される。透明保護フィルムとして位相差フィルムを用いる場合には、当該位相差フィルムが透明保護フィルムとしても機能するため、薄型化を図ることができる。

【0166】

位相差板としては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板の厚さも特に制限されないが、20~150μm程度が一般的である。

20

【0167】

なお、前記位相差を有するフィルムは、位相差を有しない透明保護フィルムに、別途、貼り合せて上記機能を付与することができる。

【0168】

上記透明保護フィルム(3a)および/または(3b)の偏光子(1)を接着させない面には、ハードコート層、反射防止層、スティッキング防止層、拡散層ないしアンチグレア層などの機能層を設けることができる。なお、上記ハードコート層、反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層などの機能層は、透明保護フィルム(3a)および/または(3b)そのものに設けることができるほか、別途、透明保護フィルム(3a)および/または(3b)とは別体のものとして設けることもできる。

30

【0169】

また図2乃至図4に示す透明保護フィルム(3c)としては、上記透明保護フィルム(3a)および/または(3b)と同様の材料を用いることができる。図2乃至4に示す態様の透明保護フィルム(3c)としては、位相差設計やフィルム強度の点から環状ポリオレフィン樹脂フィルムであることが好ましい。

【0170】

本発明の偏光フィルムは、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4などの波長板を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置などの形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光フィルムに更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光フィルムまたは半透過型偏光フィルム、偏光フィルムに更に位相差板が積層されてなる楕円偏光フィルムまたは円偏光フィルム、偏光フィルムに更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光フィルム、あるいは偏光フィルムに更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光フィルムが好ましい。

40

【0171】

偏光フィルムに上記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置などの製造過程で順次別個に積層する方式にて形成することができるが、予め積層して光学フィルムとし

50

たものは、品質の安定性や組立作業などに優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させる利点がある。積層には粘着層などの適宜な接着手段を用いる。上記の偏光フィルムやその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【0172】

前述した偏光フィルムや、偏光フィルムを少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セルなどの他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましく用いる。

10

【0173】

粘着層は、異なる組成または種類などのものの重畳層として偏光フィルムや光学フィルムの片面または両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光フィルムや光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚みなどの粘着層とすることもできる。粘着層の厚みは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1~500 μm であり、1~200 μm が好ましく、特に1~100 μm が好ましい。

【0174】

粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止などを目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚み条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体などの適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデンなどの適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いる。

20

【0175】

本発明の偏光フィルムまたは光学フィルムは液晶表示装置などの各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光フィルムまたは光学フィルム、および必要に応じての照明システムなどの構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、型などの任意なタイプのものを用いうる。

30

【0176】

液晶セルの片側または両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムは液晶セルの片側または両側に設置することができる。両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層または2層以上配置することができる。

40

【実施例】

【0177】

以下に、本発明の実施例を記載するが、本発明の実施形態はこれらに限定されない。

【0178】

< T_g : ガラス転移温度 >

T_g は、T A インスツルメンツ製動的粘弾性測定装置 R S A I I I を用い以下の測定条件で測定した。

50

サンプルサイズ：幅 10 mm、長さ 30 mm、
クランプ距離 20 mm、

測定モード：引っ張り、周波数：1 Hz、昇温速度：5 / 分動的粘弾性の測定を行い、 $\tan \delta$ のピークトップの温度 T_g として採用した。

【0179】

< 透明保護フィルムの透湿度 >

透湿度の測定は、JIS Z 0208 の透湿度試験（カップ法）に準じて測定した。直径 60 mm に切断したサンプルを約 15 g の塩化カルシウムを入れた透湿カップにセットし、温度 40 °C、湿度 90% R.H. の恒温機に入れ、24 時間放置した前後の塩化カルシウムの重量増加を測定することで透湿度 ($\text{g} / \text{m}^2 / 24 \text{h}$) を求めた。

10

【0180】

< 透明保護フィルム >

透明保護フィルム (3a)：厚さ 18 μm の環状ポリオレフィンフィルム（日本ゼオン社製：ZEONOR）にコロナ処理を施して用いた。

透明保護フィルム (3b)：厚み 50 μm のラクトン環構造を有する（メタ）アクリル樹脂（透湿度 96 $\text{g} / \text{m}^2 / 24 \text{h}$ ）にコロナ処理を施して用いた。

透明保護フィルム (3c)：厚さ 5 μm のフッ素化ポリスチレンフィルム（イーストマンケミカル社製）にコロナ処理を施して用いた。

【0181】

< 活性エネルギー線 >

活性エネルギー線として、紫外線（ガリウム封入メタルハライドランプ）照射装置：Fusion UV Systems, Inc 社製 Light HAMMER 10 バルブ：Vバルブ ピーク照度：1600 mW / cm^2 、積算照射量 1000 mJ / cm^2 （波長 380 ~ 440 nm）を使用した。なお、紫外線の照度は、Solatell 社製 Sola-Check システムを使用して測定した。

20

【0182】

< 偏光子の作製 >

平均重合度 2400、ケン化度 99.9 モル%、厚さ 75 μm のポリビニルアルコールフィルムを、30 °C の温水中に 60 秒間浸漬して膨潤させた。次いで、0.3 重量%（重量比：ヨウ素 / ヨウ化カリウム = 0.5 / 8）の 30 °C のヨウ素溶液中で 1 分間染色しながら、3.5 倍まで延伸した。その後、65 °C の 4 重量% のホウ酸水溶液中に 0.5 分間浸漬しながら総合延伸倍率が 6 倍まで延伸した。延伸後、70 °C のオーブンで 3 分間乾燥を行い、厚さ 26 μm の偏光子を得た。偏光子の水分率は 13.5 重量%であった。

30

【0183】

実施例 1 ~ 12 および比較例 1 ~ 10

（接着剤層（2a）に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物の調整）

表 1 記載の配合表に従い、各成分を混合して 50 °C で 1 時間攪拌して、活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を得た。表中の活性エネルギー線硬化型接着剤組成物の数値は重量部を示す。

【0184】

（接着剤層（2b）に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物の調整）

N-ヒドロキシエチルアクリルアミド（興人社製）を 40.0 重量部、
トリプロピレングリコールジアクリレート（商品名：アロニックス M-220，東亜合成社製）を 20.0 重量部、

アクリロイルモルホリン（興人社製）を 40.0 重量部、および

光重合開始剤（商品名：KAYACURE DETX-S，ジエチルチオキサントン，日本化薬社製）1.5 重量部を混合して 50 °C で 1 時間攪拌して活性エネルギー線硬化型接着剤を得た。

40

【0185】

（偏光フィルム 1 の製法）

50

透明保護フィルム(3a)のコロナ表面に、表1に記載の接着剤層(2a)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物をMCDコーター(富士機械社製)(セル形状:八ニカム、グラビアロール線数:1000本/INCH、回転速度140%/対ライン速)を用いて、厚み0.5 μ mになるように塗布した。

また、透明保護フィルム(3b)のコロナ表面に、上記接着剤層(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物をMCDコーター(富士機械社製)(セル形状:八ニカム、グラビアロール線数:1000本/INCH、回転速度140%/対ライン速)を用いて、厚み0.5 μ mになるように塗布した。

上記透明保護フィルム(3a)および(3b)の接着剤塗布面を、偏光子の両面に貼り合わせた。その後、貼り合わせた透明保護フィルム側(両側)から、IRヒーターを用いて50 $^{\circ}$ に加温し、上記紫外線を両面に照射して、接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させた後、70 $^{\circ}$ で3分間熱風乾燥して、偏光フィルム1を得た。貼り合わせのライン速度は15m/minで行った。

【0186】

各例で得られた偏光フィルムについて下記評価を行った。結果を表1に示す。

なお、接着剤層(2b)のTgは118.9であった。

【0187】

(偏光フィルム2の製法)

透明保護フィルム(3a)のコロナ表面に、表1に記載の接着剤層(2a)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物をMCDコーター(富士機械社製)(セル形状:八ニカム、グラビアロール線数:1000本/INCH、回転速度140%/対ライン速)を用いて、厚み0.5 μ mになるように塗布した。

また、透明保護フィルム(3b)のコロナ表面に、上記接着剤層(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物をMCDコーター(富士機械社製)(セル形状:八ニカム、グラビアロール線数:1000本/INCH、回転速度140%/対ライン速)を用いて、厚み0.5 μ mになるように塗布した。

上記透明保護フィルム(3a)および(3b)の接着剤塗布面を、偏光子の両面に貼り合わせた。その後、貼り合わせた透明保護フィルム側(両側)から、IRヒーターを用いて50 $^{\circ}$ に加温し、上記紫外線を両面に照射して、接着剤層(2a)および(2b)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を硬化させ偏光フィルム1を得た後、さらに、透明保護フィルム(3c)のコロナ表面に、表1に記載の接着剤層(2a)に係る活性エネルギー線硬化型接着剤組成物をMCDコーター(富士機械社製)(セル形状:八ニカム、グラビアロール線数:1000本/INCH、回転速度140%/対ライン速)を用いて、厚み0.5 μ mになるように塗布し、上記透明保護フィルム(3c)の接着剤塗布面を偏光フィルム1の(3a)側に貼り合わせた。その後貼り合わせた透明保護フィルム側(3c)から、上記紫外線を片面に照射した後、70 $^{\circ}$ で3分間熱風乾燥して、偏光フィルム2を得た。貼り合わせのライン速度は15m/minで行った。

【0188】

各例で得られた偏光フィルム1、2について下記評価を行った。結果を表1に示す。

なお、接着剤層(2b)のTgは118.9であった。

【0189】

<接着力>

偏光フィルム1、2を偏光子の延伸方向と平行に200mm、直行方向に20mmの大きさに切り出し、偏光フィルム1については透明保護フィルム(3a)と偏光子との間に、偏光フィルム2については透明保護フィルム(3c)と透明保護フィルム(3a)との間にカッターナイフで切り込みを入れ、偏光フィルムをガラス板に貼り合わせた。テンシロンにより、90度方向に偏光子フィルム1については透明保護フィルム(3a)と偏光子とを、偏光子フィルム2については透明保護フィルム(3a)と透明保護フィルム(3c)とを剥離速度500mm/minで剥離し、その剥離強度を測定した。また、剥離後の剥離面の赤外吸収スペクトルをATR法によって測定し、剥離界面を下記の基準に基づ

10

20

30

40

50

き評価した。

A：保護フィルムの凝集破壊。

B：保護フィルム／接着剤層間の界面剥離。

C：接着剤層／偏光子または透明保護フィルム間の界面剥離。

D：偏光子の凝集破壊。

上記基準において、AおよびDは、接着力がフィルムの凝集力以上であるため、接着力が非常に優れることを意味する。一方、BおよびCは、透明保護フィルム／接着剤層（接着剤層／偏光子）界面の接着力が不足している（接着力が劣る）ことを意味する。これらを勘案して、AまたはDである場合の接着力を、 $A \cdot B$ （「透明保護フィルムの凝集破壊」と「透明保護フィルム／接着剤層間の界面剥離」とが同時に発生）あるいは $A \cdot C$ （「透明保護フィルムの凝集破壊」と「接着剤層／偏光子間の界面剥離」とが同時に発生）である場合の接着力を、 B または C である場合の接着力を x とする。

10

【0190】

<落下試験>

偏光フィルム1については透明保護フィルム（3a：環状ポリオレフィンフィルム）面に、偏光フィルム2については透明保護フィルム（3c：フッ素化ポリスチレンフィルム）面に粘着剤層を積層し、偏光子の延伸方向に50mm、垂直方向に100mmの長方形にカットした。厚さ0.5mm、縦120mm、横60mmのガラス板に上記偏光フィルムをラミネートしサンプルを作成した。なお、ガラス板の裏面には破壊防止のためにセロハンテープを全面に貼っておいた。

20

作成したサンプルを高さ1mから自然落下させた。その落下を100回繰り返してからの端部の剥離状態を目視で観察した。

：剥れは確認されない。

：端部から剥れが1mm未満。

x：端部から剥れが1mm以上。

【0191】

<耐水性（温水浸漬試験）>

偏光フィルム1、2を、偏光子の延伸方向に50mm、垂直方向に25mmの長方形にカットした。かかる偏光フィルム1、2を60℃の温水に6時間浸漬した直後について下記の基準に基づき評価した。偏光フィルム1については、偏光子／透明保護フィルム（3a）、（3b）の間の剥れを目視観察した。偏光フィルム2については、偏光子／透明保護フィルム（3a）、（3b）の間および透明保護フィルム（3a）と（3c）間の剥れを目視観察した。

30

：いずれの間についても剥れは確認されない。

：いずれかの間の端部から剥れが生じているが、中心部の剥れは確認されない。

x：いずれかの間で全面に剥れが生じた。

【0192】

<湿熱耐久性>

偏光フィルム1については、透明保護フィルム（3a：環状ポリオレフィンフィルム）面に、偏光フィルム2については、透明保護フィルム（3c：フッ素化ポリスチレンフィルム）面に粘着剤層を積層し、偏光子の延伸方向に200mm、垂直方向に400mmの長方形にカットし、偏光フィルムの端部をフルバック端面処理を実施した。この粘着剤層付き偏光フィルムを無アルカリガラス板にラミネートし、60℃95%RH環境下で1000時間処理後の偏光フィルムを目視で観察し、下記の基準に基づき評価した。

40

：ハガレなし。

：偏光フィルム端部から1mm未満のハガレが発生。

x：偏光フィルム端部から1mm以上のハガレが発生。

【0193】

<耐久性（ヒートショック試験）>

偏光フィルム1については、透明保護フィルム（3a：環状ポリオレフィンフィルム）

50

面に、偏光フィルム 2 については、透明保護フィルム (3c : フッ素化ポリスチレンフィルム) 面に粘着剤層を積層し、偏光子の延伸方向に 200 mm、垂直方向に 400 mm の長方形にカットした。ガラス板に前記粘着剤層を介して上記偏光フィルムをラミネートし、-40 ~ 85 のヒートサイクル試験を行い、50 サイクル後の偏光フィルムを目視観察し、下記の基準に基づき評価した。

○ : クラックの発生は見られない。

○ : 偏光子の延伸方向に貫通しないクラックが発生した (クラック長さ 200 mm 以下)。

× : 偏光子の延伸方向に貫通するクラックが発生した (クラック長さ 200 mm)。

【0194】

10

< 温水浸漬後の接着力 (耐水性評価) >

偏光フィルム 1、2 を偏光子の延伸方向と平行に 200 mm、直行方向に 15 mm の大きさに切り出した。偏光フィルム 1 については、透明保護フィルム (3a) と偏光子との間に、偏光フィルム 2 については、透明保護フィルム (3c) と透明保護フィルム (3a) との間にカッターナイフで切り込みを入れた後、偏光フィルム 1、2 をガラス板に貼り合わせた。かかる偏光フィルム 1、2 を 40 の温水に 2 時間浸漬させた後、取り出して 30 分以内に (非乾燥状態で) テンシロンにより、90 度方向に保護フィルムと偏光子とを剥離速度 300 mm/min で剥離し、その剥離強度 (N/15 mm) を測定した。下記の基準に基づき評価した。

○ : 剥離強度が 0.5 N/15 mm 以上。

○ : 剥離強度が 0.3 N/15 mm ~ 0.5 N/15 mm 未満。

× : 剥離強度が 0.3 N/15 mm 未満。

【0195】

20

【 附 1 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	比較例1	比較例2	比較例3
水性	20.0	20.0	45.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	4.0	70.0
エネルギー	40.0	40.0	40.0	-	40.0	-	40.0	40.0	40.0	35.0	40.0	40.0	-	48.0	15.0
キ	-	-	-	40.0	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
活性	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エネルギー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
化剤	40.0	40.0	15.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	35.0	40.0	40.0	-	48.0	15.0
硬化剤	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-
組合	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-
成物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-
(重量部)	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
多官能(A)	10.0	20.0	45.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	4.0	70.0
アルキル(メタ)アクリレート(B)	40.0	40.0	40.0	-	40.0	-	40.0	40.0	40.0	35.0	40.0	40.0	-	48.0	15.0
水酸基含有(C)	-	-	-	40.0	-	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
活性メチレン基含有(F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シランカップリング剤(D)	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
アクリル系ポリマー(E)	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-
光酸発生剤(H)	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-
アルコキシ基またはエポキシ基含む化合物(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	3.0	3.0	-	-	-
ニカタンS-260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-
ニカタンS-260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-
水素引き抜き作用(G)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
その他	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
IRGACURE 907	-20.0	-22.9	-2.2	-27.9	-15.9	-11.6	-22.9	-22.9	-25.6	-8.1	-19.3	-15.7	118.9	-35.7	27.6
接着剤層の厚み(μm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
接着力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
落下試験	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A・B)	(A)	(C)
温水浸漬試験	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
湿熱耐久試験	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○
ヒートショック試験	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
温水浸漬後の接着力	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○
接着力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
落下試験	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A・B)	(A)	(C)
温水浸漬試験	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
湿熱耐久試験	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○
ヒートショック試験	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
温水浸漬後の接着力	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○

10

20

30

40

【 0 1 9 6 】

50

(A) : 多官能ラジカル重合性化合物

アロニックス M-220 は、トリプロピレングリコールジアクリレート (東亜合成社製) を示す。

(B) : 炭素数 2 ~ 12 のアルキル基を有するアルキル (メタ) アクリレート

BA は、n-ブチルアクリレート ;

: 2EHA は、2-エチルヘキシルアクリレート ;

: EA は、エチルアクリレート ; を示す。

(C) : 水酸基を有する (メタ) アクリレート

2HEA は、2-ヒドロキシエチルアクリレート ;

: 4HBA は、4-ヒドロキシブチルアクリレート ; を示す。

10

(その他) : 上記以外のラジカル重合性化合物

HEAA は、ヒドロキシエチルアクリルアミド (興人社製) ;

: ACMO は、アクリロイルモルホリン (興人社製) ; を示す。

(D) : シランカップリング剤 (D)

KBM403 は、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (信越化学工業社製)

;

: KBM602 は、(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン

(信越化学工業社製) ; を示す。

(E) : (メタ) アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー

UP-1190 は、(メタ) アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー (ARUFON UP-1190, 東亜合成社製) を示す。

20

(F) : 活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物

AAEM は、2-アセトアセトキシエチルメタクリレート (日本合成化学社製) を示す

。

(G) : 水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤

KAYACURE DETX-S は、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤 (ジエチルチオキサントン, KAYACURE DETX-S, 日本化薬社製) を示す。

(H) : 光酸発生剤

CPI-100P は、光酸発生剤 (トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートを主成分とする有効成分 50% のプロピレンカーボネート溶液, サンアプロ社製) を示す。

30

(I) : アルコキシ基、エポキシ基いずれかを含む化合物

デナコール EX-611 は、ソルビトールポリグリシジルエーテル (デナコール EX-611, ナガセケムテックス社製) ;

ニカレジン S-260 は、メチロール化メラミン (日本カーバイド工業社製) ; を示す

。

(光重合開始剤 : その他) (一般式 (2) で表される化合物)

IRGACURE 907 は、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン (IRGACURE 907, BASF 社製) を示す。

【符号の説明】

40

【0197】

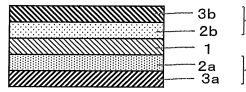
1 偏光子

2 a、2 b 接着剤層

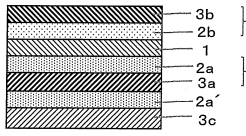
3 a、3 b、3 c 透明保護フィルム

3 a' 光学フィルム

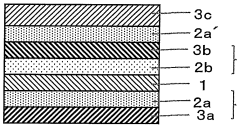
【図 1】



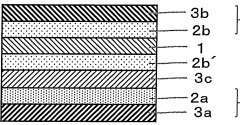
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-286737(JP,A)
特開2011-076058(JP,A)
特開2009-151100(JP,A)
特開2012-144690(JP,A)
特開2012-131981(JP,A)
特開2002-090546(JP,A)
特開2009-001655(JP,A)
特開2007-326917(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B5/30
G02F1/1335
G02F1/13363
C09J1/00-201/00