(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年2月1日(01.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/024889 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01)　*G02F 1/13363* (2006.01)
B32B 7/023 (2019.01)　*H10K 50/86* (2023.01)
G02F 1/1335 (2006.01)　*H10K 59/10* (2023.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2023/027574

(22) 国際出願日：　2023年7月27日(27.07.2023)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-121876　2022年7月29日(29.07.2022)　JP
特願 2023-118296　2023年7月20日(20.07.2023)　JP

(71) 出願人：住友化学株式会社 (**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED**) [JP/JP]；〒1036020 東京都中央区日本橋二丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：藤田　政大 (**FUJITA, Masahiro**)；〒7920015 愛媛県新居浜市大江町１番１号住友化学株式会社内 Ehime (JP). 永安　智 (**NAGAYASU, Satoshi**)；〒7920015 愛媛県新居浜市大江町１番１号住友化学株式会社内 Ehime (JP).

(74) 代理人：中山 亨，外 (**NAKAYAMA, Tohru** et al.)；〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号住友化学株式会社内 Osaka (JP).

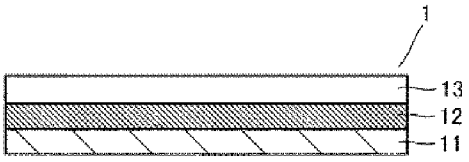
(81) 指定国（表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能）：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** OPTICAL LAYERED BODY

(54) 発明の名称：光学積層体

［図1］

図1



(57) **Abstract:** [Problem] To provide an optical layered body having excellent adhesiveness. [Solution] This optical layered body is obtained by layering a light-absorbing anisotropic membrane, an adhesive layer, and an optical film in contact with each other in the stated order. The light-absorbing anisotropic membrane is a cured product layer obtained by curing a dichroic dye and a polymerizable liquid crystal compound in a state where the dye and the compound are aligned in the layering direction of the optical layered body. The adhesive layer includes a cured product of a cationic curing type adhesive.

(57) 要約：（課題）密着性に優れた光学積層体を提供すること。（解決手段）光吸収異方性膜と、接着層と、光学フィルムとがこの順に接して積層された光学積層体であって、光吸収異方性膜は、二色性色素と重合性液晶化合物とが光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層であり、接着層はカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む、光学積層体。

WO 2024/024889 A1

［続葉有］

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 光学積層体

技術分野

[0001]　本発明は、光学積層体に関する。

背景技術

[0002]　有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機ＥＬともいう）表示装置において、黒表示時の斜方反射色相の向上を目的として垂直配向液晶硬化膜を配置することが提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２０－７６９２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　垂直配向液晶硬化膜は、二色性色素および重合性液晶化合物を含む組成物を、重合性液晶化合物が垂直方向に配向した状態で硬化させた硬化膜である場合が多い。このような垂直配向液晶硬化膜は、密着性に劣る場合があった。

[0005]　本発明の目的は、密着性に優れた光学積層体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明は、以下の光学積層体を提供する。

［１］　光吸収異方性膜と、接着層と、光学フィルムとがこの順に接して積層された光学積層体であって、

前記光吸収異方性膜は、二色性色素と重合性液晶化合物とが前記光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層であり、

前記接着層はカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む、光学積層体。

［２］　前記接着層は、周波数１０Ｈｚの引張モードで動的粘弾性測定により得られる損失弾性率の最大値の温度が６０℃以上である、［１］に記載の

光学積層体。

［３］　前記カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を含み、

前記カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が６０質量部以上である、［１］に記載の光学積層体。

［４］　前記カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を含み、

前記カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が、全カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して６０質量部以上である、［２］に記載の光学積層体。

［５］　前記光学フィルムが樹脂フィルムである、［１］～［４］のいずれかに記載の光学積層体。

［６］　［１］～［４］のいずれかに記載の光学積層体と、前記光学積層体における前記光吸収異方性膜の前記接着層側とは反対側に、偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板とを備える、円偏光板付き光学積層体。

［７］　［５］に記載の光学積層体と、前記光学積層体における前記光吸収異方性膜の前記接着層側とは反対側に、偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板とを備える、円偏光板付き光学積層体。

［８］　前記面内位相差を有する位相差層が、下記式（１）～（３）：

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０

）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

を満たす、［６］に記載の円偏光板付き光学積層体。

［９］　前記面内位相差を有する位相差層が、下記式（１）～（３）：

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

を満たす、［７］に記載の円偏光板付き光学積層体。

[0007]　本発明は、以下の光学積層体をさらに提供する。

［ａ］　光吸収異方性膜と、接着層と、光学フィルムとがこの順に接して積層された光学積層体であって、

前記光吸収異方性膜は、二色性色素と重合性液晶化合物とが前記光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層であり、

前記接着層はカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む、光学積層体。

［ｂ］　前記接着層は、周波数１０Ｈｚの引張モードで動的粘弾性測定により得られる損失弾性率の最大値の温度が６０℃以上である、［ａ］に記載の光学積層体。

［ｃ」　前記カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を含み、

前記カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が６０質量部以上である、［ａ］または［ｂ］に記載の光学積層体。

［ｄ］　前記光学フィルムが樹脂フィルムである、［ａ］～［ｃ］のいずれかに記載の光学積層体。

［ｅ］　［ａ］～［ｄ］のいずれかに記載の光学積層体と、前記光学積層体における前記光吸収異方性膜の前記接着層側とは反対側に、偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板とを備える、円偏光板付き光学積層体。

［ｆ］　前記面内位相差を有する位相差層が、下記式（１）～（３）：

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

を満たす、［ｅ］に記載の円偏光板付き光学積層体。

発明の効果

[0008]　本発明によれば、密着性に優れた光学積層体を提供することができる。さらに、本発明によれば、密着性に優れると共に耐熱耐久試験における正面透過率の低下を抑制することもできる光学積層体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]光学積層体の層構成の一例を示す概略断面図である。

[図2]光学積層体に含まれる光吸収異方性膜中のＸ軸、Ｙ軸およびＺ軸を示す図である。

[図3]光学積層体の層構成の一例を示す概略断面図である。

[図4]光学部材を貼合した光学積層体の層構成の一例を示す概略断面図である。

[図5]光学部材を貼合した光学積層体の層構成の一例を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態を説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の全ての図面においては、各構成要素を理解し易くするために縮尺を適宜調整して示しており、図面に示される各構成要素の縮尺と実際の構成要素の縮尺とは必ずしも一致しない。

[0011] ＜光学積層体＞

本発明の一実施形態に係る光学積層体は、光吸収異方性膜と、接着層と、光学フィルムとがこの順に接して積層され、光吸収異方性膜は、二色性色素と重合性液晶化合物とが光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層であり、接着層はカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む光学積層体である。光学積層体について図面を参照しながら説明する。

[0012] 図１は、本発明の光学積層体を模式的に示す断面図である。図１に示す光学積層体１は、光吸収異方性膜１１、接着層１２および光学フィルム１３をこの順に備える。図示されていないが、光学積層体１は、光学積層体１の片側または両側に後述のハードコート層をさらに備えていてもよい。本発明の光学積層体は、光吸収異方性膜と光学フィルムとをカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む接着層を介して積層することにより、光吸収異方性膜と光学フィルムとの間で優れた密着性が発揮することができる。本明細書において密着性は、後述の実施例の欄において説明する方法にしたがって評価することができる。

[0013] 光学積層体１は表示装置に用いることができ、特に有機ＥＬ表示装置に好適に用いることができる。表示装置において光学積層体１は、光学フィルム１３が光吸収異方性膜１１よりも視認側になるように配置されることができる。

[0014] （光吸収異方性膜）

光吸収異方性膜１１は、二色性色素と重合性液晶化合物とが光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層である。光吸収異方性膜１１は、二色性色素と少なくとも１種の重合性液晶化合物とを含む重合性液晶組成物の硬化物であることが好ましい。光学積層体１は、上記硬化物層に直接接

するように重合性液晶化合物の配向を規制するための配向膜を有していてもよく、上記硬化物層または配向膜を形成するための基材を有していてもよい。上記硬化物層または配向膜と基材とは、直接接するように設けることができる。本明細書において、光学積層体の積層方向を垂直方向、垂直方向への配向を垂直配向ともいう。

[0015] 光吸収異方性膜１１は、二色性色素と重合性液晶化合物とが光学積層体１の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層である。光吸収異方性膜１１は、膜面内の任意の方向をｘ軸、膜面内でｘ軸に直交する方向をｙ軸、ｘ軸およびｙ軸に直交する膜厚方向（光学積層体１の積層方向）をｚ軸とした際に（図２を参照）、下記式（ｉ）～（ｉｉｉ）：

Ａｚ＞（Ａｘ＋Ａｙ）／２　　（ｉ）

Ａｘ（ｚ＝６０°）／Ａｘ＞５　（ｉｉ）

Ａｙ（ｚ＝６０°）／Ａｙ＞５　（ｉｉｉ）

満たすことが好ましい。

ここで、式（ｉ）～（ｉｉｉ）中、Ａｘ、Ａｙ、Ａｚ、Ａｘ（ｚ＝６０°）およびＡｙ（ｚ＝６０°）は、いずれも光吸収異方性膜１１中の二色性色素の光吸収異方性膜１１中での吸収極大波長における吸光度である。

Ａｘは、ｘ軸方向に振動する直線偏光の吸光度を表す。Ａｘは、ｚ軸方向から膜面に向かって、ｘ軸方向に振動する直線偏光を入射して測定することができる。

Ａｙは、ｙ軸方向に振動する直線偏光の吸光度を表す。Ａｙは、ｚ軸方向から膜面に向かって、ｙ軸方向に振動する直線偏光を入射して測定することができる。

Ａｚは、ｚ軸方向に振動する直線偏光の吸光度を表す。Ａｚは、例えばｘ－ｙ平面方向から膜側面に向かって、すなわち膜をｘ－ｙ平面としたとき、その側面（厚み方向）に向かって垂直に、ｚ軸方向に振動する直線偏光を入射して測定することができる。

Ａｘ（ｚ＝６０°）は、ｙ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を６０°

回転させたときのｘ軸方向に振動する直線偏光の吸光度を表す。Ａｘ（ｚ＝６０°）は、ｙ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を６０°回転させた状態で、Ａｘを測定した直線偏光と同一の直線偏光を入射して測定することができる。ここで、膜の回転は、Ａｘを測定した状態の膜を、ｙ軸を回転軸として直線偏光の入射方向に６０°回転させて行う。

Ａｙ（ｚ＝６０°）は、ｘ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を６０°回転させたときのｙ軸方向に振動する直線偏光の吸光度を表す。Ａｙ（ｚ＝６０°）は、ｘ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を６０°回転させた状態で、Ａｙを測定した直線偏光と同一の直線偏光を入射して測定することができる。ここで、膜の回転は、Ａｙを測定した状態の膜を、ｘ軸を回転軸として直線偏光の入射方向に６０°回転させて行う。

[0016] 式（ｉ）におけるｚ方向の吸光度は、膜側面からの光入射となるため測定が難しい。そこで、測定光である直線偏光の振動面と膜のｘ－ｙ平面とがなす角を９０°としたとき、この振動面に対して、膜のｘ－ｙ平面を直線偏光の入射方向に３０°および６０°傾けて測定することによりＡｚ方向の吸光度を見積もることができる。

具体的には、以下の方法等で見積もることができる。

ｙ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を３０°および６０°回転させた状態で、Ａｘを測定した直線偏光と同一の直線偏光を入射することによりＡｘ（ｚ＝３０°）およびＡｘ（ｚ＝６０°）を測定し、同様に、ｘ軸を回転軸として光吸収異方性膜１１を３０°および６０°回転させた状態で、Ａｙを測定した直線偏光と同一の直線偏光を入射することによりＡｙ（ｚ＝３０）およびＡｙ（ｚ＝６０）を測定する。

このとき、Ａｘ（ｚ＝３０°）＜Ａｘ（ｚ＝６０°）かつＡｙ（ｚ＝３０°）＝Ａｙ（ｚ＝６０°）であれば、Ａｘ（ｚ＝３０°）＜Ａｘ（ｚ＝６０°）＜Ａｘ（ｚ＝９０°）＝Ａｚであり、かつＡｙ（ｚ＝３０°）＜Ａｙ（ｚ＝６０°）かつＡｘ（ｚ＝３０°）＝Ａｘ（ｚ＝６０°）であれば、Ａｙ（ｚ＝３０°）＜Ａｙ（ｚ＝６０°）＜Ａｙ（ｚ＝９０°）＝Ａｚであるか

ら、必然的に式（ｉ）を満たす。

[0017] 特に、ｘ－ｙ平面に吸収異方性がない場合、すなわちＡｘおよびＡｙが等しい場合においては、Ａｘ（ｚ＝３０°）＝Ａｙ（ｚ＝３０°）かつＡｘ（ｚ＝６０°）＝Ａｙ（ｚ＝６０°）であるから、Ａｘ（ｚ＝３０°）およびＡｙ（ｚ＝３０°）をＡ（ｚ＝３０°）とすることができ、Ａｘ（ｚ＝６０°）およびＡｙ（ｚ＝６０°）をＡ（ｚ＝６０°）とすることができる。すなわち、Ａ（ｚ＝３０°）＜Ａ（ｚ＝６０°）であれば、Ａ（ｚ＝３０°）＜Ａ（ｚ＝６０°）＜Ａ（ｚ＝９０°）＝Ａｚの関係を満たす。さらに、Ａ（ｚ＝３０°）＞（Ａｘ＋Ａｙ）／２であれば、必然的にＡｚは式（ｉ）を満たす。

[0018] 光吸収異方性膜１１は上記式（ｉｉ）および（ｉｉｉ）を満たすことが好ましい。

Ａｘ（ｚ＝６０°）／ＡｘおよびＡｙ（ｚ＝６０°）／Ａｙは、その数値が大きいほど優れた光吸収異方性を示すことを意味する。これらの数値は、例えば５０以下であってもよく、また３０以下であってもよい。

また、光吸収異方性膜１１は、好ましくは、式（ｉｉ’）および（ｉｉｉ’）：

Ａｘ（ｚ＝６０°）／Ａｘ＞１０　（ｉｉ’）

Ａｙ（ｚ＝６０°）／Ａｙ＞１０　（ｉｉｉ’）

を満たすことが好ましい。

[0019] 光吸収異方性膜１１が、式（ｉ）～（ｉｉｉ）を満たすとき、二色性色素は、優れた吸収異方性、すなわち、優れた偏光性能を有する傾向にある。この優れた特性によって、正面方向からの光を効果的に透過し、かつ、斜め方向からの光を効果的に吸収し易くなる。

[0020] 光吸収異方性膜１１の膜厚は、好ましくは０．１～５μｍ、より好ましくは０．２～３μｍ、さらに好ましくは０．４～２μｍである。光吸収異方性膜１１の膜厚が上記範囲内であると、斜め方向における光吸収の低減が起こりにくい傾向にあり、また二色性色素の配向が乱れにくいため、正面方向に

おける透過性が高まりやすい。光吸収異方性膜１１の厚みは、例えばレーザー顕微鏡、触針式膜厚計等を用いて測定することができる。

[0021]（二色性色素）

二色性色素とは、分子の長軸方向における吸光度と、短軸方向における吸光度とが異なる性質を有する色素をいう。二色性色素としては、光吸収異方性膜中にて波長３００～７００ｎｍの範囲に吸収極大波長（λＭＡＸ）を有するものが好ましく、波長５００～６００ｎｍの範囲に極大吸収波長を有するものがより好ましい。人の視感度が高い波長５００～６００ｎｍの範囲に極大吸収波長を有することによって、二色性色素の使用量を低減し易くなり、および光吸収異方性膜を薄膜化し易い傾向となる。

[0022] このような二色性色素としては、例えばアクリジン色素、オキサジン色素、シアニン色素、ナフタレン色素、アゾ色素およびアントラキノン色素等が挙げられるが、中でもアゾ色素が好ましい。アゾ色素としては、モノアゾ色素、ビスアゾ色素、トリスアゾ色素、テトラキスアゾ色素およびスチルベンアゾ色素などが挙げられ、好ましくはビスアゾ色素およびトリスアゾ色素である。二色性色素は単独でも、組み合わせてもよいが、可視光全域にわたって偏光特性が求められる場合には３種類以上の二色性色素を組み合わせるのが好ましく、３種類以上のアゾ色素を組み合わせるのがより好ましい。

[0023] 複数種の二色性色素を組み合わせる場合には、光吸収異方性膜中において波長５００～６００ｎｍの範囲に極大吸収波長を有するものを少なくとも１種含むことが好ましい。２種類の二色性色素を組み合わせるときは、さらに３５０～４９９ｎｍ、または６０１～７５０ｎｍの範囲に極大吸収波長を有するものを含むことが好ましく、３種類の二色性色素を組み合わせるときは、３５０～４９９ｎｍ、５００～６００ｎｍおよび６０１～７５０ｎｍの範囲に極大吸収波長を有する二色性色素をそれぞれ含むことが好ましい。

[0024] アゾ色素としては、例えば式（Ｉ）：

$$A^1-(-N=N-A^2)_p-N=N-A^3 \quad (I)$$

［式（Ｉ）中、

A^1およびA^3は、互いに独立に、置換基を有していてもよいフェニル基、置換基を有していてもよいナフチル基または置換基を有していてもよい１価の複素環基を表す。A^2は、置換基を有していてもよいｐ－フェニレン基、置換基を有していてもよいナフタレン－１，４－ジイル基または置換基を有していてもよい２価の複素環基を表す。ｐは１～４の整数を表す。ｐが２以上の整数である場合、複数のA^2は互いに同一でも異なっていてもよい。可視域に吸収を示す範囲で－Ｎ＝Ｎ－結合が－Ｃ＝Ｃ－、－ＣＯＯ－、－ＮＨＣＯ－、－Ｎ＝ＣＨ－結合に置き換わっていてもよい］

で表される化合物（以下、「化合物（Ｉ）」ということがある）が挙げられる。

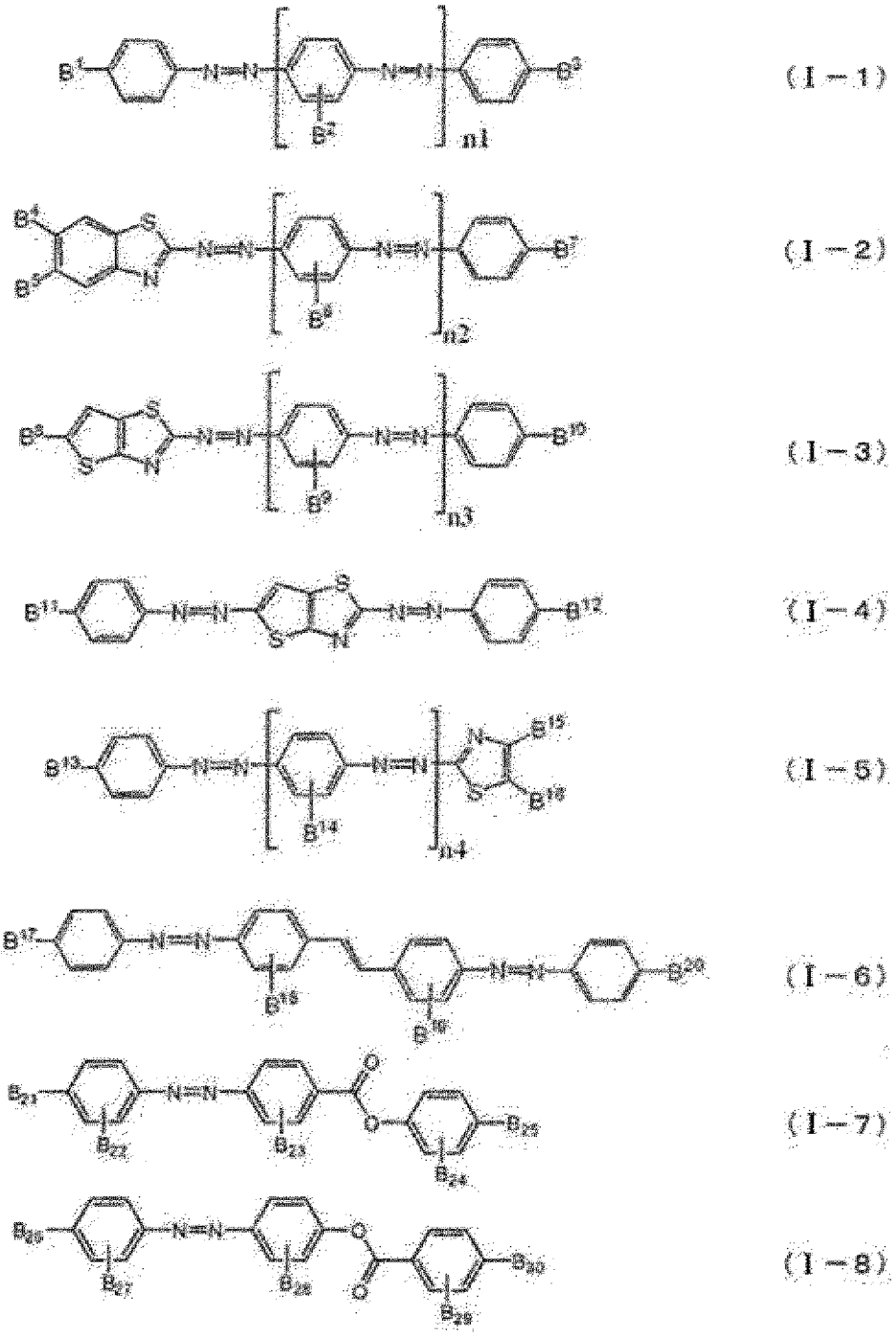
[0025] １価の複素環基としては、キノリン、チアゾール、ベンゾチアゾール、チエノチアゾール、イミダゾール、ベンゾイミダゾール、オキサゾールおよびベンゾオキサゾール等の複素環化合物から１個の水素原子を除いた基が挙げられる。２価の複素環基としては、上記複素環化合物から２個の水素原子を除いた基が挙げられる。

[0026] A^1およびA^3におけるフェニル基、ナフチル基および１価の複素環基、ならびにA^2におけるｐ－フェニレン基、ナフタレン－１，４－ジイル基および２価の複素環基が任意に有する置換基としては、炭素数１～２０のアルキル基、重合性基を有する炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～４のアルケニル基；メトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基等の炭素数１～２０のアルコキシ基；重合性基を有する炭素数１～２０のアルコキシ基；トリフルオロメチル基等の炭素数１～４のフッ化アルキル基；シアノ基；ニトロ基；ハロゲン原子；アミノ基、ジエチルアミノ基、ピロリジノ基等の置換または無置換アミノ基（置換アミノ基とは、炭素数１～６のアルキル基を１つまたは２つ有するアミノ基、重合性基を有する炭素数１～６のアルキル基を１つまたは２つ有するアミノ基、あるいは２つの置換アルキル基が互いに結合して炭素数２～８のアルカンジイル基を形成しているアミノ基を意味する。無置換アミノ基は－NH_2である。）等が挙げられる。なお、ここで、上記重合性基と

しては、アクリロイル基、メタアクリロイル基、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基等が挙げられる。

[0027] 化合物（Ｉ）の中でも、以下の式（Ｉ－１）～式（Ｉ－８）のいずれかで表される化合物が好ましい。

[0028] [化1]



[式（Ｉ－１）～（Ｉ－８）中、

B^{1}～B^{30}は、互いに独立して、水素原子、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルケニル基、炭素数１～４のアルコキシ基、シアノ基、ニトロ基、置換または無置換のアミノ基（置換アミノ基および無置換アミノ基の定義は上記のとおり）、塩素原子またはトリフルオロメチル基を表わす。

ｎ１～ｎ４は、互いに独立に０～３の整数を表わす。

ｎ１が２以上である場合、複数のB^{2}は互いに同一でも異なっていてもよく、

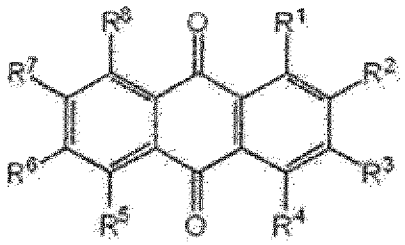
ｎ２が２以上である場合、複数のB^{6}は互いに同一でも異なっていてもよく、

ｎ３が２以上である場合、複数のB^{9}は互いに同一でも異なっていてもよく、

ｎ４が２以上である場合、複数のB^{14}は互いに同一でも異なっていてもよい。]

[0029] アントラキノン色素としては、式（Ｉ－９）で表される化合物が好ましい。

[0030] [化2]



（Ｉ－９）

[式（Ｉ－９）中、

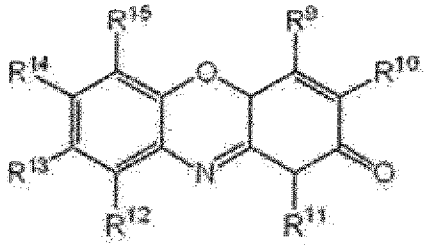
R^{1}～R^{8}は、互いに独立して、水素原子、－R^{x}、－NH_2、－NHR^{x}、－$NR^{x}{}_2$、－SR^{x}またはハロゲン原子を表す。

R^{x}は、炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～１２のアリール基を表す。]

[0031] オキサゾン色素としては、式（Ｉ－１０）で表される化合物が好ましい。

[0032]

[化3]



（Ｉ－１０）

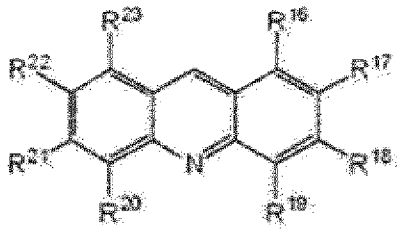
［式（Ｉ－１０）中、

Ｒ[9]～Ｒ[15]は、互いに独立して、水素原子、－Ｒ[×]、－ＮＨ$_2$、－ＮＨＲ[×]、－ＮＲ[×]$_2$、－ＳＲ[×]またはハロゲン原子を表す。

Ｒ[×]は、炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～１２のアリール基を表す。］

[0033] アクリジン色素としては、式（Ｉ－１１）で表される化合物が好ましい。

[0034] [化4]



（Ｉ－１１）

［式（Ｉ－１１）中、

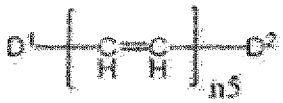
Ｒ[16]～Ｒ[23]は、互いに独立して、水素原子、－Ｒ[×]、－ＮＨ$_2$、－ＮＨＲ[×]、－ＮＲ[×]$_2$、－ＳＲ[×]またはハロゲン原子を表す。

Ｒ[×]は、炭素数１～４のアルキル基または炭素数６～１２のアリール基を表す。］

[0035] 式（Ｉ－９）、式（Ｉ－１０）および式（Ｉ－１１）における、Ｒ[×]で表される炭素数１～６のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基およびブチル基等が挙げられ、炭素数６～１２のアリール基としては、フェニル基、トルイル基、キシリル基およびナフチル基等が挙げられる。

[0036] シアニン色素としては、式（Ｉ－１２）で表される化合物および式（Ｉ－１３）で表される化合物が好ましい。

[0037] [化5]

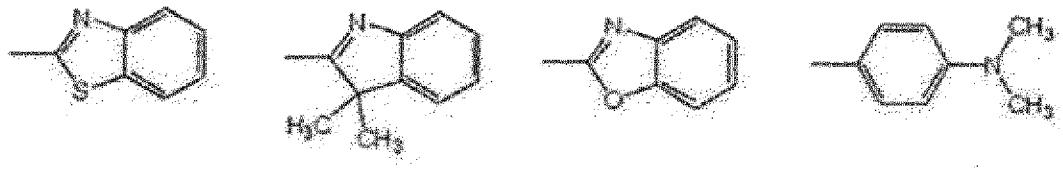


（Ｉ－１２）

［式（Ｉ－１２）中、

Ｄ[1]およびＤ[2]は、互いに独立に、式（Ｉ－１２ａ）～式（Ｉ－１２ｄ）のいずれかで表される基を表す。

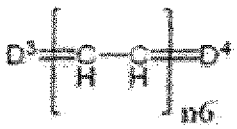
[0038] [化6]



（Ｉ－１２ａ） （Ｉ－１２ｂ） （Ｉ－１２ｃ） （Ｉ－１２ｄ）

ｎ５は、１～３の整数を表す。］

[0039] [化7]



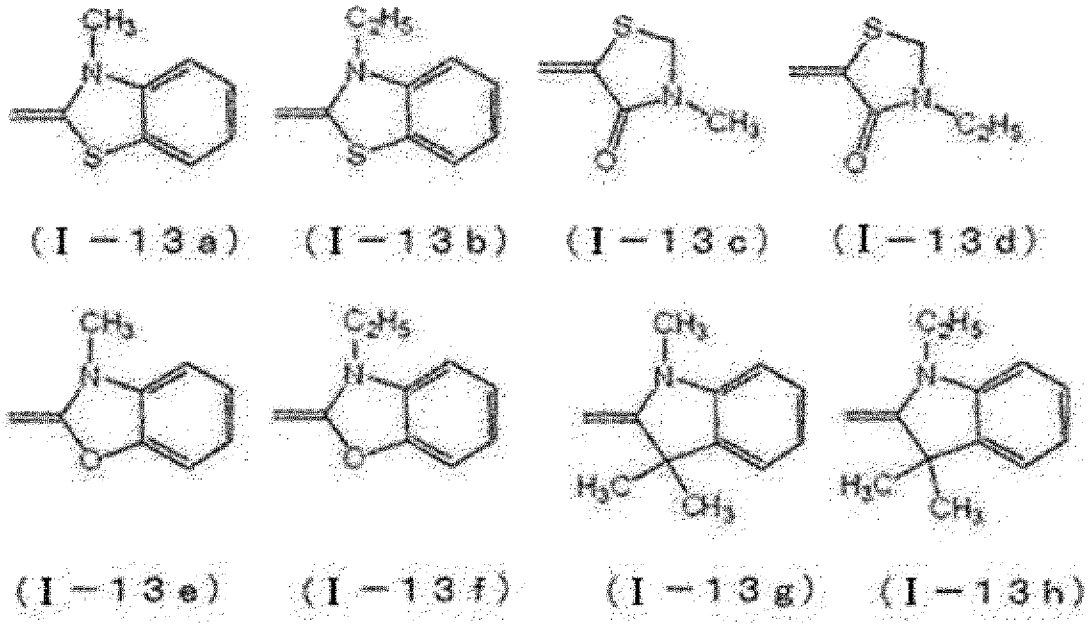
（Ｉ－１３）

［式（Ｉ－１３）中、

Ｄ[3]およびＤ[4]は、互いに独立に、式（Ｉ－１３ａ）～式（Ｉ－１３ｈ）のいずれかで表される基を表す。

[0040]

[化8]



ｎ６は、１～３の整数を表す。]

[0041] 光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物（以下、光吸収異方性膜形成用組成物ともいう）における二色性色素の含有量は、二色性色素の配向を良好にする観点から、重合性液晶組成物の固形分１００質量部に対して、０．１質量部以上３０質量部以下が好ましく、０．１質量部以上２０質量部以下がより好ましく、０．１質量部以上１０質量部以下がさらに好ましく、０．１質量部以上５質量部以下が特に好ましい。二色性色素の含有量がこの範囲内であれば、液晶性化合物の液晶配向を乱し難いため好ましい。

[0042] （重合性液晶化合物）

光吸収異方性膜は、重合性液晶化合物の重合体を含む。

本明細書において「重合性液晶化合物」とは、分子内に少なくとも１つの重合性基を有する液晶化合物をいう。重合性液晶化合物は、重合性基を有する単量体（以下、「重合性液晶モノマー」ともいう。）であってもよいし、単量体の重合物であって重合性基を有するポリマー又はオリゴマー（以下、単に「重合性液晶ポリマー」ともいう。）であってもよい。

[0043] また、本明細書において「重合性液晶化合物の重合体」とは、重合性液晶化合物が有する重合性基の重合により形成される、重合性液晶化合物に由来

する繰り返し単位を有する化合物をいい、上記重合性基の重合により得られる重合体に対して、特定の官能基（例えば重合性基）を導入する反応等の反応を行って得られる重合体も含まれる。

[0044] 重合性液晶化合物の重合体は、重合性基を有していてもよいし、有していなくてもよい。重合性液晶化合物の重合体であって重合性基を有する化合物は、光吸収異方性膜の形成において、該化合物が重合されているときには、上述の「重合性液晶ポリマー」に相当すると考えることもでき、この解釈においては、該化合物（重合性液晶ポリマー）の重合物が、本明細書における「重合性液晶化合物の重合体」に相当する。

[0045] 重合性液晶化合物の重合体は、液晶性を有していてもよいし、有していなくてもよい。該重合体は、重合性液晶化合物に由来する繰り返し単位を２種以上有していてもよい。また、該重合体は、重合性液晶化合物に由来する繰り返し単位以外の繰り返し単位を有していてもよい。光吸収異方性膜は、重合性液晶化合物の重合体を１種又は２種以上含むことができる。

[0046] 上記重合性基とは、重合開始剤から発生する活性ラジカルや酸等によって重合反応に関与し得る基のことをいう。重合性基としては、例えば、ビニル基、ビニルオキシ基、１－クロロビニル基、イソプロペニル基、４－ビニルフェニル基、（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、オキシラニル基、オキセタニル基等が挙げられる。中でも、（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、ビニルオキシ基、オキシラニル基及びオキセタニル基が好ましく、（メタ）アクリロイルオキシ基、（メタ）アクリロイル基がより好ましい。

[0047] 重合性液晶化合物が有する液晶性は、サーモトロピック液晶でもリオトロピック液晶でもよいが、サーモトロピック液晶が好ましい。また、光吸収異方性層を形成する重合性液晶化合物が、配向膜を形成する化合物が有する官能基と同じ官能基（重合性基）、例えば（メタ）アクリロイル基を有すると、配向膜と光吸収異方性膜との間の相溶性が高く、層間の優れた密着性を発現できる。

[0048] 重合性液晶化合物が示す液晶状態は、スメクチック液晶相であることが好ましく、高次スメクチック相であれば高性能化の観点からより好ましい。中でも、重合性液晶化合物は、スメクチックＢ相、スメクチックＤ相、スメクチックＥ相、スメクチックＦ相、スメクチックＧ相、スメクチックＨ相、スメクチックＩ相、スメクチックＪ相、スメクチックＫ相、又はスメクチックＬ相を形成する高次スメクチック液晶化合物であることがより好ましく、スメクチックＢ相、スメクチックＦ相、又はスメクチックＩ相を形成する高次スメクチック液晶化合物であることがさらに好ましい。重合性液晶化合物が形成する液晶相がこれらの高次スメクチック相であると、より高い光吸収異方特性が得られやすい。

[0049] 重合性液晶化合物としては、分子内に少なくとも１つの重合性基を有する液晶化合物であれば特に限定されず、公知の重合性液晶化合物を用いることができる。中でも、（高次）スメクチック液晶性を示し得る重合性液晶化合物としては、例えば、下記式（Ｌ－１）で表される化合物が挙げられる。

$$U^{1}-V^{1}-W^{1}-(X^{1}-Y^{1})_{n}-X^{2}-T^{3} \qquad (L-1)$$

［式（Ｌ－１）中、

X^{1}及びX^{2}は、互いに独立して、置換基を有していてもよい２価の芳香族基又は２価の脂環式炭化水素基を表し、該２価の芳香族基又は２価の脂環式炭化水素基を構成する炭素原子は、酸素原子、硫黄原子又は窒素原子に置換されていてもよい。ただし、X^{1}及びX^{2}のうち少なくとも１つは、置換基を有していてもよい１，４－フェニレン基又は置換基を有していてもよいシクロヘキサン－１，４－ジイル基である。

Y^{1}は、単結合又は２価の連結基を表す。

ｎは１～４を表し、ｎが２以上の場合、複数のX^{1}は互いに同一でも異なっていてもよい。X^{2}は、複数のX^{1}のうちのいずれか又は全てと同一でも異なっていてもよい。また、ｎが２以上の場合、複数のY^{1}は互いに同一でも異なっていてもよい。

U^{1}は、重合性基を表す。

W^1は、単結合又は２価の連結基を表す。

V^1は、置換基を有していてもよい炭素数１～２０のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基を構成する－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－、又は－ＮＨ－に置き換わっていてもよい。

T^3は、水素原子又は１価の基を表す。］

[0050] X^1及びX^2に関し、２価の芳香族基又は２価の脂環式炭化水素基が有していてもよい置換基としては、例えば、ハロゲン原子、メチル基、エチル基及びブチル基等の炭素数１～４のアルキル基、炭素数１～４のフッ化アルキル基、炭素数１～４のアルコキシ基、シアノ基、ニトロ基、１価の芳香族基等が挙げられる。１，４－フェニレン基又はシクロヘキサン－１，４－ジイル基が有していてもよい置換基についても同様である。X^1及びX^2は、互いに独立して、好ましくは、置換基を有していてもよい１，４－フェニレン基、又は、置換基を有していてもよいシクロヘキサン－１，４－ジイル基である。シクロヘキサン－１，４－ジイル基は、トランス－シクロヘキサン－１，４－ジイル基であることが好ましい。１つの好ましい実施形態において、１，４－フェニレン基及びシクロヘキサン－１，４－ジイル基は無置換である。

[0051] Y^1は、好ましくは、－CH_2CH_2－、－CH_2O－、－OCH_2－、－CH_2CH_2O－、－OCH_2CH_2－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯＯ－、単結合、－Ｎ＝Ｎ－、－CR^a＝CR^b－、－Ｃ≡Ｃ－、－CR^a＝Ｎ－、又は－ＣＯ－NR^a－である。R^a及びR^bは、互いに独立して、水素原子又は炭素数１～４のアルキル基を表わす。Y^1は、より好ましくは、－CH_2CH_2－、－CH_2O－、－OCH_2－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｎ＝Ｎ－、又は単結合である。X^1及びX^2が全て同一構造である場合、互いに異なる結合方式である２以上のY^1が存在することが好ましい。互いに異なる結合方式である複数のY^1が存在する場合には、非対称構造となるため、スメクチック液晶性が発現しやすい傾向にある。

[0052] U^1は、重合性基であり、好ましくはラジカル重合性基である。重合性基と

しては、重合性液晶化合物が有する重合性基として先に例示した基と同様のものが挙げられる。U^1で表される重合性基は、好ましくは（メタ）アクリロイル基又は（メタ）アクリロイルオキシ基である。

[0053] V^1で表されるアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基、テトラデカン－１，１４－ジイル基、イコサン－１，２０－ジイル基等が挙げられる。V^1は、好ましくは、炭素数２～１２のアルカンジイル基であり、より好ましくは、炭素数４～１２のアルカンジイル基であり、さらに好ましくは、炭素数６～１２のアルカンジイル基である。該アルカンジイル基を構成する－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－、又は－ＮＨ－に置き換わっていてもよい。

[0054] 該アルカンジイル基が有していてもよい置換基としては、シアノ基及びハロゲン原子等が挙げられるが、該アルカンジイル基は、無置換であることが好ましく、無置換の直鎖状アルカンジイル基又は該アルカンジイル基を構成する少なくとも１つの－CH_2－が－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－、又は－ＮＨ－に置き換わった基であることがより好ましい。

[0055] W^1は、好ましくは、単結合、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯＯ－、又は－ＯＣＯＯ－であり、より好ましくは、単結合又は－Ｏ－である。

[0056] T^3は、好ましくは１価の基である。T^3が１価の基である重合性液晶化合物は、下記式（Ｌ－２）で表される化合物であることが好ましい。

$$U^1-V^1-W^1-(X^1-Y^1)_n-X^2-W^2-V^2-U^2 \qquad (L-2)$$

［式（Ｌ－２）中、

X^1、X^2、Y^1、ｎ、U^1、W^1及びV^1は、それぞれ、前記と同じ意味を表す。

U^2は、水素原子又は重合性基を表す。

W^2は、単結合又は２価の連結基を表す。

V^2は、置換基を有していてもよい炭素数１～２０のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基を構成する－CH_2－は、－Ｏ－、－ＣＯ－、－Ｓ－、又は－ＮＨ－に置き換わっていてもよい。］

[0057] U^2で表される重合性基としては、重合性液晶化合物が有する重合性基として先に例示した基と同様のものが挙げられる。１つの好ましい実施形態において、U^1及びU^2はいずれも重合性基であり、より好ましくは、いずれもラジカル重合性基である。U^1及びU^2がいずれも重合性基である場合、U^1で表される重合性基とU^2で表される重合性基とは、互いに異なっていてもよいが、U^1及びU^2の少なくとも一方は、（メタ）アクリロイル基又は（メタ）アクリロイルオキシ基であることが好ましく、両方が（メタ）アクリロイル基又は（メタ）アクリロイルオキシ基であることがより好ましい。U^1及びU^2は、同じ種類の基であることが好ましい。

[0058] V^2の詳細については、V^1についての上記説明が引用される。W^2の詳細については、W^1についての上記説明が引用される。

[0059] 式（Ｌ－１）及び式（Ｌ－２）中に存在する、式（Ｌ－１Ａ）：

－（X^1－Y^1）$_n$－X^2－　　（Ｌ－１Ａ）

［式（Ｌ－１Ａ）中、X^1、Y^1、X^2及びｎは、それぞれ、前記と同じ意味を表す。］で示される部分構造〔以下、部分構造（Ｌ－１Ａ）ともいう。〕は、非対称構造であることが、スメクチック液晶性を発現し易い点で好ましい。

[0060] 部分構造（Ｌ－１Ａ）が非対称構造である重合性液晶化合物としては、例えば、ｎが１であり、１つのX^1とX^2とが互いに異なる構造である重合性液晶化合物が挙げられる。

また、ｎが２であり、２つのY^1が互いに同じ構造である化合物であって、２つのX^1が互いに同じ構造であり、１つのX^2はこれら２つのX^1とは異なる構造である重合性液晶化合物、２つのX^1のうちのW^1に結合するX^1が、他方のX^1及びX^2とは異なる構造であり、他方のX^1とX^2とは互いに同じ構造である重合性液晶化合物も挙げられる。さらに、ｎが３であり、３つのY^1が互い

に同じ構造である化合物であって、３つのＸ[1]及び１つのＸ[2]のうちのいずれか１つが他の３つの全てと異なる構造である重合性液晶化合物が挙げられる。

[0061] 重合性液晶化合物は、下記式（Ｌ－１Ｂ）で表される部分構造を有しスメクチック液晶性を示す重合性液晶化合物であることがより好ましい。重合性液晶化合物は、式（Ｌ－１Ｂ）で表される部分構造を２以上有していてもよい。

－Ｘ[3]－Ｙ[2]－Ｘ[4]－Ｙ[3]－Ｘ[5]－　　（Ｌ－１Ｂ）

［式（Ｌ－１Ｂ）中、

Ｘ[3]、Ｘ[4]及びＸ[5]は、互いに独立して、置換基を有していてもよい１，４－フェニレン基又は置換基を有していてもよいシクロヘキサン－１，４－ジイル基である。

Ｙ[2]及びＹ[3]は、互いに独立して、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯＯ－、単結合、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＲ[a]＝ＣＲ[b]－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＲ[a]＝Ｎ－、又は－ＣＯ－ＮＲ[a]－を表す。

ただし、式（Ｌ－１Ｂ）で表される部分構造は、全体として非対称構造である。］

[0062] 式（Ｌ－１Ｂ）中のＸ[3]、Ｙ[2]、Ｘ[4]、Ｙ[3]及びＸ[5]の組み合わせの例を以下に示すが、これに限定されるものではない。表中、Ｐｈは１，４－フェニレン基を表し、ＣＨはシクロヘキサン－１，４－ジイル基を表す。

[0063]

[表1]

X^3	Y^2	X^4	Y^3	X^5
Ph	−COO−	Ph	−OCO−	CH
Ph	−OCO−	Ph	−COO−	CH
Ph	−COO−	Ph	−COO−	Ph
Ph	−OCO−	Ph	$-CH_2CH_2-$	Ph
Ph	−COO−	Ph	$-CH_2CH_2-$	Ph
Ph	−OCO−	Ph	$-CH_2O-$	Ph
Ph	−COO−	Ph	$-CH_2O-$	Ph
Ph	−OCO−	Ph	$-OCH_2-$	Ph
Ph	−COO−	Ph	$-OCH_2-$	Ph
Ph	−COO−	Ph	−N=N−	Ph
Ph	−OCO−	Ph	−N=N−	Ph
Ph	−N=N−	Ph	−COO−	Ph
Ph	−N=N−	Ph	−OCO−	Ph
Ph	単結合	Ph	−OCO−	Ph
Ph	単結合	Ph	−COO−	Ph
Ph	−COO−	Ph	単結合	Ph
Ph	−OCO−	Ph	単結合	Ph

[0064] 重合性液晶化合物としては、例えば以下の化合物が挙げられる。

式（Ｌ－１）で表される化合物、

式（Ｌ－２）で表される化合物、

非対称構造である部分構造（Ｌ－１Ａ）を有する式（Ｌ－１）で表される化合物、

非対称構造である部分構造（Ｌ－１Ａ）を有する式（Ｌ－２）で表される化合物、

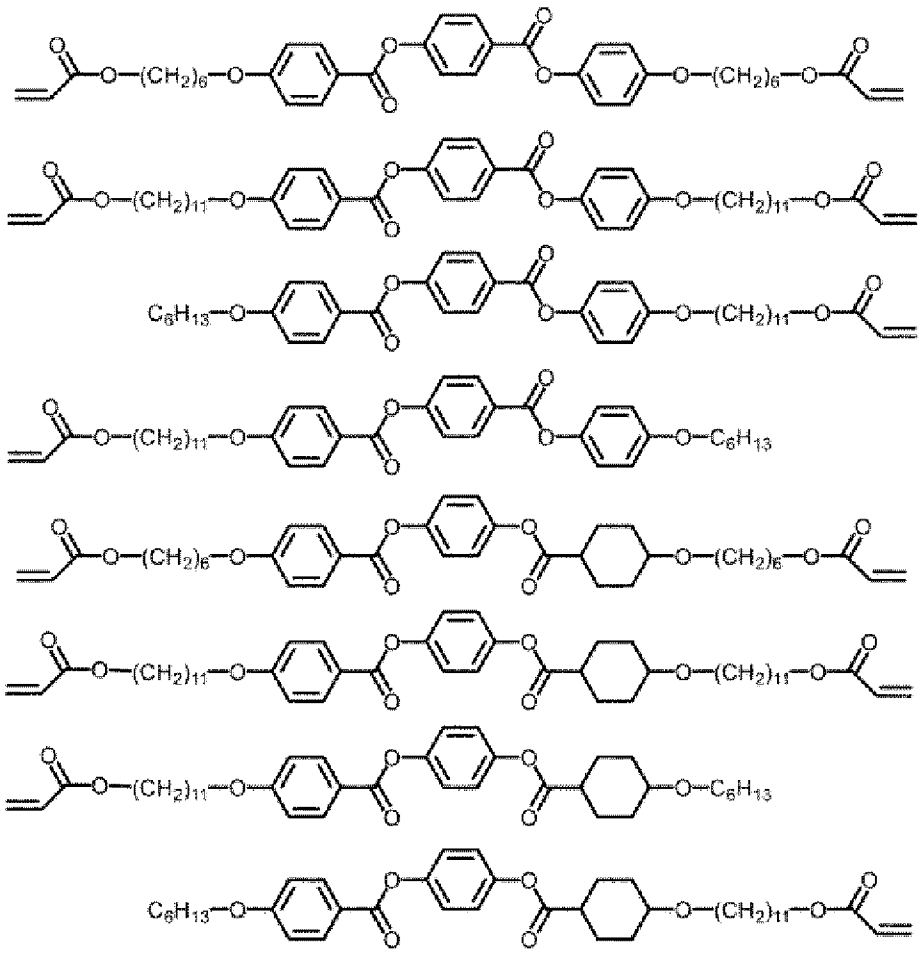
非対称構造である部分構造（Ｌ－１Ａ）を有し、部分構造（Ｌ－１Ａ）が式（Ｌ－１Ｂ

）で表される部分構造である式（Ｌ－１）で表される化合物、

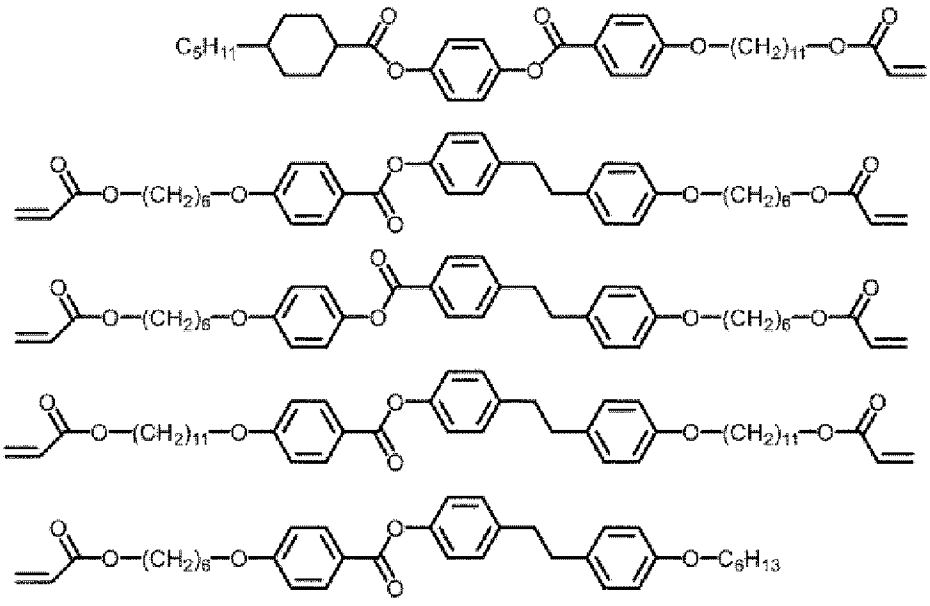
非対称構造である部分構造（Ｌ－１Ａ）を有し、部分構造（Ｌ－１Ａ）が式（Ｌ－１Ｂ）で表される部分構造である式（Ｌ－２）で表される化合物。

[0065] 重合性液晶化合物の具体例を以下に示すが、これに限定されるものではない。下記の例において、重合性液晶化合物がシクロヘキサン－１，４－ジイル基を有する場合、そのシクロヘキサン－１，４－ジイル基は、トランス体であることが好ましい。

[0066] [化9]

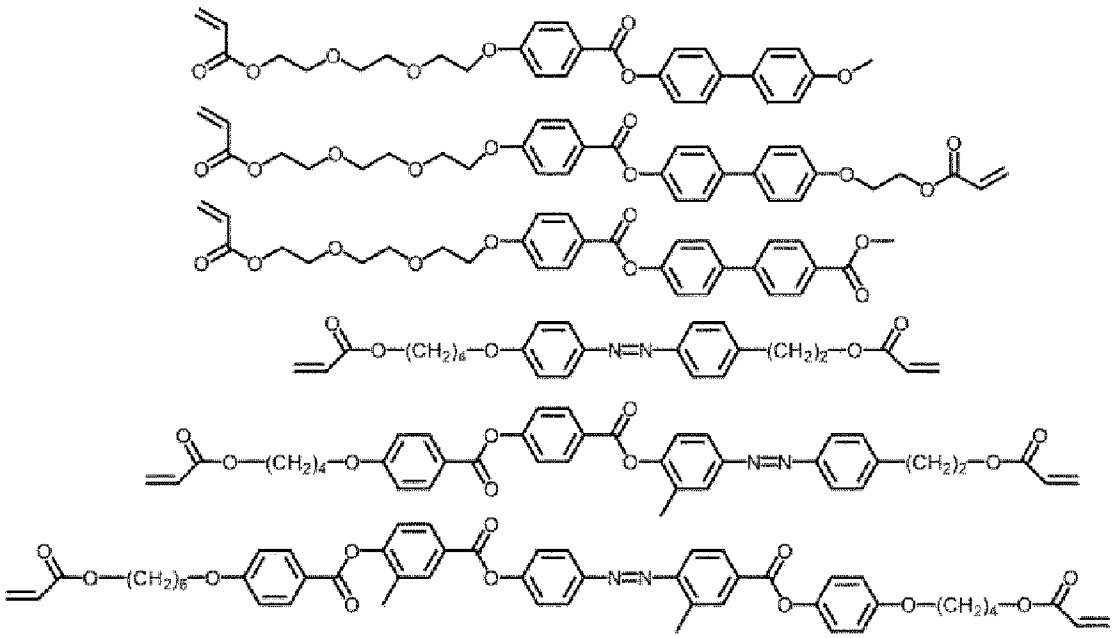


[0067] [化10]



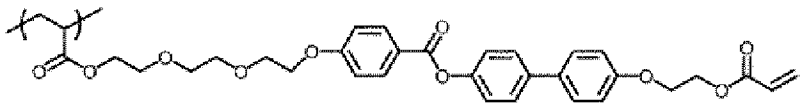
[0068]

[化11]



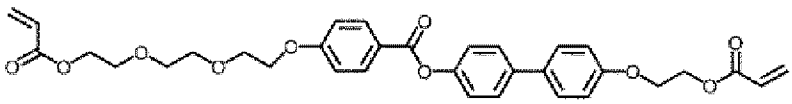
[0069] 重合性液晶化合物の重合体は、上記重合性液晶化合物が有する重合性基の重合により形成される、重合性液晶化合物に由来する繰り返し単位を有する化合物であり、上述のように、上記重合性基の重合により得られる重合体に対して、特定の官能基（例えば重合性基）を導入する反応等の反応を行って得られる重合体も含まれる。このような重合体の一例として、下記式で表される、末端に重合性基を備える繰り返し単位を有する重合体が挙げられる。

[0070] [化12]



[0071] 上記繰り返し単位は、重合性基への変換が可能な基を末端に有する重合性液晶化合物を重合させた後、該重合性基への変換が可能な基を重合性基に変換することによって得ることができる。上記繰り返し単位を有する重合体は、下記式で表される重合性液晶モノマーの重合体に相当し、偏光膜の形成において重合されているときには重合性液晶ポリマーに相当するともいえる。

[0072] [化13]



[0073] 光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物における重合性液晶化合物（２種以上含む場合はその合計）の含有割合は、重合性液晶化合物の配向性を高くするという観点から、光吸収異方性膜１００質量部に対して、好ましくは７０質量部以上、より好ましくは８０質量部以上であり、好ましくは９９．５質量部以下、より好ましくは９９質量部以下、さらに好ましくは９４質量部以下、よりさらに好ましくは９０質量部以下である。重合性液晶化合物の含有割合は、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物の固形分１００質量部に対する重合性液晶化合物の割合として算出することができる。また、光吸収異方性膜における重合性液晶化合物の重合体の含有量は、該組成物の固形分に対する重合性液晶化合物の割合として算出されてもよい。

[0074] 二色性色素および液晶化合物を含む光吸収異方性膜１１において、二色性色素が重合性液晶化合物に包摂されて存在し、二色性色素と重合性液晶化合物とが光吸収異方性膜１１の垂直方向に高い秩序度をもって配向していることが好ましい。重合性液晶化合物と二色性色素とが高い秩序度をもって配向していることにより、光吸収異方性膜１１を含む光学積層体を有機ＥＬ表示装置に組み込んだ場合に、正面方向における透過性に優れ、かつ斜め方向における光吸収特性の方向異方性を低減し易い傾向にある。

[0075] 光吸収異方性膜１１の形成に用いる重合性液晶組成物は二色性色素および重合性液晶化合物以外の成分を含んでいてもよい。そのような成分としては、例えば重合開始剤、レベリング剤、溶剤、酸化防止剤、光増感剤、架橋剤等が挙げられる。これらの成分は、それぞれ１種のみを用いてもよく、２種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0076] （重合開始剤）

重合開始剤は、重合性液晶化合物等の重合反応を開始し得る化合物である。重合開始剤としては、光の作用により活性ラジカルを発生する光重合開始剤が好ましい。

[0077] 重合開始剤としては、例えばベンゾイン化合物、ベンゾフェノン化合物、

アルキルフェノン化合物、アシルホスフィンオキサイド化合物、トリアジン化合物、ヨードニウム塩およびスルホニウム塩等が挙げられる。

[0078] ベンゾフェノン化合物としては、例えばベンゾフェノン、ｏ－ベンゾイル安息香酸メチル、４－フェニルベンゾフェノン、４－ベンゾイル－４’－メチルジフェニルサルファイド、３，３’，４，４’－テトラ（ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノンおよび２，４，６－トリメチルベンゾフェノン等が挙げられる。

[0079] アルキルフェノン化合物としては、例えばジエトキシアセトフェノン、２－メチル－２－モルホリノ－１－（４－メチルチオフェニル）プロパン－１－オン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）ブタン－１－オン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、１，２－ジフェニル－２，２－ジメトキシエタン－１－オン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－〔４－（２－ヒドロキシエトキシ）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および２－ヒドロキシ－２－メチル－１－〔４－（１－メチルビニル）フェニル〕プロパン－１－オンのオリゴマー等が挙げられる。

[0080] アシルホスフィンオキサイド化合物としては、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サイドおよびビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキサイド等が挙げられる。

[0081] トリアジン化合物としては、例えば２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－（４－メトキシフェニル）－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－（４－メトキシナフチル）－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－（４－メトキシスチリル）－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（５－メチルフラン－２－イル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（フラン－２－イル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（４－ジエチルアミノ－２－メチルフェニル）エテニル〕－１，３

，５－トリアジンおよび２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（３，４－ジメトキシフェニル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン等が挙げられる。

[0082] 重合開始剤には市販のものを用いることができる。市販の重合開始剤としては、イルガキュア（Ｉｒｇａｃｕｒｅ）（登録商標）９０７、１８４、６５１、８１９、２５０および３６９（ＢＡＳＦ社）；セイクオール（登録商標）ＢＺ、ＺおよびＢＥＥ（精工化学（株））；カヤキュアー（ｋａｙａｃｕｒｅ）（登録商標）ＢＰ１００およびＵＶＩ－６９９２（日本化薬（株））；アデカオプトマーＳＰ－１５２およびＳＰ－１７０（（株）ＡＤＥＫＡ）；ＴＡＺ－ＡおよびＴＡＺ－ＰＰ（ＤＫＳＨジャパン（株））；ならびにＴＡＺ－１０４（（株）三和ケミカル）等が挙げられる。

[0083] 重合開始剤の含有量は、重合性液晶化合物の配向を乱しにくいという観点から、重合性液晶化合物１００質量部に対して、好ましくは０．１質量部以上、より好ましくは０．５質量部以上であり、好ましくは３０質量部以下、より好ましくは１０質量部以下、さらに好ましくは８質量部以下である。

[0084]（架橋剤）

架橋剤としては、その分子内に炭素－炭素不飽和結合と活性水素反応性基とを有するものが好ましい。なお、ここでいう「活性水素反応性基」とは、カルボキシル基（－ＣＯＯＨ）、水酸基（－ＯＨ）、アミノ基（－NH_2）等の活性水素を有する基に対して反応性を有する基を意味し、グリシジル基、オキサゾリン基、カルボジイミド基、アジリジン基、イミド基、イソシアナト基、チオイソシアナト基、無水マレイン酸基等がその代表例である。

[0085] 架橋剤は、分子内に活性水素反応性基を２つ以上存在する化合物であることが好ましく、この場合、複数存在する活性水素反応性基は同一でも、異なるものであってもよい。

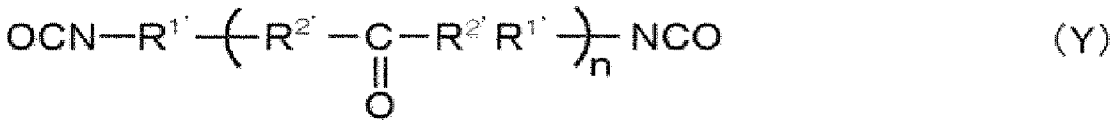
[0086] 架橋剤が有する炭素－炭素不飽和結合とは、炭素－炭素二重結合又は炭素－炭素三重結合、あるいはそれらの組み合わせであってよいが、炭素－炭素二重結合であると好ましい。中でも、架橋剤としては、ビニル基及び／又は

（メタ）アクリル基として炭素－炭素不飽和結合を含むと好ましい。さらに、活性水素反応性基が、エポキシ基、グリシジル基及びイソシアナト基からなる群から選ばれる少なくとも１種であるものが好ましく、アクリル基と、イソシアナト基とを有する架橋剤（イソシアネート系架橋剤）が特に好ましい。

[0087] 反応性添加剤の具体例としては、メタクリロキシグリシジルエーテルやアクリロキシグリシジルエーテルなどの、（メタ）アクリル基とエポキシ基とを有する化合物；オキセタンアクリレートやオキセタンメタクリレートなどの、（メタ）アクリル基とオキセタン基とを有する化合物；ラクトンアクリレートやラクトンメタクリレートなどの、（メタ）アクリル基とラクトン基とを有する化合物；ビニルオキサゾリンやイソプロペニルオキサゾリンなどの、ビニル基とオキサゾリン基とを有する化合物；イソシアナトメチルアクリレート、イソシアナトメチルメタクリレート、２－イソシアナトエチルアクリレート及び２－イソシアナトエチルメタクリレートなどの、（メタ）アクリル基とイソシアナト基とを有する化合物のオリゴマー等が挙げられる。また、メタクリル酸無水物、アクリル酸無水物、無水マレイン酸及びビニル無水マレイン酸などの、ビニル基やビニレン基と酸無水物とを有する化合物などが挙げられる。中でも、メタクリロキシグリシジルエーテル、アクリロキシグリシジルエーテル、イソシアナトメチルアクリレート、イソシアナトメチルメタクリレート、ビニルオキサゾリン、２－イソシアナトエチルアクリレート、２－イソシアナトエチルメタクリレート及び前記のオリゴマーが好ましく、イソシアナトメチルアクリレート、２－イソシアナトエチルアクリレート及び前記のオリゴマーが特に好ましい。

[0088] 活性水素反応性基としてイソシアナト基を有する架橋剤は、下記式（Ｙ）で表される化合物であることが好ましい。

[0089] [化14]



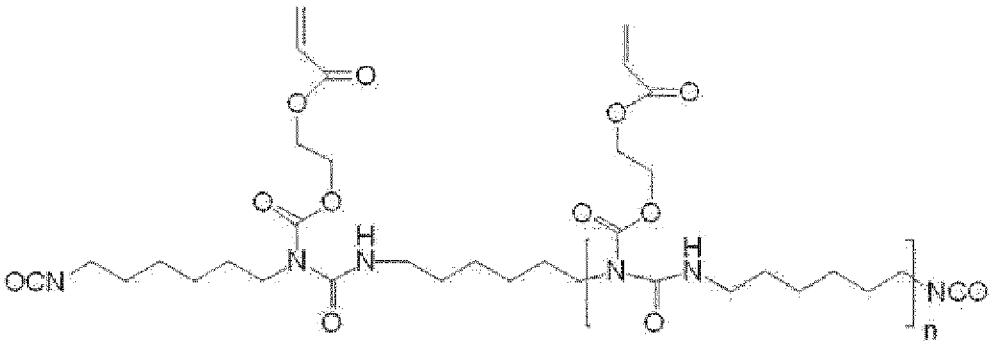
［式（Ｙ）中、

ｎは１～１０までの整数を表わし、Ｒ$^{1'}$は、炭素数２～２０の２価の脂肪族又は脂環式炭化水素基、或いは炭素数５～２０の２価の芳香族炭化水素基を表わす。各繰り返し単位にある２つのＲ$^{2'}$は、一方が－ＮＨ－であり、他方が＞Ｎ－Ｃ（＝Ｏ）－Ｒ$^{3'}$で示される基である。Ｒ$^{3'}$は、水酸基又は炭素－炭素不飽和結合を有する基を表す。

式（Ｙ）中のＲ$^{3'}$のうち、少なくとも１つのＲ$^{3'}$は炭素－炭素不飽和結合を有する基である。］

[0090] 前記式（Ｙ）で表される化合物は、下記式（ＹＹ）で表される化合物（以下、場合により「化合物（ＹＹ）」という。）であることがより好ましい（なお、ｎは式（Ｙ）における定義と同じである）。

[0091] [化15]



(YY)

化合物（ＹＹ）には、市販品をそのまま又は必要に応じて精製して用いることができる。市販品としては、例えば、Ｌａｒｏｍｅｒ（登録商標）ＬＲ－９０００（ＢＡＳＦ社製）等が挙げられる。

架橋剤の含有量は、重合性液晶化合物１００質量部に対して、好ましくは０．０１質量部以上、より好ましくは０．１質量部以上であり、好ましくは５質量部以下である。

[0092] （レベリング剤）

レベリング剤とは、重合性液晶組成物の流動性を調整し、光吸収異方性膜１１をより平坦にする機能を有するものであり、例えば界面活性剤を挙げることができる。好ましいレベリング剤としては、ポリアクリレート化合物を

主成分とするレベリング剤およびフッ素原子含有化合物を主成分とするレベリング剤が挙げられる。

[0093] ポリアクリレート化合物を主成分とするレベリング剤としては、ＢＹＫ－３５０、ＢＹＫ－３５２、ＢＹＫ－３５３、ＢＹＫ－３５４、ＢＹＫ－３５５、ＢＹＫ－３５８Ｎ、ＢＹＫ－３６１Ｎ、ＢＹＫ－３８０、ＢＹＫ－３８１およびＢＹＫ－３９２（ＢＹＫ　Ｃｈｅｍｉｅ社）等が挙げられる。

[0094] フッ素原子含有化合物を主成分とするレベリング剤としては、メガファック（登録商標）Ｒ－０８、Ｒ－３０、Ｒ－９０、Ｆ－４１０、Ｆ－４１１、Ｆ－４４３、Ｆ－４４５、Ｆ－４７０、Ｆ－４７１、Ｆ－４７７、Ｆ－４７９、Ｆ－４８２、Ｆ－４８３（ＤＩＣ（株））；サーフロン（登録商標）Ｓ－３８１、Ｓ－３８２、Ｓ－３８３、Ｓ－３９３、ＳＣ－１０１、ＳＣ－１０５、ＫＨ－４０およびＳＡ－１００（ＡＧＣセイミケミカル（株））；Ｅ１８３０およびＥ５８４４（ダイキン工業（株））；エフトップＥＦ３０１、ＥＦ３０３、ＥＦ３５１およびＥＦ３５２（三菱マテリアル電子化成（株））等が挙げられる。

[0095] レベリング剤の含有量は、重合性液晶化合物１００質量部に対して、好ましくは０．０１質量部以上、より好ましくは０．１質量部以上であり、好ましくは５質量部以下、より好ましくは３質量部以下である。レベリング剤の含有量が上記の範囲内であると、得られる光吸収異方性膜１１がより平滑となる傾向があるため好ましい。重合性液晶化合物に対するレベリング剤の含有量が上記の範囲を超えると、得られる光吸収異方性膜１１にムラが生じやすくなったり、水平方向へ配向する傾向があったりするため好ましくない。光吸収異方性膜１１は、レベリング剤を２種類以上含有していてもよい。

[0096]（溶剤）

溶剤としては、重合性液晶化合物を完全に溶解し得るものが好ましく、さらに重合反応に不活性な溶剤であることが好ましい。

[0097] 溶剤としては、メタノール、エタノール、エチレングリコール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコール、エチレングリコールメチルエーテ

ル、エチレングリコールブチルエーテルおよびプロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールメチルエーテルアセテート、γ－ブチロラクトンまたはプロピレングリコールメチルエーテルアセテートおよび乳酸エチル等のエステル溶剤；アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノンおよびメチルイソブチルケトン等のケトン溶剤；ペンタン、ヘキサンおよびヘプタン等の脂肪族炭化水素溶剤；トルエンおよびキシレン等の芳香族炭化水素溶剤、アセトニトリル等のニトリル溶剤；テトラヒドロフランおよびジメトキシエタン等のエーテル溶剤；クロロホルムおよびクロロベンゼン等の塩素含有溶剤；等が挙げられる。これら溶剤は、単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせてもよい。

[0098] 溶剤の含有量は、重合性液晶組成物の総量に対して５０～９８質量％が好ましい。換言すると、光吸収異方性膜１１成分の割合は、重合性液晶組成物の総量に対して２～５０質量％が好ましい。

重合性液晶組成物の総量に対して、該固形分が５０質量％以下であると、重合性液晶組成物の粘度が低くなることから、光吸収異方性膜１１の厚みが略均一になることで、光吸収異方性膜１１にムラが生じにくくなる傾向がある。また、かかる固形分は、製造しようとする光吸収異方性膜１１の厚みを考慮して定めることができる。

[0099] （酸化防止剤）

酸化防止剤を配合することにより、重合性液晶化合物の重合反応をコントロールすることができる。酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、キノン系酸化防止剤、ニトロソ系酸化防止剤から選ばれる一次酸化防止剤であってもよいし、リン系酸化防止剤および硫黄系酸化防止剤から選ばれる二次酸化防止剤であってもよい。重合性液晶化合物の配向を乱すことなく、重合性液晶化合物を重合するためには、酸化防止剤の含有量は、重合性液晶化合物１００質量部に対して、通常０．０１～１０質量部であり、好ましくは０．１～５質量部であり、さらに好ましくは０．１～

３質量部である。酸化防止剤は単独または２種以上を組み合わせて使用できる。

[0100]（光増感剤）

光増感剤を用いることにより、光重合開始剤を高感度化することができる。光増感剤としては、例えば、キサントン、チオキサントン等のキサントン類；アントラセンおよびアルキルエーテル等の置換基を有するアントラセン類；フェノチアジン；ルブレンが挙げられる。光増感剤は単独または２種以上を組み合わせて使用できる。光増感剤の含有量は、重合性液晶化合物１００質量部に対して、通常０．０１～１０質量部であり、好ましくは０．０５～５質量部であり、さらに好ましくは０．１～３質量部である。

[0101] 光吸収異方性膜１１は、例えば、

重合性液晶化合物および二色性色素と、場合により溶剤等の添加剤とを所定温度で撹拌等することによって光吸収異方性膜形成用組成物を得る工程、

光吸収異方性膜形成用組成物の塗膜を形成する工程、

上記塗膜を乾燥させて乾燥塗膜を形成する工程、および

乾燥塗膜に活性エネルギー線を照射し、液晶硬化膜を形成する工程

を含む方法により製造することができる。

[0102] 重合性液晶化合物および二色性色素と、場合により溶剤等の添加剤とを撹拌する際の温度は、通常０～５０℃、好ましくは１０～４０℃である。撹拌する方法は特に限定されず、従来公知の方法で撹拌することができる。

[0103] 光吸収異方性膜形成用組成物の塗膜の形成は、例えば、基材または配向膜上に光吸収異方性膜形成用組成物を塗布することにより行うことができる。

[0104] 基材としては、例えば、ガラス基材、フィルム基材等が挙げられるが、加工性の観点から樹脂フィルム基材が好ましい。フィルム基材を構成する樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびノルボルネン系ポリマー等のポリオレフィン；環状オレフィン系樹脂；ポリビニルアルコール；ポリエチレンテレフタレート；ポリメタクリル酸エステル；ポリアクリル酸エステル；トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロースおよびセルロ

ースアセテートプロピオネート等のセルロースエステル；ポリエチレンナフタレート；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリフェニレンスルフィドおよびポリフェニレンオキシド等のプラスチックが挙げられる。このような樹脂を、溶媒キャスト法、溶融押出法等の公知の手段により製膜して基材とすることができる。基材表面には、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、オキセタン樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂等から形成される保護層を有していてもよく、シリコーン処理のような離型処理、コロナ処理、プラズマ処理等の表面処理が施されていてもよい。

[0105] 基材は、後述のハードコート層を有していてよい。基材がハードコート層を有する場合、ハードコート層上に光吸収異方性膜を形成することもできる。基材はハードコート層を残して光学積層体から剥離除去されてもよいし、光学積層体に組み込まれてもよい。

[0106] 基材として市販の製品を用いてもよい。市販のセルロースエステル基材としては、例えば、フジタックフィルム等の富士写真フィルム株式会社製のセルロースエステル基材；「ＫＣ８ＵＸ２Ｍ」、「ＫＣ８ＵＹ」、および「ＫＣ４ＵＹ」等のコニカミノルタオプト株式会社製のセルロースエステル基材等が挙げられる。市販の環状オレフィン系樹脂としては、例えば「Ｔｏｐａｓ（登録商標）」等のＴｉｃｏｎａ社（独）製の環状オレフィン系樹脂；「アートン（登録商標）」等のＪＳＲ株式会社製の環状オレフィン系樹脂；「ゼオノア（ＺＥＯＮＯＲ）（登録商標）」、および「ゼオネックス（ＺＥＯＮＥＸ）（登録商標）」等の日本ゼオン株式会社製の環状オレフィン系樹脂；「アペル（登録商標）」等の三井化学株式会社製の環状オレフィン系樹脂が挙げられる。市販されている環状オレフィン系樹脂基材を用いることもできる。市販の環状オレフィン系樹脂基材としては、「エスシーナ（登録商標）」および「ＳＣＡ４０（登録商標）」等の積水化学工業株式会社製の環状オレフィン系樹脂基材；「ゼオノアフィルム（登録商標）」等のオプテス株式会社製の環状オレフィン系樹脂基材；「アートンフィルム（登録商標）」

等のＪＳＲ株式会社製の環状オレフィン系樹脂基材が挙げられる。市販のポリエチレンテレフタレートフィルムとしてはリンテック社製の「ＳＰ－ＰＬＲ３８２０５０」が挙げられる。

[0107] 基材の剥離容易性、基材のハンドリング性等の観点から、基材の厚みは通常、５～３００μｍであり、好ましくは１０～１５０μｍである。

[0108] 光吸収異方性膜形成用組成物を基材等に塗布する方法としては、スピンコーティング法、エクストルージョン法、グラビアコーティング法、ダイコーティング法、バーコーティング法、アプリケータ法などの塗布法、フレキソ法などの印刷法等の公知の方法が挙げられる。

[0109] 次いで、溶媒を乾燥等により除去することにより、乾燥塗膜が形成される。乾燥方法としては、自然乾燥法、通風乾燥法、加熱乾燥および減圧乾燥法等が挙げられる。この際、液晶組成物から得られた塗膜を加熱することにより、塗膜から溶媒を乾燥除去させるとともに、重合性液晶化合物を塗膜平面に対して垂直方向に配向させることができる。塗膜の加熱温度は、用いる重合性液晶化合物および塗膜を形成する基材等の材質などを考慮して、適宜決定し得るが、重合性液晶化合物を液晶層状態へ相転移させるために液晶相転移温度以上の温度であることが必要である。光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物に含まれる溶媒を除去しながら、重合性液晶化合物を垂直配向状態とするため、例えば、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物に含まれる重合性液晶化合物の液晶相転移温度（スメクチック相転移温度またはネマチック相転移温度）程度以上の温度まで加熱することができる。

なお、液晶相転移温度は、例えば、温度調節ステージを備えた偏光顕微鏡や、示差走査熱量計（ＤＳＣ）、熱重量示差熱分析装置（ＴＧ－ＤＴＡ）等を用いて測定することができる。また、重合性液晶化合物として２種以上を組み合わせて用いる場合、上記相転移温度は、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物を構成する全重合性液晶化合物を上記重合性液晶組成物における組成と同じ比率で混合した重合性液晶化合物の混合物を用い

て、１種の重合性液晶化合物を用いる場合と同様にして測定される温度を意味する。なお、一般に上記重合性液晶組成物中における重合性液晶化合物の液晶相転移温度は、重合性液晶化合物単体としての液晶相転移温度よりも下がる場合もあることが知られている。

[0110] 加熱時間は、加熱温度、用いる重合性液晶化合物の種類、溶剤の種類やその沸点およびその量等に応じて適宜決定し得るが、通常、１５秒～１０分であり、好ましくは０．５～５分である。

[0111] 次いで、得られた乾燥塗膜において、重合性液晶化合物の垂直配向状態を保持したまま、重合性液晶化合物を重合させることにより、光吸収異方性膜１１が形成される。重合方法としては、熱重合法、または光重合法が挙げられるが、重合反応を制御しやすい観点から光重合法が好ましい。光重合において、乾燥塗膜に照射する光としては、当該乾燥塗膜に含まれる光重合開始剤の種類、重合性液晶化合物の種類（特に、該重合性液晶化合物が有する重合性基の種類）およびその量に応じて適宜選択される。その具体例としては、可視光、紫外光、赤外光、Ｘ線、α線、β線およびγ線からなる群より選択される１種以上の光および活性電子線が挙げられる。中でも、重合反応の進行を制御しやすい点や、光重合装置として当分野で広範に用いられているものが使用できるという点で、紫外光が好ましく、紫外光によって、光重合可能なように、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物に含有される重合性液晶化合物や光重合開始剤の種類を選択しておくことが好ましい。また、重合時に、適切な冷却手段により乾燥塗膜を冷却しながら光照射することで、重合温度を制御することもできる。このような冷却手段の採用により、より低温で重合性液晶化合物の重合を実施すれば、基材が比較的耐熱性が低いものを用いたとしても、適切に光吸収異方性膜１１を形成できる。また、光照射時の熱による不具合（基材の熱による変形等）が発生しない範囲で重合温度を高くすることにより重合反応を促進することも可能である。光重合の際、マスキング、現像を行う等によって、パターニングされた光吸収異方性膜を得ることもできる。

[0112] 上記活性エネルギー線の光源としては、例えば低圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザー、波長範囲３８０～４４０ｎｍを発光するＬＥＤ光源、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ等が挙げられる。

[0113] 紫外線照射強度は、通常、１０～３，０００ｍＷ／ｃｍ^{2}である。紫外線照射強度は、好ましくは光重合開始剤の活性化に有効な波長領域における強度である。光を照射する時間は、通常０．１秒～１０分であり、好ましくは０．１秒～５分、より好ましくは０．１秒～３分、さらに好ましくは０．１秒～１分である。このような紫外線照射強度で１回または複数回照射すると、その積算光量は、１０～３，０００ｍＪ／ｃｍ^2、好ましくは５０～２，０００ｍＪ／ｃｍ^2、より好ましくは１００～１，０００ｍＪ／ｃｍ^{2}である。

[0114] 本発明の一態様において、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物の塗膜は配向膜上に形成されることができる。配向膜は、重合性液晶化合物を所望の方向に液晶配向させる、配向規制力を有するものである。この中でも、垂直方向に配向させる配向規制力を有する配向膜を垂直配向膜、重合性液晶化合物を水平方向に配向させる配向規制力を有する配向膜を水平配向膜と呼ぶことがある。配向規制力は、配向膜の種類、表面状態、ラビング条件等によって任意に調整することが可能であり、配向膜が光配向性ポリマーから形成されている場合は、偏光照射条件等によって任意に調整することが可能である。

[0115] 配向膜としては、液晶組成物の塗布等により溶解しない溶媒耐性を有し、また、溶媒の除去や後述する重合性液晶化合物の配向のための加熱処理における耐熱性を有するものが好ましい。配向膜としては、配向性ポリマーを含む配向膜、光配向膜および表面に凹凸パターンや複数の溝を有するグルブ配向膜、配向方向に延伸してある延伸フィルム等が挙げられ、配向角の精度および品質の観点から光配向膜が好ましい。

[0116] 配向性ポリマーとしては、例えば、分子内にアミド結合を有するポリアミドやゼラチン類、分子内にイミド結合を有するポリイミドおよびその加水分解物であるポリアミック酸、ポリビニルアルコール、アルキル変性ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリオキサゾール、ポリエチレンイミン、ポリスチレン、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸およびポリアクリル酸エステル類が挙げられる。中でも、ポリビニルアルコールが好ましい。配向性ポリマーは単独または２種以上を組み合わせて使用できる。

[0117] 配向性ポリマーを含む配向膜は、通常、配向性ポリマーが溶媒に溶解した組成物（以下、「配向性ポリマー組成物」ということがある）を基材に塗布し、溶媒を除去する、または、配向性ポリマー組成物を基材に塗布し、溶媒を除去し、ラビングする（ラビング法）ことで得られる。溶媒としては、液晶組成物に用い得る溶媒として先に例示した溶媒と同様のものが挙げられる。

[0118] 配向性ポリマー組成物中の配向性ポリマーの濃度は、配向性ポリマー材料が、溶媒に完溶できる範囲であればよいが、溶液に対して固形分換算で０．１～２０％が好ましく、０．１～１０％程度がさらに好ましい。

[0119] 配向性ポリマー組成物として、市販の配向膜材料をそのまま使用してもよい。市販の配向膜材料としては、サンエバー（登録商標、日産化学工業（株）製）、オプトマー（登録商標、ＪＳＲ（株）製）などが挙げられる。

[0120] 配向性ポリマー組成物を基材に塗布する方法としては、液晶組成物を基材へ塗布する方法として例示したものと同様のものが挙げられる。

[0121] 配向性ポリマー組成物に含まれる溶媒を除去する方法としては、自然乾燥法、通風乾燥法、加熱乾燥および減圧乾燥法等が挙げられる。

[0122] 配向膜に配向規制力を付与するために、必要に応じてラビング処理を行うことができる（ラビング法）。ラビング法により配向規制力を付与する方法としては、ラビング布が巻きつけられ、回転しているラビングロールに、配向性ポリマー組成物を基材に塗布しアニールすることで基材表面に形成された配向性ポリマーの膜を接触させる方法が挙げられる。ラビング処理を行う

時に、マスキングを行えば、配向の方向が異なる複数の領域（パターン）を配向膜に形成することもできる。

[0123] 光配向膜は、通常、光反応性基を有するポリマーまたはモノマーと溶媒とを含む組成物（以下、「光配向膜形成用組成物」ともいう）を基材に塗布し、溶媒を除去後に偏光（好ましくは、偏光ＵＶ）を照射することで得られる。光配向膜は、照射する偏光の偏光方向を選択することにより、配向規制力の方向を任意に制御することができる点でも有利である。

[0124] 光反応性基とは、光照射することにより液晶配向能を生じる基をいう。具体的には、光照射により生じる分子の配向誘起または異性化反応、二量化反応、光架橋反応もしくは光分解反応等の液晶配向能の起源となる光反応に関与する基が挙げられる。中でも、二量化反応または光架橋反応に関与する基が、配向性に優れる点で好ましい。光反応性基として、不飽和結合、特に二重結合を有する基が好ましく、炭素－炭素二重結合（Ｃ＝Ｃ結合）、炭素－窒素二重結合（Ｃ＝Ｎ結合）、窒素－窒素二重結合（Ｎ＝Ｎ結合）および炭素－酸素二重結合（Ｃ＝Ｏ結合）からなる群より選ばれる少なくとも１つを有する基が特に好ましい。

[0125] Ｃ＝Ｃ結合を有する光反応性基としては、ビニル基、ポリエン基、スチルベン基、スチルバゾール基、スチルバゾリウム基、カルコン基およびシンナモイル基等が挙げられる。Ｃ＝Ｎ結合を有する光反応性基としては、芳香族シッフ塩基、芳香族ヒドラゾンなどの構造を有する基が挙げられる。Ｎ＝Ｎ結合を有する光反応性基としては、アゾベンゼン基、アゾナフタレン基、芳香族複素環アゾ基、ビスアゾ基、ホルマザン基、および、アゾキシベンゼン構造を有する基等が挙げられる。Ｃ＝Ｏ結合を有する光反応性基としては、ベンゾフェノン基、クマリン基、アントラキノン基およびマレイミド基等が挙げられる。これらの基は、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリルオキシ基、シアノ基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシル基、スルホン酸基、ハロゲン化アルキル基などの置換基を有していてもよい。

[0126] 中でも、光二量化反応に関与する光反応性基が好ましく、光配向に必要な

偏光照射量が比較的少なく、かつ、熱安定性および経時安定性に優れる光配向膜が得られやすいという点で、シンナモイル基およびカルコン基が好ましい。光反応性基を有するポリマーとしては、当該ポリマー側鎖の末端部が桂皮酸構造となるようなシンナモイル基を有するものが特に好ましい。

[0127] 光配向膜形成用組成物を基材上に塗布することにより、基材上に光配向誘起層を形成することができる。該組成物に含まれる溶媒としては、液晶組成物に用い得る溶媒として先に例示した溶媒と同様のものが挙げられ、光反応性基を有するポリマーあるいはモノマーの溶解性に応じて適宜選択することができる。

[0128] 光配向膜形成用組成物中の光反応性基を有するポリマーまたはモノマーの含有量は、ポリマーまたはモノマーの種類や目的とする光配向膜の厚みによって適宜調節できるが、光配向膜形成用組成物の質量に対して、少なくとも０．２質量％とすることが好ましく、０．３～１０質量％の範囲がより好ましい。光配向膜の特性が著しく損なわれない範囲で、光配向膜形成用組成物は、ポリビニルアルコールやポリイミドなどの高分子材料や光増感剤を含んでいてもよい。

[0129] 光配向膜形成用組成物を基材に塗布する方法としては、配向性ポリマー組成物を基材に塗布する方法と同様の方法が挙げられる。塗布された光配向膜形成用組成物から、溶媒を除去する方法としては例えば、自然乾燥法、通風乾燥法、加熱乾燥および減圧乾燥法等が挙げられる。

[0130] 偏光を照射するには、基板上に塗布された光配向膜形成用組成物から、溶媒を除去したものに直接、偏光ＵＶを照射する形式でも、基材側から偏光を照射し、偏光を透過させて照射する形式でもよい。また、当該偏光は、実質的に平行光であると特に好ましい。照射する偏光の波長は、光反応性基を有するポリマーまたはモノマーの光反応性基が、光エネルギーを吸収し得る波長領域のものがよい。具体的には、波長２５０～４００ｎｍの範囲のＵＶ（紫外線）が特に好ましい。当該偏光照射に用いる光源としては、キセノンランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ＫｒＦ

、ＡｒＦなどの紫外光レーザーなどが挙げられ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプおよびメタルハライドランプがより好ましい。これらの中でも、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプおよびメタルハライドランプが、波長３１３ｎｍの紫外線の発光強度が大きいため好ましい。上記光源からの光を、適当な偏光子を通過して照射することにより、偏光ＵＶを照射することができる。かかる偏光子としては、偏光フィルターやグラントムソン、グランテーラーなどの偏光プリズムやワイヤーグリッドタイプの偏光子を用いることができる。

[0131] なお、ラビングまたは偏光照射を行う時に、マスキングを行えば、液晶配向の方向が異なる複数の領域（パターン）を形成することもできる。

[0132] グルブ（ｇｒｏｏｖｅ）配向膜は、膜表面に凹凸パターンまたは複数のグルブ（溝）を有する膜である。等間隔に並んだ複数の直線状のグルブを有する膜に液晶化合物を塗布した場合、その溝に沿った方向に液晶分子が配向する。

[0133] グルブ配向膜を得る方法としては、感光性ポリイミド膜表面にパターン形状のスリットを有する露光用マスクを介して露光後、現像およびリンス処理を行って凹凸パターンを形成する方法、表面に溝を有する板状の原盤に、硬化前のＵＶ硬化樹脂の層を形成し、形成された樹脂層を基材へ移してから硬化する方法、および、基材に形成した硬化前のＵＶ硬化樹脂の膜に、複数の溝を有するロール状の原盤を押し当てて凹凸を形成し、その後硬化する方法等が挙げられる。

[0134] 重合性液晶化合物を塗膜平面に対して垂直方向に配向させる配向規制力を示す材料としては、上述した配向性ポリマー等の他にパーフルオロアルキル等のフッ素系ポリマーおよびシラン化合物並びにそれらの縮合反応により得られるポリシロキサン化合物などを用いてもよい。

[0135] 配向膜を形成する材料としてシラン化合物を使用する場合には、表面張力を低下させやすく、配向膜に隣接する層との密着性を高めやすい観点から、構成元素にＳｉ元素とＣ元素とを含む化合物が好ましく、シラン化合物を好

適に使用することができる。シラン化合物を使用することにより配向規制力を高めることができる。これらのシラン化合物は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を組み合わせて用いてもよく、その他材料と混合して使用してもよい。

[0136] 配向膜（配向性ポリマーを含む配向膜または光配向膜）の厚みは、通常１０～１００００ｎｍの範囲であり、好ましくは１０～１０００ｎｍの範囲であり、より好ましくは１０～５００ｎｍ以下であり、さらに好ましくは１０～３００ｎｍ、特に好ましくは５０～２５０ｎｍの範囲である。

[0137] 本発明の別の一態様において、液晶組成物の塗膜は配向膜を必要とせず、基材上に直接形成し得る。かかる態様において、光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物は、配向促進剤を含んでいてもよい。本発明において、配向促進剤とは所望の方向への液晶化合物の液晶配向を促進させる材料を意味する。液晶化合物の配向を促進させる配向促進剤としては、非金属原子からなるイオン性化合物および非イオン性シラン化合物等が挙げられる。光吸収異方性膜１１を形成するための重合性液晶組成物が、非金属原子からなるイオン性化合物および非イオン性シラン化合物のうちの少なくとも１種を含むことが好ましく、非金属原子からなるイオン性化合物および非イオン性シラン化合物をともに含むことがより好ましい。

[0138] 非金属原子からなるイオン性化合物としては、たとえば、オニウム塩（より具体的には、窒素原子がプラスの電荷を有する第四級アンモニウム塩、第三級スルホニウム塩、およびリン原子がプラスの電荷を有する第四級ホスホニウム塩等）が挙げられる。これらのオニウム塩のうち、重合性液晶化合物の垂直配向性をより向上させ得る観点から第四級オニウム塩が好ましく、入手性および量産性を向上させる観点から、第四級ホスホニウム塩または第四級アンモニウム塩がより好ましい。オニウム塩は分子内に２つ以上の第四級オニウム塩部位を有していてもよく、オリゴマーやポリマーであってもよい。

[0139] 非イオン性シラン化合物としては、例えば、ポリシランのようなケイ素ポ

リマー、シリコーンオイルおよびシリコーンレジンのようなシリコーン樹脂、並びにシリコーンオリゴマー、シルセスシロキサンおよびアルコキシシランのような有機無機シラン化合物（より具体的には、シランカップリング剤等）、シリコーン系レベリング剤等が挙げられる。

[0140]（接着層）

接着層１２は光吸収異方性膜１１と光学フィルム１３とを接合する機能を有することができる。接着層１２は、後述のカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む。

[0141] 接着層１２の厚みは、例えば１０μｍ以下であってよく、好ましくは５μｍ以下であり、より好ましくは３μｍ以下、さらに好ましくは２μｍ以下である。また、接着層１２は０．０５μｍ以上であればよく、０．１μｍ以上であることが好ましい。

[0142] 接着層１２は、周波数１０Ｈｚの引張モードで動的粘弾性測定により得られる損失弾性率（以下、損失弾性率ともいう）［ＭＰａ］が最大値となる温度［℃］が、耐熱耐久試験における正面透過率の低下抑制の観点から好ましくは６０℃以上であってよく、より好ましくは８０℃以上、さらに好ましくは１００℃以上である。損失弾性率の最大値の温度は、後述の実施例の欄において説明する粘弾性の評価方法に従って測定することができる。損失弾性率が最大値となる温度は通常１５０℃以下であり、密着性の観点からは好ましくは１２０℃以下である。

[0143] 接着層１２は、８０℃における貯蔵弾性率［ＭＰａ］が、耐熱耐久試験における正面透過率の低下抑制の観点から好ましくは５０［ＭＰａ］以上であってよく、より好ましくは５００［ＭＰａ］以上、さらに好ましくは１５００［ＭＰａ］以上であり、密着性の観点からは好ましくは３０００［ＭＰａ］以下であることが好ましい。８０℃における貯蔵弾性率［ＭＰａ］は、後述の実施例の欄に記載の粘弾性の評価方法に従って求めることができる。

[0144] 接着層１２は、ｔａｎδが最大となる温度が、耐熱耐久試験における正面透過率の低下抑制の観点から例えば３０℃超であってよく、好ましくは５０

℃以上、より好ましくは９５℃以上、さらに好ましくは１００℃以上、より好ましくは１２０℃以上であり、密着性の観点からは好ましくは１５０℃以下である。ｔａｎδが最大となる温度は、後述の実施例の欄に記載の粘弾性の評価方法に従って求めることができる。

[0145] （カチオン硬化型接着剤）

カチオン硬化型接着剤は、活性エネルギー線を照射して硬化することができる。カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物と、光カチオン重合開始剤を含有することができる。カチオン硬化型接着剤は、さらに光増感助剤を含有することが好ましい。

[0146] （カチオン重合性化合物）

カチオン重合性化合物は、活性エネルギー線の照射によりカチオン重合を起こして硬化し得る成分である。カチオン重合性化合物の重合硬化により接着力が発現する。カチオン重合性化合物は、オキセタン化合物、脂環式エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物からなる群から選択される少なくとも１種を含むことができる。

[0147] （オキセタン化合物）

本明細書において、オキセタン化合物は、オキセタニル基を有する化合物であり、脂肪族化合物、脂環式化合物または芳香族化合物であってもよい。本明細書でいうオキセタン化合物は、エポキシ基を有さない化合物とする。

オキセタン化合物は、オキセタニル基を１つのみ有する単官能オキセタンであってもよいし、オキセタニル基を２つ以上有する多官能オキセタンであってもよい。オキセタン化合物は多官能オキセタン化合物であることが好ましく、オキセタニル基を２つ有する２官能オキセタンであることが好ましい。カチオン重合性化合物は、１種以上の単官能オキセタンまたは１種以上の多官能オキセタンを単独で、または１種以上の単官能オキセタンおよび１種以上の多官能オキセタンを組み合わせて用いることができる。

[0148] オキセタン化合物は、具体例として、３，７－ビス（３－オキセタニル）－５－オキサ－ノナン、１，４－ビス［（３－エチル－３－オキセタニルメ

トキシ）メチル］ベンゼン、１，２－ビス［（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル］エタン、１，３－ビス［（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル］プロパン、エチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、トリエチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、テトラエチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、１，４－ビス（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）ブタン、１，６－ビス（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）ヘキサン、３－エチル－３－（フェノキシ）メチルオキセタン、３－エチル－３－（シクロヘキシルオキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－（２－エチルヘキシルオキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、３－エチル－３－（クロロメチル）オキセタン、３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタン、キシリレンビスオキセタン等を含む。オキセタン化合物（Ａ１）としては、１種のオキセタン化合物を単独で用いても、異なる複数種を組み合わせて用いてもよい。中でも好ましくは、３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、キシリレンビスオキセタン、３－エチル－３－（フェノキシメチル）オキセタン、３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタン、３－エチル－３－（２－エチルヘキシルオキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－（シクロヘキシルオキシメチル）オキセタンからなる群から選択される少なくとも１種である。

[0149] オキセタン化合物は、市販品を用いることができ、例えば、それぞれ商品名で、東亞合成（株）から販売されている“アロンオキセタン（登録商標）”シリーズ、宇部興産（株）から販売されている“ＥＴＥＲＮＡＣＯＬＬ（登録商標）”シリーズなどが挙げられる。

[0150] カチオン重合性化合物がオキセタン化合物を含む場合、カチオン重合性化合物中のオキセタン化合物の含有量は、全カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して例えば５質量部以上７０質量部以下であってよく、好まし

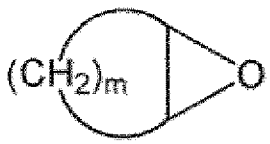
くは２０質量部以上６０質量部以下である。オキセタン化合物の含有量が多すぎると密着性が低下する傾向があり、少なすぎると耐熱耐久試験における正面透過率が低下しやすくなる傾向にある。

[0151] （脂環式エポキシ化合物）

脂環式エポキシ化合物は、脂環式エポキシ基を１つ以上有する化合物である。脂環式エポキシ化合物は、脂環式エポキシ基を１つ以上有する化合物であれば、脂環式エポキシ基以外のエポキシ基をさらに有していてもよい。脂環式エポキシ化合物は、脂環式エポキシ基を１つのみ有する単官能脂環式エポキシであってもよいし、脂環式エポキシ基を２つ以上有する多官能脂環式エポキシであってもよい。脂環式エポキシ化合物は多官能脂環式エポキシであることが好ましく、脂環式エポキシ基を２つ有する２官能脂環式エポキシであることが好ましい。カチオン重合性化合物は、１種以上の単官能脂環式エポキシまたは１種以上の多官能脂環式エポキシを単独で、または１種以上の単官能脂環式エポキシおよび１種以上の多官能脂環式エポキシを組み合わせて用いることができる。

[0152] 本明細書において、脂環式エポキシ基とは、脂環式環に結合したエポキシ基を意味し、下記式（ａ）で示される構造における橋かけの酸素原子－Ｏ－を意味する。

[0153] [化16]



(a)

[0154] 上記式（ａ）中、ｍは２～５の整数である。上記式（ａ）における（CH_2）$_m$中の１個または複数個の水素原子を取り除いた形の基が他の化学構造に結合している化合物が、脂環式エポキシ化合物となり得る。（CH_2）$_m$中の１個または複数個の水素原子は、メチル基やエチル基のような直鎖状アルキル基で適宜置換されていてもよい。脂環式エポキシ化合物により、カチオン硬化型接着剤の硬化速度を調整することができる。

[0155] 脂環式エポキシ化合物の具体例は、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ンカルボキシレート、１，２－エポキシ－４－ビニルシクロヘキサン、１，２－エポキシ－１－メチル－４－（１－メチルエポキシエチル）シクロヘキサン、３，４－エポキシシクロヘキシルメチルメタアクリレート、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）－１－ブタノールの４－（１，２－エポキシエチル）－１，２－エポキシシクロヘキサン付加物、エチレンビス（３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート）、オキシジエチレン ビス（３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート）、１，４－
シクロヘキサンジメチル ビス（３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート）、
および３－（３，４－エポキシシクロヘキシルメトキシカルボニル）プロピル３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート等が挙げられる。

[0156] 脂環式エポキシ化合物の中でも、適度な硬化性を有するとともに、比較的廉価に入手できることから、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル、３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレートが好ましく用いられる。脂環式エポキシ化合物としては、１種の脂環式エポキシ化合物を単独で用いても、異なる複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0157] 脂環式エポキシ化合物は、市販品を用いることができ、例えば、それぞれ商品名で、（株）ダイセルから販売されている“セロキサイド（登録商標）”シリーズおよび”ＥＨＰＥ３１５０”、“サイクロマー（登録商標）”、ダウケミカル社から販売されている“サイラキュア　ＵＶＲ”シリーズ等が挙げられる。

[0158] カチオン重合性化合物が脂環式エポキシ化合物を含む場合、脂環式エポキシ化合物の含有量は、全カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して例えば１０質量部以上９０質量部以下であってよく、好ましくは２０質量部以上８０質量部以下、より好ましくは３５質量部以上８０質量部以下である。脂環式エポキシ化合物の含有量が多すぎると密着性が低下する傾向にあり

、少なすぎると耐熱耐久試験における正面透過率の低下が抑制されにくくなる傾向にある。

[0159] （芳香族エポキシ化合物）

芳香族エポキシ化合物は、エポキシ基を１つ以上有する化合物である芳香族化合物であることができる。ただし、本明細書でいう芳香族エポキシ化合物は、脂環式エポキシ化合物に含まれる、分子内に脂環式エポキシ基を有する化合物を除く。芳香族エポキシ化合物は、エポキシ基を１つ有する単官能芳香族エポキシであってよく、エポキシ基を２以上有する多官能芳香族エポキシであってよい。芳香族エポキシ化合物は多官能芳香族エポキシであることが好ましく、エポキシ基を２つ有する２官能芳香族エポキシであることが好ましい。カチオン重合性化合物は、１種以上の単官能芳香族エポキシまたは１種以上の多官能芳香族エポキシを単独で、または１種以上の単官能芳香族エポキシおよび１種以上の多官能芳香族エポキシを組み合わせて用いることができる。

[0160] 単官能芳香族エポキシとしては、フェノール、クレゾール、ブチルフェノール等の１価フェノール若しくはビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ等のビスフェノール誘導体、またはそれらのアルキレンオキサイド付加物のモノグリシジルエーテル化物；エポキシノボラック樹脂；レゾルシノールやハイドロキノン、カテコール等の２個以上のフェノール性水酸基を有する芳香族化合物のモノグリシジルエーテル化物；ベンゼンジメタノールやベンゼンジエタノール、ベンゼンジブタノール等のアルコール性水酸基を２個以上有する芳香族化合物のモノグリシジルエーテル化物；フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸等の２個以上のカルボキシル基を有する多塩基酸芳香族化合物のモノグリシジルエステル；安息香酸のグリシジルエステルやトルイル酸、ナフトエ酸のモノグリシジルエステル等が挙げられる。

[0161] 単官能芳香族エポキシは市販品を用いることができ、例えば、“ＥＸ－１４２”、“ＥＸ－１４６”、ＥＸ－１４７”、“ＥＸ－１２１”（以上、いずれもナガセケムテックス（株）製）等が挙げられる。

[0162] 多官能芳香族エポキシの具体例は、ナフタレン、またはナフタレン誘導体のポリグリシジルエーテル化物（「ナフタレン型エポキシ化合物」とも称する。）；ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ等のビスフェノール誘導体のポリグリシジルエーテル化物（「ビスフェノールＡ型エポキシ化合物」、「ビスフェノールＦ型エポキシ化合物」とも称する。）；エポキシノボラック樹脂；レゾルシノールやハイドロキノン、カテコール等の２個以上のフェノール性水酸基を有する芳香族化合物のポリグリシジルエーテル化物；ベンゼンジメタノールやベンゼンジエタノール、ベンゼンジブタノール等のアルコール性水酸基を２個以上有する芳香族化合物のポリグリシジルエーテル化物；フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸等の２個以上のカルボキシル基を有する多塩基酸芳香族化合物のポリグリシジルエステル；安息香酸のグリシジルエステルやトルイル酸、ナフトエ酸のポリグリシジルエステル等；スチレンオキサイドやアルキル化スチレンオキサイド、ビニルナフタレンのエポキシ化物等のスチレンオキサイド類またはジビニルベンゼンのジエポキシ化物等が挙げられる。多官能芳香族エポキシとしては、１種の化合物を単独で用いても、異なる複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0163] 多官能芳香族エポキシは、市販品を用いることができ、例えば、“デナコールＥＸ－２０１”、“デナコールＥＸ－７１１”および“デナコールＥＸ－７２１”（以上、いずれもナガセケムテックス（株）製）；“オグソールＥＧ－２８０”および“オグソールＣＧ－４００”（以上、いずれも大阪ガスケミカル（株）製）；“ＥＸＡ－８０ＣＲＰ”および“ＨＰ４０３２Ｄ”（以上、いずれもＤＩＣ（株）製）；“ｊＥＲ８２８”および“ｊＥＲ８２８ＥＬ”（以上、いずれも三菱ケミカル（株）製）；“アデカレジンＥＰ－４１００”、“アデカレジンＥＰ－４１００Ｇ”、“アデカレジンＥＰ－４１００Ｅ”、“アデカレジンＥＰ－４１００Ｌ”、“アデカレジンＥＰ－４１００ＴＸ”、“アデカレジンＥＰ－４０００”、“アデカレジンＥＰ－４００５”、“アデカレジンＥＰ－４９０１”、“アデカレジンＥＰ－４９０１Ｅ”（以上、いずれも（株）ＡＤＥＫＡ製）等が挙げられる。

[0164] カチオン重合性化合物が芳香族エポキシ化合物を含む場合、芳香族エポキシ化合物の含有量は、全カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して例えば１０質量部以上６０質量部以下であってよく、好ましくは１５質量部以上５０質量部以下であり、より好ましくは１５質量部以上４５質量部以下である。芳香族エポキシ化合物の含有量が多すぎると粘度が増加し薄膜化が困難になる傾向があり、少なすぎると耐熱耐久試験における正面透過率の低下が抑制されにくくなる。

[0165] （脂肪族エポキシ化合物）

本発明において、脂肪族エポキシ化合物としては、例えばエポキシ基を１つ有する化合物である単官能脂肪族エポキシ、２つ以上のエポキシ基を有する多官能脂肪族エポキシ等が挙げられる。硬化物の凝集力を維持し、密着性を向上させる観点から、多官能脂肪族エポキシが好ましい。カチオン重合性化合物は、１種以上の単官能脂肪族エポキシまたは１種以上の多官能脂肪族エポキシを単独で、または１種以上の単官能脂肪族エポキシおよび１種以上の多官能脂肪族エポキシを組み合わせて用いることができる。

[0166] 単官能脂肪族エポキシは、カチオン硬化型接着剤の粘度を調整することができる。単官能脂肪族エポキシとしては、脂肪族アルコールのグリシジルエーテル化物、アルキルカルボン酸のグリシジルエステル等が挙げられ、その具体例は、アリルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、ｓｅｃ－ブチルフェニルグリシジルエーテル、２－エチルヘキシルグリシジルエーテル、炭素数１２および１３混合アルキルグリシジルエーテル、アルコールのグリシジルエーテル、脂肪族高級アルコールのモノグリシジルエーテル、高級脂肪酸のグリシジルエステル等を含む。単官能脂肪族エポキシとしては、１種の単官能エポキシ化合物を単独で用いても、異なる複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0167] 多官能脂肪族エポキシは、２個以上のエポキシ基を有し、芳香環を有さない化合物である。ただし、本明細書でいう多官能脂肪族エポキシは、脂環式エポキシ化合物に含まれる、脂環式エポキシ基を有する化合物を除く。多官

能脂肪族エポキシにより、接着層１２の密着性を調整することができる。

[0168] 多官能脂肪族エポキシとしては、下記式（ｂ）で表される脂肪族ジエポキシ化合物がより好ましい。下記式（ｂ）で表される脂肪族ジエポキシ化合物を多官能脂肪族エポキシ化合物として含むことにより、粘度が低く、塗布し易い活性エネルギー線硬化型接着剤を得ることができる。

[0169] [化17]

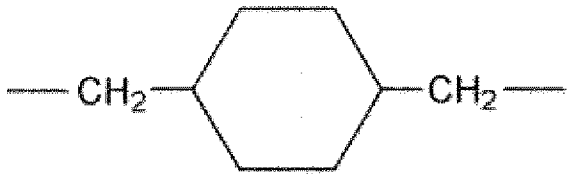


(b)

[0170] 式（ｂ）中、Ｚは炭素数１～９のアルキレン基、炭素数３もしくは４のアルキリデン基、２価の脂環式炭化水素基、または式－C_mH_{2m}－Z^1－C_nH_{2n}－で示される２価の基である。また、上記式－C_mH_{2m}－Z^1－C_nH_{2n}－中、－Z^1－は、－Ｏ－、－ＣＯ－Ｏ－、－Ｏ－ＣＯ－、－SO_2－、－ＳＯ－またはＣＯ－であり、ｍおよびｎは各々独立に１以上の整数を表し、ｍおよびｎの合計は９以下である。

[0171] ２価の脂環式炭化水素基は、例えば、炭素数４～８の２価の脂環式炭化水素基であってよく、例えば下記式（ｂ－１）で示される２価の基等が挙げられる。

[0172] [化18]



(b-1)

[0173] 式（ｂ）で示される化合物の具体例としては、例えばアルカンジオールのジグリシジルエーテル、繰り返し数４程度までのオリゴアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、または脂環式ジオールのジグリシジルエーテル等が挙げられる。

[0174] 上記式（ｂ）で示される化合物を形成し得るジオール（グリコール）としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、１，３－プロ

パンジオール、２－メチル－１，３－プロパンジオール、２－ブチル－２－エチル－１，３－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、３－メチル－２，４－ペンタンジオール、２，４－ペンタンジオール、１，５－ペンタンジオール、３－メチル－１，５－ペンタンジオール、２－メチル－２，４－ペンタンジオール、２，４－ジエチル－１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、１，７－ヘプタンジオール、３，５－ヘプタンジオール、１，８－オクタンジオール、２－メチル－１，８－オクタンジオール、１，９－ノナンジオール等のアルカンジオール；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール等のオリゴアルキレングリコール；シクロヘキサンジオール、シクロヘキサンジメタノール等の脂環式ジオールが挙げられる。

[0175] 粘度が低く、塗布しやすいカチオン硬化型接着剤が得られるとの観点から、１，４－ブタンジオールジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルが好ましい。脂肪族エポキシ化合物としては、１種の脂肪族エポキシ化合物を単独で用いても、異なる複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0176] 脂肪族エポキシ化合物は市販品を用いることができ、例えば、“ＥＰ－４０８８Ｓ”、“ＥＤ－５２３Ｔ”（以上、（株）ＡＤＥＫＡ製）、“ＥＸ－２１１Ｌ”、“ＥＸ－２１２Ｌ”（以上、いずれもナガセケムテックス（株）製）等が挙げられる。

[0177] カチオン重合性化合物は脂肪族エポキシ化合物を含む場合、脂肪族エポキシ化合物の含有量は、全カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して例えば１質量部以上９０質量部以下であってよく、好ましくは２．５質量部以上８０質量部以下、より好ましくは５質量部以上４０質量部以下である。脂肪族エポキシ化合物の含有量が多すぎると、耐熱耐久試験における正面透過率が低下しやすくなる傾向にあり、少なすぎると密着性が低下する傾向にある。

[0178] カチオン硬化型接着剤は、耐熱耐久試験における正面透過率の低下抑制の観点から好ましくはカチオン重合性化合物を含み、より好ましくは多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも１種を含み、さらに好ましくは多官能脂環式エポキシおよび多官能オキセタンから選択される少なくとも１種を含み、特に好ましくは多官能脂環式エポキシおよび多官能オキセタンを含む。

[0179] カチオン硬化型接着剤は、耐熱耐久試験における正面透過率の低下抑制の観点から好ましくは、カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ化合物、多官能芳香族エポキシ化合物および多官能オキセタン化合物からなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が６０質量部以上、より好ましくは７０質量部以上、さらに好ましくは８０質量部以上である。

[0180] カチオン硬化型接着剤は、溶剤を含まないことが好ましい。以下、各成分について詳細を説明する。

[0181] 上記した硬化性成分［オキセタン化合物、脂環式エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物］は、カチオン硬化型接着剤を無溶剤とするために、有機溶剤などで希釈されていないものを用いることが好ましい。

[0182] 上記した硬化性成分は、通常室温において液体であり、溶剤を存在させなくても適度な流動性を有し、適切な接着強度を与えるものを選択し、それに適した光カチオン重合開始剤を配合したカチオン硬化型接着剤は、光学積層体の製造設備において、直線偏光板と位相差層積層体とを接着する工程で溶剤を蒸発させるための乾燥設備を省くことができる。また、適切な活性エネルギー線量を照射することで硬化速度を促進させ、生産速度を向上させることができる。

[0183] （その他の硬化性成分）

カチオン硬化型接着剤に含まれるカチオン重合性化合物は、上記した硬化性成分に限定されることはなく、上記したカチオン重合性の硬化性成分以外

のカチオン重合性の硬化性成分、およびラジカル重合性の硬化性成分を含んでいてもよい。ラジカル重合性の硬化性成分としては、アクリル系化合物が例示される。

[0184] ただし、ラジカル重合は硬化収縮が大きい傾向にあるため、カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物としてカチオン重合性の硬化性成分のみを含むことが好ましい。

[0185] （光カチオン重合開始剤）

カチオン硬化型接着剤は、光カチオン重合開始剤を含有することにより、カチオン重合性化合物を活性エネルギー線の照射によるカチオン重合で硬化させて接着層を形成することができる。

[0186] 光カチオン重合開始剤をカチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し１質量部以上含有させることにより、硬化性成分を十分に硬化させることができ、十分な接着強度と硬度とを有する接着剤硬化層を得ることができる。一方、その量が多くなると、硬化物中のイオン性物質が増加することで硬化物の吸湿性が高くなり、光学積層体１の耐久性能を低下させる可能性があるため、光カチオン重合開始剤の量は、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対して１０質量部以下とする。カチオン硬化型接着剤中の光カチオン重合開始剤の含有量は、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し、好ましくは１．５質量部以上８質量部以下、より好ましくは２質量部以上６質量部以下である。

[0187] 光カチオン重合開始剤は、可視光線、紫外線、Ｘ線、電子線のような活性エネルギー線の照射によって、カチオン種またはルイス酸を発生し、カチオン重合性化合物の重合反応を開始させるものである。光カチオン重合開始剤は光で触媒的に作用するため、カチオン重合性化合物に混合しても保存安定性や作業性に優れる。光カチオン重合開始剤として使用し得る、活性エネルギー線の照射によりカチオン種やルイス酸を生じる化合物として、例えば、芳香族ジアゾニウム塩；芳香族ヨードニウム塩や芳香族スルホニウム塩のようなオニウム塩；鉄－アレーン錯体等を挙げることができる。光カチオン重

合開始剤は、好ましくは芳香族スルホニウム塩および芳香族ヨードニウム塩からなる群から選択される少なくとも１種のイオン性化合物である。

[0188] 芳香族ジアゾニウム塩としては、例えば、ベンゼンジアゾニウム　ヘキサフルオロアンチモネート、ベンゼンジアゾニウムヘキサフルオロホスフェート、ベンゼンジアゾニウム

ヘキサフルオロボレート、が挙げられる。

[0189] 芳香族ヨードニウム塩としては、例えば、ジフェニルヨードニウム　テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ジフェニルヨードニウム　ヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウム　ヘキサフルオロアンチモネート、ジ（４－ノニルフェニル）

ヨードニウム　ヘキサフルオロホスフェート、が挙げられる。

[0190] 芳香族スルホニウム塩としては、例えば、トリフェニルスルホニウム　ヘキサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウム　ヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウム　テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、４，４’－ビス〔ジフェニルスルホニオ〕ジフェニルスルフィド　ビスヘキサフルオロホスフェート、４，４’－ビス〔ジ（β－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルホニオ〕ジフェニルスルフィド　ビスヘキサフルオロアンチモネート、４，４’－ビス〔ジ（β－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルホニオ〕ジフェニルスルフィドビスヘキサフルオロホスフェート、７－〔ジ（ｐ－トルイル）スルホニオ〕－２－イソプロピルチオキサントンヘキサフルオロアンチモネート、７－〔ジ（ｐ－トルイル）スルホニオ〕－２－イソプロピルチオキサントン　テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、４－フェニルカルボニル－４’－ジフェニルスルホニオ－ジフェニルスルフィド　ヘキサフルオロホスフェート、４－（ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルカルボニル）－４’－ジフェニルスルホニオ－ジフェニルスルフィド　ヘキサフルオロアンチモネート、４－（ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルカルボニル）－４’－ジ（ｐ－トルイル）スルホニオ－ジフェニルスルフィドテトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、が挙げられる

。

[0191] 鉄－アレーン錯体としては、例えば、キシレン－シクロペンタジエニル鉄（ＩＩ）ヘキサフルオロアンチモネート、クメン－シクロペンタジエニル鉄（ＩＩ） ヘキサフルオロ
ホスフェート、キシレン－シクロペンタジエニル鉄（ＩＩ） トリス（トリフルオロメチ
ルスルホニル）メタナイド、が挙げられる。

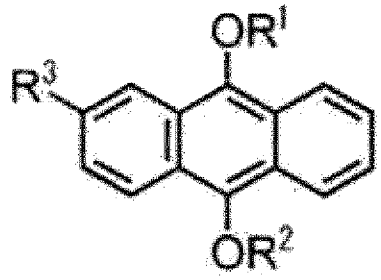
[0192] 光カチオン重合開始剤は、１種のみを単独で使用してもよいし２種以上を併用してもよい。上記の中でも特に芳香族スルホニウム塩は、３００ｎｍ付近の波長領域でも紫外線吸収特性を有することから、硬化性に優れ、良好な機械強度や接着強度を有する接着剤硬化層を得ることができるため、好ましく用いられる。

[0193] （光増感剤）

カチオン硬化型接着剤に４００ｎｍより長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤（以下、略して光増感剤ともいう）を含有させることにより、それを含有しない場合に比べ、接着剤の硬化性を向上させることができる。

[0194] 光増感剤は、下記一般式（Ｈ）：

[0195] [化19]



(H)

（式中、Ｒ[1]およびＲ[2]は互いに独立に炭素数１～６のアルキル基または炭素数２～１２のアルコキシアルキル基を表し、Ｒ[3]は水素原子または炭素数１～６のアルキル基を表す）

で示されるアントラセン系化合物を含む。上記の光カチオン重合開始剤は、３００ｎｍ付近またはそれより短い波長域に極大吸収を示し、その付近の波

長の光に感応してカチオン種またはルイス酸を発生し、カチオン重合性の硬化性成分のカチオン重合を開始させるが、一般式（Ｈ）で示されるアントラセン系化合物は、４００ｎｍより長い波長域に極大吸収を示すものであるため、それよりも長い波長の光にも感応することができるようになる。

[0196] アントラセン系化合物の具体例としては、例えば、

９，１０－ジメトキシアントラセン、

９，１０－ジエトキシアントラセン、

９，１０－ジプロポキシアントラセン、

９，１０－ジイソプロポキシアントラセン、

９，１０－ジブトキシアントラセン、

９，１０－ジペンチルオキシアントラセン、

９，１０－ジヘキシルオキシアントラセン、

９，１０－ビス（２－メトキシエトキシ）アントラセン、

９，１０－ビス（２－エトキシエトキシ）アントラセン、

９，１０－ビス（２－ブトキシエトキシ）アントラセン、

９，１０－ビス（３－ブトキシプロポキシ）アントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジメトキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジエトキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジプロポキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジイソプロポキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジブトキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジペンチルオキシアントラセン、

２－メチルまたは２－エチル－９，１０－ジヘキシルオキシアントラセンが挙げられる。

[0197] カチオン硬化型接着剤中の光増感剤の含有量は、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し、好ましくは０．１質量部以上５．０質量部以下

、より好ましくは０．５質量部以上３．０質量部以下である。

[0198]（光増感助剤）

カチオン硬化型接着剤は、光増感助剤を含有してもよい。光増感助剤は、好ましくはナフタレン系光増感助剤である。

[0199] ナフタレン系光増感助剤の具体例としては、例えば、

４－メトキシ－１－ナフトール、

４－エトキシ－１－ナフトール、

４－プロポキシ－１－ナフトール、

４－ブトキシ－１－ナフトール、 ４－ヘキシルオキシ－１－ナフトール、

１，４－ジメトキシナフタレン、

１－エトキシ－４－メトキシナフタレン、

１，４－ジエトキシナフタレン、

１，４－ジプロポキシナフタレン、

１，４－ジブトキシナフタレン

が挙げられる。

[0200] カチオン硬化型接着剤にナフタレン系光増感助剤を含有させることにより、それを含有しない場合に比べ、接着剤の硬化速度を向上させることができる。ナフタレン系光増感助剤の含有量はカチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し０．１質量部以上とすることにより、このような効果を発現させることができる。一方、ナフタレン系光増感助剤の含有量が多くなると、低温保管時に析出する等の問題を生じることから、その含有量は、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し５質量部以下とすることが好ましい。ナフタレン系光増感助剤の含有量は、好ましくは、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し３質量部以下である。

[0201]（添加剤成分）

カチオン硬化型接着剤には、本発明の効果を損なわない限り、任意成分である他の成分として、添加剤成分を含有させることができる。添加剤成分としては、イオントラップ剤、酸化防止剤、光安定剤、連鎖移動剤、粘着付与

剤、熱可塑性樹脂、充填剤、流動調整剤、可塑剤、消泡剤、レベリング剤、色素、有機溶剤等を挙げることができる。

[0202] 添加剤成分を含有させる場合、その含有量は、カチオン重合性化合物の合計量１００質量部に対し１０質量部以下であることが好ましい。

[0203] 上記した光カチオン重合開始剤、光増感剤、光増感助剤および添加剤成分は、カチオン硬化型接着剤の調製時に、溶剤を含まない状態で添加してもよいし、溶剤に希釈してから直接添加してもよい。上記した含有量の数値範囲は、いずれも固形分基準での数値範囲である。

[0204] （硬化方法）

カチオン硬化型接着剤は、電子線硬化型、紫外線硬化型の態様で用いることができる。本明細書において、活性エネルギー線とは、活性種を発生する化合物を分解して活性種を発生させることのできるエネルギー線と定義される。このような活性エネルギー線としては、可視光、紫外線、赤外線、Ｘ線、α線、β線、γ線および電子線等が挙げられる。

[0205] 電子線硬化型において、電子線の照射条件は、カチオン硬化型接着剤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以上３００ｋＶ以下であり、さらに好ましくは１０ｋＶ以上２５０ｋＶ以下である。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電子線が跳ね返り、透明保護フィルムや偏光子に損傷を与えるおそれがある。照射線量としては、５ｋＧｙ以上１００ｋＧｙ以下、さらに好ましくは１０ｋＧｙ以上７５ｋＧｙ以下である。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、光学層に損傷を与え、機械的強度の低下や黄変を生じ、所望の光学特性を得ることができない。

[0206] 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。酸素を適宜導入することによって、最初に電子線があたる光学層にあえて酸素阻害を生じさせ、他の光学層

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。

[0207] 紫外線硬化型において、カチオン硬化型接着剤の光照射強度は、接着剤の組成ごとに決定されるものであって特に限定されないが、１０ｍＷ／ｃｍ^{2}以上１，０００ｍＷ／ｃｍ^2
以下であることが好ましい。樹脂組成物への光照射強度が１０ｍＷ／ｃｍ^{2}未満であると
、反応時間が長くなりすぎ、１，０００ｍＷ／ｃｍ^{2}を超えると、光源から輻射される熱および組成物の重合時の発熱により、接着剤の構成材料の黄変を生じる可能性がある。なお、照射強度は、好ましくは光カチオン重合開始剤、および光増感剤、光増感助剤の活性化に有効な波長領域における強度であり、より好ましくは波長４００ｎｍ以下の波長領域における強度であり、さらに好ましくは波長２８０ｎｍ以上３２０ｎｍ以下の波長領域における強度である。このような光照射強度で１回あるいは複数回照射して、その積算光量を、好ましくは１０ｍＪ／ｃｍ^{2}以上、さらに好ましくは１００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上１，０００
ｍＪ／ｃｍ^{2}以下となるように設定する。上記接着剤への積算光量が１０ｍＪ／ｃｍ^{2}未満であると、重合開始剤由来の活性種の発生が十分でなく、接着剤の硬化が不十分となる。一方でその積算光量が１，０００ｍＪ／ｃｍ^{2}を超えると、照射時間が長くなり、生産性向上には不利なものとなる。この際、光吸収異方性膜１１や光学フィルム１３の種類、接着剤種の組み合わせなどによって、どの波長領域（ＵＶＡ（３２０ｎｍ以上３９０ｎｍ以下）やＵＶＢ（２８０ｎｍ以上３２０ｎｍ以下）など）での積算光量が必要かは異なる。

[0208] 活性エネルギー線の照射によりカチオン硬化型接着剤の重合硬化を行うために用いる光源は、特に限定されないが、例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザー、波長範囲３８０ｎｍ以上４４０ｎｍ以下を発光するＬＥＤ光源、ケミカルランプ

、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプが挙げられる。エネルギーの安定性や装置の簡便さという観点から、波長４００ｎｍ以下に発光分布を有する紫外光源であることが好ましい。

[0209] （光学フィルム）

光学フィルム１３は、光吸収異方性膜１１に接着層１２を介して設けることができる。光学フィルム１３は、光吸収異方性膜１１あるいはその他の層の熱および／または湿度による寸法変化、割れおよびクラック等を防止することができる。また、紫外線等に曝露した際の劣化を防止することができ、保管時および輸送時の光吸収異方性膜１１の表面の傷や劣化を防ぐことができる。

[0210] 光学フィルム１３としては、光、特に可視光を透過し得る透明性を有する透明フィルムが好ましく、波長３８０～７８０ｎｍにわたる光線に対しての透過率が８０％以上となる特性を有するものが好ましい。

[0211] 光学フィルム１３は、片側または両側に後述のハードコート層が設けられていてもよい。光学フィルム１３が片側にハードコート層を有する場合、好ましくは光学フィルム１３の接着層１２とは反対側となるようにハードコート層が配置される。光学フィルム１３の接着層１２側とは反対側の表面に、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理、アンチグレア処理等を行ってもよい。

[0212] 光学フィルム１３の厚みは、好ましくは３～４０μｍ、より好ましくは５～３０μｍである。透明光学フィルム１３の膜厚が上記範囲内であると、光吸収異方性膜１１の表面を十分に保護し得る。また、光学積層体１の薄型化が可能となり得る。上記光学フィルムの厚みは、光学フィルムが後述のハードコート層を有する場合はハードコート層を含めた厚みである。

[0213] 光学フィルム１３としては、例えばガラスフィルムおよび樹脂フィルム等が挙げられる。中でも好ましくは樹脂フィルムである。樹脂フィルムを構成する樹脂としては上述の基材について例示した樹脂が挙げられる。樹脂フィルムとして、好ましくは環状ポリオレフィン系樹脂（ＣＯＰ）フィルムであ

る。

[0214] （ハードコート層）

ハードコート層（ＨＣ層ということもある）は、光吸収異方性膜１１および光学フィルム１３の表面を保護する機能を有することができる。ハードコート層は、光吸収異方性膜１１の片側または両側に配置されることができる。ハードコート層は、光吸収異方性膜１１の接着層１２側とは反対側に配置されてもよいし、光学フィルム１３の接着層１２側とは反対側に配置されてもよい。ハードコート層が、光吸収異方性膜１１の接着層１２側とは反対側に配置される場合、ハードコート層は光吸収異方性膜１１に直接的に接して配置されてよいし、光学フィルム１３とは別のハードコート層付光学フィルムとして配置されてもよい。ハードコート層が、光学フィルム１３の接着層１２側とは反対側に配置される場合、光学フィルム１３に直接的に接して配置されてよい。

[0215] ハードコート層は、好ましくは、任意の適切な紫外線硬化型樹脂の硬化物層である。紫外線硬化型樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エポキシ系樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよいし、混合して用いることもできる。ハードコート層は、上記紫外線硬化型樹脂を含むハードコート層形成用硬化性組成物の硬化物層であることができる。ハードコート層形成用硬化性組成物は、必要に応じて、重合開始剤、溶剤等を含み得る。重合開始剤としては、例えばラジカル重合開始剤等が挙げられる。

[0216] ハードコート層の厚みは、任意の適切な値に設定し得る。好ましくは３０μｍ以下であり、より好ましくは１～２０μｍであり、さらに好ましくは１～１５μｍであり、特に好ましくは１～１０μｍである。

[0217] ハードコート層は、例えば離型フィルムや上述の光学フィルム等の基材上にハードコート層形成用硬化性組成物を塗布し、次いで硬化させることにより硬化物層を形成して積層体とした状態で光学積層体に積層することができる。離型フィルムは、光学積層体が光学部材に貼合されるときに剥離除去さ

れてよい。基材は、上記した光吸収異方性膜１１の製造方法で用いた基材を採用し得る。

[0218]（プロテクトフィルム）

光学積層体は、その表面（典型的には、光学積層体１の光学フィルム１３側の表面）を保護するためのプロテクトフィルムを含むことができる。プロテクトフィルムは、例えば画像表示素子や光学部材に光学積層体１が貼合された後、それが有する粘着剤層ごと剥離除去される。

[0219] プロテクトフィルムは、例えば、基材フィルムとその上に積層される粘着剤層とで構成される。粘着剤層については上述の記述が引用される。基材フィルムを構成する樹脂は、例えば、ポリエチレンのようなポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン等のポリプロピレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等の熱可塑性樹脂であることができる。好ましくは、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂である。

[0220] プロテクトフィルムの厚みとしては、特に限定されないが、２０μｍ以上２００μｍ以下の範囲とすることが好ましい。基材フィルムの厚みが２０μｍ以上であると、光学積層体１に強度が付与され易くなる傾向にある。

[0221]（光学積層体の製造方法）

本発明の光学積層体は、光吸収異方性膜１１と光学フィルム１３とを接着剤層１２を介して積層させることにより製造することができる。光学積層体は、例えば長尺のフィルムを連続的に搬送しながら積層する、いわゆるロールトゥロールによって光学積層体を製造することができる。例えば、光吸収異方性膜１１と、光学フィルム１３とを連続的に搬送しながら接着層１２を介して貼合すればよい。

ロールトゥロールによって光学積層体１を製造することにより、光学積層体１の製造工程を短縮することができ、また、層間に異物が混入することを防止して視認性に優れた光学積層体１を製造することができる。

[0222]（光学積層体の層構成）

本発明の光学積層体は、上述のように、光学積層体１の片側または両側にハードコート層をさらに備えていてもよく、光学積層体の両側にハードコート層を備えた光学積層体は図３に示す光学積層体２が挙げられる。

図３に示す光学積層体２は、第一ハードコート層２１、光吸収異方性膜２２、接着層２３および光学フィルム２４をこの順に備える。光学積層体２において、光学フィルム２４は、第二ハードコート層２６が形成された樹脂フィルム２５である。

[0223] 本発明の光学積層体は、さらに偏光層（例えば直線偏光板）を含んでいてもよいし、偏光層と面内位相差を有する位相差層との両方（例えば偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板）を含んでいてもよい。本発明の光学積層体が偏光層と面内位相差を有する位相差層とを両方を含む場合は、光学積層体１又は光学積層体２において、光吸収異方性膜の接着層側と反対側に、光吸収異方性膜側から偏光層、面内位相差を有する位相差層をこの順に含むことが好ましい。本発明の光学積層体が偏光層を含む場合は、具体的には図４に示す直線偏光板付き光学積層体３が挙げられる。本発明の光学積層体が偏光層と面内位相差を有する層とを両方を含む場合は、図５に示す円偏光板付き光学積層体４が挙げられる。

図４に示す直線偏光板付き光学積層体３は、偏光層３７、貼合層３８、第一ハードコート層３１、光吸収異方性膜３２、接着層３３および光学フィルム３４をこの順に備える。光学フィルム３４は、第二ハードコート層３６が形成された樹脂フィルム３５である。偏光層３７は、保護フィルム３９、貼合層４０、偏光子４１、貼合層４２、保護フィルム４３の構成を有する直線偏光板である。

図５に示す円偏光板付き光学積層体４は、円偏光板６９、貼合層６０、第一ハードコート層５１、光吸収異方性膜５２、接着層５３および光学フィルム５４をこの順に備える。円偏光板６９は、面内位相差を有する位相差層５７、貼合層５８、偏光層５９を備える。光学フィルム５４は、第二ハードコート層５６が形成された樹脂フィルム５５である。面内位相差を有する位相

差層５７は、第１位相差層６１、貼合層６２および第２位相差層６３を備える。偏光層５９は、保護フィルム６４、貼合層６５、偏光子６６、貼合層６７、保護フィルム６８の構成を有する直線偏光板である。

[0224] （貼合層）

貼合層は貼り合わせる層同士の間に介在させて層同士を接合する機能を有することができる。貼合層は、公知の粘着剤層または接着剤層を用いることができる。粘着剤層は、粘着剤を用いて形成された層である。本明細書において粘着剤とは、それ自体を被着体に張り付けることで接着性を発現するものであり、いわゆる感圧型接着剤と称されるものである。粘着剤としては、従来公知の光学的な透明性に優れる粘着剤を特に制限なく用いることができ、例えば、アクリル系、ウレタン系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系等のベースポリマーを有する粘着剤を用いることができる。

貼合層が粘着剤から形成される粘着剤層である場合、その厚みは３μｍ以上であってもよく、５μｍ以上であってもよく、また、３５μｍ以下であってもよく、３０μｍ以下であってもよい。

[0225] 粘着剤層は、紫外線吸収剤、イオン性化合物等を用いた帯電防止剤、溶媒、架橋触媒、粘着付与樹脂（タッキファイヤー）、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー等の添加剤を含んでいてもよい。

[0226] 貼合層として用いる接着剤層は、接着剤中の硬化性成分を硬化させることによって形成することができる。貼合層として用いる接着剤層を形成するための接着剤としては、感圧型接着剤（粘着剤）以外の接着剤であって、例えば、水系接着剤、紫外線硬化型接着剤等の活性エネルギー線硬化型接着剤が挙げられる。

貼合層が水系接着剤から形成される接着剤層である場合、その厚みは５μｍ以下であってよく、１μｍ以下であることが好ましく、０．５μｍ以下であることがより好ましく、

０．０１μｍ以上であってよく、０．０５μｍ以上であることが好ましい。

貼合層が活性エネルギー線硬化型接着剤から形成される接着剤層である場

合、その厚みは１０μｍ以下であってよく、５μｍ以下であることが好ましく、３μｍ以下であることがより好ましく、０．１μｍ以上であってもよく、０．５μｍ以上であることが好ましい。

[0227]（偏光層）

偏光層は、無偏光の光を入射させたとき、吸収軸に直交する振動面をもつ直線偏光を透過させる性質を有する直線偏光層である。偏光層は、偏光子、例えば吸収異方性を有する色素を吸着させた延伸フィルムである偏光子、吸収異方性を有する色素を基材フィルムに塗布して形成した偏光子等を含むことができる。偏光層は、偏光子の片面または両面に接着剤を介して透明保護フィルムを積層した直線偏光板として、光学積層体に組み込まれてもよい。

[0228]（偏光層を構成する延伸フィルムで形成された偏光子）

偏光子は、吸収異方性を有する色素を吸着させた延伸フィルムであってもよい。このような延伸フィルムで構成された偏光子は、通常、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを吸収異方性を有する色素で染色することにより、その吸収異方性を有する色素を吸着させる工程、吸収異方性を有する色素が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、およびホウ酸水溶液による処理後に水洗する工程を経て製造することができる。

[0229] ポリビニルアルコール系樹脂は、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化することによって得られる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルの他、酢酸ビニルとそれに共重合可能な他の単量体との共重合体が用いられる。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、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、アンモニウム基を有するアクリルアミド類等が挙げられる。

[0230] ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常８５～１００モル％程度であり、好ましくは９８モル％以上である。ポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマールやポリビニルアセタールも使用することができる。ポリビニルアルコ

ール系樹脂の重合度は、通常１，０００～１０，０００程度であり、好ましくは１，５００～５，０００の範囲である。

[0231] このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものが、偏光子の原反フィルムとして用いられる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものでなく、公知の方法で製膜することができる。ポリビニルアルコール系原反フィルムの膜厚は、例えば、１０～１５０μｍ程度とすることができる。

[0232] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、吸収異方性を有する色素による染色の前、染色と同時、または染色の後で行うことができる。一軸延伸を染色の後で行う場合、この一軸延伸は、ホウ酸処理の前に行ってもよいし、ホウ酸処理中に行ってもよい。また、これらの複数の段階で一軸延伸を行うことも可能である。一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また一軸延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶媒を用い、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延伸倍率は、通常３～８倍程度である。

[0233] ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの吸収異方性を有する色素による染色は、例えば、吸収異方性を有する色素を含有する水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬する方法によって行われる。

[0234] 吸収異方性を有する色素として、具体的には、ヨウ素や二色性の有機染料が用いられる。二色性の有機染料としては、Ｃ．Ｉ．ＤＩＲＥＣＴ　ＲＥＤ３９等のジスアゾ化合物からなる二色性直接染料、および、トリスアゾ、テトラキスアゾ等の化合物からなる二色性直接染料等が挙げられる。ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理前に、水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

[0235] 吸収異方性を有する色素としてヨウ素を用いる場合は通常、ヨウ素およびヨウ化カリウムを含有する水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液におけるヨウ素の含有量

は、水１００質量部あたり、通常、０．０１～１質量部程度である。また、ヨウ化カリウムの含有量は、水１００質量部あたり、通常、０．５～２０質量部程度である。染色に用いる水溶液の温度は、通常２０～４０℃程度である。また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常２０～１，８００秒程度である。

[0236] 一方、吸収異方性を有する色素として二色性の有機染料を用いる場合は通常、水溶性二色性染料を含む水溶液にポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液における二色性の有機染料の含有量は、水１００質量部あたり、通常、1×10^{-4}～１０質量部程度であり、好ましくは1×10^{-3}～１質量部であり、さらに好ましくは1×10^{-3}～1×10^{-2}質量部である。この水溶液は、硫酸ナトリウム等の無機塩を染色助剤として含んでいてもよい。染色に用いる二色性染料を含む水溶液の温度は、通常、２０～８０℃程度である。また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常、１０～１，８００秒程度である。

[0237] 吸収異方性を有する色素による染色後のホウ酸処理は通常、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液に浸漬する方法により行うことができる。このホウ酸水溶液におけるホウ酸の含有量は、水１００質量部あたり、通常２～１５質量部程度であり、好ましくは５～１２質量部である。吸収異方性を有する色素としてヨウ素を用いた場合には、このホウ酸水溶液はヨウ化カリウムを含有することが好ましく、その場合のヨウ化カリウムの含有量は、水１００質量部あたり、通常０．１～１５質量部程度であり、好ましくは５～１２質量部である。ホウ酸水溶液への浸漬時間は、通常６０～１，２００秒程度であり、好ましくは１５０～６００秒、さらに好ましくは２００～４００秒である。ホウ酸処理の温度は、通常５０℃以上であり、好ましくは５０～８５℃、さらに好ましくは６０～８０℃である。

[0238] ホウ酸処理後のポリビニルアルコール系樹脂フィルムは通常、水洗処理される。水洗処理は、例えば、ホウ酸処理されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水に浸漬する方法により行うことができる。水洗処理における水

の温度は、通常５～４０℃程度である。また浸漬時間は、通常１～１２０秒程度である。

[0239] 水洗後に乾燥処理が施されて、偏光子が得られる。乾燥処理は例えば、熱風乾燥機や遠赤外線ヒーターを用いて行うことができる。乾燥処理の温度は、通常３０～１００℃程度であり、好ましくは５０～８０℃である。乾燥処理の時間は、通常６０～６００秒程度であり、好ましくは１２０～６００秒である。乾燥処理により、偏光子の水分率は実用程度にまで低減される。その水分率は、通常５～２０重量％程度であり、好ましくは８～１５重量％である。水分率が５重量％を下回ると、偏光子の可撓性が失われ、偏光子がその乾燥後に損傷したり、破断したりすることがある。また、水分率が２０質量％を上回ると、偏光子の熱安定性が悪くなる可能性がある。

[0240] こうしてポリビニルアルコール系樹脂フィルムに、一軸延伸、吸収異方性を有する色素による染色、ホウ酸処理、水洗および乾燥をして得られる偏光子の厚みは、好ましくは５～４０μｍである。

[0241] （吸収異方性を有する色素を基材フィルムに塗布して形成した偏光子）

吸収異方性を有する色素を基材フィルムに塗布して形成した偏光子としては、液晶性および吸収異方性を有する色素を含む組成物、または吸収異方性を有する色素と重合性液晶とを含む組成物を基材フィルムに塗布し偏光膜を形成して得られる偏光子が挙げられる。基材フィルムとしては、光吸収異方性膜の製造に用い得る基材として先に例示したものが挙げられる。

[0242] 偏光子の厚みは小さい方が好ましいが、小さすぎると強度が低下し、加工性に劣る傾向があるため、通常２０μｍ以下であり、好ましくは５μｍ以下であり、より好ましくは０．５～３μｍである。

[0243] 上記偏光子としては、具体的には、特開２０１３－３３２４９号公報等に記載の偏光層が挙げられる。

[0244] 上記のようにして得られた偏光子（延伸フィルム、吸収異方性を有する色素を基材フィルムに塗布して形成した偏光子）は、その片面または両面に、貼合層（好ましくは接着剤層）を介して保護フィルム（透明保護フィルム）

を積層した偏光板とした状態で光学積層体に組み込まれてもよい。保護フィルムは、光吸収異方性膜の製造に用い得る基材として先に例示したもの等を用いることができる。吸収異方性を有する色素を基材フィルムに塗布して形成した偏光子では、上記した基材フィルムを保護フィルムとしてもよい。保護フィルムは片側または両側にハードコート層を有していてもよい。

[0245] （面内位相差を有する位相差層）

位相差層は、面内位相差を有する。位相差層が有する面内位相差の値は特に限定されないが、下記式（１）に示される光学特性を満たすことが好ましく、下記式（１）、下記式（２）及び下記式（３）で示される光学特性を満たすことが好ましい。

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

[0246] 式（２）における、Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）は好ましくは０．７以上１．０以下、より好ましくは０．８０以上０．９５以下、さらに好ましくは０．８０以上０．９２以下、特に好ましくは０．８２以上０．８８以下である。

[0247] 波長λにおける位相差層の面内位相差値ＲｅＡ（λ）は、下記式（４）で表される式から導きだすことができる。そのため、所望の面内位相差値（Ｒｅ（λ））を得るには、（ｎｘＡ（λ）－ｎｙＡ（λ））と膜厚ｄとを調整すればよい。

ＲｅＡ（λ）＝（ｎｘＡ（λ）－ｎｙＡ（λ））×ｄＡ　（４）

［式（６）中、

ｎｘＡ（λ）は、位相差層の面内における波長λｎｍでの主屈折率を表し、

ｎｙＡ（λ）は、ｎｘＡ（λ）と同一面内で、ｎｘＡ（λ）の方向に対して直交する方向の波長λｎｍでの屈折率を表し、

ｄＡは、位相差層の厚みを示す。]

[0248] 面内位相差を有する位相差層は、例えば、面内位相差を有する延伸フィルムであってもよく、光学積層体１の積層方向に直交する方向（以下、「水平方向」ということがある。）に重合性液晶化合物が配向した状態で硬化した硬化物層（以下、「水平配向液晶層」ということがある。）であってもよい。面内位相差を有する位相差層を所望する面内位相差値に容易に制御可能であること、薄膜化が可能であることから、位相差層は、水平配向液晶層であることが好ましい。

水平配向配向液晶層は、例えば、特開２０１０－３１２２３号公報、特開２０１０－２７０１０８号公報、特開２０１１－６３６０号公報、特開２０１１－２０７７６５号公報、特開２０１１－１６２６７８号公報、特開２０１６－８１０３５号公報、国際公開第２０１７／０４３４３８号及び特表２０１１－２０７７６５号公報に記載の重合性液晶化合物が配向した状態で硬化した硬化物層等が挙げられる。

[0249] 面内位相差を有する位相差層が延伸フィルムである場合、位相差層の厚みは、通常５μｍ以上２００μｍ以下であり、好ましくは１０μｍ以上８０μｍ以下、さらに好ましくは４０μｍ以下である。位相差層が水平配向液晶層である場合、位相差層の厚みは、好ましくは０．１μｍ以上であり、より好ましくは０．２μｍ以上であり、また、好ましくは５μｍ以下であり、より好ましくは３μｍ以下である。

[0250] 面内位相差を有する位相差層は、λ／４の位相差特性を有する層とλ／２の位相差特性を有する層との組み合わせ等、各層の遅相軸どうしのなす角度が任意の角度となるように複数の層を積層することにより、全体として上記式（１）～（３）の関係を満たすものであってもよい。面内位相差を有する

位相差層がλ／４の位相差特性を有する層とλ／２の位相差特性を有する層とを積層した積層体である場合は、例えば、各層の遅相軸どうしのなす角度が５０°以上７０°以下とするように積層したものを好適に用いることができる。

[0251] また、円偏光板付き光学積層体４は、さらに、厚み方向に異方性を有する層（ポジティブＣプレート）を含んでいてもよい。ポジティブＣ層は、波長５５０ｎｍにおける厚み方向の位相差値Ｒｔｈ（５５０）が、通常－１７０ｎｍ以上－１０ｎｍ以下の範囲であり、好ましくは－１５０ｎｍ以上－２０ｎｍ以下、より好ましくは－１００ｎｍ以上－４０ｎｍの範囲である。

円偏光板付き光学積層体４がポジティブＣ層を含む場合は、貼合層を介して面内位相差を有する位相差層とポジティブＣ層とを積層させることが好ましい。

[0252] （表示装置）

表示装置としては、有機ＥＬ表示装置が好ましい。光学積層体は表示装置のパネルの視認側に設けられ、表示装置においては、光学フィルム１３が光吸収異方性膜１１よりも視認側になるように配置されることが好ましい。

実施例

[0253] 以下、実施例および比較例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中の「％」および「部」は、特記のない限り、質量％および質量部である。

[0254] ＜粘弾性の評価＞

以下で作製した接着剤組成物を、ＣＯＰフィルム〔日本ゼオン（株）製「ＺＢ」〕の片面に、バーコーター〔第一理化（株）製〕を用いて膜厚およそ２５μｍとなるよう塗工し、その塗工面に更にＣＯＰフィルムを被せた。次に、紫外線照射装置〔フュージョンＵＶシステムズ（株）製〕のＨバルブで積算光量６００ｍＪ／ｃｍ^2（ＵＶ－Ｂ）の紫外線を照射し、接着層が固体となった段階で、片方のＣＯＰフィルムを剥がし、温度２３℃相対湿度５５％の雰囲気中で３日以上養生させ、接着剤を硬化させた。これを３０ｍｍ×５

ｍｍの大きさに裁断し、もう片方のＣＯＰフィルムを剥がし、接着剤硬化物層を得た。得られた硬化物層を動的粘弾性測定装置〔アイティー計測制御（株）製「ＤＶＡ－２２０」〕に、つかみ具間２０ｍｍでセットし、周波数１０Ｈｚ、引張モードで粘弾性測定を行い、損失弾性率［ＭＰａ］の最大値の温度［℃］、温度８０℃における貯蔵弾性率［ＭＰａ］、ｔａｎδが最大となる温度［℃］を求めた。ｔａｎδは、貯蔵弾性率をＥ’および損失弾性率をＥ’’としたとき以下の関係を有する。

[0255] [数1]

$$\tan\delta = \frac{E''}{E'}$$

[0256] ＜密着性評価＞

実施例および比較例で作製した光学積層体の離型フィルムを剥離し、露出したハードコート層にコロナ処理を施し、準備したアクリル系粘着剤（リンテック社製、膜厚５μｍ）をラミネーターで貼合した。次に、それを２００ｍｍ×２５ｍｍに裁断し、粘着剤面をソーダガラスに貼合し、プロテクトフィルム／１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム／接着層／光吸収異方性膜／ハードコート層／アクリル系粘着剤／ソーダガラスの積層構造を有する密着性評価サンプルを得た。得られた評価サンプルのプロテクトフィルムを剥離し、１６ＨＣ－ＣＯＰフィルムと光吸収異方性膜の間にカッターの刃を入れ、長さ方向に端から３０ｍｍ剥離し、その剥離部分を万能引張試験機〔（株）島津製作所製「ＡＧ－１」〕のつかみ部でつかんだ。この状態の試験片を、温度２３℃相対湿度５５％の雰囲気中にて、ＪＩＳ　Ｋ　６８５４－２：１９９９「接着剤－はく離接着強さ試験方法－第２部：１８０度はく離」に準じて、つかみ移動速度３００ｍｍ／分で１８０度はく離試験を行い、つかみ部の３０ｍｍを除く１７０ｍｍの長さにわたる平均剥離力を求め、以下の基準に基づいて評価した。

◎：１８０°剥離力が０．５Ｎ以上、もしくは、カッター刃が１６ＨＣ－ＣＯＰフィルムと光吸収異方性膜の間に入らない。

○：１８０°剥離力が０．３Ｎ以上０．５Ｎ未満。

×：１８０°剥離力が０．３Ｎ未満、もしくは、離型フィルム剥離時に、１６ＨＣ－ＣＯＰフィルムと光吸収異方性膜の間で剥がれが発生。

[0257] ＜耐熱耐久試験＞

実施例および比較例で作製した光学積層体の離型フィルムを剥離し、露出したハードコート層にコロナ処理を施し、準備したアクリル系粘着剤（リンテック社製、膜厚５μｍ）をラミネーターで貼合した。次に、それを４０ｍｍ×４０ｍｍに裁断し、粘着剤面を無アルカリガラスに貼合し、プロテクトフィルム／１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム／接着層／光吸収異方性膜／ハードコート層／アクリル系粘着剤／無アルカリガラスの積層構造を有する耐久性評価サンプルを得た。得られた評価サンプルのプロテクトフィルムを剥離し、温度５０℃、圧力５ｋｇ／ｃｍ^2（４９０．３ｋＰａ）で２０分間オートクレーブ処理を施し、温度２３℃、相対湿度５５％の環境下で２４時間放置した。その後、８０℃ｄｒｙ×５００ｈｒの条件で耐熱耐久試験を行い、オートクレーブ処理前と耐久試験後での正面透過率変化を、紫外可視分光光度計〔（株）島津製作所製「ＵＶ－２４５０」〕を用いて測定し、以下の基準に基づいて評価した。

◎：波長６２０ｎｍでの正面透過率変化の絶対値が３％未満。

○：波長６２０ｎｍでの正面透過率変化の絶対値が３％以上５％未満。

×：波長６２０ｎｍでの正面透過率変化の絶対値が５％以上、もしくは、光学積層体作製時のＵＶ照射で外観異常が発生。

[0258] ＜光吸収異方性膜形成用組成物の調製＞

下記成分を混合し、８０℃で１時間攪拌することにより、光吸収異方性膜形成用組成物を得た。二色性色素には、特開２０１３－１０１３２８号公報の実施例に記載のアゾ系色素を用いた。

[0259] ・式（Ａ－６）で表される重合性液晶化合物　７５部

[0260]

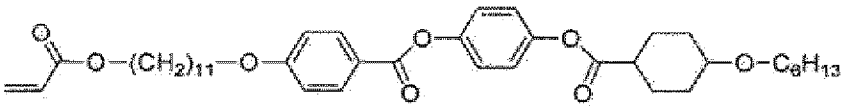
[化20]



(A-6)

・式（Ａ－７）で表される重合性液晶化合物　２５部

[0261] [化21]



(A-7)

・下記に示す二色性色素（１）（極大吸収波長：６０２ｎｍ）　１部

[0262] [化22]



・重合開始剤：２－ジメチルアミノ－２－ベンジル－１－（４－モルホリノフェニル）ブタン－１－オン（イルガキュア３６９；チバスペシャルティケミカルズ社製）　６部

・イソシアネート系架橋剤（ＢＡＳＦ社製「ＬＲ９０００」）　２部

・レベリング剤：Ｆ－５５６（メガファックＦ－５５６、ＤＩＣ（株）製）　１部

・溶剤：ｏ－キシレン　６５０部

[0263] ＜ハードコート層形成用硬化性組成物の調製＞

下記成分を混合し、８０℃で１時間攪拌することにより、ハードコート層形成用硬化性組成物（Ｘ）を調製した。

・アクリレート化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート　５０部

・ウレタンアクリレート化合物：ウレタンアクリレート（ダイセル・オルネクス（株）製「エベクリル４８５８」）　５０部

・ラジカル重合開始剤：２－［４－（メチルチオ）ベンゾイル］－２－（４－モルホリニル）プロパン（ＢＡＳＦ社製「イルガキュア９０７」）　３部

・溶剤：メチルエチルケトン　１０部

[0264] ＜光吸収異方性膜の作製＞

離型処理が施されたポリエチレンテレフタレートフィルム（リンテック社製「ＳＰ－ＰＬＲ３８２０５０」）の離型処理面に、コロナ処理を実施した後、上記ハードコート層形成用硬化性組成物（Ｘ）をバーコート法（＃２、３０ｍｍ／ｓ）により塗布し、紫外線照射装置〔ウシオ電機（株）製ＳＰＯＴ　ＣＵＲＥ　ＳＰ－７〕を用いて、積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^2（波長３６５ｎｍ、窒素雰囲気下）の紫外線を塗膜に照射することにより、
離型フィルム表面にハードコート層が形成されたハードコート層付き離型フィルムを得た。接触式膜厚計で測定したハードコート層の厚みは２μｍであった。

[0265] 上記ハードコート層の表面に、上記で得られた光吸収異方性膜形成用組成物を、バーコーターを用いて塗布し、１００℃で１分間乾燥した。

[0266] 次に、紫外線照射装置〔ウシオ電機（株）製ユニキュアＶＢ－１５２０１ＢＹ－Ａ〕の高圧水銀ランプで積算光量１０００ｍＪ／ｃｍ^2（波長３６５ｎｍ、窒素雰囲気下）の紫外線を照射することにより、重合性液晶化合物および二色性色素が塗膜平面に対して垂直配向した光吸収異方性膜を形成し、離型フィルム／ハードコート層／光吸収異方性膜からなる積層体（１）を得た。この際、光吸収異方性膜の厚さをエリプソメータにより測定したところ、０．４μｍであった。

[0267] ＜接着剤組成物の調製＞

以下に示す各成分を表２に示す割合で配合し、接着剤組成物１～７を作製した。

（エポキシ化合物）

Ａ－１：３’，４’－エポキシシクロヘキシルメチル　３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート（商品名：ＣＥＬ２０２１Ｐ、株式会社ダイセル製）

Ａ－２：２，２－ビス（ヒドロキシメチル）－１－ブタノールの１，２－エ

ポキシ－４－（２－オキシラニル）シクロヘキサン付加物（商品名：ＥＨＰＥ３１５０、株式会社ダイセル製）

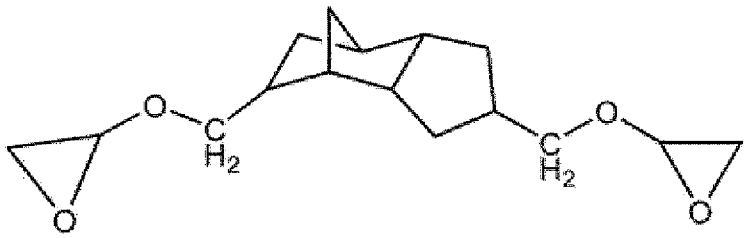
Ａ－３：ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（商品名：ＥＰ－４１００Ｅ、株式会社ＡＤＥＫＡ製）

Ａ－４：ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル（商品名：ＥＸ－２１１Ｌ、ナガセケムテックス株式会社製）

Ａ－５：１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル（商品名：ＥＸ－２１２Ｌ、ナガセケムテックス株式会社製）

Ａ－６：下記式で表される化合物

[0268] [化23]



（オキセタン化合物）

Ｂ－１：３－エチル－３｛[（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ]メチル｝オキセタン（商品名：ＯＸＴ－２２１、東亜合成株式会社製）

（アクリル化合物）

Ｃ－１：トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（商品名：Ａ－ＤＣＰ、新中村化学株式会社製）

（開始剤）

Ｄ－１：カチオン重合開始剤（商品名：ＣＰＩ－１００Ｐ、５０質量％溶液、サンアプロ株式会社製）

Ｄ－２：ラジカル重合開始剤（商品名：Ｏｍｎｉｒａｄ　９０７、ＩＧＭＲＥＳＩＮＳ製）

（光増感助剤）

Ｅ－１：１，４－ジエトキシナフタレン

（レベリング剤）

Ｆ－１：シリコーン系レベリング剤（商品名：ＳＨ７１０、東レ・ダウコーニング株式会社製）

Ｆ－２：シリコーン系レベリング剤（商品名：ＢＹＫ－３０７、ビッグケミー・ジャパン株式会社製）

[0269]

[表2]

		接着剤組成(質量部)														粘弾性		
		エポキシ化合物						オキセタン化合物	アクリル化合物	開始剤		増感助剤	レベリング剤		温度80℃における貯蔵弾性率[Mpa]	損失弾性率が最大となる温度[℃]	tanδが最大となる温度[℃]
		多官能脂環式エポキシ		多官能芳香族エポキシ	脂肪族エポキシ			多官能オキセタン	多官能アクリル								
		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	C-1	D-1	D-2	E-1	F-1	F-2			
着剤組成物	1	--	--	--	--	90	--	10	--	2.25	--	--	0.25	--	36	30℃以下	30℃以下
	2	12.5	12.5	--	30	--	10	35	--	2.25	--	2	0.25	--	875	64	98
	3	32.5	7.5	--	--	--	--	60	--	2.25	--	2	0.25	--	1787	102	138
	4	80	--	--	--	--	--	20	--	2.25	--	2	0.25	--	2448	108	134
	5	--	--	40	--	--	--	60	--	2.25	--	2	0.25	--	1255	82	100
	6	60	--	--	15	--	--	25	--	2.25	--	2	0.25	--	2083	100	126
	7	--	--	--	--	--	--	--	100	--	1	--	--	0.25	1849	92	168

[0270] ＜実施例１＞

＜光学積層体の作製＞

光学フィルムとして、紫外線吸収機能が付与された環状ポリオレフィン系樹脂フィルム（ＣＯＰフィルム、厚み１３μｍ）の片面にハードコート層（ＨＣ層、厚み３μｍ）が形成されたハードコート環状オレフィン系樹脂フィルム（厚み１６μｍ、以下、「１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム」という）を用意した。この１６ＨＣ－ＣＯＰフィルムのハードコート層側にはプロテクトフィルムを貼合した。

[0271] １６ＨＣ－ＣＯＰフィルムのＣＯＰフィルム側（ハードコート層側とは反対側）と、上記で得られた光吸収異方性膜からなる積層体（１）の光吸収異方性膜面にそれぞれコロナ処理を施し、接着剤組成物１を介して、接着剤厚みが１．５μｍとなるようコロナ処理面同士をラミネーターで貼合した。

[0272] 次に、離型フィルム側から、紫外線照射装置〔フュージョンＵＶシステムズ（株）製〕のＨバルブで積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^2（ＵＶ－Ａ）の紫外線を照射し、接着剤組成物１を硬化させ、プロテクトフィルム／１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム／接着層／光吸収異方性膜／ハードコート層／離型フィルムの積層構造を有する実施例１の光学積層体を得た。得られた光学積層体について密着性の評価および耐熱耐久試験を行った。結果を表３に示す。

[0273] ＜実施例２～６および比較例１＞

実施例１において接着剤組成物１に代えて表３に示す接着剤組成物を用いたこと以外は実施例１と同様にして光学積層体を作製した。結果を表３に示す。

[0274]

[表3]

		接着剤組成物	密着性		耐熱耐久試験	
			180° 剥離力 [N/25mm]	判定	正面透過率変化 [%]	判定
実施例	1	1	0.40	○	UV照射で外観異常	×
	2	2	0.61	◎	-4.95	○
	3	3	0.34	○	-2.43	◎
	4	4	0.31	○	-2.07	◎
	5	5	0.74	◎	-4.22	○
	6	6	0.33	○	-1.93	◎
比較例	1	7	離型フィルム剥離時に剥がれが発生	×	-6.43	×

[0275] ＜実施例７＞

＜水系接着剤の調製＞

水１００部に対し、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール〔株式会社クラレから入手した商品名「ＫＬ－３１８」〕を３部溶解し、その水溶液に水溶性エポキシ樹脂であるポリアミドエポキシ系添加剤〔田岡化学工業株式会社から入手した商品名「スミレーズレジン（登録商標）６５０（３０）」、固形分濃度３０％の水溶液〕を１．５部添加して、水系接着剤を調製した。

[0276] ＜偏光層（偏光板）の作製＞

厚み２０μｍのポリビニルアルコール系樹脂フィルムを延伸し、ヨウ素で染色することにより、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムにヨウ素が吸着配向した偏光フィルム（厚み８μｍ）を得た。かかる延伸におけるトータル延伸倍率は５．２倍であった。

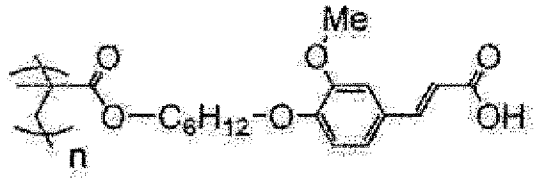
[0277] 環状ポリオレフィン系樹脂フィルム（ＣＯＰフィルム）（厚み１３μｍ）の片面にハードコート層（ＨＣ層）（厚み３μｍ）が形成されたハードコート環状オレフィン系樹脂フィルム（ＨＣ－ＣＯＰフィルム２）を準備した。このＨＣ－ＣＯＰフィルム２はＨＣ層側表面の鉛筆硬度が５Ｂであった。上記で得た偏光フィルムの一方の面に、上記（で調製した水系接着剤を介して、このＨＣ－ＣＯＰフィルム２のＣＯＰフィルム側（ＨＣ層側とは反対側）を貼合し、ＨＣ－ＣＯＰフィルム２／水系接着剤層／偏光フィルムの積層構造を有する偏光板を得た。

[0278] このＨＣ－ＣＯＰフィルム２の波長５５０ｎｍにおける面内位相差値Ｒｅ（５５０）は０（ゼロ）ｎｍであり、積分球式光線透過率測定装置（スガ試験機株式会社製「Ｈａｚｅ
Ｍｅｔｅｒ　Ｈｚ－Ｖ３」）を用いて、ＪＩＳ　Ｋ７１０５に準拠して、全光線透過率Ｈｔ（％）を測定すると、０．１％であった。

[0279] 偏光板の偏光フィルム側を入射面として分光光度計（Ｖ７１００、日本分光製）を用いて光学特性を確認したところ、視感度補正単体透過率は４２．１％、視感度補正偏光度は９９．９９６％、単体色相ａは－１．１、単体色相ｂは３．７であった。

[0280] ＜面内位相差を有する層（水平配向位相差フィルム（λ／４板））の作製＞
（１）水平配向膜形成用組成物の調製
下記構造の光配向性材料５部（重量平均分子量：３００００）とシクロペンタノン（溶媒）９５部とを成分として混合し、得られた混合物を８０℃で１時間撹拌することにより、水平配向膜形成用組成物を得た。

[0281] [化24]

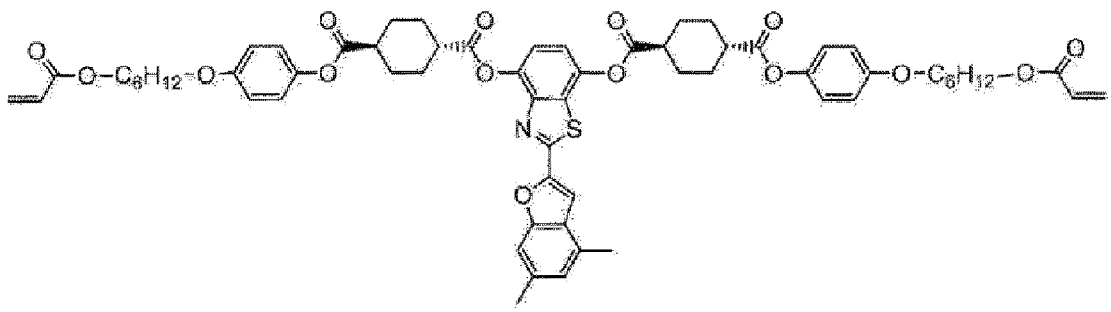


[0282] （２）重合性液晶化合物の調製
下記分子構造を有する重合性液晶化合物（Ｘ１）および重合性液晶化合物（Ｘ２）を、それぞれ調製した。重合性液晶化合物（Ｘ１）は、特開２０１０－３１２２３号公報に記載の方法に準じて製造した。また、重合性液晶化合物（Ｘ２）は、特開２００９－１７３８９３号公報に記載の方法に準じて製造した。

[0283] 重合性液晶化合物（Ｘ１）：

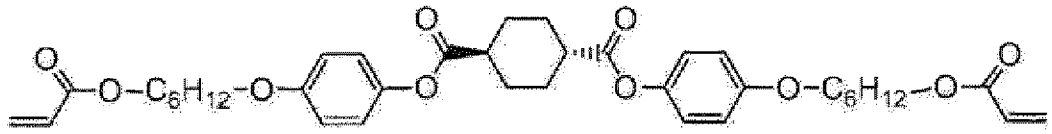
[0284]

[化25]



重合性液晶化合物（Ｘ２）：

[0285] [化26]



[0286] テトラヒドロフラン５０ｍＬに重合性液晶化合物（Ｘ１）１ｍｇを溶解させて溶液を得た。得られた溶液を光路長１ｃｍの測定用セルに入れて測定用試料とした。測定用試料を紫外可視分光光度計（株式会社島津製作所製「ＵＶ－２４５０」）にセットして吸収スペクトルを測定し、得られた吸収スペクトルから極大吸収となる波長を読み取ったところ、波長３００～４００ｎｍの範囲における吸収極大波長λｍａｘは３５０ｎｍであった。

[0287] （３）水平配向液晶層の形成用の重合性液晶組成物（ＡＡ１）の調製

重合性液晶化合物（Ｘ１）および重合性液晶化合物（Ｘ２）を質量比９０：１０で混合し、混合物を得た。得られた混合物１００部に対して、レベリング剤「ＢＹＫ－３６１Ｎ」（ＢＭ　Ｃｈｅｍｉｅ社製）０．１部と、光重合開始剤として２－ジメチルアミノ－２－ベンジル－１－（４－モルホリノフェニル）ブタン－１－オン（ＢＡＳＦジャパン株式会社製「イルガキュア（登録商標）３６９（Ｉｒｇ３６９）」）６部を添加した。さらに、固形分濃度が１３％となるようにＮ－メチル－２－ピロリドン（ＮＭＰ）を添加した。この混合物を８０℃で１時間撹拌することにより、水平配向液晶層の形成用の重合性液晶組成物（ＡＡ１）を得た。

[0288] （４）水平配向液晶層の作製

日本ゼオン株式会社製のＣＯＰフィルム（ＺＦ－１４－５０）上に、コロナ処理を実施した後、上記で得た水平配向膜形成用組成物をバーコーター塗布し、８０℃で１分間乾燥し、偏光ＵＶ照射装置（ＳＰＯＴ　ＣＵＲＥ　ＳＰ－９；ウシオ電機株式会社製）を用いて、波長３１３ｎｍにおける積算光量：１００ｍＪ／ｃｍ^{2}で偏光ＵＶ露光を実施し、水平配向膜を得た。得られた水平配向膜の膜厚をエリプソメータで測定したところ、２００ｎｍであった。

[0289] 続いて、水平配向膜上にバーコーターを用いて上記で得た重合性液晶組成物（ＡＡ１）を塗布し、１２０℃で６０秒間加熱した後、高圧水銀ランプ（ユニキュアＶＢ－１５２０１ＢＹ－Ａ、ウシオ電機株式会社製）を用いて、重合性液晶組成物（Ａ１）を塗布した面から紫外線を照射（窒素雰囲気下、波長３６５ｎｍにおける積算光量：５００ｍＪ／ｃｍ^2）することにより、水平配向液晶層を形成し、ＣＯＰフィルム／水平配向膜／水平配向液晶層の層構造を有する積層構造体（Ａ１）を得た。ＣＯＰフィルムに位相差がないことを確認した後、王子計測機器株式会社製のＫＯＢＲＡ－ＷＰＲを用いて、積層構造体（Ａ１）の波長４５０ｎｍおよび波長５５０ｎｍにおける面内位相差値ＲｅＡ（４５０）およびＲｅＡ（５５０）を測定したところ、ＲｅＡ（５５０）は１３９ｎｍであり、ＲｅＡ（４５０）／ＲｅＡ（５５０）を算出したところ、０．８７であった。

[0290] ＜紫外線硬化型接着剤組成物Ａの調製＞

下記に示すカチオン硬化性成分ａ１～ａ３およびカチオン重合開始剤を混合した後、下記に示すカチオン重合開始剤および増感剤をさらに混合し、得られた混合物を脱泡して、紫外線硬化型接着剤組成物を調製した。なお、下記の配合量は固形分量に基づく。

・カチオン硬化性成分ａ１（７０部）：

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

・カチオン硬化性成分ａ２（２０部）：

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

・カチオン硬化性成分ａ３（１０部）：

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

・カチオン重合開始剤（２．２５部（固形分量））：

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

・増感剤（２部）：

１，４－ジエトキシナフタレン

[0291] ＜垂直配向位相差フィルム（Ｐｏｓｉ－Ｃ）の作製＞

（１）垂直配向膜形成用組成物の調製

０．５質量部のポリイミド（日産化学工業株式会社製「サンエバーＳＥ－６１０」）、７２．３質量部のＮ－メチル－２－ピロリドン、１８．１質量部の２－ブトキシエタノール、９．１質量部のエチルシクロヘキサン、および０．０１質量部のＤＰＨＡ（新中村化学製）を混合して、垂直配向膜形成用組成物を調製した。

[0292] （２）垂直配向液晶硬化膜形成用重合性液晶組成物の調製

下記式（ＬＣ２４２）に示す液晶化合物ＬＣ２４２：ＰａｌｉｏｃｏｌｏｒＬＣ２４２（ＢＡＳＦ社　登録商標）１００質量部に対して、レベリング剤（ＤＩＣ社製「Ｆ－５５６」）０．１質量部と、重合開始剤Ｉｒｇ３６９３質量部とを添加し、固形分濃度が１３質量部となるようにシクロペンタノンを添加した。これらを混合し、垂直配向液晶硬化膜形成用重合性液晶組成物を得た。

なお、液晶化合物ＬＣ２４２：ＰａｌｉｏｃｏｌｏｒＬＣ２４２（ＢＡＳＦ社登録商標）は下記式で表される。

[0293]

[化27]



[0294] （３）垂直配向位相差フィルム（垂直配向液晶硬化膜）の作製

基材としてＣＯＰフィルム（日本ゼオン株式会社「ＺＦ－１４－２３」）を用い、該ＣＯＰフィルムに対してコロナ処理を実施した。コロナ処理を実施したＣＯＰフィルムにバーコーターを用いて、垂直配向膜形成用組成物を塗布し、塗膜を形成した。塗膜を８０℃で１分間乾燥させ、垂直配向膜を得た。得られた垂直配向膜の膜厚をエリプソメータで測定したところ０．２μｍであった。続いて、作製した垂直配向膜上に垂直配向液晶硬化膜形成用重合性液晶組成物を塗布し、塗膜を形成した。塗膜を８０℃で１分乾燥させた後、高圧水銀ランプ（ウシオ電機株式会社製「ユニキュアＶＢ－１５２０１ＢＹ－Ａ」）を用いて、窒素雰囲気下、および波長３６５ｎｍにおける積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^{2}の条件で乾燥塗膜に紫外線を照射して、垂直配向位相差フィルム（垂直配向液晶硬化膜）を形成した。

[0295] ＜円偏光板付き光学積層体の作製＞

実施例１で作製した光学積層体１の離型フィルムを剥離し、剥き出しとなったハードコート層と、上記で作製した偏光板のハードコート層にそれぞれコロナ処理を施し、準備したアクリル系粘着剤（リンテック社製、膜厚５μｍ）を介して、コロナ処理面同士をラミネーターで貼合し、プロテクトフィルム／１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム／接着層／光吸収異方性膜／ハードコート層／粘着剤／ＨＣ－ＣＯＰフィルム２／水系接着剤層／偏光フィルムの積層構造を有する積層体を得た。

[0296] 得られた積層体の偏光層側と、上記で作製した水平配向位相差フィルムの液晶層にそれぞれコロナ処理を施し、準備したアクリル系粘着剤（膜厚５μｍ）を介して、コロナ処理面同士をラミネーターで貼合した。この際、偏光層の吸収軸と水平配向液晶層の遅相軸とのなす角が４５°となるように貼合した。

[0297] 次に、水平配向位相差フィルム側のＣＯＰフィルム（ＺＦ－１４－５０）を剥離し、剥き出しとなった水平配向膜と上記で作製した垂直配向位相差フィルムの液晶層にそれぞれコロナ処理を施し、上記で調整した紫外線硬化型接着剤Ａを介して、接着剤厚みが１．５μｍとなるようコロナ処理面同士をラミネーターで貼合した。その後、垂直配向位相差フィルム側から、紫外線照射装置〔フュージョンＵＶシステムズ（株）製〕のＨバルブで積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^2（ＵＶ－Ａ）の紫外線を照射し、接着剤を硬化させた。

[0298] 続いて、垂直配向位相差フィルム側のＣＯＰフィルム（ＺＦ－１４－５０）を剥離し、剥き出しとなった垂直配向膜にコロナ処理を施し、準備したアクリル系粘着剤（リンテック社製、膜厚２５μｍ）をラミネーターで貼合し、プロテクトフィルム／１６ＨＣ－ＣＯＰフィルム／接着層／光吸収異方性膜／ハードコート層／粘着剤／ＨＣ－ＣＯＰフィルム２／水系接着剤層／偏光フィルム／粘着剤／水平配向液晶層／水平配向膜／紫外線硬化型接着Ａ層／垂直配向液晶層／垂直配向膜／粘着剤の積層構造を有する円偏光板付き光学積層体を得た。

符号の説明

[0299] １，２　光学積層体、３　直線偏光板付き光学積層体、４　円偏光板付き光学積層体、１１，２２，３２，５２　光吸収異方性膜、１２，２３，３３，５３　接着層、１３，２４，３４，５４　光学フィルム、２１，３１，５１　第一ハードコート層、２５，３５，５５　樹脂フィルム、２６，３６，５６　第二ハードコート層、３７，５９　偏光層（直線偏光板）、３８，４０，４２，５８，６０，６２，６５，６７　貼合層、３９，４３，６４，６８　保護フィルム　４１，６６　偏光子、５７　面内位相差を有する位相差層、６１　第１位相差層、６３　第２位相差層、６９　円偏光板。

請求の範囲

[請求項1] 光吸収異方性膜と、接着層と、光学フィルムとがこの順に接して積層された光学積層体であって、

前記光吸収異方性膜は、二色性色素と重合性液晶化合物とが前記光学積層体の積層方向に配向した状態で硬化した硬化物層であり、

前記接着層はカチオン硬化型接着剤の硬化物を含む、光学積層体。

[請求項2] 前記接着層は、周波数１０Ｈｚの引張モードで動的粘弾性測定により得られる損失弾性率の最大値の温度が６０℃以上である、請求項１に記載の光学積層体。

[請求項3] 前記カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を含み、

前記カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が６０質量部以上である、請求項１に記載の光学積層体。

[請求項4] 前記カチオン硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を含み、

前記カチオン重合性化合物の総量１００質量部に対して、多官能脂環式エポキシ、多官能芳香族エポキシおよび多官能オキセタンからなる群から選択される少なくとも一種の合計含有量が６０質量部以上である、請求項２に記載の光学積層体。

[請求項5] 前記光学フィルムが樹脂フィルムである、請求項１～４のいずれか一項に記載の光学積層体。

[請求項6] 請求項１～４のいずれか一項に記載の光学積層体と、前記光学積層体における前記光吸収異方性膜の前記接着層側とは反対側に、偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板とを備える、円偏光板付き光学積層体。

[請求項7] 請求項５に記載の光学積層体と、前記光学積層体における前記光吸収異方性膜の前記接着層側とは反対側に、偏光層および面内位相差を有する位相差層を含む円偏光板とを備える、円偏光板付き光学積層体

。

[請求項8] 前記面内位相差を有する位相差層が、下記式（１）～（３）：

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

を満たす、請求項６に記載の円偏光板付き光学積層体。

[請求項9] 前記面内位相差を有する位相差層が、下記式（１）～（３）：

１００ｎｍ＜Ｒｅ（５５０）＜１６０ｎｍ　・・・（１）

［式中、Ｒｅ（５５０）は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値（面内リタデーション）を表す。］

Ｒｅ（４５０）／Ｒｅ（５５０）≦１．０　・・・（２）

１．００≦Ｒｅ（６５０）／Ｒｅ（５５０）　・・・（３）

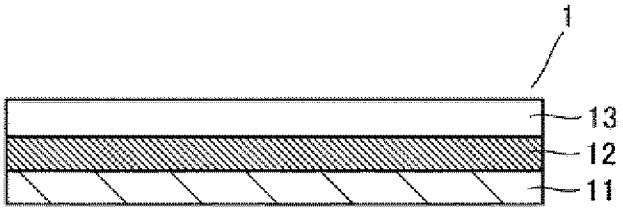
［式中、Ｒｅ（４５０）は波長４５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（５５０）

は波長５５０ｎｍの光に対する面内位相差値を、Ｒｅ（６５０）は波長６５０ｎｍの光に対する面内位相差値を表す。］

を満たす、請求項７に記載の円偏光板付き光学積層体。

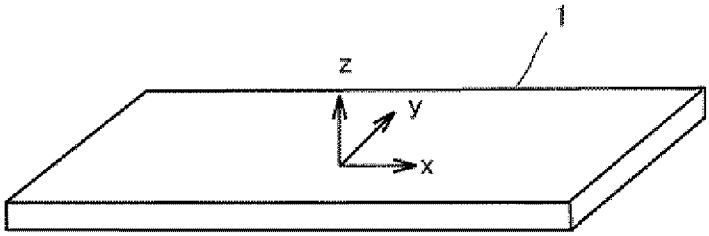
[図1]

図1



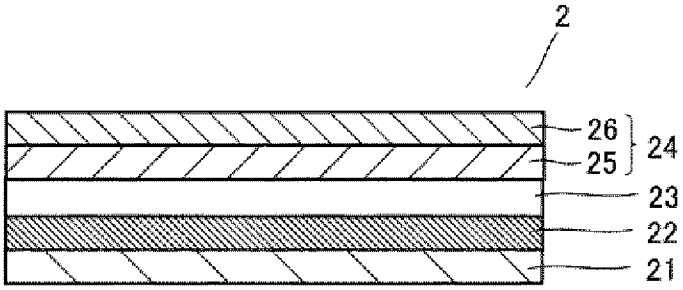
[図2]

図2



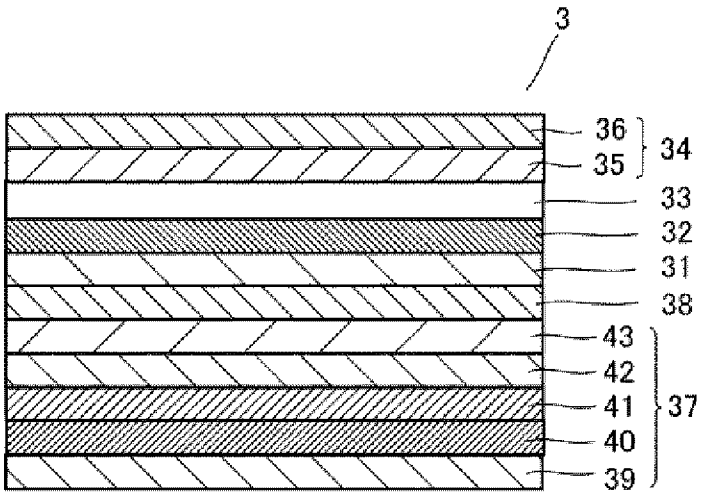
[図3]

図3



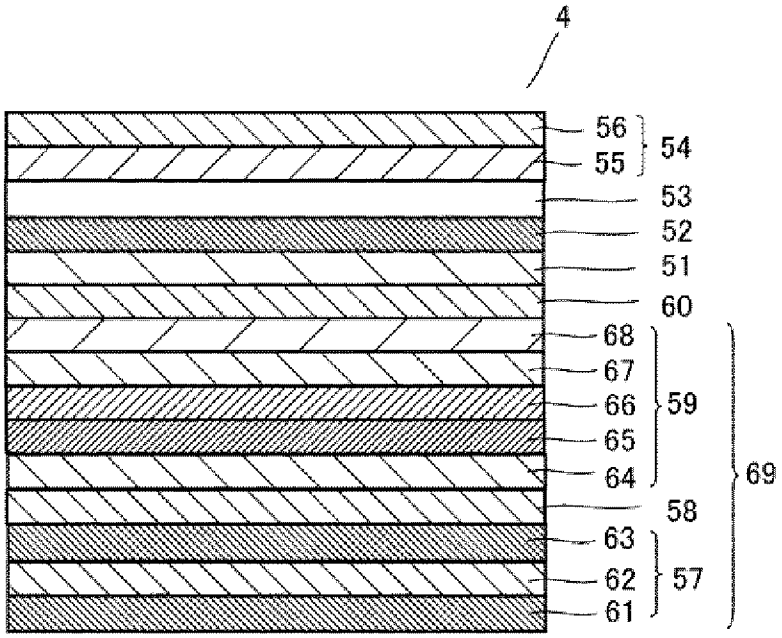
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/027574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30(2006.01)i; ***B32B 7/023***(2019.01)i; ***G02F 1/1335***(2006.01)i; ***G02F 1/13363***(2006.01)i; ***H10K 50/86***(2023.01)i; ***H10K 59/10***(2023.01)i
FI: G02B5/30; B32B7/023; G02F1/1335 510; G02F1/13363; H10K50/86; H10K59/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30; B32B7/023; G02F1/1335; G02F1/13363; H10K50/86; H10K59/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2022-109653 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 28 July 2022 (2022-07-28) claims, paragraphs [0086]-[0089], [0162], [0177], [0195]-[0200], [0205]	1, 3, 5-7
Y		1-9
Y	JP 2020-56988 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 09 April 2020 (2020-04-09) paragraphs [0006]-[0011], [0017]-[0074], [0137]-[0192]	1-9
Y	JP 2022-104558 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 08 July 2022 (2022-07-08) paragraph [0067]	2, 4
Y	JP 2021-113969 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 05 August 2021 (2021-08-05) paragraphs [0007], [0203]	2, 4
Y	JP 2009-145776 A (NITTO DENKO CORP) 02 July 2009 (2009-07-02) paragraph [0125]	8-9
A	JP 2021-105713 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 26 July 2021 (2021-07-26) entire text, all drawings	1-9

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 September 2023	**10 October 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/027574

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-47245 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 25 March 2021 (2021-03-25) entire text	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/027574

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-109653 A	28 July 2022	CN 114764158 A	
		KR 10-2022-0103645 A	
		TW 202239584 A	
JP 2020-56988 A	09 April 2020	CN 112789530 A	
		KR 10-2021-0068051 A	
		TW 202026159 A	
		WO 2020/066830 A1	
JP 2022-104558 A	08 July 2022	TW 202235927 A	
		WO 2022/145369 A1	
JP 2021-113969 A	05 August 2021	TW 202132104 A	
		KR 10-2022-0118536 A	
		CN 114902096 A	
		WO 2021/132236 A1	
JP 2009-145776 A	02 July 2009	US 2009/0153783 A1 paragraph [0142]	
JP 2021-105713 A	26 July 2021	TW 202134061 A	
		CN 114868051 A	
		KR 10-2022-0122694 A	
		WO 2021/132234 A1	
JP 2021-47245 A	25 March 2021	CN 114375418 A	
		KR 10-2022-0060531 A	
		TW 202116546 A	
		WO 2021/054031 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/027574

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 5/30(2006.01)i; B32B 7/023(2019.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/13363(2006.01)i; H10K 50/86(2023.01)i; H10K 59/10(2023.01)i
FI: G02B5/30; B32B7/023; G02F1/1335 510; G02F1/13363; H10K50/86; H10K59/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B5/30; B32B7/023; G02F1/1335; G02F1/13363; H10K50/86; H10K59/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2022-109653 A (住友化学株式会社) 28.07.2022 (2022-07-28) [特許請求の範囲],[0086]-[0089],[0162],[0177],[0195]-[0200],[0205]	1,3,5-7
Y		1-9
Y	JP 2020-56988 A (住友化学株式会社) 09.04.2020 (2020-04-09) [0006]-[0011],[0017]-[0074],[0137]-[0192]	1-9
Y	JP 2022-104558 A (住友化学株式会社) 08.07.2022 (2022-07-08) [0067]	2,4
Y	JP 2021-113969 A (住友化学株式会社) 05.08.2021 (2021-08-05) [0007],[0203]	2,4
Y	JP 2009-145776 A (日東電工株式会社) 02.07.2009 (2009-07-02) [0125]	8-9
A	JP 2021-105713 A (住友化学株式会社) 26.07.2021 (2021-07-26) 全文全図	1-9

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.09.2023	10.10.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
中村　説志 20 3206

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2021-47245 A (住友化学株式会社) 25.03.2021 (2021-03-25) 全文	1-9

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/027574

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-109653 A	28.07.2022	CN 114764158 A	
		KR 10-2022-0103645 A	
		TW 202239584 A	
JP 2020-56988 A	09.04.2020	CN 112789530 A	
		KR 10-2021-0068051 A	
		TW 202026159 A	
		WO 2020/066830 A1	
JP 2022-104558 A	08.07.2022	TW 202235927 A	
		WO 2022/145369 A1	
JP 2021-113969 A	05.08.2021	TW 202132104 A	
		KR 10-2022-0118536 A	
		CN 114902096 A	
		WO 2021/132236 A1	
JP 2009-145776 A	02.07.2009	US 2009/0153783 A1	
		[0142]	
JP 2021-105713 A	26.07.2021	TW 202134061 A	
		CN 114868051 A	
		KR 10-2022-0122694 A	
		WO 2021/132234 A1	
JP 2021-47245 A	25.03.2021	CN 114375418 A	
		KR 10-2022-0060531 A	
		TW 202116546 A	
		WO 2021/054031 A1	