(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-70311
(P2023-70311A)
(43)公開日　令和5年5月19日(2023.5.19)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
G02B	*5/30 (2006.01)*	G02B	5/30	2H149
G02F	*1/1337(2006.01)*	G02F	1/1337	2H290
C09J	*133/06 (2006.01)*	C09J	133/06	2K009
C09D	*133/06 (2006.01)*	C09D	133/06	3K107
G02B	*1/14 (2015.01)*	G02B	1/14	4J038

審査請求　未請求　請求項の数　12　ＯＬ　（全29頁）　最終頁に続く

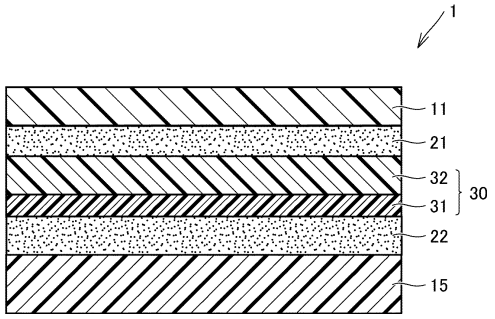
(21)出願番号　特願2021-182398(P2021-182398)
(22)出願日　令和3年11月9日(2021.11.9)

(71)出願人　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区日本橋二丁目７番１号
(74)代理人　110001195
弁理士法人深見特許事務所
(72)発明者　李　昇祐
愛媛県新居浜市大江町１番１号　住友化学株式会社内
(72)発明者　佐▲瀬▼　光敬
愛媛県新居浜市大江町１番１号　住友化学株式会社内
(72)発明者　西上　由紀
愛媛県新居浜市大江町１番１号　住友化学株式会社内
(72)発明者　坂口　哲生
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　積層体及び表示装置

(57)【要約】
【課題】積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体を提供する。
【解決手段】積層体は、前面層、第１粘着剤組成物を用いて形成された第１粘着剤層、少なくとも直線偏光層を含む偏光板、第２粘着剤組成物を用いて形成された第２粘着剤層、及び背面層をこの順に有する。第１粘着剤組成物を用いて厚み０．６mmに形成された第１基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の第１基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ１［％］とし、第２粘着剤組成物を用いて厚み０．６mmに形成された第２基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の第２基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ２［％］とするとき、下記式（１）及び（２）の関係を満たす。
　Ｄ１＜Ｄ２　（１）
　２．５≦Ｄ２≦６．５　（２）
【選択図】図１

図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
前面層、第１粘着剤組成物を用いて形成された第１粘着剤層、少なくとも直線偏光層を含む偏光板、第２粘着剤組成物を用いて形成された第２粘着剤層、及び背面層をこの順に有し、
前記第１粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第１基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の前記第１基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ１［％］とし、
前記第２粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第２基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の前記第２基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ２［％］とするとき、
下記式（１）及び（２）の関係を満たす、積層体。
Ｄ１＜Ｄ２　（１）
２．５≦Ｄ２≦６．５　（２）
【請求項２】
前記紫外線を照射した後の前記第２基準粘着剤層のゲル分率は、５０％以上９０％以下である、請求項１に記載の積層体。
【請求項３】
前記第２粘着剤層の厚みは、１５μｍ以上１００μｍ以下である、請求項１又は２に記載の積層体。
【請求項４】
前記第２粘着剤層のガラス転移温度は、－５５℃以下である、請求項１～３のいずれか１項に記載の積層体。
【請求項５】
前記第２粘着剤組成物は、（メタ）アクリル系ポリマーを含み、
前記（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が１以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含む、請求項１～４のいずれか１項に記載の積層体。
【請求項６】
前記（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が２０以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含む、請求項５に記載の積層体。
【請求項７】
前記（メタ）アクリル系ポリマーを構成する全構成単位に対する反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の含有量は、２質量％以下である、請求項５又は６に記載の積層体。
【請求項８】
前記前面層は、第１基材層と、前記第１基材層の少なくとも片面に形成されたコーティング層とを含み、
前記コーティング層は、デンドリマー構造を有する（メタ）アクリル化合物を含む組成物を用いて形成されている、請求項１～７のいずれか１項に記載の積層体。
【請求項９】
前記偏光板は、前記前面層側から順に、前記直線偏光層及び位相差層を有する円偏光板である、請求項１～８のいずれか１項に記載の積層体。
【請求項１０】
前記背面層は、前記第２粘着剤層側から順に、離型処理層及び第２基材層を有するセパレータである、請求項１～９のいずれか１項に記載の積層体。
【請求項１１】
請求項１～１０のいずれか１項に記載の積層体を含む、表示装置。
【請求項１２】

前記背面層が内側となるように屈曲可能である、請求項１１に記載の表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、積層体及び表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
屈曲可能な表示パネルを備えたフレキシブルディスプレイでは、良好な屈曲性を実現するために、表示パネルに用いられる積層体に含まれる粘着剤層の応力緩和特性等を調整することが知られている（例えば、特許文献１、２、４及び５）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】韓国公開特許第１０－２０１４－００８５２９９号公報
【特許文献２】特開２０１８－２７９９５号公報
【特許文献３】特開２０１７－１２５１９５号公報
【特許文献４】特開２０１８－２８５７３号公報
【特許文献５】特表２０１９－５２８３３０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
表示パネルに用いられる積層体が積算光量の大きい紫外線照射を受けると、屈曲性が低下したり、積層体の光学特性が低下することが見出された。
【０００５】
本発明は、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体及びそれを含む表示装置の提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、以下の積層体及び表示装置を提供する。
〔１〕　前面層、第１粘着剤組成物を用いて形成された第１粘着剤層、少なくとも直線偏光層を含む偏光板、第２粘着剤組成物を用いて形成された第２粘着剤層、及び背面層をこの順に有し、
前記第１粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第１基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の前記第１基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ１［％］とし、
前記第２粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第２基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の前記第２基準粘着剤層の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ２［％］とするとき、
下記式（１）及び（２）の関係を満たす、積層体。
Ｄ１＜Ｄ２　　（１）
２．５≦Ｄ２≦６．５　　（２）
〔２〕　前記紫外線を照射した後の前記第２基準粘着剤層のゲル分率は、５０％以上９０％以下である、〔１〕に記載の積層体。
〔３〕　前記第２粘着剤層の厚みは、１５μｍ以上１００μｍ以下である、〔１〕又は〔２〕に記載の積層体。
〔４〕　前記第２粘着剤層のガラス転移温度は、－５５℃以下である、〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の積層体。
〔５〕　前記第２粘着剤組成物は、（メタ）アクリル系ポリマーを含み、
前記（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が１以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含む、〔１〕～〔４〕のいずれ

かに記載の積層体。
〔６〕　前記（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が２０以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含む、〔５〕に記載の積層体。
〔７〕　前記（メタ）アクリル系ポリマーを構成する全構成単位に対する反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の含有量は、２質量％以下である、〔５〕又は〔６〕に記載の積層体。
〔８〕　前記前面層は、第１基材層と、前記第１基材層の少なくとも片面に形成されたコーティング層とを含み、
前記コーティング層は、デンドリマー構造を有する（メタ）アクリル化合物を含む組成物を用いて形成されている、〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の積層体。
〔９〕　前記偏光板は、前記前面層側から順に、前記直線偏光層及び位相差層を有する円偏光板である、〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の積層体。
〔１０〕　前記背面層は、前記第２粘着剤層側から順に、離型処理層及び第２基材層を有するセパレータである、〔１〕～〔９〕のいずれかに記載の積層体。
〔１１〕　〔１〕～〔１０〕のいずれかに記載の積層体を含む、表示装置。
〔１２〕　前記背面層が内側となるように屈曲可能である、〔１１〕に記載の表示装置。
【発明の効果】
【０００７】
本発明の積層体によれば、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】本発明の一実施形態に係る積層体を模式的に示す概略断面図である。
【図２】本発明の他の実施形態に係る積層体を模式的に示す概略断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
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。
【００１０】
（積層体）
図１及び図２は、本実施形態の積層体の一例を模式的に示す概略断面図である。積層体１，２は、前面層１１、第１粘着剤組成物を用いて形成された第１粘着剤層２１、少なくとも直線偏光層を含む偏光板３０、第２粘着剤組成物を用いて形成された第２粘着剤層２２、及び背面層１５をこの順に有する。
【００１１】
前面層１１は、偏光板３０の視認側に設けられる層であり、背面層１５は、偏光板３０の視認側とは反対側に設けられる層である。積層体１，２において、第１粘着剤層２１は、前面層１１及び偏光板３０に直接接していることが好ましい。第２粘着剤層２２は、偏光板３０及び背面層１５に直接接していることが好ましい。偏光板３０は、少なくとも直線偏光層３１を含み、後述するように直線偏光板であってもよく、円偏光板であってもよい。
【００１２】
積層体１，２は、後述するように、折曲げや巻回し等が可能な表示装置（フレキシブルディスプレイ）に適用することができる。積層体１，２は特に、背面層１５側が内側となるように屈曲させたときの屈曲性に優れる。
【００１３】
第１粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第１基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の第１基準粘着剤層（以下、「ＵＶ照射後の第１基準粘着剤層」ということがある。）の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下

における線収縮率をＤ１［％］とし、
　第２粘着剤組成物を用いて厚み０．６ｍｍに形成された第２基準粘着剤層に対して積算量１００Ｊ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した後の第２基準粘着剤層（以下、「ＵＶ照射後の第２基準粘着剤層」ということがある。）の温度２５℃、荷重１Ｎ、歪み３５０％の条件下における線収縮率をＤ２［％］とするとき、
　積層体１，２は、下記式（１）及び（２）の関係を満たす。
　　Ｄ１＜Ｄ２　　（１）
　　２．５≦Ｄ２≦６．５　　（２）
【００１４】
　線収縮率Ｄ１及びＤ２は、下記式（３）及び（４）によって算出される値である。
　　Ｄ１［％］＝｛１－（Ｔ$_{10}$１／Ｔ$_0$１）｝×１００　　（３）
　　Ｄ２［％］＝｛１－（Ｔ$_{10}$２／Ｔ$_0$２）｝×１００　　（４）
［式（３）中、
　Ｔ$_0$１は、ＵＶ照射後の第１基準粘着剤層に対して、温度２５℃で、荷重１Ｎ、歪み３５０％を付与した直後に測定された第１基準粘着剤層の厚み［μｍ］であり、
　Ｔ$_{10}$１は、ＵＶ照射後の第１基準粘着剤層に対して、温度２５℃で、荷重１Ｎ、歪み３５０％を付与した状態で１０時間保持した後に測定された第１基準粘着剤層の厚み［μｍ］である。
　Ｔ$_0$２は、ＵＶ照射後の第２基準粘着剤層に対して、温度２５℃で、荷重１Ｎ、歪み３５０％を付与した直後に測定された第２基準粘着剤層の厚み［μｍ］であり、
　Ｔ$_{10}$２は、ＵＶ照射後の第２基準粘着剤層に対して、温度２５℃で、荷重１Ｎ、歪み３５０％を付与した状態で１０時間保持した後に測定された第１基準粘着剤層の厚み［μｍ］である。］
【００１５】
　線収縮率Ｄ１及びＤ２、第１基準粘着剤層の厚みＴ$_0$１及びＴ$_{10}$１、並びに、第２基準粘着剤層の厚みＴ$_0$２及びＴ$_{10}$２は、後述する実施例に記載する方法によって測定することができ、上記の各厚みは粘弾性測定装置によって測定される。
【００１６】
　線収縮率Ｄ１は、２．０以上であってもよく、２．５以上であってもよく、３．０以上であってもよく、３．５以上であってもよく、４．０以上であってもよく、また、６．４以下であってもよく、６．０以下であってもよく、５．５以下であってもよく、５．０以下であってもよい。
【００１７】
　線収縮率Ｄ１は、第１粘着剤組成物に含まれるポリマーの種類及び量、当該ポリマーの重量平均分子量、当該ポリマーを形成するために用いるモノマーの種類及び量、第１粘着剤組成物に含まれる重合開始剤及び添加剤の種類及び量等によって調整することができる。
【００１８】
　積層体１，２が上記式（１）及び式（２）の関係を満たすことにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有することができる。
【００１９】
　線収縮率Ｄ２は、２．５以上であり、３．０以上であってもよく、３．３以上であってもよく、４．０以上であってもよく、また、６．５以下であり、６．０以下であってもよく、５．５以下であってもよく、５．０以下であってもよく、４．５以下であってもよい。
【００２０】
　線収縮率Ｄ２は、第２粘着剤組成物に含まれるポリマーの種類及び量、当該ポリマーの重量平均分子量、当該ポリマーを形成するために用いるモノマーの種類及び量、第２粘着剤組成物に含まれる重合開始剤及び添加剤の種類及び量等によって調整することができる。

【００２１】
積層体１，２を背面層１５側が内側となるように屈曲させると、第２粘着剤層２２の屈曲半径が第１粘着剤層２１の屈曲半径よりも小さくなるため、第２粘着剤層２２は、第１粘着剤層２１よりも収縮しやすいことが望ましいと考えられる。そのため、積層体１，２が上記式（１）及び式（２）の関係を満たすことにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた積層体１，２を背面層１５側が内側となるように屈曲させた場合にも、第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２に気泡が発生したり、背面層１５と第２粘着剤層２２との間に剥離が発生したりすることを抑制することができる。
【００２２】
特に上記式（２）の関係を満たすことにより、積層体１，２が積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも第２粘着剤層２２の劣化を抑制し、光学特性の低下を抑制することができる。
【００２３】
ＵＶ照射後の第１基準粘着剤層のゲル分率、及び、ＵＶ照射後の第２基準粘着剤層のゲル分率は、それぞれ独立して、５０％以上であってもよく、６０％以上であってもよく、７０％以上であってもよく、また、９０％以下であってもよく、８５％以下であることが好ましく、８０％以下であってもよく、７５％以下であってもよい。ＵＶ照射後の第１基準粘着剤層のゲル分率とＵＶ照射後の第２基準粘着剤層のゲル分率とは、同じであってもよく、異なっていてもよい。第１基準粘着剤層及び第２基準粘着剤層のゲル分率はそれぞれ、例えば、第１粘着剤組成物及び第２粘着剤組成物に含まれる後述する（メタ）アクリル系ポリマー中の反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の量、第１粘着剤組成物及び第２粘着剤組成物に含まれる架橋剤の量等によって調整することができる。ゲル分率は、後述する実施例に記載する方法によって測定することができる。
【００２４】
上記のゲル分率を有する第１基準粘着剤層を形成することができる第１粘着剤組成物を用いて形成した第１粘着剤層２１、及び／又は、上記のゲル分率を有する第２基準粘着剤層を形成することができる第２粘着剤組成物を用いて形成した第２粘着剤層２２を用いることにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体１，２が得られやすくなる。
【００２５】
積層体１，２の厚みは、１００μｍ以上であることが好ましく、１５０μｍ以上であってもよく、また、２０００μｍ以下であってもよく、１０００μｍ以下であってもよく、５００μｍ以下であってもよく、２５０μｍ以下であることが好ましく、２００μｍ以下であってもよい。
【００２６】
（第１粘着剤層、第２粘着剤層）
第１粘着剤層２１の厚みは、１０μｍ以上であってもよく、１５μｍ以上であってもよく、２０μｍ以上であってもよく、２５μｍ以上であってもよく、３０μｍ以上であってもよく、４０μｍ以上であってもよく、また、１００μｍ以下であってもよく、９０μｍ以下であってもよく、８０μｍ以下であってもよく、７０μｍ以下であってもよい。
【００２７】
第２粘着剤層２２の厚みは、１０μｍ以上であってもよく、１５μｍ以上であってもよく、２０μｍ以上であってもよく、２５μｍ以上であってもよく、３０μｍ以上であってもよく、また、１００μｍ以下であってもよく、８０μｍ以下であってもよく、６０μｍ以下であってもよく、５０μｍ以下であってもよい。第２粘着剤層２２の厚みは、１５μｍ以上１００μｍ以下であることが好ましく、２０μｍ以上８０μｍ以下であることがより好ましい。
【００２８】
第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２の厚みが上記の範囲を満たすことにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層

体１，２が得られやすくなる。
【００２９】
第１粘着剤層２１のガラス転移温度及び第２粘着剤層２２のガラス転移温度は、それぞれ独立して、－５５℃以下であってもよく、－５６℃以下であってもよく、－５７℃以下であってもよく、通常－８０℃以上である。第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２が上記範囲のガラス転移温度を有することにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体１，２が得られやすい。第１粘着剤層２１のガラス転移温度と第２粘着剤層２２のガラス転移温度とは、同じであってもよく、異なっていてもよい。第１粘着剤層２１及び第２粘着剤層２２のガラス転移温度は、例えば、粘着剤組成物に含まれるポリマーの種類及び量、当該ポリマーを形成するために用いるモノマーの種類及び量等によって調整することができる。ガラス転移温度は、後述する実施例に記載する方法によって測定することができる。
【００３０】
（第１粘着剤組成物、第２粘着剤組成物）
第１粘着剤組成物及び第２粘着剤組成物（以下、両者をまとめて「粘着剤組成物」ということがある。）は、それぞれ独立して、（メタ）アクリル系ポリマーを含むことが好ましい。第１粘着剤組成物の組成と第２粘着剤組成物の組成とは、同じであってもよく、異なっていてもよい。本明細書において「（メタ）アクリル系ポリマー」とは、アクリル系ポリマー及びメタクリル系ポリマーよりなる群から選ばれる少なくとも１種を表す。その他の「（メタ）」を付した用語においても同様である。
【００３１】
（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が１以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステル（モノマー）に由来する構成単位を含むことが好ましい。（メタ）アクリル系ポリマーは、炭素数が２０以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位を含むことがより好ましい。アルキル基は、直鎖状であってもよく、分岐鎖状であってもよい。上記構成単位を含む粘着剤組成物を用いて第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２を形成することにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体１，２が得られやすくなる。
【００３２】
上記アルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸ｔ－ブチル、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸ラウリル、（メタ）アクリル酸イソノニル、（メタ）アクリル酸イソデシル、（メタ）アクリル酸トリデシル、（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ステアリル、（メタ）アクリル酸ドコシル等が挙げられる。上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、１種のみを単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００３３】
（メタ）アクリル系ポリマーの全構成単位に対する上記アルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位の含有量は、５０質量％以上であることが好ましく、６０質量％以上あってもよく、７０質量％以上であってもよく、また、９９質量％以下であってもよく、９７質量％以下であってもよく、９０質量％以下であってもよい。
【００３４】
（メタ）アクリル系ポリマーは、上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構成単位のうち、ホモポリマーのガラス転移温度が－４０℃以下である（メタ）アクリル酸アルキルエステル（以下、「低Ｔｇモノマー」ということがある。）に由来する構成単位、及び、ホモポリマーのガラス転移温度が０℃を超える（メタ）アクリル酸アルキルエステル（以下、「高Ｔｇモノマー」ということがある。）に由来する構成単位を含むこと

が好ましい。このような（メタ）アクリル系ポリマーを含む粘着剤組成物を用いて第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２を形成することにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体１，２が得られやすくなる。低Ｔｇモノマー及び高Ｔｇモノマーはそれぞれ、１種又は２種以上を用いてもよい。（メタ）アクリル酸アルキルエステルのホモポリマーのガラス転移温度は、例えばＰＯＬＹＭＥＲ　ＨＡＮＤＢＯＯＫ（Ｗｉｌｅｙ－Ｉｎｔｅｒｓｃｉｅｎｃｅ）等の文献値を採用することができる。

【００３５】

（メタ）アクリル系ポリマーは、さらに、ホモポリマーのガラス転移温度が－４０℃超０℃以下である（メタ）アクリル酸アルキルエステル（以下、「中Ｔｇモノマー」ということがある。）に由来する構成単位を含んでいてもよい。中Ｔｇモノマーは１種又は２種以上を用いてもよい。

【００３６】

低Ｔｇモノマーのガラス転移温度は、－４５℃以下であってもよく、－５０℃以下であってもよい。（メタ）アクリル系ポリマーの全構成単位に対する低Ｔｇモノマーに由来する構成単位の含有量は、例えば１０質量％以上であり、３０質量％以上であってもよく、４０質量％以上であってもよく、また、９５質量％以下であってもよく、８０質量％以下であってもよく、６０質量％以下であってもよい。

【００３７】

高Ｔｇモノマーのガラス転移温度は、５℃以上であってもよく、１０℃以上であってもよく、また、１００℃以下であってもよく、５０℃以下であってもよく、３０℃以下であってもよい。（メタ）アクリル系ポリマーの全構成単位に対する高Ｔｇモノマーに由来する構成単位の含有量は、例えば１質量％以上であり、３質量％以上であってもよく、５質量％以上であってもよく、また、２０質量％以下であってもよく、１５質量％以下であってもよく、１０質量％以下であってもよい。

【００３８】

（メタ）アクリル系ポリマーは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位を含んでいてもよい。反応性官能基は、活性エネルギー線の照射処理、加熱処理又は加熱水分処理によって、他の官能基と反応して共有結合を形成することができる官能基が挙げられる。加熱水分処理は、高温環境下（例えば、温度８０℃）で水又は水蒸気と接触させる処理であり、高温環境下での加湿処理であってもよい。反応性官能基としては、例えば水酸基、カルボキシル基、アミノ基、エポキシ基、及びアミド基等が挙げられる。

【００３９】

反応性官能基を有するモノマーとしては、

（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸４－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸２－（２－ヒドロキシエトキシ）エチル、（メタ）アクリル酸２－又は３－クロロ－２－ヒドロキシプロピル、ジエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリレート；

（メタ）アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、β－カルボキシエチル（メタ）アクリレート等のエチレン性不飽和カルボン酸；

（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸ｎ－ブチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノプロピル、（メタ）アクリル酸Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル等のアミノ基を有する（メタ）アクリレート；

（メタ）アクリル酸（３，４－エポキシシクロヘキシル）メチル、（メタ）アクリル酸グリシジル等のエポキシ基を有する（メタ）アクリレート；

（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ－メチロール（メタ）アクリルアミド等のアミド基を有する（メタ）アクリレート；

（メタ）アクリロイルモルホリン、ビニルカプロラクタム、Ｎ－ビニル－２－ピロリド

ン、ビニルピリジン、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート等の複素環基を有するモノマー；
等が挙げられる。反応性官能基を有するモノマーは、１種のみを単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００４０】
（メタ）アクリル系ポリマーの全構成単位に対する反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の含有量は、２質量％以下であることが好ましく、２質量％未満であってもよく、１質量％以下であってもよい。（メタ）アクリル系ポリマーは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位を含んでいなくてもよい。反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の含有量を低減した（メタ）アクリル系ポリマーを用いて第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２を形成することにより、積算光量の大きい紫外線照射を受けた場合にも優れた屈曲性及び光学特性を有する積層体１，２が得られやすくなる。
【００４１】
（メタ）アクリル系ポリマーは、アルコキシ基を有する単官能性（メタ）アクリル系モノマー等を含んでいてもよい。
【００４２】
上記単官能性（メタ）アクリル系モノマーが有するアルコキシ基としては、例えばメトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、イソプロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ｓｅｃ－ブトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ等が挙げられる。アルコキシ基を有する単官能性（メタ）アクリル系モノマーとしては、アクリル酸エトキシエトキシエチル（ＥＯＥＯＥＡ）、ノニルフェノールＥＯ変性アクリレート［ＮＰ（ＥＯ）８Ａ］等が挙げられる。上記単官能性（メタ）アクリル系モノマーは、１種のみを単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００４３】
（メタ）アクリル系ポリマーの全構成単位に対する上記単官能性（メタ）アクリル系モノマーに由来する構成単位の含有量は、１質量％以上であることが好ましく、２質量％以上であってもよく、１０質量％以上であってもよく、２０質量％以上であってもよく、３０質量％以上であってもよく、また、５０質量％以下であってもよく、４０質量％以下であってもよい。
【００４４】
（メタ）アクリル系ポリマーは、上記したモノマーを混合し、重合開始剤等を添加して、モノマーを重合することによって得られる。重合方法は特に限定されないが、溶液重合、塊状重合、乳化重合、光重合等の公知の重合方法が挙げられる。（メタ）アクリル系ポリマーは、ランダム共重合体、ブロック共重合体、又はグラフト共重合体であってもよい。
【００４５】
重合開始剤は、重合方法によって選択すればよく、例えばカチオン重合開始剤又はラジカル重合開始剤が挙げられる。重合方法が光重合である場合には、光重合開始剤を用いることができる。光重合開始剤は、１種又は２種以上を用いることができる。
【００４６】
２種以上の光重合開始剤を用いる場合は、最大吸収波長が２５０ｎｍ以下の第１光重合開始剤と、最大吸収波長が２５０ｎｍ超３００ｎｍ以下である第２光重合開始剤とを用いることが好ましい。重合開始剤が第１光重合開始剤と第２光重合開始剤とを含むことにより、（メタ）アクリル系ポリマーの重合反応を十分に進行させることができるため、当該（メタ）アクリル系ポリマーを用いて形成した第１粘着剤層２１及び／又は第２粘着剤層２２の物性が低下することを抑制することができる。光重合開始剤の最大吸収波長は、後述する実施例に記載する方法によって測定することができる。
【００４７】
第１光重合開始剤としては、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－ヒド

ロキシ－２－メチルプロピオフェノン、（２，４－シクロペンタジエン－１－イル）［（１－メチルエチル）ベンゼン］－Ｆｅ（ＩＩ）ヘキサフルオロホスフェート等のケトン系光重合開始剤が挙げられる。

【００４８】

第２光重合開始剤としては、２－ヒドロキシ－４’－（２－ヒドロキシエトキシ）－２－メチルプロピオフェノン、オキシ－フェニル－酢酸２－［２－オキソ－２－フェニル－アセトキシ－エトキシ］－エチルエステルとオキシ－フェニル－酢酸２－［２－ヒドロキシ－エトキシ］－エチルエステルとの混合物等のフェニルグリオキシレート系光重合開始剤が挙げられる。

【００４９】

（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量（Ｍｗ）は、６０万以上であることが好ましく、７０万以上であってもよく、９０万以上であってもよく、２００万以下であってもよく、１８０万以下であってもよく、１５０万以下であることが好ましい。上記重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（ＧＰＣ）により測定することができる。

【００５０】

粘着剤組成物は、上記した（メタ）アクリル系ポリマーを１種又は２種以上を含み、さらに、（メタ）アクリル系化合物及び重合開始剤を含んでいてもよい。

【００５１】

粘着剤組成物は、２種以上の（メタ）アクリル系ポリマーを含むことが好ましい。粘着剤組成物の固形分に対する（メタ）アクリル系ポリマーの含有量は、例えば７０質量％以上であり、８０質量％以上であってもよく、９０質量％以上であってもよく、９５質量％以上であってもよく、また、９９質量％以下であってもよく、９８質量％以下であってもよく、９７質量％以下であってもよい。（メタ）アクリル系ポリマーの含有量は、粘着剤組成物に２種以上の（メタ）アクリル系ポリマーを含む場合、その合計量である。

【００５２】

（メタ）アクリル系化合物としては、上記した炭素数が１以上２４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステル等が挙げられる。粘着剤組成物に含まれる（メタ）アクリル系化合物は、１種であってもよく２種以上であってもよい。粘着剤組成物の固形分に対する（メタ）アクリル系化合物の含有量は、例えば０．１質量％以上であり、０．５質量％以上であってもよく、１．０質量％以上であってもよく、１．５質量％以上であってもよく、また、１０．０質量％以下であってもよく、５．０質量％以下であってもよく、３．０質量％以下であってもよい。

【００５３】

上記アルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルが有するアルキル基の炭素数は、１以上１５以下であることが好ましく、２以上１０以下であってもよく、（メタ）アクリル酸ブチル及び（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシルのうちの少なくとも一方であることが好ましい。粘着剤組成物の固形分に対する上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルの含有量は、例えば０．１質量％以上であり、０．５質量％以上であってもよく、１．０質量％以上であってもよく、１．５質量％以上であってもよく、また、１０．０質量％以下であってもよく、５．０質量％以下であってもよく、３．０質量％以下であってもよい。

【００５４】

粘着剤組成物に含まれる重合開始剤としては、光重合開始剤及び熱重合開始剤等が挙げられる。重合開始剤は、１種又は２種以上を用いることができる。粘着剤組成物の固形分に対する重合開始剤の含有量は、例えば０．１質量％以上であり、１質量％以上であってもよく、また、１０質量％以下であってもよく、５質量％以下であってもよい。

【００５５】

光重合開始剤としては、例えば、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオフェノン、（２，４－シクロペンタジエン－１－イル）

［（１－メチルエチル）ベンゼン］－Ｆｅ（ＩＩ）ヘキサフルオロホスフェート、２－ヒドロキシ－４’－（２－ヒドロキシエトキシ）－２－メチルプロピオフェノン、オキシ－フェニル－酢酸２－［２－オキソ－２－フェニル－アセトキシ－エトキシ］－エチルエステルとオキシ－フェニル－酢酸２－［２－ヒドロキシ－エトキシ］－エチルエステルとの混合物、ベンジルジメチルケタール、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等が挙げられる。

【００５６】

熱重合開始剤としては、アゾ系化合物、有機過酸化物、無機過酸化物等が挙げられる。アゾ系化合物としては、例えば、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル、２，２’－アゾビス（２－メチルブチロニトリル）、１，１’－アゾビス（シクロヘキサン１－カルボニトリル）、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチル－４－メトキシバレロニトリル）、ジメチル２，２’－アゾビス（２－メチルプロピオネート）、４，４’－アゾビス（４－シアノバレリック酸）、２，２’－アゾビス（２－ヒドロキシメチルプロピオニトリル）、２，２’－アゾビス［２－（２－イミダゾリン－２－イル）プロパン］等が挙げられる。

【００５７】

有機過酸化物としては、例えば、過酸化ベンゾイル、ｔ－ブチルパーベンゾエイト、クメンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジ－ｎ－プロピルパーオキシジカーボネート、ジ（２－エトキシエチル）パーオキシジカーボネート、ｔ－ブチルパーオキシネオデカノエート、ｔ－ブチルパーオキシビバレート、（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）パーオキシド、ジプロピオニルパーオキシド、ジアセチルパーオキシド等が挙げられる。

【００５８】

無機過酸化物としては、例えば、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過酸化水素等が挙げられる。

【００５９】

粘着剤組成物は、架橋剤、シランカップリング剤、架橋触媒、耐候安定剤、タッキファイヤー、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー、光散乱性微粒子、イオン性化合物等の帯電防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。

【００６０】

架橋剤は、例えばイソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、アミン系架橋剤、メラミン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、ヒドラジン系架橋剤、アルデヒド系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、アンモニウム塩系架橋剤等が挙げられる。

【００６１】

シランカップリング剤としては、分子内にアルコキシシリル基を少なくとも１個有する有機ケイ素化合物が挙げられる。シランカップリング剤は、例えば、

ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の重合性不飽和基含有ケイ素化合物；

３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、２－（３，４－エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン等のエポキシ構造を有するケイ素化合物；

３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリエトキシシラン、３－メルカプトプロピルジメトキシメチルシラン等のメルカプト基含有ケイ素化合物；

３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン等のアミノ基含有ケイ素化合物；

３－クロロプロピルトリメトキシシラン、３－イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、あるいはこれらの少なくとも１つと、メチルトリエトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン等のアルキル基含有

ケイ素化合物との縮合物
等が挙げられる。
【００６２】
粘着剤組成物は、（メタ）アクリル系ポリマー、（メタ）アクリル系化合物、重合開始剤、及び添加剤等を混合することによって調製することができる。粘着剤組成物は、それ自体又は粘着剤組成物の有機溶剤希釈液を基材上に塗布し、乾燥させることにより、第１粘着剤層２１又は第２粘着剤層２２を形成することができる。粘着剤組成物又はその有機溶剤希釈液を塗布する方法としては、例えばバーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法、グラビアコート法等が挙げられる。
【００６３】
基材上に塗布された粘着剤組成物に対して活性エネルギー線の照射処理又は加熱処理等を行って、第１粘着剤層２１又は第２粘着剤層２２を形成してもよい。活性エネルギー線としては、紫外線及び電子線等が挙げられ、紫外線であることが好ましい。
【００６４】
（前面層）
前面層１１は、積層体１，２を表示装置に適用した場合に表示装置の視認側の最表面を構成する前面板であってもよく、第３基材層と第１粘着剤層２１とを含むプロテクトフィルムの第３基材層であってもよい。プロテクトフィルムは通常、偏光板３０に対して剥離可能に設けられる。
【００６５】
前面層１１は、単層構造を有していてもよく、多層構造を有していてもよい。前面層１１の厚みは、例えば１０μｍ以上であってもよく、２０μｍ以上であってもよく、３０μｍ以上であってもよく、また、５００μｍ以下であってもよく、２００μｍ以下であってもよく、１００μｍ以下であってもよい。
【００６６】
前面層１１が前面板である場合、前面層１１は、樹脂製の板状体（例えば樹脂板、樹脂フィルム等）、又は、ガラス製の板状体（例えばガラス板、ガラスフィルム等）であってもよい。樹脂製の板状体は、光を透過可能なものであれば限定されることはない。樹脂フィルム等の樹脂製の板状体を構成する樹脂としては、例えばトリアセチルセルロース、アセチルセルロースブチレート、エチレン－酢酸ビニル共重合体、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリ（メタ）アクリル、ポリイミド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリアミドイミド等の高分子で形成されたフィルムが挙げられる。これらの高分子は、単独でまたは２種以上混合して用いることができる。強度および透明性向上の観点から好ましくはポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等の高分子で形成された樹脂フィルムである。
【００６７】
樹脂製の板状体は、硬度の観点からハードコート層等のコーティング層を備えた第１基材層であってもよい。コーティング層は、第１基材層の一方の面に形成されていてもよいし、両面に形成されていてもよい。第１基材層としては、上記した樹脂フィルムが挙げられる。
【００６８】
コーティング層は、単官能（メタ）アクリル系樹脂、多官能（メタ）アクリル系樹脂、デンドリマー構造を有する（メタ）アクリル化合物等の（メタ）アクリル系樹脂を含む組成物を用いて形成されていることが好ましく、デンドリマー構造を有する（メタ）アクリル化合物を含む組成物を用いて形成されていることがより好ましい。コーティング層は、

紫外線硬化型樹脂の硬化層であることができる。紫外線硬化型樹脂としては、例えば、上記した（メタ）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。

【００６９】

コーティング層は、強度を向上させるために、添加剤を含んでいてもよい。添加剤は特に限定されることはなく、無機系微粒子、有機系微粒子、又はこれらの混合物が挙げられる。第１基材層の両面にコーティング層を有する場合、各コーティング層の組成や厚みは、互いに同じであってもよく、互いに異なっていてもよい。

【００７０】

ガラス製の板状体は、ディスプレイ用強化ガラスが好ましく用いられる。ガラス板を用いることにより、優れた機械的強度及び表面硬度を有する前面板を構成することができる。

【００７１】

前面層１１がプロテクトフィルムの第３基材層である場合、第３基材層は樹脂フィルムであってもよい。樹脂フィルムは、例えば、後述する保護層としての保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂から形成することができる。

【００７２】

前面層１１の温度６０℃における引張弾性率は、屈曲性の観点から、好ましくは２ＧＰａ以上１０ＧＰａ以下であり、より好ましくは３ＧＰａ以上９ＧＰａ以下であり、さらに好ましく４ＧＰａ以上８ＧＰａ以下である。上記引張弾性率は、引張試験機（ＡＧ－１Ｓ、株式会社島津製作所製）を用いて、温度６０℃で測定することができる。

【００７３】

（偏光板）

偏光板３０は、少なくとも直線偏光層を含むものであればよい。偏光板３０は、直線偏光板であってもよく（図１）、円偏光板であってもよい（図２）。直線偏光板は、直線偏光層３１の片面又は両面に保護層３２を有する。保護層３２は、直線偏光層３１の片面又は両面に、直接設けてもよく、貼合層（接着剤層又は粘着剤層）を介して設けてもよい。直線偏光板は、図１及び図２に示すように、少なくとも直線偏光層３１の前面層１１側に保護層３２を有することが好ましい。

【００７４】

円偏光板は、図２に示すように、前面層１１側から順に直線偏光層３１及び第１位相差層３３（位相差層）を有する。円偏光板は、直線偏光層３１の片面又は両面に保護層３２を有する直線偏光板と、第１位相差層３３とを有するものであってもよい。第１位相差層３３は、λ／４位相差層であり、逆波長分散性のλ／４位相差層であってもよい。

【００７５】

円偏光板は、第１位相差層３３に加えて、第２位相差層３４を有していもよい。第２位相差層３４は、直線偏光層３１と第１位相差層３３との間に設けられてもよく、図２に示すように第１位相差層３３と背面層１５との間に設けられてもよい。第２位相差層３４は、λ／２位相差層又はポジティブＣ層であることが好ましい。第１位相差層３３と第２位相差層３４とは、貼合層３８（接着剤層又は粘着剤層）を介して積層されてもよい。

【００７６】

図２に示すように円偏光板が直線偏光板を含む場合、直線偏光板は、直線偏光層３１の片面に保護層３２を有するものであってもよい。この場合、直線偏光層３１の保護層３２側とは反対側に、貼合層（接着剤層又は粘着剤層）３７を介して第１位相差層３３又は第２位相差層３４を設けてもよい。

【００７７】

（直線偏光層）

直線偏光層は、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。直線偏光層は、ヨウ素が吸着配向しているポリビニルアルコール系樹脂フィルム（以下、「ＰＶＡ系フィルム」ということがある。）であってもよく

、吸収異方性及び液晶性を有する化合物を含む組成物を基材フィルムに塗布して形成した液晶性の直線偏光層を含むフィルムであってもよい。吸収異方性及び液晶性を有する化合物は、吸収異方性を有する色素と液晶性を有する化合物との混合物であってもよく、吸収異方性及び液晶性を有する色素であってもよい。

【００７８】

ＰＶＡ系フィルムである直線偏光層は、例えば、ポリビニルアルコールフィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコールフィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等のＰＶＡ系フィルムに、ヨウ素による染色処理、及び延伸処理が施されたもの等が挙げられる。必要に応じて、染色処理によりヨウ素が吸着配向したＰＶＡ系フィルムをホウ酸水溶液で処理し、その後に、ホウ酸水溶液を洗い落とす洗浄工程を行ってもよい。各工程には公知の方法を採用できる。

【００７９】

ポリビニルアルコール系樹脂（以下、「ＰＶＡ系樹脂」ということがある。）は、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化することにより製造できる。ポリ酢酸ビニル系樹脂は、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルと酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体との共重合体であることもできる。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。

【００８０】

ＰＶＡ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。ＰＶＡ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等も使用可能である。ＰＶＡ系樹脂の平均重合度は、通常１，０００～１０，０００程度であり、好ましくは１，５００～５，０００程度である。ＰＶＡ系樹脂のケン化度及び平均重合度は、ＪＩＳ　Ｋ　６７２６（１９９４）に準拠して求めることができる。平均重合度が１０００未満では好ましい偏光性能を得ることが困難であり、１００００超ではフィルム加工性に劣ることがある。

【００８１】

ＰＶＡ系フィルムである直線偏光層の製造方法は、基材フィルムを用意し、基材フィルム上にＰＶＡ系樹脂等の樹脂の溶液を塗布し、溶媒を除去する乾燥等を行って基材フィルム上に樹脂層を形成する工程を含むものであってもよい。なお、基材フィルムの樹脂層が形成される面には、予めプライマー層を形成することができる。基材フィルムとしては、後述する保護層としての保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂として説明する樹脂材料を用いたフィルムを使用できる。プライマー層の材料としては、直線偏光層に用いられる親水性樹脂を架橋した樹脂等を挙げることができる。

【００８２】

次いで、必要に応じて樹脂層の水分等の溶媒量を調整し、その後、基材フィルム及び樹脂層を一軸延伸し、続いて、樹脂層をヨウ素で染色してヨウ素を樹脂層に吸着配向させる。次に、必要に応じてヨウ素が吸着配向した樹脂層をホウ酸水溶液で処理し、その後に、ホウ酸水溶液を洗い落とす洗浄工程を行う。これにより、ヨウ素が吸着配向された樹脂層、すなわち、直線偏光層となるＰＶＡ系フィルムが製造される。各工程には公知の方法を採用できる。

【００８３】

ヨウ素が吸着配向したＰＶＡ系フィルム又は樹脂層を処理するホウ酸含有水溶液におけるホウ酸の量は、通常、水１００質量部あたり、２～１５質量部程度であり、５～１２質量部が好ましい。このホウ酸含有水溶液はヨウ化カリウムを含有することが好ましい。ホウ酸含有水溶液におけるヨウ化カリウムの量は、通常、水１００質量部あたり、０．１～１５質量部程度であり、５～１２質量部程度が好ましい。ホウ酸含有水溶液への浸漬時間は、通常、６０～１，２００秒程度であり、１５０～６００秒程度が好ましく、２００～４００秒程度がより好ましい。ホウ酸含有水溶液の温度は、通常、５０℃以上であり、５０～８５℃が好ましく、６０～８０℃がより好ましい。

【００８４】
ＰＶＡ系フィルム、並びに、基材フィルム及び樹脂層の一軸延伸は、染色の前に行ってもよいし、染色中に行ってもよいし、染色後のホウ酸処理中に行ってもよく、これら複数の段階においてそれぞれ一軸延伸を行ってもよい。ＰＶＡ系フィルム、並びに、基材フィルム及び樹脂層は、ＭＤ方向（フィルム搬送方向）に一軸延伸してもよく、この場合、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、ＰＶＡ系フィルム、並びに、基材フィルム及び樹脂層は、ＴＤ方向（フィルム搬送方向に垂直な方向）に一軸延伸してもよく、この場合、いわゆるテンター法を使用することができる。また、上記延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤にてＰＶＡ系フィルム又は樹脂層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。直線偏光層の性能を発現するためには延伸倍率は４倍以上であり、５倍以上であることが好ましく、特に５．５倍以上が好ましい。延伸倍率の上限は特にないが、破断等を抑制する観点から８倍以下が好ましい。
【００８５】
基材フィルムを用いる製造方法で作製した直線偏光層は、保護層を積層した後に基材フィルムを剥離することで得ることができる。この方法によれば、直線偏光層のさらなる薄膜化が可能となる。
【００８６】
ＰＶＡ系フィルムである直線偏光層の厚みは、１μｍ以上であることが好ましく、２μｍ以上であってもよく、５μｍ以上であってもよく、また、３０μｍ以下であることが好ましく、１５μｍ以下であることがより好ましく、１０μｍ以下であってもよく、８μｍ以下であってもよい。
【００８７】
液晶性の直線偏光層を含むフィルムは、液晶性及び吸収異方性を有する色素を含む組成物、又は、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て得られる直線偏光層が挙げられる。液晶性の直線偏光層は、重合性液晶化合物の硬化物であることができ、配向層を含んでいてもよい。配向層としては、後述する位相差層に含まれる配向層が挙げられる。液晶性の直線偏光層を含むフィルムは、液晶性の直線偏光層であってもよく、液晶性の直線偏光層と基材フィルムとの積層構造を有していてもよい。基材フィルムとしては、例えば後述する保護層としての保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂として説明する樹脂材料を用いたフィルムが挙げられる。液晶性の直線偏光層を含むフィルムとしては、例えば特開２０１３－３３２４９号公報等に記載の偏光層が挙げられる。
【００８８】
上記のようにして形成した基材フィルムと直線偏光層との合計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。
【００８９】
（保護層）
保護層としては、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性、延伸性等に優れる熱可塑性樹脂から形成されたフィルムである保護フィルム；耐溶剤性、透明性、機械的強度、熱安定性、遮蔽性、及び等方性等に優れる組成物から形成されたオーバーコート層等が挙げられる。保護フィルムは、貼合層を介して直線偏光層３１に積層されることが好ましく、オーバーコート層は、直線偏光層３１に直接接するように積層されることが好ましい。
【００９０】
保護フィルムを形成するための熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂；ポリエーテルスルホン樹脂；ポリスルホン樹脂；ポリカーボネート樹脂；ナイロンや芳香族ポリアミド等のポリアミド樹脂；ポリイミド樹脂；ポリエチレン、ポ

リプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン樹脂；シクロ系及びノルボルネン構造を有する環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂ともいう）；（メタ）アクリル樹脂；ポリアリレート樹脂；ポリスチレン樹脂；ポリビニルアルコール樹脂、並びにこれらの混合物を挙げることができる。保護フィルムの厚みは、３μｍ以上であることが好ましく、５μｍ以上であることがより好ましく、また、５０μｍ以下であることが好ましく、３０μｍ以下であることがより好ましい。

【００９１】

オーバーコート層は、例えば、直線偏光層上にオーバーコート層を形成するための材料（組成物）を塗布することによって形成することができる。オーバーコート層を構成する材料としては、例えば、光硬化性樹脂や水溶性ポリマー等が挙げられ、（メタ）アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアミドエポキシ樹脂等を用いることができる。オーバーコート層の厚みは、例えば０．１μｍ以上１０μｍ以下であることができる。

【００９２】

保護層は、反射防止特性、防眩特性、ハードコート特性等を有するものであってもよい（以下、当該特性を有する保護層を「機能性保護層」ということがある。）。保護層が機能性保護層ではない場合、直線偏光板の片面には、反射防止層、防眩層、ハードコート層等の表面機能層が設けられていてもよい。表面機能層は、保護層に直接接するように設けられることが好ましい。表面機能層は、保護層の直線偏光層側とは反対側に設けられることが好ましい。

【００９３】

（第１位相差層、第２位相差層）

第１位相差層及び第２位相差層（以下、両者をまとめて「位相差層」ということがある。）は、延伸フィルムであってもよく、重合性液晶化合物の硬化物層を含むものであってもよいが、硬化物層であることが好ましい。

【００９４】

位相差層が延伸フィルムである場合、延伸フィルムは従来公知のものを用いることができ、樹脂フィルムを一軸延伸又は二軸延伸することによって位相差を付与したものを用いることができる。樹脂フィルムとしては、トリアセチルセルロース及びジアセチルセルロース等のセルロースフィルム、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート及びポリブチレンテレフタレート等のポリエステルフィルム、ポリメチル（メタ）アクリレート及びポリエチル（メタ）アクリレート等のアクリル樹脂フィルム、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、ポリスルホンフィルム、ポリイミドフィルム、ポリオレフィンフィルム、ポリノルボルネンフィルム等を用いることができるが、これらに限定されるものではない。

【００９５】

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以下であり、さらに好ましくは４０μｍ以下である。

【００９６】

位相差層が上記硬化物層を含むものである場合、重合性液晶化合物としては、公知の重合性液晶化合物を用いることができる。重合性液晶化合物は、少なくとも１つの重合性基を有し、かつ、液晶性を有する化合物である。

【００９７】

重合性液晶化合物の種類は特に限定されず、棒状液晶化合物、円盤状液晶化合物、及びこれらの混合物を用いることができる。重合性液晶化合物を重合することによって形成される硬化物層は、重合性液晶化合物を適した方向に配向させた状態で硬化することにより位相差を発現する。棒状の重合性液晶化合物が、積層体の平面方向に対して水平配向又は垂直配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合性液晶化合物の長軸方向と一致する。円盤状の重合性液晶化合物が配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合性液晶化合物の円盤面に対して直交する方向に存在する。棒状の重合性液晶化合物と

しては、例えば、特表平１１－５１３０１９号公報（請求項１等）に記載のものを好適に用いることができる。円盤状の重合性液晶化合物としては、特開２００７－１０８７３２号公報（段落［００２０］～［００６７］等）、特開２０１０－２４４０３８号公報（段落［００１３］～［０１０８］等）に記載のものを好適に用いることができる。

【００９８】

重合性液晶化合物が有する重合性基とは、重合反応に関与する基を意味し、光重合性基であることが好ましい。光重合性基とは、光重合開始剤から発生した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、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）アクリロイルオキシ基、オキシラニル基、オキセタニル基、スチリル基、アリル基等が挙げられる。中でも、（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、アクリロイルオキシ基がより好ましい。重合性液晶化合物が有する液晶性はサーモトロピック性液晶でもリオトロピック液晶でもよく、サーモトロピック液晶を秩序度で分類すると、ネマチック液晶でもスメクチック液晶でもよい。重合性液晶化合物の硬化物層を形成するために重合性液晶化合物を２種類以上を併用する場合、少なくとも１種類が分子内に２以上の重合性基を有することが好ましい。

【００９９】

位相差層が上記硬化物層を含むものである場合、位相差層は配向層を含んでいてもよい。配向層は、重合性液晶化合物を所望の方向に配向させる配向規制力を有する。配向層は、重合性液晶化合物の分子軸を積層体の平面方向に対して垂直配向した垂直配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を積層体の平面方向に対して水平配向した水平配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を積層体の平面方向に対して傾斜配向させる傾斜配向層であってもよい。位相差層が２以上の配向層を含む場合、配向層は互いに同じであってもよく、互いに異なっていてもよい。

【０１００】

配向層としては、重合性液晶化合物を含む液晶層形成用組成物の塗工等により溶解しない溶媒耐性を有し、溶媒の除去や重合性液晶化合物の配向のための加熱処理に対する耐熱性を有するものが好ましい。配向層としては、配向性ポリマーで形成された配向性ポリマー層、光配向ポリマーで形成された光配向性ポリマー層、層表面に凹凸パターンや複数のグルブ（溝）を有するグルブ配向層を挙げることができる。

【０１０１】

上記硬化物層は、重合性液晶化合物と溶剤、必要に応じて各種添加剤を含む位相差層形成用の組成物を、配向層上に塗布して塗膜を形成し、この塗膜を固化（硬化）させることによって、重合性液晶化合物の硬化物層を形成することができる。あるいは、基材フィルム上に上記組成物を塗布して塗膜を形成し、この塗膜を基材フィルムとともに延伸することによって硬化物層を形成してもよい。上記組成物は、上記した重合性液晶化合物及び溶剤の他に、重合開始剤、反応性添加剤、レベリング剤、重合禁止剤等を含んでいてもよい。重合性液晶化合物、溶剤、重合開始剤、反応性添加剤、レベリング剤、重合禁止剤等は、公知のものを適宜用いることができる。

【０１０２】

基材フィルムとしては、樹脂材料で形成されたフィルムを用いることができ、例えば上記した保護層としての保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂として説明する樹脂材料を用いたフィルムを挙げることができる。基材フィルムの厚みは特に限定されないが、一般には強度や取扱い性等の作業性の点から１～３００μｍ以下であることが好ましく、２０～２００μｍであることがより好ましく、３０～１２０μｍであることがさらに好ましい。基材フィルムは、重合性液晶化合物の硬化物層とともに積層体に組み込まれていてもよく、基材フィルムを剥離して、重合性液晶化合物の硬化物層のみ、又は、当該硬化物層及び配向層が積層体に組み込まれていてもよい。

【０１０３】

（背面層）

背面層は、セパレータであってもよく、表示装置の視認側とは反対側に配置される部材である背面板であってもよい。背面板は、例えば、タッチセンサパネル、表示素子、及びこれらの組み合わせ等である。

【０１０４】

背面層の厚みは、例えば５μｍ以上であってもよく、１０μｍ以上であってもよく、３０μｍ以上であってもよく、５０μｍ以上であってもよく、また、２０００μｍ以下であってもよく、１０００μｍ以下であってもよく、５００μｍ以下であってもよい。

【０１０５】

背面層がセパレータである場合、セパレータは、第２粘着剤層に対して剥離可能に設けられ、第２粘着剤層の表面を被覆保護する。セパレータとしては、第２基材層及び離型処理層を有する。第２基材層は樹脂フィルムであってもよい。樹脂フィルムは、例えば、上記した保護層としての保護フィルムを形成するために用いる熱可塑性樹脂から形成することができる。離型処理層は、公知の離型処理層であればよく、例えばフッ素化合物やシリコーン化合物等の離型剤を基材層にコーティングして形成された層が挙げられる。

【０１０６】

タッチセンサパネルは、ユーザが指等でタッチした位置を検知することができるものである。背面層に含まれるタッチセンサパネルは、例えば抵抗膜方式、静電容量結合方式、光センサ方式、超音波方式、電磁誘導結合方式、表面弾性波方式等のタッチセンサパネルとすることができる。

【０１０７】

背面層が表示素子を含む場合、表示素子は、特に限定されないが、有機ＥＬ表示素子であることが好ましい。有機ＥＬ表示素子は、例えば、発光層及び電極等を有することができる。

【０１０８】

背面層の温度６０℃における引張弾性率は、屈曲性の観点から、好ましくは２ＧＰａ以上１０ＧＰａ以下であり、より好ましくは３ＧＰａ以上９ＧＰａ以下であり、さらに好ましく４ＧＰａ以上８ＧＰａ以下である。上記引張弾性率は、引張試験機（ＡＧ－１Ｓ、株式会社島津製作所製）を用いて、温度６０℃で測定することができる。

【０１０９】

（貼合層）

貼合層は、粘着剤層又は接着剤層である。貼合層が粘着剤層である場合、粘着剤を用いて形成された粘着剤層である。粘着剤は、それ自体を被着体に貼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。粘着剤は、上記で説明した粘着剤組成物であってもよく、また、公知の光学的な透明性に優れる粘着剤を用いることができる。公知の粘着剤は、例えば、アクリルポリマー、ウレタンポリマー、シリコーンポリマー、ポリビニルエーテル等のベースポリマーを含有する粘着剤を用いることができる。また、粘着剤は、活性エネルギー線硬化型粘着剤、又は、熱硬化型粘着剤等であってもよい。これらの中でも、透明性、粘着力、再剥離性（リワーク性）、耐候性、耐熱性等に優れるアクリル樹脂をベースポリマーとした粘着剤が好適である。粘着剤層は、（メタ）アクリル樹脂、架橋剤、シランカップリング剤を含む粘着剤から構成されることが好ましく、その他の成分を含んでいてもよい。

【０１１０】

粘着剤層の厚みは特に限定されないが、好ましくは５μｍ以上であり、１０μｍ以上であってもよく、１５μｍ以上であってもよく、２０μｍ以上であってもよく、２５μｍ以上であってもよく、通常３００μｍ以下であり、２５０μｍ以下であってもよく、１００μｍ以下であってもよく、５０μｍ以下であってもよい。

【０１１１】

水系接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂を水に溶解、又は分散させた接着剤が挙げられる。水系接着剤を用いた場合の乾燥方法については特に限定されるものではないが、例えば、熱風乾燥機や赤外線乾燥機を用いて乾燥する方法が採用できる。

【０１１２】
活性エネルギー線硬化型接着剤としては、例えば、紫外線、可視光、電子線、Ｘ線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含む無溶剤型の活性エネルギー線硬化型接着剤が挙げられる。無溶剤型の活性エネルギー線硬化型接着剤を用いることにより、層間の密着性を向上させることができる。
【０１１３】
活性エネルギー線硬化型接着剤としては、良好な接着性を示すことから、カチオン重合性の硬化性化合物、ラジカル重合性の硬化性化合物のいずれか一方又は両方を含むことが好ましい。活性エネルギー線硬化型接着剤は、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるための光カチオン重合開始剤等のカチオン重合開始剤、又はラジカル重合開始剤をさらに含むことができる。
【０１１４】
貼合層が接着剤層である場合の厚みは、０．１μｍ以上であることが好ましく、０．５μｍ以上であってもよく、また１０μｍ以下であることが好ましく、５μｍ以下であってもよい。
【０１１５】
（表示装置）
表示装置は、積層体１，２を含む。表示装置は、前面層１１が内側となるように屈曲可能であるフレキシブルディスプレイであることが好ましい。屈曲可能であるとは、後述する高温屈曲性試験による屈曲回数が１０万回未満で、積層体１，２に気泡又は粘着剤抜けを発生させることなく屈曲させ得ることを意味する。
【０１１６】
表示装置に含まれる積層体１，２は、前面層１１が前面板であり、背面層１５はタッチセンサパネル及び表示素子のうちの少なくとも一方を含むことが好ましい。表示装置は、特に限定されないが、有機ＥＬ表示装置であることが好ましい。
【０１１７】
表示装置は、スマートフォンやタブレット等の携帯端末であってもよく、テレビ、デジタルフォトフレーム、電子看板、測定器や計器類、事務用機器、医療機器、電算機器等であってもよい。
【実施例】
【０１１８】
以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。
【０１１９】
［厚みの測定］
厚みは、接触式膜厚測定装置（株式会社ニコン製「ＺＣ－１０１」）を用いて測定した。
【０１２０】
［ＵＶ照射後の基準粘着剤層の線収縮率（Ｄ１又はＤ２）の測定］
（基準粘着シートの作製）
後述する粘着剤組成物を用い、基準粘着剤層の厚みが０．６ｍｍとなるようにしたこと以外は、後述する粘着シートの作製と同じ手順で、セパレータＡ／基準粘着剤層／セパレータＢの層構造を有する基準粘着シートを得た。この基準粘着シートに対して、積算光量が１００Ｊ／ｃｍ^2、照度が１００ｍＷ／ｃｍ^2（ＵＶＶ基準）となるように紫外線（ＵＶ）照射を行った。
【０１２１】
ＵＶ照射後の基準粘着シートを幅２０ｍｍ×長さ２０ｍｍに裁断し、セパレータを剥がして得られた基準粘着剤層を、粘弾性測定装置（ＭＣＲ－３０１、Ａｎｔｏｎ Ｐａａｒ社）のプレートに接合し、荷重１Ｎ及び歪み３５０％を付与した直後の基準粘着剤層の厚みＴ$_0$［μｍ］を確認した。その後、上記荷重及び歪みを付与した状態を１０時間保持し

た後の基準粘着剤層の厚みＴ１０［μｍ］を確認した。得られた厚みＴ０及びＴ１０を用い、下記式にしたがって、線収縮率（Ｄ１又はＤ２）を決定した。

線収縮率（Ｄ１又はＤ２）［％］＝｛１－（Ｔ１０／Ｔ０）｝×１００

【０１２２】

［ＵＶ照射後の基準粘着剤層のゲル分率の測定］

上記した基準粘着剤層を含む基準粘着シートに、積算光量が１００Ｊ／ｃｍ^2、照度が１００ｍＷ／ｃｍ^2（ＵＶＶ基準）となるように紫外線（ＵＶ）照射を行った。ＵＶ照射後の基準粘着シートを幅８０ｍｍ×長さ８０ｍｍに切り出した後、切り出した基準粘着シートに含まれる基準粘着剤層を試料とした。試料をポリエステル製メッシュ（メッシュサイズ２００）に包み、その質量を精密天秤を用いて秤量した。秤量した質量から上記メッシュ単独の質量を差し引くことにより、試料のみの質量Ｍ１を算出した。

【０１２３】

次に、上記ポリエステル製メッシュに包まれた基準粘着剤層を、室温下（２３℃）で酢酸エチルに７２時間浸漬し、試料を取り出した（以下、取り出した試料を「浸漬後の試料」という。）。浸漬後の試料を、温度２３℃、相対湿度５０％の環境下で、２４時間風乾させ、さらに１２０℃のオーブン中にて４時間乾燥させた後、その質量を精密天秤を用いて秤量した。秤量した質量から上記メッシュ単独の質量を差し引くことにより、浸漬後の試料のみの質量Ｍ２を算出した。質量Ｍ１及び質量Ｍ２から、下記式にしたがってゲル分率を決定した。

ゲル分率［％］＝（Ｍ２／Ｍ１）×１００

【０１２４】

［ガラス転移温度の測定］

後述する粘着シートからセパレータを剥離し、粘着剤層を得た。得られた粘着剤層のガラス転移温度は、エスアイアイ・ナノテクノロジー（株）製の示差走査熱量計（ＤＳＣ）「ＥＸＳＴＡＲ　ＤＳＣ６０００」を用い、窒素雰囲気下、測定温度範囲－８０～５０℃、昇温速度１０℃／分の条件で測定した。

【０１２５】

［最大吸収波長の測定］

重合開始剤の最大吸収波長は、重合開始剤をメチルエチルケトンに溶解させた溶液を石英セルに入れ、島津製作所製の紫外可視分光光度計「ＵＶ－２４５０」を用いて、波長２００ｎｍから６００ｎｍにおける可視紫外スペクトルを測定して決定した。

【０１２６】

［耐光屈曲性試験］

実施例及び比較例で得た積層体を幅１０ｍｍ×長さ１００ｍｍにスーパーカッターを用いて切り出して試験片とした。ＴＰ技研株式会社製の耐屈曲性試験機（円筒法マンドレル法）を用い、試験片の背面層側が内側となるように、円筒状の心棒（マンドレル）の周りに試験片を巻いた。この状態で紫外線試験機（産交電器社製「ＣＴ　ＵＶＴ・１５Ｗ　ＵＶ　Ｂランプ）で積算光量が１００Ｊ／ｃｍ^{2}となるように紫外線を照射した後、試験片の第１粘着剤層又は第２粘着剤層での気泡の発生の有無、及び、第２粘着剤層と背面層との間の剥離の有無を確認した。

【０１２７】

上記の操作を心棒の直径を変更して行い、第１粘着剤層又は第２粘着剤層に気泡が発生せず、かつ、第１粘着剤層と前面層との間で剥離が発生しなかったときの心棒の最小直径を決定し、以下の基準で評価を行った。決定した心棒の最小直径が小さいほど、優れた耐光屈曲性を有する積層体であることを示す。

Ａ：決定した心棒の最小直径が１０ｍｍ以下であった。

Ｂ：決定した心棒の最小直径が１０ｍｍ超であった。

【０１２８】

［耐光性試験］

上記耐候屈曲性試験で説明した手順で、試験片の作製及び紫外線の照射を行った。紫外

線の照射前及び照射後の試験片について、日本分光社製の色度計測定装置「Ｖ７１００」を用いて、透過ｂ＊を測定し、透過ｂ＊の変化量の絶対値を算出し、以下の基準で評価を行った。

ａ：透過ｂ＊の変化量の絶対値が０．９以下であった。

ｂ：透過ｂ＊の変化量の絶対値が０．９超であった。

【０１２９】

［（メタ）アクリル系ポリマーＡ１～Ａ６の調製］

窒素ガスが還流して温度調節が容易になるように、冷却装置を設置した１Ｌの反応器に、表１に示すモノマー成分を、表１に示す配合量で混合した混合物を投入した。酸素を除去するため、反応器内に窒素ガスを１時間還流した後、混合物を温度６０℃に維持した。混合物を均一に混合した後、表１に示す重合開始剤を、表１に示す配合量で投入し、撹拌しながらＵＶランプ（１０ｍＷ）を照射して、（メタ）アクリル系ポリマーＡ１～Ａ６を得た。表１に示す配合量は、モノマー成分及び重合開始剤の合計質量に対する質量割合を示す。結果を表１に示す。

【０１３０】

【表１】

ポリマー	モノマー成分［質量%］									光重合開始剤［質量%］			
種類	HA	IDA	EOEOEA	EA	2-EHA	BA	2-HEA	LA	DCA	I-184	D-1173	I-754	I-2959
A1	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	15.0	1.5	5.0	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5
A2	30.0	5.0	30	5.0	5.0	8.0	2.0	8.0	2.0	3.0	—	2.0	—
A3	2.0	2.0	2.0	2.0	60.0	22.0	2.0	1.0	3.0	—	2.0	—	2.0
A4	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	40.0	15.0	5.0	8.0	2.0	—	—
A5	1.0	—	1.0	1.0	95	1.0	—	—	—	0.5	—	0.5	—
A6	1.0	1.0	1.0	1.0	40	1.0	1.0	2.0	40	3.0	3.0	3.0	3.0

【０１３１】

表１における各略号は、次のとおりである。

ＨＡ：アクリル酸ヘキシル（ガラス転移温度：－５７℃）

ＩＤＡ：アクリル酸イソデシル（ガラス転移温度：－６０℃）

ＥＯＥＯＥＡ：アクリル酸エトキシエトキシエチル（ガラス転移温度：－５６℃）

ＥＡ：アクリル酸エチル（ガラス転移温度：－２４℃）

２－ＥＨＡ：アクリル酸２－エチルヘキシル（ガラス転移温度：－７０℃）

ＢＡ：アクリル酸ブチル（ガラス転移温度：－５５℃）

２－ＨＥＡ：アクリル酸２－ヒドロキシエチル（ガラス転移温度：－１５℃）

ＬＡ：アクリル酸ラウリル（ガラス転移温度：１５℃）
ＤＣＡ：アクリル酸ドコシル
Ｉ－１８４：１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（最大吸収波長：２４６ｎｍ）
Ｄ－１１７３（Ｄａｒｏｃｕｒｅ１１７３）：２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオフェノン（最大吸収波長：２４５ｎｍ）
Ｉ－７５４：オキシ－フェニル－酢酸２－［２－オキソ－２－フェニル－アセトキシ－エトキシ］－エチルエステルとオキシ－フェニル－酢酸２－［２－ヒドロキシ－エトキシ］－エチルエステルとの混合物（最大吸収波長：２５５ｎｍ）
Ｉ－２９５９：２－ヒドロキシ－４’－（２－ヒドロキシエトキシ）－２－メチルプロピオフェノン（最大吸収波長：２７６ｎｍ）

【０１３２】

［粘着剤組成物Ｂ１～Ｂ７の調製］

表２に示すアクリル系ポリマー、化合物、及び重合開始剤を、表２に示す配合量で混合し、粘着剤組成物Ｂ１～Ｂ７を得た。表２に示す配合量は、ポリマー、化合物、及び重合開始剤の合計質量に対する質量割合を示す。

【０１３３】

【表２】

粘着剤組成物	ポリマー				化合物		重合開始剤	
	種類	配合量[質量%]	種類	配合量[質量%]	種類	配合量[質量%]	種類	配合量[質量%]
B1	A1	48.5	A2	48.5	2-EHA	2.0	I-184	1.0
B2	A1	48.5	A3	48.5	BA	2.0	I-754	1.0
B3	A2	48.5	A3	48.5	2-EHA	2.0	I-754	1.0
B4	A1	70.0	A2	27.0	2-EHA	1.0	D-1173	2.0
B5	A4	90.0	－	－	2-EHA	2.0	I-184	8.0
B6	A5	90.0	－	－	BA	2.0	I-2959	8.0
B7	A3	45.5	A6	45.5	HA	1.0	I-2959	8.0

【０１３４】

表２における略記号は、表１において説明したとおりである。

【０１３５】

［粘着シート（１）～（７）の作製］

セパレータＡ（シリコーン化合物を含む離型剤をコーティングしたポリエチレンテレフタレートフィルム）の離型処理面に、粘着剤層の厚みが表３に示す厚みとなるように、表３に示す粘着剤組成物を塗布した。塗布層上に、セパレータＢ（シリコーン化合物を含む離型剤をコーティングしたポリエチレンテレフタレートフィルム）を、離型処理面側が塗布層側となるように積層した後、ＵＶ照射を行って、セパレータＡ／粘着剤層／セパレータＢの層構造を有する粘着シート（１）～（７）を得た。ＵＶ照射は、積算光量が４００ｍＪ／ｃｍ^2、照度が１．８ｍＷ／ｃｍ^2（ＵＶＶ基準）となるように行った。得られた粘着シート（１）～（７）の粘着剤層についてガラス転移温度Ｔｇを測定した。また、粘着シート（１）～（７）を作製するために用いた粘着剤組成物を用いて、上記した手順で基準粘着シートを作製し、これを用いて、上記した手順で線収縮率及びゲル分率を測定した。結果を表３に示す。

【０１３６】

【表３】

粘着シート	粘着剤組成物	粘着剤層		UV照射後の基準粘着剤層	
		厚み [μm]	Tg [℃]	線収縮率 D1,D2 [μm]	ゲル分率 [%]
(1)	B1	25	-55.5	4.2	78
(2)	B2	50	-58.2	3.5	85
(3)	B3	15	-56.7	2.9	67
(4)	B4	75	-59.7	5.8	53
(5)	B5	50	-28.4	1.5	92
(6)	B6	25	-62.8	6.9	48
(7)	B7	25	-59.1	7.2	45

【０１３７】
〔実施例１及び４、比較例３〕
（前面板の準備）
前面層として、第１基材層としての樹脂フィルム（ポリイミド系樹脂フィルム、厚み４０μｍ）の一方の面に、ハードコート層（厚み１０μｍ）が形成された前面板を準備した。ハードコート層は、末端に多官能アクリル基を有するデンドリマー構造を有する（メタ）アクリル化合物を含む組成物から形成された層であった。
【０１３８】
（円偏光板（１）の準備）
特開２０２０－１３８３７６号公報の実施例の［偏光子層］の手順にしたがって、保護層としてのオーバーコート層と、重合性液晶化合物の硬化物層である直線偏光層とを有する直線偏光板（１）を作製した。直線偏光板（１）の層構造は、保護層／直線偏光層／配向層／ＴＡＣフィルムであった。
【０１３９】
第１位相差層（厚み３μｍ）、接着剤層（厚み１μｍ）、及び第２位相差層（厚み２μｍ）がこの順に積層された位相差積層体（１）を得た。第１位相差層は、λ／４位相差層であり、重合性液晶化合物の硬化物層であった。接着剤層は、光硬化型接着剤組成物であるエポキシ系接着剤の硬化物層であった。第２位相差層は、ポジティブＣ層であり、重合性液晶化合物の硬化物層であった。
【０１４０】
上記で得た直線偏光板（１）の保護層側と位相差積層体（１）の第１位相差層側とを、貼合層（アクリル系粘着剤を用いた粘着剤層、厚み５μｍ）を用いて貼合し、偏光板としての円偏光板（１）を得た。円偏光板（１）の層構造は、直線偏光板（１）（ＴＡＣフィルム／配向層／直線偏光層／保護層）／貼合層／位相差積層体（１）（第１位相差層／接着剤層／第２位相差層）であった。
【０１４１】
（積層体の作製）
円偏光板（１）の直線偏光板（２）側のＴＡＣフィルムの表面に、コロナ処理（出力０．３ｋＷ、速度３ｍ／分）を施した。このコロナ処理面と、上記で得た前面板の第１基材層（樹脂フィルム）側とを、表４及び表５に示す第１粘着剤層を用いて貼合し、円偏光板（１）の位相差積層体（１）側に表４及び表５に示す第２粘着剤層及び背面層としてのセパレータ（ポリイミド系樹脂フィルム、厚み５０μｍ）を積層して、積層体（１）、（４）及び（７）を作製した。これらの積層体の層構造は、前面層（ハードコート層／第１基材層）／第１粘着剤層／直線偏光板（１）（ＴＡＣフィルム／配向層／直線偏光層／保護層）／貼合層／位相差積層体（１）（第１位相差層／接着剤層／第２位相差層）／第２粘

着剤層／背面層であった。得られた積層体について、耐光屈曲性試験及び耐光性試験を行った。結果を表４及び表５に示す。

【０１４２】

〔実施例２、比較例１、２及び４〕

（円偏光板（２）の準備）

保護層としての保護フィルム（シクロオレフィン系樹脂フィルム、厚み１８μｍ）と、ヨウ素が吸着配向しているポリビニルアルコール系フィルムである直線偏光層（厚み８μｍ）とを水系接着剤を用いて貼合し、保護層／接着剤層／直線偏光層の層構造を有する直線偏光板（２）を得た。

【０１４３】

上記で得た直線偏光板（２）の直線偏光層側と、実施例１で説明した手順で得た位相差積層体（１）の第１位相差層側とを、貼合層（アクリル系粘着剤を用いた粘着剤層、厚み５μｍ）を用いて貼合し、偏光板としての円偏光板（２）を得た。円偏光板（２）の層構造は、直線偏光板（２）（保護層／接着剤層／直線偏光層）／貼合層／位相差積層体（１）（第１位相差層／接着剤層／第２位相差層）であった。

【０１４４】

（積層体の作製）

実施例１で説明した手順で得た前面層の第１基材層（樹脂フィルム）側と、円偏光板（２）の直線偏光板（２）側とを、表４及び表５に示す第１粘着剤層を用いて貼合し、円偏光板（２）の位相差積層体（１）側に表４及び表５に示す第２粘着剤層及び背面層としてのセパレータ（ポリイミド系樹脂フィルム、厚み５０μｍ）を積層して、積層体（２）、（５）、（６）及び（８）を作製した。これらの積層体の層構造は、前面層（ハードコート層／第１基材層）／第１粘着剤層／直線偏光板（２）（保護層／接着剤層／直線偏光層）／貼合層／位相差積層体（１）（第１位相差層／接着剤層／第２位相差層）／第２粘着剤層／背面層であった。得られた積層体について、耐光屈曲性試験及び耐光性試験を行った。結果を表４及び表５に示す。

【０１４５】

〔実施例３〕

（円偏光板（３）の準備）

第２位相差層（厚み２μｍ）、接着剤層（厚み２μｍ）、及び第１位相差層（厚み１μｍ）がこの順に積層された位相差積層体（２）を得た。第２位相差層は、λ／２位相差層であり、重合性液晶化合物の硬化物層であった。接着剤層は、光硬化型接着剤組成物であるエポキシ系接着剤の硬化物層であった。第１位相差層は、λ／４位相差層であり、重合性液晶化合物の硬化物層であった。

【０１４６】

実施例２で説明した手順で得た直線偏光板（２）の直線偏光層側と、上記で得た位相差積層体（２）の第２位相差層側とを、貼合層（アクリル系粘着剤を用いた粘着剤層、厚み５μｍ）を用いて貼合し、偏光板としての円偏光板（３）を得た。円偏光板（３）の層構造は、直線偏光板（２）（保護層／接着剤層／直線偏光層）／貼合層／位相差積層体（２）（第２位相差層／接着剤層／第１位相差層）であった。

【０１４７】

（積層体の作製）

実施例１で説明した手順で得た前面層の第１基材層（樹脂フィルム）側と、円偏光板（３）の直線偏光板（２）側とを、表４及び表５に示す第１粘着剤層を用いて貼合し、円偏光板（３）の位相差積層体（２）側に表４及び表５に示す第２粘着剤層及び背面層としてのセパレータ（ポリイミド系樹脂フィルム、厚み５０μｍ）を積層して、積層体（３）を作製した。これらの積層体の層構造は、前面層（ハードコート層／第１基材層）／第１粘着剤層／直線偏光板（２）（保護層／接着剤層／直線偏光層）／貼合層／位相差積層体（２）（第２位相差層／接着剤層／第１位相差層）／第２粘着剤層／背面層であった。得られた積層体について、耐光屈曲性試験及び耐光性試験を行った。結果を表４及び表５に示

す。

【０１４８】

【表４】

	実施例			
	1	2	3	4
積層体	(1)	(2)	(3)	(4)
第１粘着剤層				
粘着剤組成物	B2	B3	B3	B1
厚み［μm］	50	15	15	25
Tg［℃］	-58.2	-56.7	-56.7	-55.5
(第１基準粘着剤層)				
D1［%］	3.5	2.9	2.9	4.2
ゲル分率［%］	85	67	67	78
円偏光板	(1)	(2)	(3)	(1)
直線偏光板	(1)	(2)	(2)	(1)
位相差積層体	(1)	(1)	(2)	(1)
第２粘着剤層				
粘着剤組成物	B1	B1	B2	B4
厚み［μm］	25	25	50	75
Tg［℃］	-55.5	-55.5	-58.2	-59.7
(第２基準粘着剤層)				
D2［%］	4.2	4.2	3.5	5.8
ゲル分率［%］	78	78	85	53
耐光屈曲性試験	A	A	A	A
耐光性試験	a	a	a	a

【０１４９】

【表５】

	比較例			
	1	2	3	4
積層体	(5)	(6)	(7)	(8)
第１粘着剤層				
粘着剤組成物	B1	B1	B5	B6
厚み［μm］	25	25	50	25
Tg［℃］	-55.5	-55.5	-28.4	-62.8
(第１基準粘着剤層)				
D1［%］	4.2	4.2	1.5	6.9
ゲル分率［%］	78	78	92	48
円偏光板	(2)	(2)	(1)	(2)
直線偏光板	(2)	(2)	(1)	(2)
位相差積層体	(1)	(1)	(1)	(1)
第２粘着剤層				
粘着剤組成物	B2	B3	B6	B7
厚み［μm］	50	15	25	25
Tg［℃］	-58.2	-56.7	-62.8	-59.1
(第２基準粘着剤層)				
D2［%］	3.5	2.9	6.9	7.2
ゲル分率［%］	85	67	48	45
耐光屈曲性試験	B	B	B	B
耐光性試験	a	a	b	b

【符号の説明】

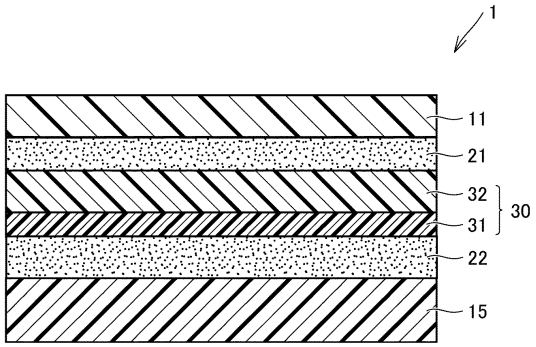
【０１５０】

１，２　積層体、１１　前面層、１５　背面層、２１　第１粘着剤層、２２　第２粘着剤層、３０　偏光板、３１　直線偏光層、３２　保護層、３３　第１位相差層（位相差層）、３４　第２位相差層、３７，３８　貼合層。

【図面】

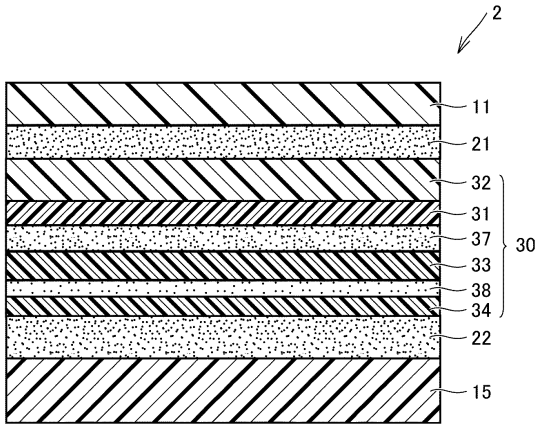
【図１】

図1



【図２】

図2



フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		テーマコード（参考）
Ｈ１０Ｋ　59/00　(2023.01)		Ｈ０１Ｌ	27/32	４Ｊ０４０

愛媛県新居浜市大江町１番１号 住友化学株式会社内

Ｆターム（参考）
2H149 AA13 AB24 BA02 BA12 DA02 DA12 EA02 EA03 EA22 FA02Z FA05X FA08Z FA12Z FA15Z FA58Y FA58Z FA66 FA68 FB01 FC03 FD25 FD28 FD30 FD47
2H290 BA30 BF18 BF23 DA01
2K009 AA15 BB28 CC24 DD02
3K107 AA01 BB01 BB06 CC32 CC33 CC43 DD02 DD17 DD18 EE26 FF02 FF05 FF14 FF15
4J038 CG131 NA01 NA03 NA12 PB08 PC08
4J040 DF031 JA09 JB09 LA02 LA06 LA07 MA10 NA17