

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6175717号  
(P6175717)

(45) 発行日 平成29年8月9日(2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日(2017.7.21)

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

請求項の数 20 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2014-525947 (P2014-525947)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成24年8月17日 (2012.8.17)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2014-524596 (P2014-524596A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポーグ, ヨイーデロ 128
(43) 公表日	平成26年9月22日 (2014.9.22)	(74) 代理人	100110364
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/006580		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開番号	W02013/027981	(74) 代理人	100122161
(87) 国際公開日	平成25年2月28日 (2013.2.28)		弁理士 渡部 崇
審査請求日	平成26年4月8日 (2014.4.8)	(72) 発明者	ウン・ソ・フ
審査番号	不服2016-3242 (P2016-3242/J1)		大韓民国・302-120・テジョン・ソ ーグ・ドゥンサン・ドン・1380-1・ オナーズヴィル・631
審査請求日	平成28年3月2日 (2016.3.2)		
(31) 優先権主張番号	10-2011-0082843		
(32) 優先日	平成23年8月19日 (2011.8.19)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2011-0082848		
(32) 優先日	平成23年8月19日 (2011.8.19)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

順次配置された偏光子と；厚さが0.1 μm ~ 30 μmの活性エネルギー線硬化型接着剤層と；厚さが10 μm ~ 80 μmの粘着剤層と；を含み、

前記接着剤層は、エポキシ化合物5重量部 ~ 80重量部及びアクリル系単量体10重量部 ~ 200重量部を含む接着剤組成物を硬化した状態で含み、

前記粘着剤層は、25 で  $\frac{100}{MPa} \sim \frac{500}{MPa}$  の引張弾性率を有する第1表面と、25 で  $\frac{0.03}{MPa} \sim \frac{0.2}{MPa}$  の引張弾性率を有する第2表面を有し、

前記第1表面が第2表面に比べて高い引張弾性率を示し、前記第1表面が前記接着剤層に直接付着されている、偏光板。

【請求項2】

偏光子は、少なくとも一面に上記接着剤層が直接付着されており、上記粘着剤層は、上記接着剤層に直接付着されている、請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】

接着剤組成物の硬化後の自体ガラス転移温度が50 以上である、請求項1に記載の偏光板。

【請求項4】

エポキシ化合物は、脂環式エポキシ化合物及び/またはグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物を含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項5】

エポキシ化合物は、重量平均分子量が1000～5000である、請求項1に記載の偏光板。

【請求項6】

アクリル系単量体は、親水性アクリル系単量体または疎水性アクリル系単量体を含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項7】

親水性アクリル系単量体は、ヒドロキシ基、カルボキシル基またはアルコキシ基を有する、請求項6に記載の偏光板。

【請求項8】

接着剤組成物は、反応性オリゴマー1～40重量部をさらに含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項9】

接着剤組成物は、無溶剤タイプである、請求項1に記載の偏光板。

【請求項10】

接着剤組成物は、25℃での粘度が5cps～1,000cpsである、請求項1に記載の偏光板。

【請求項11】

粘着剤層は、多官能性架橋剤によって架橋されたアクリル樹脂を含む架橋構造及び重合された多官能性アクリレートを含む架橋構造を含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項12】

粘着剤層は、多官能性架橋剤によって架橋されたアクリル樹脂を含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項13】

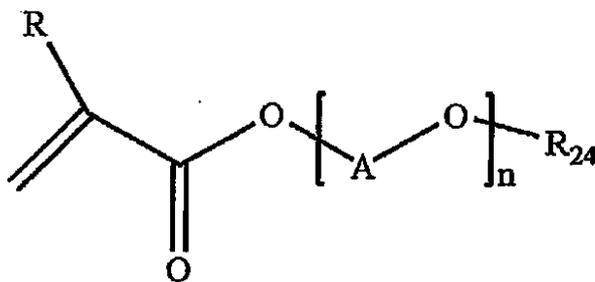
アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸エステル系単量体を重合単位で含む、請求項11または12に記載の偏光板。

【請求項14】

アクリル樹脂は、下記化学式16で表示される単量体を重合単位でさらに含む、請求項13に記載の偏光板：

【化1】

【化学式16】



上記化学式16で、Rは、水素またはアルキル基を示し、Aは、アルキレンを示し、R<sub>24</sub>は、アルキル基またはアリール基を示し、nは、1～6の数を示す。

【請求項15】

偏光子の粘着剤層が付着された面の反対面に付着された保護フィルムをさらに含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項16】

保護フィルムは、セルロースフィルム；ポリエステルフィルム；ポリカーボネートフィルム；ポリエーテルスルホンフィルム；アクリルフィルム；またはポリオレフィンフィルムである、請求項15に記載の偏光板。

【請求項17】

反射防止層、防眩層、位相差板、広視野角補償フィルム及び輝度向上層よりなる群から選択された1つ以上の層をさらに含む、請求項1に記載の偏光板。

【請求項18】

液晶パネルと；上記液晶パネルの一面または両面に付着されている請求項1に記載の偏光板と；を含む液晶表示装置。

【請求項19】

上記液晶パネルが粘着剤層に付着されている、請求項18に記載の液晶表示装置。

【請求項20】

液晶パネルがパッシブマトリクス方式のパネル；アクティブマトリクス方式のパネル；横電界型パネルまたは垂直配向型パネルである、請求項18に記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板及び液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

偏光板は、例えば、液晶表示装置(LCD; liquid crystal display)などのような装置に適用される光学機能性フィルムである。

【0003】

偏光板は、様々な方向に振動しながら入射する光から一方の方向に振動する光のみを抽出することができる機能性シートである偏光子を含み、また、通常、上記偏光子の両面に付着している保護フィルムを含むことができる。また、偏光板は、上記保護フィルムの下部に形成され、液晶パネルと偏光板を付着させるのに使用される粘着剤層と、該粘着剤層の下部に形成された離型フィルムとをさらに含むことができる。また、偏光板には、反射防止フィルムや位相差フィルムなどのような追加的な機能性フィルムが含まれることがある。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、偏光板及び液晶表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の1つの例示的な偏光板は、順次配置された偏光子と；厚さが $0.1\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ の活性エネルギー線硬化型接着剤層と；厚さが $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ の粘着剤層と；を含む。

【0006】

本明細書で2個以上の要素が順次配置されているということ、例えば、順次配置された「A及びB」という用語は、上記要素AとBが上記順に配置されており、且つAとBとの間に他の要素が介在されている場合、例えば、A、C及びBが上記順に配置されている場合をも含まれる。

40

【0007】

また、本明細書で2個の要素が互いに付着または直接付着されているということ、例えば、「AにBが直接付着されているということ」は、Aの少なくとも1つの主表面に他の要素が介在されず、Bが直接付着されている場合を意味することができる。

【0008】

上記例示的な偏光板は、順次配置された偏光子、接着剤層及び粘着剤層を含む。上記偏光板の他の例示としては、上記偏光子に上記接着剤層が直接付着されており、また、上記粘着剤層は、上記接着剤層に直接付着されていてもよい。図1は、例示的な偏光板の構造1を示すものであり、上記構造では、偏光子11、接着剤層12及び粘着剤層13が順次配置されている。

50

## 【0009】

偏光子は、通常、ポリビニルアルコールなどのような親水性樹脂で製造されるので、一般的に水分に脆弱な特性を示す。また、偏光子の製造時には、延伸工程を経ることが一般的なので、加湿条件の下では、収縮などが起きやすく、これにより、偏光板の光学特性などが悪くなる問題点がある。したがって、通常、偏光子の物性補強などのために、TAC (Triacetylcellulose) フィルムなどと代表される保護フィルムを偏光子の両面に付着することが一般的であり、保護フィルムが存在しなければ、偏光子の脆弱な寸法安定性に起因して耐久性及び光学物性が大きく劣化し、耐水性が顕著に脆弱になる問題点がある。

## 【0010】

このために、本発明の偏光板の1つの例示的な構造では、偏光子の少なくとも1つの主表面において保護フィルムを付着せずに、さらに薄くて且つ軽い構造を具現すると同時に、上記保護フィルムが付着されない偏光子の主表面に直接接着剤層と粘着剤層を連続的に付着する構造を採用している。また、本発明の例示的な偏光板は、上記粘着剤層の両方の主表面で異なる剥離力を示すようにして、偏光子の脆弱な寸法安定性に起因する上記問題点を解決することができる。本明細書で、上記のように偏光子の少なくとも一面において保護フィルムの付着が省略された偏光板は、薄型偏光板 (thin polarizer) と称されることもできる。

## 【0011】

上記偏光子としては、特に制限されず、この分野で通常使用されるものを使用することができる。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系の偏光子などを使用することができる。このような偏光子は、ポリビニルアルコール系の樹脂フィルムに二色性色素が吸着及び配向されている形態であることができる。偏光子を構成するポリビニルアルコール系の樹脂は、例えば、ポリビニルアセテート樹脂をゲル化して得ることができる。ポリビニルアセテート樹脂としては、ビニルアセテートの単独重合体；及びビニルアセテート及び上記と共重合可能な他の単量体の共重合体などを使用することができる。ビニルアセテートと共重合可能な単量体の例としては、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及びアンモニウム基を有するアクリルアミド類などの一種または二種以上の混合を挙げることができるが、これに制限されるものではない。ポリビニルアルコール樹脂のゲル化度は、通常、85モル%～100モル%程度、好ましくは、98モル%以上であることができる。ポリビニルアルコール樹脂は、さらに変性されてよく、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が使用されることことができる。

## 【0012】

上記偏光子の一侧には、活性エネルギー線硬化型接着剤層が配置される。上記接着剤層は、上記偏光板が薄型偏光板の場合、偏光板の物性確保に主な役目をするることができる。例えば、上記粘着剤層は、第1表面と第2表面を有し、1つの例示で、上記第1表面が第2表面に比べて高い引張弾性率を示し、また、上記第1表面が上記接着剤層に付着される場合がある。このような場合、上記第1表面は、第2表面に比べて低い剥離力を示し、偏光子から容易に剥離されることができ。しかし、本発明では、接着剤が偏光子と粘着剤との間に配置され、上記接着剤層が硬化する前に、上記接着剤の単分子形態の反応性物質が粘着剤の内部に浸透または拡散された後、硬化し、上記接着剤は、粘着剤層の第1表面を膨潤させるか、または上記表面の粗度 (roughness) を増加させることができると共に、これにより、粘着剤層と偏光子との密着性が確保され、優れた物性を有する偏光板の提供が可能である。さらに、水系接着剤の代わりに、活性エネルギー線硬化型接着剤が使用され、偏光板の製造過程で水系接着剤の熱乾燥及び熱硬化過程での熱による偏光子及び保護フィルムの変形による偏光板のカール (curl) の発生を防止することができ、また、偏光子の保護を効果的に行い、耐熱または熱衝撃条件でも偏光子のクラック (crack) の発生を防止することができる。

## 【0013】



## 【0019】

上記エポキシ化合物としては、例えば、脂環式エポキシ化合物またはグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物を使用することができ、好ましくは、脂環式エポキシ化合物とグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物の混合物を使用することができる。

## 【0020】

本明細書で用語「脂環式エポキシ化合物」というのは、エポキシ化脂肪族環式基を1つ以上含む化合物を意味することができ、用語「グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物」は、グリシジルエーテル基を少なくとも1つ以上含む化合物を意味することができる。

## 【0021】

上記陽イオン反応性化合物に脂環式エポキシ化合物が含まれることによって、接着剤組成物のガラス転移温度が高くなって、上記接着剤層が十分な耐久性を確保するようにして、保護フィルムが一方の面にのみ形成されても、耐熱または熱衝撃条件でも偏光子のクラックの発生を防止することができる。

10

## 【0022】

エポキシ化脂肪族環式基を含む上記脂環式エポキシ化合物において、上記エポキシ化脂肪族環式基は、例えば、脂環式環に形成されたエポキシ基を有する化合物を意味することができる。上記で脂環式環を構成する水素原子は、任意的にアルキル基などの置換基によって置換されていてもよい。脂環式エポキシ化合物としては、例えば、以下で具体的に例示される化合物を使用することができるが、使用することができるエポキシ化合物が下記の種類に制限されるものではない。

20

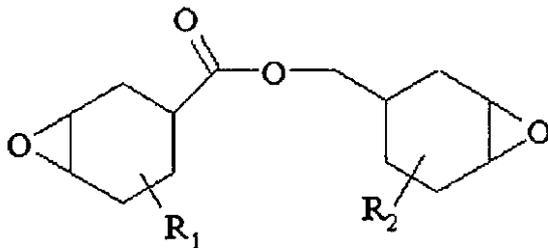
## 【0023】

脂環式エポキシ化合物としては、まず、下記化学式1で表示されるエポキシシクロヘキシルメチルエポキシシクロヘキサノール系化合物を例示することができる。

## 【0024】

## 【化1】

[化学式1]



30

## 【0025】

上記化学式1で、 $R_1$ 及び $R_2$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示す。

## 【0026】

本明細書で用語「アルキル基」は、特に別途規定しない限り、炭素数1~20、炭素数1~16、炭素数1~12、炭素数1~8または炭素数1~4の直鎖状、分岐鎖状または環状アルキル基を意味することができ、上記アルキル基は、任意的に1つ以上の置換基によって置換されているか、または非置換された状態であることができる。

40

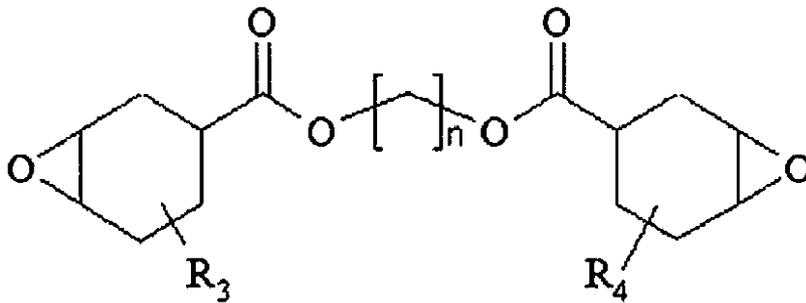
## 【0027】

脂環式エポキシ化合物の他の例示としては、下記化学式2で表示されるアルカンジオールのエポキシシクロヘキサノール系化合物を挙げることができる。

## 【0028】

## 【化2】

[化学式2]



10

## 【0029】

上記化学式2で $R_3$ 及び $R_4$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示し、 $n$ は、2～20の整数を示す。

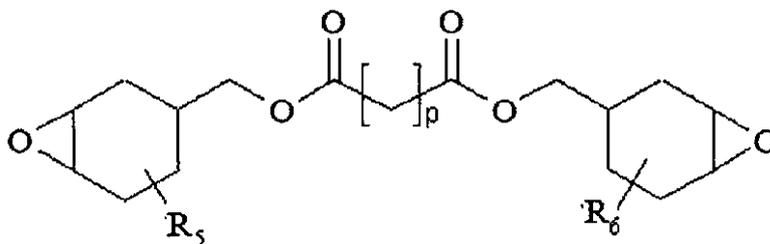
## 【0030】

また、脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式3で表示されるジカルボン酸のエポキシシクロヘキシルメチルエステル系化合物を挙げることができる。

## 【0031】

## 【化3】

[化学式3]



30

## 【0032】

上記化学式3で $R_5$ 及び $R_6$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示し、 $p$ は、2～20の整数を示す。

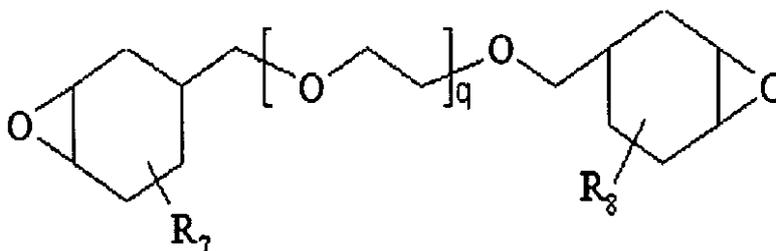
## 【0033】

脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式4で表されるポリエチレングリコールのエポキシシクロヘキシルメチルエーテル系化合物を挙げることができる。

## 【0034】

## 【化4】

[化学式4]



40

## 【0035】

上記化学式4で $R_7$ 及び $R_8$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示し、 $q$

50

は、2～20の整数を示す。

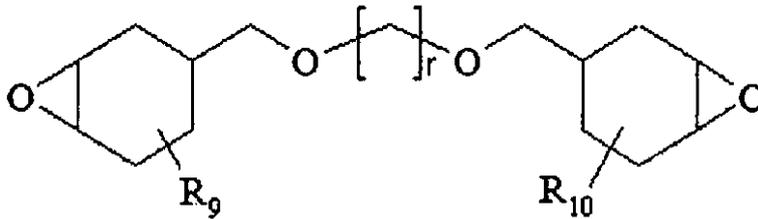
【0036】

脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式5で表されるアルカンジオールのエポキシシクロヘキシルメチルエーテル系化合物を挙げることができる。

【0037】

【化5】

[化学式5]



10

【0038】

上記化学式5で $R_9$ 及び $R_{10}$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示し、 $r$ は、2～20の整数を示す。

【0039】

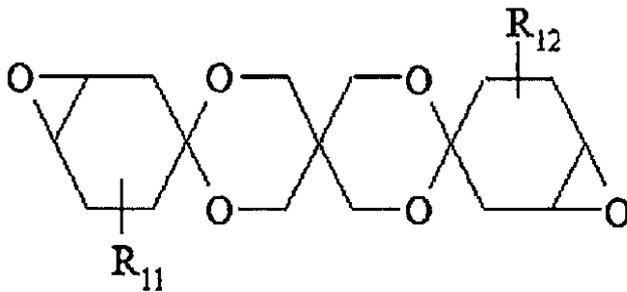
脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式6で表される、ジエポキシトリスピロ系化合物を挙げることができる。

20

【0040】

【化6】

[化学式6]



30

【0041】

上記化学式6で $R_{11}$ 及び $R_{12}$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示す。

【0042】

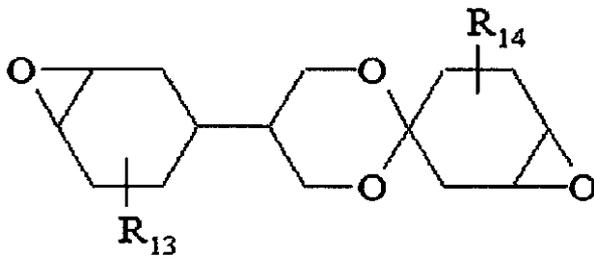
脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式7で表される、ジエポキシモノスピロ系化合物を挙げることができる。

40

【0043】

【化7】

[化学式7]



10

【0044】

上記化学式7で $R_{13}$ 及び $R_{14}$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示す。

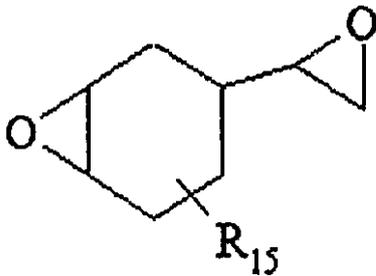
【0045】

脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式8で表される、ビニルシクロヘキセンジエポキシド化合物を挙げることができる。

【0046】

【化8】

[化学式8]



30

【0047】

上記化学式8で $R_{15}$ は、水素またはアルキル基を示す。

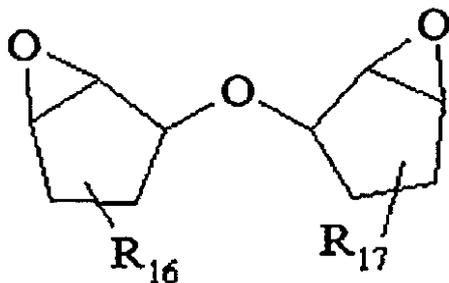
【0048】

脂環式エポキシ化合物のさらに他の例示としては、下記化学式9で表わされる、エポキシシクロペンチルエーテル化合物を挙げることができる。

【0049】

【化9】

[化学式9]



40

【0050】

上記化学式9で $R_{16}$ 及び $R_{17}$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキル基を示す

50

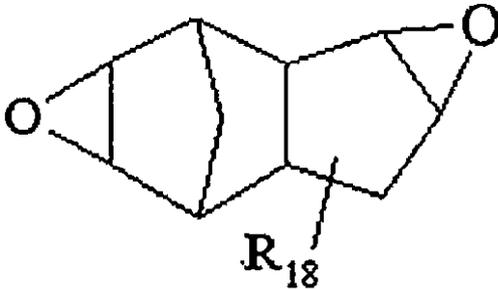
## 【0051】

脂環式エポキシ化合物の他の例示としては、下記化学式10で表示される、ジエポキシトリシクロデカン化合物を挙げることができる。

## 【0052】

## 【化10】

[化学式10]



10

## 【0053】

上記化学式10で $R_{18}$ は、水素またはアルキル基を示す。

## 【0054】

脂環式エポキシ化合物としては、より具体的に、エポキシシクロヘキシルメチルエポキシシクロヘキサンカルボキシレート化合物、アルカンジオールのエポキシシクロヘキサンカルボキシレート化合物、ジカルボン酸のエポキシシクロヘキシルメチルエステル化合物またはアルカンジオールのエポキシシクロヘキシルメチルエーテル化合物を使用することが好ましく、7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプタン-3-カルボキシ酸と(7-オキサ-ビシクロ[4、1、0]ヘプト-3-イル)メタノールとのエステル化物(上記化学式1で $R_1$ 及び $R_2$ が水素である化合物)；4-メチル-7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプタン-3-カルボキシ酸と(4-メチル-7-オキサ-ビシクロ[4、1、0]ヘプト-3-イル)メタノールとのエステル化物(上記化学式1で、 $R_1$ が4- $CH_3$ であり、 $R_2$ が4- $CH_3$ である化合物)；7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプタン-3-カルボキシ酸と1、2-エタンジオールとのエステル化物(上記化学式2で $R_3$ 及び $R_4$ が水素であり、 $n$ が1である化合物)；(7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプト-3-イル)メタノールとアジピン酸のエステル化物(上記化学式3で $R_5$ 及び $R_6$ が水素であり、 $p$ が2である化合物)；(4-メチル-7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプト-3-イル)メタノールとアジピン酸のエステル化物(上記化学式3で $R_5$ 及び $R_6$ が4- $CH_3$ であり、 $p$ が2である化合物)；及び(7-オキサビシクロ[4、1、0]ヘプト-3-イル)メタノールと1、2-エタンジオールのエーテル化物(上記化学式5で $R_9$ 及び $R_{10}$ が水素であり、 $r$ が1である化合物)よりなる群から選択された1つ以上が好ましく使用されることができ、これに制限されるものではない。

20

30

## 【0055】

また、上記エポキシ化合物に上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物が含まれることによって、グリシジルエーテル反応基が硬化反応後、接着剤層内でソフトな且つ極性を有するチェーンを形成し、接着剤層のPVA偏光子に対する接着力を向上させることができる。

40

## 【0056】

上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物には、例えば、脂肪族の多価アルコールまたはそのアルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシドまたはプロピレンオキシド付加物のポリグリシジルエーテルが含まれることができる。

## 【0057】

1つの例示で上記エポキシ化合物として脂環式エポキシ化合物及びグリシジルエーテル

50

タイプエポキシ化合物の混合物が使用される場合、上記で脂環式エポキシ化合物は、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ノール、ビス(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペートジシクロペンタジエンジオキシド、リモネンジオキシドまたは4-ビニルシクロヘキサジエンジオキシドなどを例示することができる。上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物としては、脂環式エポキシ基以外のエポキシ基を有するエポキシ化合物を使用することができる。すなわち、具体的なグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物としては、ノボラックエポキシ、ビスフェノールA系エポキシ、ビスフェノールF系エポキシ、プロム化ビスフェノールエポキシ、n-ブチルグリシジルエーテル、脂肪族グリシジルエーテル(炭素数12~14)、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、o-クレシル(cresyl)グリシジルエーテル、ノニルフェニルグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサ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、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリ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またはグリセリントリグリシジルエーテルなどが例示されることができ、また、1, 4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテルなどのような環状脂肪族骨格を有するグリシジルエーテルまたは芳香族エポキシ化合物の水素添加化合物などを例示することができ、好ましくは、環状脂肪族骨格を有するグリシジルエーテル、好ましくは、炭素数3~20、好ましくは、炭素数3~16、より好ましくは、炭素数3~12の環状脂肪族骨格を有するグリシジルエーテルが使用されることができ、これに制限されるものではない。

#### 【0058】

この場合、上記エポキシ化合物は、上記脂環式エポキシ化合物5重量部~40重量部及び上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物5重量部~30重量部を含むことができ、好ましくは、脂環式エポキシ化合物15~40重量部及びグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物15~30重量部を含むことができ、さらに好ましくは、上記脂環式エポキシ化合物20重量部~30重量部及び上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物20重量部~30重量部を含むことができる。上記脂環式エポキシ化合物が5重量部以上で含まれる場合、接着剤層の耐久性を十分に確保することができ、40重量部以下で含まれる場合、PVA偏光子に対する接着力が減少する問題がなく、上記グリシジルエーテルタイプエポキシ化合物が5重量部以上で含まれる場合、接着力向上効果があり、30重量部以下で含まれる場合、接着剤層の耐久性が脆弱になる問題が発生しない。

#### 【0059】

上記で脂環式エポキシ化合物及びグリシジルエーテルタイプエポキシ化合物は、3:1~1:3の重量部で含まれることができ、上記範囲内で、接着剤層の耐久性及びPVA偏光子に対する接着剤層の接着力向上効果を極大化することができる。

#### 【0060】

また、上記接着剤組成物は、ラジカル重合性化合物を含む。例えば、上記ラジカル重合性化合物は、アクリル系単量体であることができる。本明細書で用語「ラジカル重合性化合物」は、分子構造内に架橋反応、好ましくは、フリーラジカル重合反応に参加することができる重合性官能基を1つ以上含む化合物を意味することができる。上記重合性官能基としては、アリル基、アリルオキシ基、アクリロイル基、メタクリロイル基またはアクリロニトリルなどを例示することができるが、これに制限されるものではない。

#### 【0061】

1つの例示で上記アクリル系単量体は、親水性アクリル系単量体または疎水性アクリル系単量体を含むことができ、好ましくは、親水性アクリル系単量体と疎水性アクリル系単量体の混合物であることができる。

#### 【0062】

10

20

30

40

50

例えば、上記接着剤層のPVA偏光子に対する接着力を向上させるために、上記アクリル系単量体に上記親水性アクリル系単量体を含むことができる。

【0063】

上記で用語「親水性アクリル系単量体」は、分子構造中に重合性官能基と極性官能基を同時に含んで親水性を示すアクリル系単量体を意味することができ、上記で極性官能基としては、ヒドロキシ基、カルボキシル基またはアルコキシ基などを例示することができるが、これに制限されるものではない。

【0064】

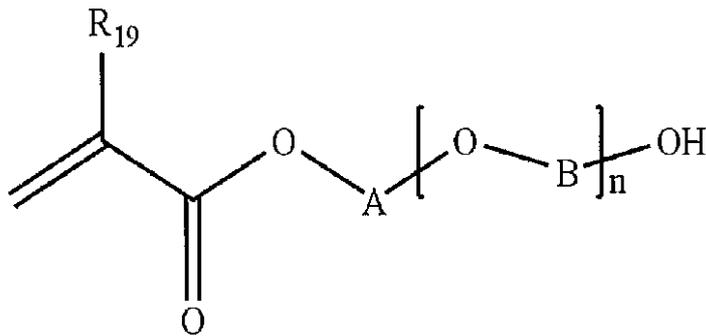
上記親水性アクリル系単量体としては、例えば、下記化学式11～13で表示される化合物のうち1つ以上を使用することができ、好ましくは、下記化学式11で表示される化合物を使用することができるが、これに制限されるものではない。

10

【0065】

【化11】

[化学式11]



20

【0066】

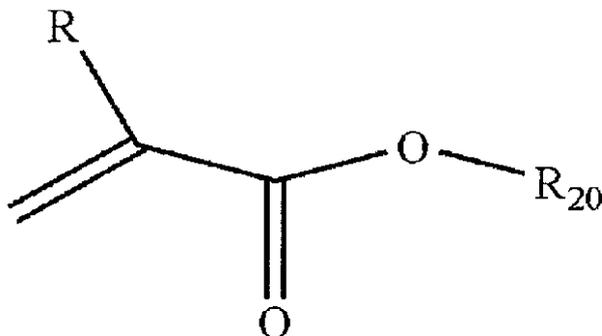
上記化学式11で、 $R_{19}$ は、水素またはアルキル基を示し、A及びBは、それぞれ独立して、アルキレン基またはアルキリデン基(alkylidene group)を示し、nは、0～5の数を示す。

【0067】

30

【化12】

[化学式12]



40

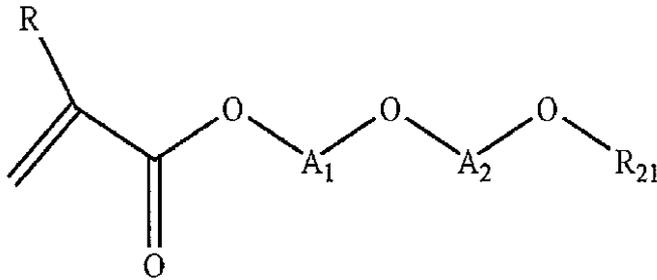
【0068】

上記化学式12で、Rは、水素またはアルキル基を示し、 $R_{20}$ は、水素または $-A_3-C(=O)-OH$ を示し、上記で $A_3$ は、アルキレン基またはアルキリデン基を示す。

【0069】

## 【化 1 3】

## [化学式 1 3]



10

## 【0070】

上記化学式 1 3 で、R は、水素またはアルキル基を示し、R<sub>21</sub> は、アルキル基を示し、A<sub>1</sub> 及び A<sub>2</sub> は、それぞれ独立して、アルキレン基またはアルキリデン基を示す。

## 【0071】

本明細書で用語「アルキレン基またはアルキリデン基」は、炭素数 1 ~ 20、炭素数 1 ~ 16、炭素数 1 ~ 12、炭素数 1 ~ 8 または炭素数 1 ~ 4 の直鎖状、分岐鎖状または環状の置換または非置換のアルキレン基またはアルキリデン基であることができ、好ましくは、炭素数 1 ~ 12、炭素数 1 ~ 8 または炭素数 1 ~ 4 の直鎖状または分岐鎖状のアルキレン基またはアルキリデン基であることができる。

20

## 【0072】

上記化学式 1 1 で、n は、より好ましくは、0 ~ 3、さらに好ましくは、0 ~ 2 の数であることができる。

## 【0073】

また、上記化学式 1 2 の化合物で、R<sub>20</sub> は、好ましくは、水素または - (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub> - C(=O) - OH (m は、1 ~ 4 の整数) を示すことができる。

## 【0074】

また、上記化学式 1 3 の化合物で、R<sub>21</sub> は、炭素数 1 ~ 4 のアルキルであり、A<sub>1</sub> 及び A<sub>2</sub> は、それぞれ独立して、炭素数 1 ~ 4 のアルキレンであることができる。

## 【0075】

上記化学式 1 1 の化合物としては、2 - 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、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、2 - ヒドロキシエチレングリコール (メタ) アクリレートまたは 2 - ヒドロキシプロピレングリコール (メタ) アクリレートなどが例示されることができ、化学式 1 2 の化合物としては、アクリル酸、メタクリル酸または - カルボキシエチル (メタ) アクリレートなどが例示されることができ、化学式 1 3 の化合物としては、2 - (2 - エトキシエトキシ) エチル (メタ) アクリレートなどが例示されることができ、これに制限されるものではない。

30

## 【0076】

1 つの例示で、上記親水性ラジカル重合性単量体としては、上記化学式 1 1 で表示される化合物が使用されることができ。

40

## 【0077】

上記アクリル系単量体は、上記親水性単量体 10 重量部 ~ 80 重量部を含むことができ、好ましくは、上記親水性単量体 20 重量部 ~ 60 重量部を含むことができる。上記範囲に含まれる場合、粘着剤層の PVA 偏光子に対する接着力を向上させることができる。

## 【0078】

また、1 つの例示で、上記アクリル系単量体は、付着力、相溶性及びガラス転移温度などの調節のために、1 つ以上の疎水性アクリル系単量体を含むことができる。

## 【0079】

50

上記で疎水性アクリル系単量体としては、例えば、芳香族化合物のアクリル酸エステル、芳香族化合物のメタクリル酸エステル、長鎖アルキル基、例えば、炭素数9以上、好ましくは、炭素数9～15のアルキル基を有するアルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートまたは脂環式化合物のアクリル酸エステルまたは脂環式化合物のメタクリル酸エステルなどが使用されることができる。

【0080】

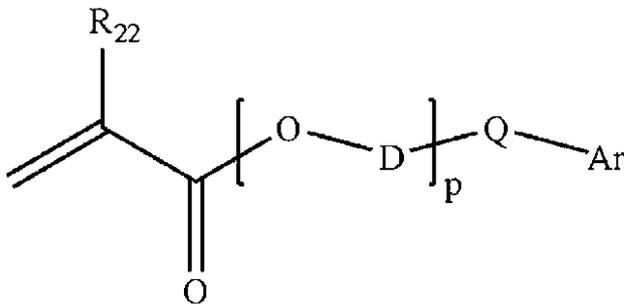
1つの例示で、上記疎水性アクリル系単量体としては、下記化学式14で表示される化合物及び/または下記化学式15で表示される化合物が使用されることができる。

【0081】

【化14】

10

[化学式14]



20

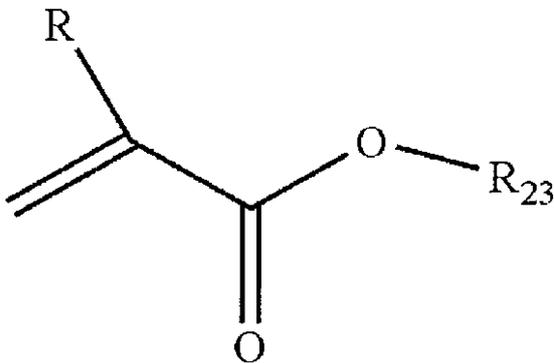
【0082】

上記化学式14で、 $R_{22}$ は、水素またはアルキル基を示し、Dは、アルキレン基またはアルキリデン基を示し、Qは、単一結合、酸素原子または硫黄原子を示し、Arは、アリール基を示し、pは、0～3の数を示す。

【0083】

【化15】

[化学式15]



30

【0084】

上記化学式15で、Rは、水素またはアルキル基を示し、 $R_{23}$ は、炭素数9以上のアルキル基または脂環族化合物から由来する1価残基を示す。

【0085】

上記化学式14で、用語「単一結合」は、Qで表示された部分に別途の原子が存在しない場合であって、DまたはC(=O)の炭素原子とArが直接連結されている場合を意味する。

【0086】

また、上記化学式14で、アリール基は、ベンゼンまたは2個以上のベンゼンが互いに結合されているか、または縮合されている構造を含む化合物またはその誘導体から由来す

50

る1価残基を意味する。上記アリール基は、例えば、炭素数6～22、好ましくは、炭素数6～16、より好ましくは、炭素数6～13のアリール基であることができ、例えば、フェニル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、ベンジル基、トリル基、キシリル基(xyllyl group)またはナフチル基などであることができる。

また、上記化学式14で、pは、好ましくは、0または1であることができる。

【0087】

また、化学式15の化合物で、R<sub>23</sub>は、好ましくは、炭素数9～15のアルキル基であるか、炭素数3～20、好ましくは、炭素数6～15の脂環族化合物から由来する1価残基であることができる。

【0088】

上記化学式14の化合物としては、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、2-フェニルチオ-1-エチル(メタ)アクリレート、6-(4,6-ジブromo-2-イソプロピルフェノキシ)-1-ヘキシル(メタ)アクリレート、6-(4,6-ジブromo-2-sec-ブチルフェノキシ)-1-ヘキシル(メタ)アクリレート、2,6-ジブromo-4-ノニルフェニル(メタ)アクリレート、2,6-ジブromo-4-ドデシルフェニル(メタ)アクリレート、2-(1-ナフチルオキシ)-1-エチル(メタ)アクリレート、2-(2-ナフチルオキシ)-1-エチル(メタ)アクリレート、6-(1-ナフチルオキシ)-1-ヘキシル(メタ)アクリレート、6-(2-ナフチルオキシ)-1-ヘキシル(メタ)アクリレート、8-(1-ナフチルオキシ)-1-オクチル(メタ)アクリレート及び8-(2-ナフチルオキシ)-1-オクチル(メタ)アクリレートなどが例示されることができ、通常、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート2-フェニルチオ-1-エチルアクリレート、8-(2-ナフチルオキシ)-1-オクチルアクリレート及び2-(1-ナフチルオキシ)-エチルアクリレート、好ましくは、フェノキシエチル(メタ)アクリレート及びベンジル(メタ)アクリレートなどが使用されることができ、これに制限されるものではない。

【0089】

また、上記化学式15の化合物としては、イソボルニル(メタ)アクリレート(isobornyl(meth)acrylate)、シクロヘキシル基(メタ)アクリレート、ノルボルナニル(norbornanyl)(メタ)アクリレート、ノルボルネニル(norbornenyl)(メタ)アクリレート、ジシクロペンタジエニル(メタ)アクリレート、エチニルシクロヘキサ(メタ)アクリレート、エチニルシクロヘキセン(メタ)アクリレートまたはエチニルデカヒドロナフタレン(メタ)アクリレートなどを例示することができ、好ましくは、イソボルニル(メタ)アクリレートなどが例示されることができ、これに制限されるものではない。

【0090】

上記アクリル系単量体は、上記疎水性アクリル系単量体を、例えば、60重量部以下、好ましくは、10重量部～60重量部の比率で使用することができる。上記疎水性アクリル系単量体が10重量部未満で含まれる場合、親水性作用基が多くなって、偏光板の耐水性が脆弱になり、60重量部を超過して使用する場合、PVA偏光素子に対する付着力が脆弱になることができる。

【0091】

また、例えば、上記疎水性化合物として上記化学式14の化合物が使用される場合、上記化合物は、例えば、0重量部～40重量部、好ましくは、10重量部～30重量部で含まれることができる。また、化学式15の化合物が使用される場合、上記化合物は、例えば、0重量部～30重量部、好ましくは、5重量部～20重量部で含まれることができる。上記のような重量比率で、基材、例えば、後述するアクリル保護フィルムに対する付着力を極大化することができる。

【0092】

1つの例示で、上記接着剤組成物は、また、反応性オリゴマーをさらに含むことができ

10

20

30

40

50

る。用語「反応性オリゴマー」は、2つ以上の単量体が重合された形態の化合物であって、架橋反応に参加することができる重合性官能基、例えば、上記ラジカル重合性化合物の項目で説明した種類の重合性官能基を有する化合物を総称する意味である。

【0093】

反応性オリゴマーとしては、当業界でいわゆる光反応性オリゴマーと称されるものであって、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレートまたはエポキシアクリレートなどを使用することができ、好ましくは、ウレタンアクリレートを使用することができるが、これに制限されるものではない。

【0094】

接着剤組成物において上記反応性オリゴマーは、例えば、1重量部～40重量部、好ましくは、5重量部～20重量部で含まれることができる。このような重量比率で、接着剤層のガラス転移温度の上昇効果を極大化することができる。

【0095】

上記接着剤組成物は、硬化反応を開始させるための開始剤として、陽イオン開始剤をさらに含むことができる。陽イオン開始剤としては、光の印加や照射によって陽イオン反応を開始させることができるものなら、特別な制限なしに使用することができ、例えば、活性エネルギー線の照射によって陽イオン反応を開始させる陽イオン光開始剤を使用することができる。

【0096】

1つの例示で陽イオン性光開始剤としては、オニウム塩 (onium salt) または有機金属塩 (organometallic salt) 系のイオン化陽イオン開始剤または有機シランまたは潜在性硫酸 (latent sulfonic acid) 系やその他の非イオン化合物などのような非イオン化陽イオン光開始剤を使用することができる。オニウム塩系の開始剤としては、ジアリールヨードオニウム塩 (diaryliodonium salt)、トリアリールスルホオニウム塩 (triarylsulfonium salt) またはアリールジアゾオニウム塩 (aryldiazonium salt) などを例示することができ、有機金属塩系の開始剤としては、鉄アレン (iron arene) などが例示されることができ、有機シラン系の開始剤としては、o-ニトロベンジルトリアリールシリルエーテル (o-nitrobenzyl triarylsilyl ether)、トリアリールシリルペルオキシド (triarylsilyl peroxide) またはアシルシラン (acyl silane) などを例示することができ、潜在性硫酸系の開始剤としては、-スルホニルオキシケトンまたは-ヒドロキシメチルベンゾインスルフォネートなどを例示することができるが、これに制限されるものではない。また、上記陽イオン開始剤としては、ヨード系の開始剤と光増感剤の混合物を使用することもできる。

【0097】

陽イオン開始剤としては、イオン化陽イオン光開始剤を使用することが好ましく、オニウム塩系のイオン化陽イオン光開始剤を使用することがさらに好ましく、トリアリールスルホオニウム塩系のイオン化陽イオン光開始剤を使用することがさらに好ましいが、これに制限されるものではない。

【0098】

接着剤組成物は、上記陽イオン開始剤0.01重量部～10重量部を含むことができ、好ましくは、0.1重量部～5重量部を含むことができる。上記比率で、硬化効率及び硬化した後の物性に優れた接着剤組成物を提供することができる。

【0099】

上記接着剤組成物は、また、アクリル系単量体などの重合または架橋反応を開始させることができるラジカル開始剤として、光開始剤をさらに含むことができる。光開始剤としては、例えば、ベンゾイン系、ヒドロキシケトン化合物、アミノケトン化合物またはホスフィンオキシド化合物などのような開始剤を使用することができ、好ましくは、ホスフィンオキシド化合物などを使用することができる。光開始剤としては、より具体的には、ベ

10

20

30

40

50

ンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、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、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、ベンゾフェノン、p-フェニルベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-t-ブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン(thioxanthone)、2-エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタル、アセトフェノンジメチルケタル、p-ジメチルアミノ安息香酸エステル、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン]、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニル-ホスフィンオキシド及び2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキシドなどが例示されることができ、これに制限されるものではない。

#### 【0100】

接着剤組成物において光開始剤は、0.1重量部～10重量部、好ましくは、0.5重量部～5重量部で含まれることができ、この範囲で効果的な重合または架橋を誘導し、反応残留物による物性低下などを防止することができる。

#### 【0101】

上記接着剤組成物は、また、ラジカル開始剤として長波長の活性エネルギー線を吸収し、ラジカルを生成する開始剤、いわゆる長波長の光開始剤を使用することができる。このような開始剤は、単独で使用されるか、あるいは、他の種類の開始剤と配合されて使用されることができ。

#### 【0102】

すなわち、偏光板に含まれる保護フィルムには、紫外線から偏光子を保護するために紫外線遮断剤などが配合されていてもよい。このような場合、接着剤組成物の硬化のための電磁波の照射時に短波長、例えば約365nm以下の範囲の電磁波は、保護フィルムによって吸収され、適切な硬化反応が進行されないことがある。したがって、このような点を防止するために、上記ラジカル開始剤は、少なくとも長波長、例えば、約365nm以上の波長範囲の電磁波を吸収し、ラジカルを生成することができる開始剤を含むことが好ましい。

#### 【0103】

上記長波長の光開始剤としては、例えば、ジフェニル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-ホスフィンオキシド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキシドなどを使用することができる。例えば、スイス国チバガイギー社のDarocur TPO、Irgacure 819などが例示されることができ、これに制限されるものではない。

#### 【0104】

上記接着剤組成物は、また、必要に応じて、光増感剤、酸化防止剤または付着増進剤などの添加剤や接着性能及びブリトルリス(brittleness)などを調節するための公知のオリゴマー成分などをさらに含むことができる。

#### 【0105】

1つの例示で、上記接着剤組成物は、無溶剤タイプで組成されることができ。無溶剤タイプは、接着剤組成物を構成する成分を希釈するなどの用途で使用される有機系または水系溶媒成分を含まないタイプの接着剤組成物を意味することができる。接着剤組成物が無溶剤タイプで組成されることによって、接着剤層の形成過程で溶剤の揮発工程が不要であり、厚さ均一度などを効果的に維持することができ、また、偏光子にカールなどが誘発さ

10

20

30

40

50

れる現象を効果的に防止することができる。

【0106】

接着剤組成物は、25 での粘度が5 cps ~ 1,000 cps、好ましくは、10 cps ~ 100 cps であることができる。粘度を上記範囲に調節し、工程効率性、厚さ調節の容易性及び厚さ均一性などを確保し、接着特性などの物性を効果的に維持することができる。

【0107】

偏光子に上記組成物を使用して接着剤層を形成する方法は、特に制限されず、例えば、接着剤組成物を偏光子に塗布して硬化させるか、あるいは、偏光子に接着剤組成物を塗布し、さらに上記粘着剤層をラミネートした後に、上記塗布された接着剤組成物を硬化させる方式を使用することができる。この場合、接着剤組成物の硬化は、各成分を考慮して上記成分の重合乃至架橋反応が誘導され得るように適切な強さの活性エネルギー線を照射する方式で行うことができる。

10

【0108】

上記接着剤層は、厚さが0.1 μm ~ 30 μm、好ましくは、1 μm ~ 15 μmであり、より好ましくは、2 μm ~ 10 μmであることができる。接着剤層の厚さを0.1 μm以上に調節し、偏光板の耐水性を優秀に維持することができ、また、30 μm以下に調節し、均一な接着剤層及び優れた物性の薄型偏光板の形成が可能であることができる。

【0109】

1つの例示で上記粘着剤層は、両表面での引張弾性率が異なる粘着剤層であることがある。すなわち、1つの例示で、上記粘着剤層は、第1表面と第2表面を有し、上記第1表面は第2表面に比べて高い引張弾性率を示すことができる。このような例示で、上記第1表面は、上記接着剤層に直接付着されていることが好ましい。また、上記の場合、上記第2表面は、上記偏光板を液晶パネルに付着させるための粘着表面を構成することができる。

20

【0110】

図2は、第1表面21と第2表面22を有する粘着剤層2を例示的に示す。

上記粘着剤層で偏光子に付着される第1表面の引張弾性率を高く設定し、高温または高湿条件のような苛酷条件で偏光子の収縮または膨脹現象を抑制することができる。また、偏光板を液晶パネルのガラス基板などに付着する第2表面は、低い引張弾性率を有するようにして、被着体に対して優れた濡れ性を有するようにすることができる。

30

【0111】

1つの例示で、上記第1表面は、25 での引張弾性率が1 MPa ~ 1,000 MPa、好ましくは、10 MPa ~ 800 MPa、より好ましくは、100 MPa ~ 500 MPa であることができる。また、1つの例示で、上記第2表面は、25 での引張弾性率が0.01 MPa ~ 0.5 MPa、好ましくは、0.02 MPa ~ 0.3 MPa、より好ましくは、0.03 MPa ~ 0.2 MPa であることができる。第1及び第2表面の引張弾性率を前述した範囲にそれぞれ制御し、粘着剤層が苛酷条件で偏光子の収縮または膨脹を効果的に抑制し、同時にガラス基板などの被着体に対して優れた濡れ性を示すようにすることができる。

40

【0112】

上記両面で引張弾性率が相異に現われる粘着剤層を構成する方式は、特に制限されない。例えば、上記粘着剤層が単一層の粘着剤層である場合、上記のような両表面での物性の差は、例えば、粘着剤層の厚さ方向に沿って硬化度の勾配が形成されるように制御することによって達成することができる。このような方式は、特に粘着剤層を構成する粘着剤組成物が光硬化型の場合に適切である。例えば、紫外線の照射によって硬化する組成物の場合、紫外線照射前の組成物のコーティング層の厚さまたは紫外線の照射量を調節するか、または組成物内に紫外線吸収剤または紫外線吸収性官能基を適切に存在させた状態で紫外線を照射すれば、コーティング層の厚さ方向に沿って紫外線が進行しながら、コーティング層自体によって吸収され、経路に沿う紫外線照射量の勾配が生成されるようになる。し

50

たがって、上記のような生成された勾配によってコーティング層の硬化程度が異なり、これにより、両面で物性が異なる粘着剤層を具現することができる。さらに他の例示で、上記のような粘着剤層は、引張弾性率が異なる少なくとも2層の粘着剤層を含む多層構造の粘着剤層で構成することができる。

#### 【0113】

例えば、図3に示されたように、上記粘着剤層3は、第1表面21を形成する第1粘着剤層31；及び第2表面22を形成する第2粘着剤層32を含むことができ、それぞれの粘着剤層31、32の引張弾性率を相異に制御することによって、両表面での引張弾性率が異なる粘着剤層を具現することができる。粘着剤層は、図3のような2層構造はもちろん、場合によっては、3層以上の多層構造で形成されることができる。

10

#### 【0114】

このような粘着剤層は、例えば、全体厚さが約10 $\mu\text{m}$ ~80 $\mu\text{m}$ 、好ましく20 $\mu\text{m}$ ~60 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは、30 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ の範囲内であることができる。粘着剤層の全体厚さを上記のように調節することによって、薄い厚さを有しながらも苛酷条件での耐久性などの物性に優れた偏光板の提供が可能である。また、粘着剤層が、図3のような2層構造の場合、第1粘着剤層は、4 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ の厚さを有し、第2粘着剤層は、5 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ の厚さを有することができる。第1粘着剤層の厚さを4 $\mu\text{m}$ 以上であり、また50 $\mu\text{m}$ 以下に調節し、偏光子の収縮または膨脹などを効果的に防止することができる。また、第2粘着剤層の厚さを5 $\mu\text{m}$ 以上であり、また50 $\mu\text{m}$ 以下に調節し、粘着剤層の濡れ性や、偏光板の耐久性を効果的に維持することができる。粘着剤層が多層構造

20

#### 【0115】

粘着剤層を形成する方法は、特に制限されない。例えば、通常的な常温硬化型、湿気硬化型、熱硬化型または光硬化型粘着剤組成物を硬化させて形成することができる。また、多層構造の粘着剤層を具現しようとする場合には、2種の粘着剤層を順次に形成するか、あるいは、それぞれ形成し、ラミネートする方式を使用することができる。

#### 【0116】

1つの例示で、粘着剤層が多層構造で形成される場合、偏光子側に配置される粘着剤層、例えば、上記2層構造での第1粘着剤層は、光硬化型粘着剤組成物で構成される粘着剤層であることが好ましいが、これに制限されるものではない。用語「光硬化型粘着剤組成物」は、例えば、紫外線や電子線などのような電磁気波の照射によって架橋または重合反応が誘導されて硬化することができる粘着剤組成物を意味することができる。

30

#### 【0117】

1つの例示で、上記粘着剤層は、いわゆる相互浸透高分子ネットワーク(Interpenetrating Polymer Network；以下、「IPN」と称する場合がある。)を含むことができる。用語「IPN」は、粘着剤層内に少なくとも2つ以上の架橋構造が存在する状態を意味することができ、1つの例示で、上記架橋構造は、絡み合っている状態(entanglement)、または互いに連結(linking)または浸透(penetrating)している状態で存在することができる。粘着剤層がIPNを含む場合、苛酷条件で耐久性に優れていて、また、作業性、光学特性及び光漏れ抑制能に優れた偏光板が具現されることができる。

40

#### 【0118】

粘着剤層がIPN構造を含む場合、上記粘着剤層は、例えば、多官能性架橋剤によって架橋されたアクリル樹脂の架橋構造及び重合された多官能性アクリレートの架橋構造を含むことができる。

#### 【0119】

上記で多官能性架橋剤によって架橋されるアクリル樹脂としては、例えば、重量平均分子量( $M_w$ ：Weight Average Molecular Weight)が50万以上のアクリル樹脂を使用することができる。上記で重量平均分子量は、GPC(G

50

el Permeation Chromatograph)で測定された標準ポリスチレンに対する換算数値である。また、本明細書では、特に別途規定しない限り、用語「分子量」は、「重量平均分子量」を意味する。重合体の分子量を50万以上にして、苛酷条件下で優れた耐久性を有する粘着剤層を形成することができる。上記分子量の上限は、特に制限されず、例えば、粘着剤の耐久性や、組成物のコーティング性を考慮して、250万以下の範囲で調節することができる。

【0120】

1つの例示で、上記アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸エステル系単量体を重合単位で含む重合体であることができる。

【0121】

(メタ)アクリル酸エステル系単量体としては、例えば、アルキル(メタ)アクリレートを使用することができ、粘着剤の凝集力、ガラス転移温度または粘着性を考慮して、炭素数が1~14のアルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートを使用することができる。このような単量体の例としては、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、n-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルブチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート及びテトラデシル(メタ)アクリレートなどを例示することができ、上記のうち一種または二種以上の混合を使用することができる。

【0122】

上記重合体は、また、架橋性単量体を重合単位でさらに含むことができ、好ましくは、(メタ)アクリル酸エステル系単量体50重量部~99.9重量部及び架橋性単量体0.1重量部~50重量部を重合された形態で含む重合体であることができる。上記で「架橋性単量体」は、上記(メタ)アクリル酸エステル系単量体と共重合されることができる単量体であって、共重合後に重合体の側鎖または末端に架橋性官能基を提供することができる単量体を意味する。

【0123】

架橋性単量体は、粘着剤の耐久性、粘着力及び凝集力を調節する役目をすることができ、例えば、重合体にヒドロキシ基、カルボキシル基、エポキシ基、イソシアネート基またはアミノ基のような窒素含有官能基などを提供することができ、また、上記(メタ)アクリル酸エステル系単量体と共重合が可能な単量体を使用されることができる。この分野には、上記のような役目をする多様な単量体が公知されており、本発明では、このような単量体がすべて使用されることができる。架橋性単量体の具体的な例としては、2-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、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、2-ヒドロキシエチレングリコール(メタ)アクリレートまたは2-ヒドロキシプロピレングリコール(メタ)アクリレートなどのようなヒドロキシ基含有単量体；(メタ)アクリル酸、2-(メタ)アクリロイルオキシ酢酸、3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル酸、4-(メタ)アクリロイルオキシ酪酸、アクリル酸二量体、イタコン酸、マレイン酸及びマレイン酸無水物などのカルボキシル基含有単量体、グリシジル(メタ)アクリレートなどのようなエポキシ基含有単量体または(メタ)アクリルアミド、N-ビニルピロリドンまたはN-ビニルカプロラクタムなどの窒素含有単量体などを挙げることができ、上記のうち一種または二種以上の混合を使用することができるが、これに制限されるものではない。

【0124】

また、上記アクリル樹脂は、下記化学式16で表示される単量体を重合単位でさらに含むことができる。

【0125】

10

20

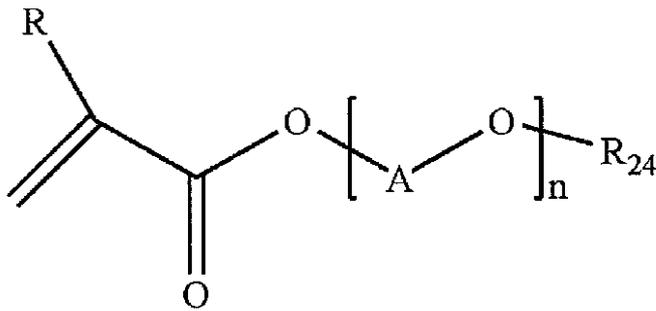
30

40

50

## 【化16】

## [化学式16]



10

## 【0126】

上記化学式16で、Rは、水素またはアルキル基を示し、Aは、アルキレンを示し、 $\text{R}_{24}$ は、アルキル基またはアリール基を示し、nは、1～6の数を示す。

## 【0127】

上記化学式16の置換基の定義で、アリール基は、炭素数6～20または炭素数6～12のアリール基、例えば、フェニル基を示す。

## 【0128】

上記化学式16の単量体は、例えば、前述した(メタ)アクリル酸エステル系単量体または架橋性単量体の重量比率に対して50重量部以下で含まれることができるが、これは、目的によって変更されることができる。

20

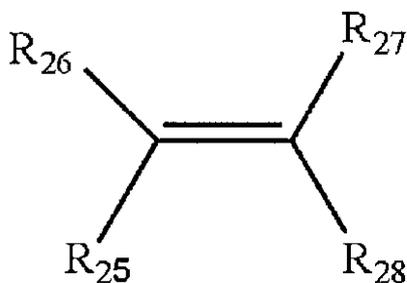
## 【0129】

アクリル樹脂には、必要に応じて下記化学式17で表示される単量体が重合された形態でさらに含まれることができる。このような単量体は、ガラス転移温度の調節及びその他機能性付与を目的に付加することができる。

## 【0130】

## 【化17】

## [化学式17]



30

40

## 【0131】

上記化学式17で、 $\text{R}_{25} \sim \text{R}_{27}$ は、それぞれ独立して、水素またはアルキルを示し、 $\text{R}_{28}$ は、シアノ；アルキルで置換または非置換されたフェニル；アセチルオキシ；または $\text{COR}_{29}$ を示し、この際、 $\text{R}_{29}$ は、アルキルまたはアルコキシアリールで置換または非置換されたアミノまたはグリシジルオキシを示す。

## 【0132】

上記化学式17の単量体は、(メタ)アクリル酸エステル系単量体または架橋性単量体の重量に対して20重量部以下で含まれることができるが、これは、目的によって変更されることができる。

## 【0133】

50

上記アクリル樹脂は、前述した各成分を含む単量体の混合物を溶液重合、光重合、塊状重合 (bulk polymerization)、懸濁重合 (suspension polymerization) または乳化重合 (emulsion polymerization) のような通常の重合方式に適用して製造することができる。

【0134】

粘着剤層内で上記のようなアクリル樹脂を架橋させている多官能性架橋剤としては、例えばイソシアネート架橋剤、エポキシ架橋剤、アジリジン架橋剤及び金属キレート架橋剤のような一般的な架橋剤を使用することができ、イソシアネート架橋剤の使用が好ましいが、これに制限されるものではない。イソシアネート架橋剤としては、トリレンジイソシアネート、キシ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、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソボロンジイソシアネート、テトラメチルキシレンジイソシアネートまたはナフタレンジイソシアネートなどの多官能性イソシアネート化合物や、あるいは、上記多官能性イソシアネート化合物をトリメチロールプロパンなどのようなポリオール化合物と反応させた化合物などを挙げることができ、エポキシ架橋剤としては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、トリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、N, N, N', N' - テトラグリシジルエチレンジアミン及びグリセリンジグリシジルエーテルよりなる群から選択された1つ以上を挙げる事ができ、アジリジン架橋剤としては、N, N' - トルエン - 2, 4 - ビス (1 - アジリジンカルボキサミド)、N, N' - 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)、トリエチレンメラミン、ビスイソフタロイル - 1 - (2 - メチルアジリジン) 及びトリ - 1 - アジリジニルホスフィンオキシドよりなる群から選択された1つ以上を挙げる事ができるが、これに制限されるものではない。また、金属キレート系架橋剤としては、アルミニウム、鉄、亜鉛、錫、チタン、アンチモン、マグネシウム及び/またはバナジウムのような多価金属がアセチルアセトンまたはアセト酢酸エチルなどに配位している化合物などを挙げる事ができるが、これに制限されるものではない。

【0135】

上記のような多官能性架橋剤は、例えば、前述したアクリル樹脂100重量部に対して0.01重量部~10重量部、より好ましくは、0.01重量部~5重量部で粘着剤に含まれていてもよい。このような範囲で粘着剤の凝集力や耐久性を優秀に維持することができる。

【0136】

上記多官能性架橋剤は、例えば、熟成工程のような粘着剤層の形成過程でアクリル樹脂の架橋性官能基と反応して、上記重合体を架橋させることができる。

【0137】

IPN構造の粘着剤層では、上記多官能性架橋剤によって架橋されたアクリル樹脂によって具現される架橋構造とともに重合された多官能性アクリレートによる架橋構造が含まれていてもよい。

【0138】

多官能性アクリレートとしては、分子中に2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する化合物なら、制限なしに使用することができる。例えば、1, 4 - ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールアジペート(neopentyl glycol adipate)ジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシピバル酸(hydroxyl pivalic acid)ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(dicyclopentany)ジ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド変性ジ(メタ)アクリレート、ジ(メタ)アクリロキシエチルイソシアヌレート、アリル(allyl)化シクロヘキシルジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノール(メタ)アクリレート、ジメチロールジシクロペンタンジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド変性ヘキサヒドロフタ

ル酸ジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノール(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコール変性トリメチルプロパンジ(メタ)アクリレート、アダマンタン(adamantane)ジ(メタ)アクリレートまたは9,9-ビス[4-(2-アクリロイルオキシエトキシ)フェニル]フルオレンなどのような2官能性アクリレート;トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、3官能型ウレタン(メタ)アクリレートまたはトリス(メタ)アクリロキシエチルイソシアヌレートなどの3官能型アクリレート;ジグリセリンテトラ(メタ)アクリレートまたはペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレートなどの4官能型アクリレート;プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレートなどの5官能型アクリレート;及びジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートまたはウレタン(メタ)アクリレート(例えば、イソシアネート単量体及びトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートの反応物などの6官能型アクリレートなどを使用することができ、場合によって、この分野において光硬化型オリゴマーとして知られているものとして、各種ウレタンアクリレート、ポリカーボネートアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレートまたはエポキシアクリレートなども使用されることができる。

10

## 【0139】

20

上記多官能性アクリレートは、一種または二種以上が混合されて使用されることができ、分子量が1,000未満であり、3官能性以上であるアクリレートを使用することが、耐久性具現の側面で好ましいが、これに制限されるものではない。

## 【0140】

上記多官能性アクリレートとして、骨格構造中に環構造を含むものを使用することが好ましい。このようなアクリレートを使用することによって、偏光子の収縮または膨脹をさらに効果的に抑制することができ、また、光漏れ抑制効果が向上することができる。多官能性アクリレートに含まれる環構造は、炭素環式構造または複素環式構造;または単環式または多環式構造のいずれでもよい。環構造を含む多官能性アクリレートの例としては、トリス(メタ)アクリロキシエチルイソシアヌレートなどのイソシアヌレート構造を有する単量体及びイソシアネート変性ウレタン(メタ)アクリレート(例えば、イソシアネート単量体及びトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートの反応物など)などの6官能型アクリレートなどを挙げるができるが、これに制限されるものではない。

30

## 【0141】

粘着剤層内で上記多官能性アクリレートは、アクリル樹脂100重量部に対して、20重量部~200重量部で含まれることができ、これにより、粘着剤層の引張弾性率をさらに効果的に調節し、また、耐久性を優秀に維持することができる。

## 【0142】

粘着剤層は、また、シランカップリング剤をさらに含むことができる。シランカップリング剤は、粘着剤の密着性及び接着安定性を向上させて、耐熱性及び耐湿性を改善し、また、苛酷条件で粘着剤が長期間放置された場合にも、接着信頼性を向上させる作用をする。シランカップリング剤としては、例えば、-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、-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、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、-アセトアセテートプロピルトリメトキシシラン、アセトアセテートプロピルトリエトキシシラン、-シアノアセチルトリメトキシシラン、-シアノアセチルトリエトキシシラン、アセトキシアセトトリメトキシシランな

40

50

どを使用することができ、上記のうち一種または二種以上の混合を使用することができる。本発明では、アセトアセテート基または - シアノアセチル基を有するシラン系カップリング剤を使用することが好ましいが、これに制限されるものではない。粘着剤層内でシランカップリング剤は、アクリル樹脂 100 重量部に対して 0.01 重量部 ~ 5 重量部、好ましくは、0.01 重量部 ~ 1 重量部で含まれることができ、これを通じて、粘着力及び耐久性を効果的に維持することができる。

#### 【0143】

上記粘着剤層は、また、粘着性付与樹脂をさらに含むことができる。粘着性付与樹脂としては、例えば、ヒドロカーボン系樹脂またはその水素添加物、ロジン樹脂またはその水素添加物、ロジンエステル樹脂またはその水素添加物、テルペン樹脂またはその水素添加物、テルペンフェノール樹脂またはその水素添加物、重合ロジン樹脂または重合ロジンエステル樹脂などの一種または二種以上の混合を使用することができる。粘着性付与樹脂は、アクリル樹脂 100 重量部に対して、1 重量部 ~ 100 重量部の量で含まれることができる。

10

#### 【0144】

上記粘着剤層は、また、目的とする効果に影響を及ぼさない範囲で、エポキシ樹脂、硬化剤、紫外線安定剤、酸化防止剤、調色剤、補強剤、充填剤、消泡剤、界面活性剤及び可塑剤よりなる群から選択された 1 つ以上の添加剤をさらに含むことができる。

#### 【0145】

上記のような粘着剤層を形成する方法は、特に制限されない。1 つの例示で、上記粘着剤層は、前述した各成分を配合して粘着剤組成物を製造した後、上記粘着剤組成物を適切な工程基材にバーコートまたはコンマコートなどの通常的手段で塗布し、硬化させる方式を使用することができる。また、粘着剤組成物を硬化させる方法は、特に限定されず、例えば、上記アクリル樹脂及び多官能性架橋剤の架橋反応が進行されるように適正温度で熟成させる方式と上記多官能性アクリレートの重合が可能となるように電磁気波を照射する工程を順次または同時に行うことによって硬化させることができる。上記で電磁気波の照射は、例えば、高圧水銀ランプ、無電極ランプまたはキセノンランプ ( x e n o n l a m p ) などの手段を使用することができる。また、電磁波の照射条件は、諸物性を毀損することなく、多官能性アクリレートの重合が適切に行われるように制御されたら、特に制限されず、例えば、照度を  $50 \text{ mW} / \text{cm}^2 \sim 2,000 \text{ mW} / \text{cm}^2$  に制御し、光量を  $10 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 1,000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$  に制御し、適切な時間の間に照射することができる。

20

30

#### 【0146】

上記電磁波の照射による硬化工程の効率を考慮して、上記粘着剤組成物には、光開始剤が含まれることができる。光開始剤としては、電磁波の照射によってラジカルを生成し、硬化反応を開始させることができるものなら、特に制限されずに使用することができる。例えば、光開始剤として、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン n - ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2 - ジメトキシ - 2 - フェニルアセトフェノン、2,2 - ジエトキシ - 2 - フェニルアセトフェノン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 オン、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、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、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、ベンゾフェノン、p - フェニルベンゾフェノン、4,4' - ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン、2 - メチルアントラキノン、2 - エチルアントラキノン、2 - t - ブチルアントラキノン、2 - アミノアントラキノン、2 - メチルチオキサントン ( t h i o x a n t h o n e )、2 - エチルチオキサントン、2 - クロロチオキサントン、2,4 - ジメチルチオキサントン、2,4 - ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタル、アセトフェノンジメチルケタル、p - ジメチルアミノ安息香酸エステル、オリゴ [ 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - [ 4 - ( 1 - メ

40

50

チルビニル)フェニル]プロパノン]、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニル-ホスフィンオキシド及び2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキシドなどを使用することができる。

【0147】

光開始剤は、上記アクリル樹脂100重量部に対して、0.2重量部~20重量部、好ましくは、0.2重量部~10重量部、さらに好ましくは、0.2重量部~5重量部で含まれることができる。上記光開始剤は、多官能性アクリレート100重量部に対して0.2重量部~20重量部の量で含まれることができる。このような調節を通じて多官能性アクリレートの反応を効果的に誘導し、また、硬化後に残存成分によって粘着剤物性が悪くなることを防止することができる。

10

【0148】

上記粘着剤層は、また、熱硬化型または常温硬化型粘着剤組成物を使用して形成することもでき、この場合、粘着剤層は、多官能性架橋剤によって架橋されたアクリル樹脂を含むことができる。

【0149】

上記アクリル樹脂は、前述した光硬化型組成物で使用されるものと同じの種類を使用することができる。1つの例示で、上記アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸エステル系単量体80重量部~99.9重量部及び架橋性単量体0.1重量部~20重量部を重合単位で含む重合体であることができる。上記で(メタ)アクリル酸エステル系単量体及び架橋性単量体の具体的な種類や上記重合体の製造方法は、前述した通りである。また、上記重合体にも、上記化学式16または17のような単量体が含まれることもできる。

20

【0150】

また、上記粘着剤層内でアクリル樹脂を架橋させる多官能性架橋剤として、前述したようなイソシアネート架橋剤、エポキシ架橋剤、アジリジン架橋剤または金属キレート架橋剤を使用することができる。このような架橋剤は、上記アクリル樹脂100重量部に対して0.01重量部~10重量部、好ましくは、0.01~5重量部の範囲で粘着剤層の引張弾性率、耐久性及び凝集性を考慮して適切な含量で含まれることができる。

【0151】

上記のような粘着剤層を形成する方式は、電磁気波の照射による硬化工程を行わない点を除いて、前述した光硬化型粘着剤の場合と類似している。すなわち、必要な成分を適切に配合して粘着剤組成物を製造し、これを適切な基材上に塗布し、硬化させて粘着剤層を形成することができる。上記のような熱硬化型粘着剤組成物にも、必要に応じて、シランカップリング剤、粘着性付与樹脂、エポキシ樹脂、硬化剤、紫外線安定剤、酸化防止剤、調色剤、補強剤、充填剤、消泡剤、界面活性剤及び可塑剤よりなる群から選択された1つ以上の添加剤がさらに含まれることができる。

30

【0152】

粘着剤層が2層以上の多層構造で構成される場合、上記多層構造を構成する粘着剤層は、前述した各粘着剤層のうち適切に選択されることができ、同一である、あるいは異なる種類から選択されることができる。但し、前述したように、偏光子側に配置され、偏光子と付着される粘着剤は、光硬化型粘着剤組成物から形成されることが好ましい。

40

【0153】

上記偏光板は、また、偏光子の一面、具体的には、上記粘着剤層が付着されている面とは反対面に付着された保護フィルムをさらに含むことができる。保護フィルムとしては、例えば、TACフィルムなどのようなセルロース系フィルム；PET(poly(ethylene terephthalate))フィルムなどのようなポリエステル系フィルム；ポリカーボネート系フィルム；ポリエーテルスルホン系フィルム；アクリル系フィルム及び/またはポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、シクロ系やノルボルネン構造を含むポリオレフィンフィルムまたはエチレン-プロピレン共重合体フィルムなどのポリオレフィン系フィルムなどを使用することができるが、これに制限されるものではない。上記保護フィルムは、例えば、前述した粘着剤層を介して偏光子に付着されるこ

50

とができる。

【0154】

偏光板は、また、上記粘着剤層の下部に付着されている離型フィルムをさらに含むことができる。離型フィルムとしては、この分野の通常の構成を採用することができる。

【0155】

偏光板は、また、必要に応じて、反射防止層、防眩層、位相差板、広視野角補償フィルム及び輝度向上フィルムよりなる群から選択された1つ以上の機能性層をさらに含むこともできる。

【0156】

本発明の例示的な液晶表示装置は、液晶パネル及び上記液晶パネルの一面または両面に付着されている上記偏光板を含むことができる。

10

【0157】

液晶表示装置に含まれる液晶パネルの種類は、特に限定されない。例えば、その種類に制限されず、TN (twisted nematic) 型、STN (super twisted nematic) 型、F (ferroelectric) 型またはPD (polymer dispersed) 型のようなパッシブマトリクス方式のパネル；2端子型 (two terminal) または3端子型 (three terminal) のようなアクティブマトリクス方式のパネル；横電界型 (IPS; In Plane Switching) パネル及び垂直配向型 (VA; Vertical Alignment) パネルなどの公知のパネルがすべて適用されることができる。

20

【0158】

また、液晶表示装置を構成するその他の構成、例えば、上部及び下部基板 (例えば、カラーフィルタ基板またはアレイ基板) などの種類は、特に制限されず、この分野に公知されている構成が制限なしに採用されることができる。

【発明の効果】

【0159】

1つの例示的な偏光板は、さらに軽くて、且つ薄い厚さを有し、また、耐久性、耐水性、作業性、耐久性及び光漏れ抑制能などの物性に優れている。また、1つの例示的な偏光板は、製造過程で偏光板または偏光子にカール (curl) が誘発される問題点が誘発されず、耐熱または耐熱衝撃性に優れている。

30

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図1】図1は、例示的な偏光板の構造を示す図である。

【図2】図2は、本発明の粘着剤層の例示を示す断面図である。

【図3】図3は、本発明の粘着剤層の例示を示す断面図である。

【図4】図4は、カール特性を評価する方式を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0161】

以下、本発明による実施例及び本発明によらない比較例を通じて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明の範囲が下記提示された実施例によって制限されるものではない。

40

【0162】

製造例1. アクリル樹脂 (A) の製造

窒素ガスが還流され、温度調節が容易になるように冷却装置を設置した1L反応器にn-ブチルアクリレート (n-BA) 63重量部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート (2-HEA) 2重量部及び2-メトキシエチルアクリレート35重量部を投入した。次いで、反応器に分子量調節剤としてn-DDM (n-dodecyl mercaptan) を単量体100重量部に対して0.04重量部で投入し、溶剤としてエチルアセテート (EAc; ethyl acetate) を投入し、酸素除去のために窒素ガスを60分間パージング (purging) した。その後、温度を64℃に維持し、反応開始剤であるAIBN (azobisisobutyronitrile) を単量体100重量部に対し

50

て0.05重量部で投入し、7時間反応させた。反応後に、エチルアセテートで希釈し、重量平均分子量が55万であるアクリル樹脂(A)を製造した。

【0163】

製造例2. アクリル樹脂(B)の製造

窒素ガスが還流され、温度調節が容易になるように冷却装置を設置した1L反応器にn-ブチルアクリレート(n-BA)99重量部及び2-ヒドロキシエチルメタクリレート(2-HEA)1重量部を投入し、次いで、溶剤としてエチルアセテート(EAc; ethyl acetate)を投入した。その後、酸素除去のために窒素ガスを60分間パージング(purging)し、温度を64に維持した。混合物を均一にした後、反応開始剤であるAIBN(azobisisobutyronitrile)を単量体100重量部に対して0.05重量部で投入し、7時間反応させた。反応後に、エチルアセテートで希釈し、重量平均分子量が180万のアクリル樹脂(B)を製造した。

10

【0164】

製造例3. 接着剤組成物(A)の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート38.5重量部、フェノキシエチルアクリレート10重量部、イソボルニルアクリレート15重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド(Celloxide)2021P 15重量部と1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル(CHDMGDE)(韓国HAJIN CHEMTECH社)15重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤(CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide)3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤(Irgacure 250、Ciba社製)3重量部及び光増感剤(イソプロピルチオキサントン、アルドリチ)0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が52の接着剤組成物を製造した。

20

【0165】

製造例4. 接着剤組成物(B)の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート44.5重量部、フェノキシエチルアクリレート15重量部、イソボルニルアクリレート9重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド(Celloxide)2021P 15重量部と分子量が3000のノボラックエポキシ樹脂であるポリ[(フェニルグリシジルエーテル)-co-ホルムアルデヒド]10重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤(CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide)3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤(Irgacure 250、Ciba社製)3重量部及び光増感剤(イソプロピルチオキサントン、アルドリッチ)0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が54の接着剤組成物を製造した。

30

【0166】

製造例5. 接着剤組成物(C)の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート15重量部、フェノキシエチルアクリレート20重量部、イソボルニルアクリレート9.5重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド(Celloxide)2021P 25重量部と1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル(CHDMGDE)(韓国HAJIN CHEMTECH社)24重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤(CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide)3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤(Irgacure 250、Ciba社製)3重量部及び光増感剤(イソプロピルチオキサントン、アルドリッチ)0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が61の接着剤組成物を製造した。

40

【0167】

製造例6. 接着剤組成物(D)の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート20重量部、フェノキシエチルアクリレート13重量部、イソボルニルアクリレート9.5重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド(Celloxide)2021P 28重量部と1,4-シクロヘキ

50

サンジメタノールジグリシジルエーテル (CHDMGDE) (韓国HAJIN CHEMTECH社) 23重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤 (CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide) 3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤 (Irgacure 250、Ciba社製) 3重量部及び光増感剤 (イソプロピルチオキサントン、アルドリッチ) 0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が69の接着剤組成物を製造した。

【0168】

製造例7. 接着剤組成物 (E) の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート23重量部、フェノキシエチルアクリレート10重量部、イソボルニルアクリレート8重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド (Celloxide) 2021P 26重量部と1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル (CHDMGDE) (韓国HAJIN CHEMTECH社) 13重量部及び分子量が3000のノボラックエポキシ樹脂であるポリ [(フェニルグリシジルエーテル)-co-ホルムアルデヒド] 14重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤 (CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide) 3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤 (Irgacure 250、Ciba社製) 3重量部を混合し、ガラス転移温度が80の接着剤組成物を製造した。

10

【0169】

製造例8. 接着剤組成物 (F) の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート18重量部、イソボルニルアクリレート12重量部及びエポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド (Celloxide) 2021P 39重量部と1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル (CHDMGDE) (韓国HAJIN CHEMTECH社) 24.5重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤 (CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphineoxide) 3重量部と陽イオン開始剤としてヨード開始剤 (Irgacure 250、Ciba社製) 3重量部及び光増感剤 (イソプロピルチオキサントン、アルドリッチ) 0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が112の接着剤組成物を製造した。

20

【0170】

製造例9. 接着剤組成物 (G) の製造

エポキシ化合物として、エポキシ樹脂であるセロキシド (Celloxide) 2021P 51.5重量部と1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル (CHDMGDE) (韓国HAJIN CHEMTECH社) 45重量部を配合し、配合物に陽イオン開始剤としてヨード開始剤 (Irgacure 250、Ciba社製) 3重量部及び光増感剤 (イソプロピルチオキサントン、アルドリッチ) 0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が112の接着剤組成物を製造した。

30

【0171】

製造例10. 接着剤組成物 (H) の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート55重量部、フェノキシエチルアクリレート20重量部、イソボルニルアクリレート15重量部及びエポキシ化合物として、分子量が3000のノボラックエポキシ樹脂であるポリ [(フェニルグリシジルエーテル)-co-ホルムアルデヒド] 5重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤 (TPO、Darocure TPO) 4重量部と陽イオン開始剤としてIHTPI43 (50% mixed tertiarylsulfonium hexafluorophosphate salt及び50% Propylene carbonate) 1重量部を混合し、ガラス転移温度が25の接着剤組成物を製造した。

40

【0172】

製造例11. 接着剤組成物 (I) の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート46重量部、フェノキシエチルアクリレート20重

50

量部、イソボルニルアクリレート15重量部及び陽イオン反応性化合物として、分子量が3000のノボラックエポキシ樹脂であるポリ〔(フェニルグリシジルエーテル)-co-ホルムアルデヒド〕5重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤(TPO、Darocure TPO)4重量部と陽イオン性重合開始剤としてヨード塩3重量部、光増感剤(ジエチルチオキサントン、Kayacure DTEX-S、日本化薬株式会社製)2重量部を混合し、ガラス転移温度が40の接着剤組成物を製造した。

## 【0173】

製造例12. 接着剤組成物(J)の製造

2-ヒドロキシエチルアクリレート68.5重量部、フェノキシエチルアクリレート12重量部、イソボルニルアクリレート15重量部を配合し、配合物にラジカル開始剤(CGI 819、bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphine oxide)4重量部と光増感剤(イソプロピルチオキサントン、アルドリチ)0.5重量部を混合し、ガラス転移温度が24の接着剤組成物を製造した。

## 【0174】

製造された接着剤組成物の組成及びガラス転移温度を下記表1に整理した。

## 【0175】

## 【表1】

			接着剤組成物									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
組成 (重量部)	アクリル系 単量体	2-HEA	38.5	44.5	15	20	23	18	0	55	46	68.5
		PEA	10	15	20	13	10	0	0	20	10	12
		I BOA	15	9	9.5	9.5	8	12	0	15	30	15
	エポキシ化 合物	2021P	15	15	25	28	26	39	51.5	0	0	0
		CHDMDGDE	15	0	24	23	13	24.5	45	0	0	0
		Novolac	0	10	0	0	14	0	0	5	5	0
	ラジカル開始剤		3	3	3	3	3	3	0	4	4	4
	光開始剤		3	3	3	3	3	3	3	1	3	0
光増感剤		0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	2	0	
ガラス転移温度(°C)			52	54	61	69	80	97	112	25	40	24
2-HEA: 2-ヒドロキシエチルアクリレート												
PEA: フェノキシエチルアクリレート												
I BOA: イソボルニルアクリレート												
2021P: セロキシド(Celloxide) 2021P												
CHDMDGDE: 1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル												
Novolac: ポリ〔(フェニルグリシジルエーテル)-co-ホルムアルデヒド〕												

## 【0176】

## 実施例1

## 第1粘着剤層の製造

アクリル樹脂(A)100重量部、多官能性アクリレートであるペンタエリスリトールトリアクリレート80重量部、光開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチルフェニルプロパン-1-オン3重量部、架橋剤(TDI系イソシアネート、Coronate L、日本ポリウレタン株式会社製)5重量部及びシランカップリング剤(KBM-403、Shin-Etsu社製、-グリシドキシプロピルトリメトキシラン)0.1重量部を配合し、固形分の濃度が35重量%になるように溶剤で希釈し、均一に混合し、第1粘着剤組成物を製造した。次いで、製造された粘着剤組成物をシリコン化合物で離型処理されたPET(poly(ethyleneterephthalate))フィルム(厚さ: 38µm、MRF-38、三菱社製)の離型処理面に乾燥後の厚さが25µmになるようにコーティングし、110のオーブンで3分間乾燥させた。乾燥したコーティング層上に離型処理されたPETフィルム(厚さ: 38µm、MRF-38、三菱社製)の離型処理面をさらにラミネートし、下記条件でUV(ultraviolet ray)を照射し、第1粘着剤層を形成した。形成された第1粘着剤層の引張弾性率(25)は、40

0 M P aであった。本明細書で引張弾性率は、後述する方式に従って測定される。

< U V の照射条件 >

紫外線照射器：高圧水銀ランプ

照射条件：

照度：600 m W / c m <sup>2</sup>

光量：150 m J / c m <sup>2</sup>

【0177】

第2粘着剤層の製造

アクリル樹脂(B)100重量部、多官能性アクリレートであるペンタエリスリトールトリアクリレート15重量部、光開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチルフェニルプロパン-1-オン3重量部、架橋剤(TDI系イソシアネート、Coronate L、日本ポリウレタン社製)0.5重量部及びシランカップリング剤(KBM-403、Shin-Etsu社製、-グリシドキシプロピルトリメトキシラン)0.1重量部を配合し、固形分の濃度が13重量%になるように溶剤で希釈し、均一に混合し、第2粘着剤組成物を製造した。次いで、製造された粘着剤組成物をシリコン化合物で離型処理されたPET(poly(ethyleneterephthalate))フィルム(厚さ：38 μm、MRF-38、三菱社製)の離型処理面に乾燥後の厚さが25 μmになるようにコーティングし、110 °Cのオーブンで3分間乾燥させた。乾燥したコーティング層上に離型処理されたPETフィルム(厚さ：38 μm、MRF-38、三菱社製)の離型処理面をさらにラミネートし、下記条件でUV(ultraviolet ray)を照射し、第2粘着剤層を形成した。形成された第2粘着剤層の引張弾性率(25 °C)は、0.2 M P aであった。

< U V 照射条件 >

紫外線照射器：高圧水銀ランプ

照射条件：

照度：600 m W / c m <sup>2</sup>

光量：150 m J / c m <sup>2</sup>

【0178】

偏光板の製造

上記製造された第1及び第2粘着剤層をラミネータを利用して互いにラミネートし、離層構造の粘着剤層を製造し、これを使用して偏光板を製造した。偏光板の製造順序は、次の通りである。ポリビニルアルコール系の樹脂フィルムを延伸し、ヨードで染色した後、ホウ酸(boric acid)水溶液で処理して製造した偏光子の一面に60 μm厚さの保護フィルムとしてアクリルフィルム(フェノキシ樹脂、ポリスチレン及びポリメチルメタクリレートを含む混合物を圧出及び延伸して製造されたフィルム)を上記製造された接着剤組成物(A)を使用してラミネートした。上記ラミネート時に接着剤組成物は、硬化した後の厚さが5 μmになるようにした。また、上記偏光子においてアクリルフィルムが付着されていない面に上記製造された接着剤組成物(A)を硬化した後の厚さが5 μmになるように塗布した。上記2層構造の粘着剤層の第1粘着剤層を塗布された接着剤組成物(A)のコーティング層を介してラミネートした後、下記条件で紫外線を照射して硬化させて、偏光板を製造した(偏光板構造：アクリルフィルム 活性エネルギー線硬化型接着剤層 偏光子 活性エネルギー線硬化型接着剤層 第1粘着剤層 第2粘着剤層 PET離型フィルム)。上記で紫外線の照射は、アクリルフィルム側、2層構造の粘着剤層の側または上記両側で行うことができる。

< U V 照射条件 >

紫外線照射器：高圧水銀ランプ

照射条件：

照度：800 m W / c m <sup>2</sup>

光量：2000 m J / c m <sup>2</sup>

【0179】

10

20

30

40

50

## 実施例 2

保護フィルムとしてアクリルフィルムの代わりに、厚さが  $60\ \mu\text{m}$  の T A C フィルムを使用したことを除いて、実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 0 】

## 実施例 3

接着剤組成物の塗布時に硬化した後の厚さが  $10\ \mu\text{m}$  になるようにラミネーション条件を調節したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 1 】

## 実施例 4

接着剤組成物の塗布時に硬化した後の厚さが  $20\ \mu\text{m}$  になるようにラミネーション条件を調節したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 2 】

## 実施例 5

接着剤組成物が硬化した後の厚さが  $0.15\ \mu\text{m}$  になるようにしたことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 3 】

## 実施例 6

接着剤組成物として接着剤組成物 ( B ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 4 】

## 実施例 7

接着剤組成物として接着剤組成物 ( C ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 5 】

## 実施例 8

接着剤組成物として接着剤組成物 ( D ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 6 】

## 実施例 9

接着剤組成物として接着剤組成物 ( E ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 7 】

## 実施例 10

接着剤組成物として接着剤組成物 ( F ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 8 】

## 実施例 11

接着剤組成物として接着剤組成物 ( G ) を使用したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 8 9 】

## 比較例 1

粘着剤層の製造時に第 1 粘着剤層の厚さが  $5\ \mu\text{m}$  になるようにし、第 2 粘着剤層の厚さは、 $3\ \mu\text{m}$  になるようにしたことを除いて、実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 9 0 】

## 比較例 2

接着剤組成物の塗布時に硬化した後の厚さが  $0.08\ \mu\text{m}$  になるようにラミネーション条件を調節したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 9 1 】

## 比較例 3

接着剤組成物の塗布時に硬化した後の厚さが  $32\ \mu\text{m}$  になるようにラミネーション条件

10

20

30

40

50

を調節したことを除いて実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 9 2 】

比較例 4

保護フィルムとしてアクリルフィルムの代わりに、厚さが 60  $\mu\text{m}$  の T A C フィルムを使用し、上記 T A C フィルムを偏光子に付着する接着剤として、保護フィルムの付着に一般的に使用される水系ポリビニルアルコール系接着剤組成物を乾燥後の厚さが 0.1  $\mu\text{m}$  になるように塗布して使用し、また、上記水系ポリビニルアルコール系接着剤組成物を塗布し、保護フィルムをラミネートした後、80 のオーブンで 5 分間乾燥した後、上記活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を使用して 2 層構造の粘着剤層をラミネートしたことを除いて、実施例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

10

【 0 1 9 3 】

比較例 5

接着剤組成物として接着剤組成物 ( H ) を使用したことを除いて比較例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 9 4 】

比較例 6

接着剤組成物として接着剤組成物 ( I ) を使用したことを除いて比較例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

【 0 1 9 5 】

比較例 7

接着剤組成物として接着剤組成物 ( J ) を使用したことを除いて比較例 1 と同一の方式で偏光板を製造した。

20

【 0 1 9 6 】

< 物性評価 >

1. 引張弾性率の評価

本明細書で粘着剤の引張弾性率は、A S T M D 6 3 8 で規定された方式に従って引張による応力 - 変形試験法を用いて測定するか、または直接引張弾性率を測定しにくい場合には、下記方式で貯蔵弾性率を測定し、下記換算式によって換算して求める。具体的には、実施例または比較例で製造されるものとして、P E T 離型フィルム ( 厚さ : 3 8  $\mu\text{m}$ 、M R F - 3 8 )、粘着剤層及び P E T 離型フィルム ( 厚さ : 3 8  $\mu\text{m}$ 、M R F - 3 8 ) の積層構造を有するサンプルを長さ 7 c m、幅 1 c m のサイズの d o g b o n e t y p e の試験片に切断し、試験片の両末端を引張実験用ジグで固定し、上記 A S T M D 6 3 8 によって引張弾性率を測定する。このような引張弾性率の測定条件は、下記の通りである。

30

【 0 1 9 7 】

< 引張弾性率の測定条件 >

測定機器 : U T M ( U n i v e r s a l T e s t i n g M a c h i n e )

装備 Model : Z w i c k R o e l l Z 0 1 0、I n s t r o n 社製

測定条件 :

L o a d c e l l : 5 0 0 N

引張速度 : 3 m m / s e c

40

【 0 1 9 8 】

< 貯蔵弾性率の測定及び引張弾性率への換算 >

粘着剤層を 1 5 c m x 2 5 c m x 2 5  $\mu\text{m}$  ( 横 x 縦 x 厚さ ) のサイズに切断し、切断された粘着剤層を 5 層で積層させる。次いで、積層された粘着剤層を直径が 8 m m の円形に切断した後、ガラス ( g l a s s ) を利用して、圧縮した状態で、一晚放置し、各層間の界面での濡れ性 ( w e t t i n g ) を向上させることによって、積層時に生じた気泡を除去し、試料を製造する。次いで、試料を平行プレート ( p a r a l l e l p l a t e ) 上に載置し、ギャップ ( g a p ) を調整した後、N o r m a l & T o r q u e の零点を合わせて、N o r m a l f o r c e の安定化を確認した後、下記条件で貯蔵弾性

50

率を測定し、下記換算式によって引張弾性率を求める。

【0199】

測定機器及び測定条件

測定機器：A R E S - R D A、T A I n s t r u m e n t s I n c . w i t h  
f o r c e d c o n v e c t i o n o v e n

測定条件：

g e o m e t r y : 8 m m p a r a l l e l p l a t e

g a p : a r o u n d 1 m m

t e s t t y p e : d y n a m i c s t r a i n f r e q u e n c y s w e e

p

s t r a i n = 1 0 . 0 [ % ]、t e m p e r a t u r e : 3 0

i n i t i a l f r e q u e n c y : 0 . 4 r a d / s、f i n a l f r e q u e  
n c y : 1 0 0 r a d / s

【0200】

< 換算式 >

$E = 3G$

【0201】

上記換算式で、Eは、引張弾性率を示し、Gは、貯蔵弾性率を示す。

【0202】

## 2. 耐久信頼性評価

偏光板を180mm×250mm(幅×長さ)のサイズに切断した試験片を19インチの市販パネルにラミネータで付着し、サンプルを準備した。付着時に加えられた圧力は、約5Kg/cm<sup>2</sup>であり、気泡または異物が界面に発生しないようにクリーンルームで作業を行った。その後、パネルをオートクレーブ(50及び5気圧)で約30分間圧着処理し、恒温恒湿条件(23及び50%相対湿度)で24時間保管した。次いで、サンプルの耐湿熱耐久性は、サンプルを60の温度及び90%の相対湿度の条件下で100時間放置した後、粘着界面での気泡または剥離の発生有無を観察した。また、耐熱耐久性は、サンプルを90の温度条件下で100時間放置した後、粘着界面での気泡または剥離の発生有無を観察した。耐湿熱または耐熱耐久性の測定直前に製造されたサンプルを常温で24時間放置し、評価を進行した。評価条件は、下記の通りである。

< 耐久信頼性評価基準 >

：気泡及び剥離発生なし

：気泡及び/または剥離が少し発生

x：気泡及び/または剥離が多量発生

【0203】

## 3. 耐水性評価

偏光板を180mm×130mm(横×縦)のサイズに切断した試験片をガラス基板(sodalime glass)に付着し、サンプルを製造した。次いで、製造したサンプルを60の温度に水に投入し、24時間放置した後、取り出して、気泡または剥離の発生有無を観察し、下記基準に基づいて耐水性を評価した。耐水性の測定直前に製造したサンプルを常温で24時間放置し、評価を進行した。評価条件は、下記の通りである。

< 耐水性評価基準 >

：接着剤層と粘着剤層の界面で気泡及び剥離発生なし

：接着剤層と粘着剤層の界面で気泡及び/または剥離が少し発生

x：接着剤層と粘着剤層の界面で気泡及び/または剥離が多量発生

【0204】

## 4. 耐熱衝撃評価

偏光板を100mm×100mm(横×縦)のサイズに切断した試験片をガラス基板(sodalime glass)に付着し、サンプルを製造した。次いで、製造されたサンプルを50及び5気圧のオートクレーブで30分間圧着処理し、熱衝撃チャンバ内に

10

20

30

40

50

投入し、物性を評価する。熱衝撃性は、上記圧着処理されたサンプルを - 30 の温度に 30 分間維持し、次いで、温度を 70 に上昇させて、さらに 30 分間維持することを 1 サイクルにして、上記を 100 サイクル繰り返した後、偏光子の MD ( Machine Direction ) 方向にクラック ( crack ) が発生したかを観察し、下記基準に基づいて評価した。

< 耐水性評価基準 >

： 偏光板の切断部で偏光子のクラック発生なし

： 偏光板の切断部で 10 mm 以下の偏光子クラックが多量発生

x : 偏光子の MD 方向全体にわたって 100 mm またはそれ以上のクラックが多量発生

【 0205 】

10

#### 5 . カール特性評価

カール特性は、偏光板の製造過程で 130 mm x 180 mm ( 横 ( TD ( transverse direction ) 方向 ) x 縦 ( MD 方向 ) ) のサイズに切断した保護フィルムと偏光子を接着剤組成物を使用してラミネーションし、紫外線の照射過程または水系ポリビニルアルコール系接着剤が使用された場合には、乾燥過程で TD 方向に発生するカールを測定し、下記基準に基づいて評価する。上記でカールの測定は、図 4 に示されたような方式で行う。

< 評価基準 >

： TD 方向へのカールが 0 . 5 cm 未満の場合

： TD 方向へのカールが 0 . 5 cm ~ 2 . 0 cm の場合

x : TD 方向へのカールが 2 . 0 cm を超過する場合

【 0206 】

20

#### 6 . 重量平均分子量及び分子量分布評価

アクリル重合体の重量平均分子量及び分子量分布は、GPC を使用して、以下の条件で測定した。検量線の製作には、Agilent system の標準ポリスチレンを使用して、測定結果を換算した。

< 重量平均分子量測定条件 >

測定器 : Agilent GPC ( Agilent 1200 series、米国 )

カラム : PL Mixed B 2 個連結

カラム温度 : 40

溶離液 : テトラヒドロフラン

流速 : 1 . 0 mL / min

濃度 : ~ 2 mg / mL ( 100 µL injection )

【 0207 】

30

#### 7 . 接着剤の均一性評価

接着剤の均一性は、外観でフラット ( flat ) である場合を O、外観で屈曲がある場合を X で区別して表示した。

【 0208 】

上記測定結果を下記表 2 及び表 3 に整理して記載した。

【 0209 】

40

【表 2】

	実施例										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
保護フィルム種類	アクリル	TAC	アクリル								
接着剤層の厚さ(μm)	5	5	10	20	0.15	5	5	5	5	5	5
接着剤硬化タイプ	紫外線										
接着剤種類	Hybrid	cationic									
接着剤組成	A	A	A	A	A	B	C	D	E	F	G
Tg(°C)	52	52	52	52	52	54	61	69	80	97	112
粘着剤層の厚さ(μm)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
耐熱耐久性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐湿熱耐久性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐水性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐熱衝撃性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
接着剤均一性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カール特性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10

20

【0210】

【表 3】

	比較例						
	1	2	3	4	5	6	7
保護フィルム種類	アクリル	アクリル	アクリル	TAC	アクリル	アクリル	アクリル
接着剤層の厚さ(μm)	5	0.08	32	0.1	5	5	5
接着剤硬化タイプ	紫外線	紫外線	紫外線	水系乾燥硬化	紫外線	紫外線	紫外線
接着剤種類	hybrid	hybrid	hybrid	hybrid	hybrid	hybrid	radical
接着剤組成	A	A	A	水系	H	I	J
Tg(°C)	52	52	52	90	25	40	24
粘着剤層の厚さ(μm)	8	50	50	50	8	8	8
耐熱耐久性	×	×	○	○	×	×	×
耐湿熱耐久性	△	△	○	○	△	△	△
耐水性	○	×	○	○	○	○	○
耐熱衝撃性	×	×	○	○	×	×	×
接着剤均一性	○	○	×	×	○	○	○
カール特性	○	○	○	×	○	○	○

30

40

【符号の説明】

【0211】

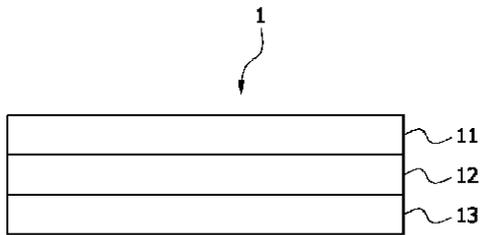
- 1 偏光板
- 1 1 偏光子
- 1 2 接着剤層

50

- 1 3 粘着剤層
- 2、3 粘着剤層
- 2 1 第1表面
- 2 2 第2表面
- 3 1 第1粘着剤層
- 3 2 第2粘着剤層

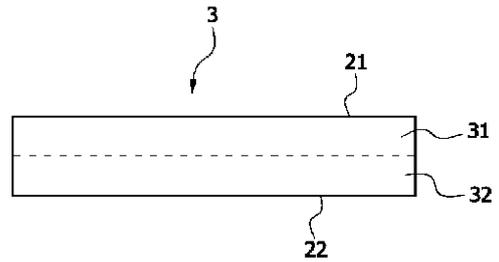
【図1】

[Fig. 1]



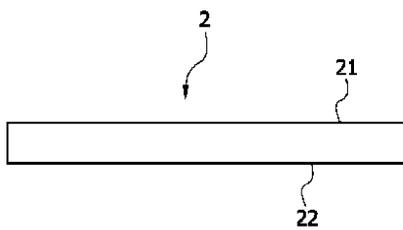
【図3】

[Fig. 3]

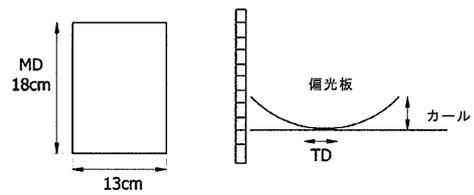


【図2】

[Fig. 2]



【図4】



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2012-0089888

(32)優先日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 キ・オク・クウォン

大韓民国・302-859・テジョン・ソ-グ・タンバン-ドン・743・ヒプラス・702

(72)発明者 イン・ホ・ファン

大韓民国・305-761・テジョン・ユソン-グ・ジョンミン-ドン・(番地なし)・エキスポ  
・アパート・209-1107

(72)発明者 キュン・イル・ラ

大韓民国・302-741・テジョン・ソ-グ・マンニョン-ドン・(番地なし)・ガンピョン・  
アパート・110-505

(72)発明者 ミン・キ・イ

大韓民国・305-810・テジョン・ユソン-グ・ジョンミン-ドン・336-4・401

(72)発明者 セ・ハン・チョ

大韓民国・305-810・テジョン・ユソン-グ・ジョンミン-ドン・297-4・201

## 合議体

審判長 鉄 豊郎

審判官 西村 仁志

審判官 河原 正

(56)参考文献 特開2009-205141(JP,A)

特開2009-227804(JP,A)

特開平9-33723(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B5/30

G02F1/1335