

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6792657号
(P6792657)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月10日(2020.11.10)

(51) Int. Cl.		F I	
C09J 7/38	(2018.01)	C09J 7/38	
B32B 27/00	(2006.01)	B32B 27/00	D
C09J 133/00	(2006.01)	C09J 133/00	
C09J 4/02	(2006.01)	C09J 4/02	
C09J 11/06	(2006.01)	C09J 11/06	

請求項の数 6 (全 30 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-34136 (P2019-34136)
 (22) 出願日 平成31年2月27日 (2019.2.27)
 (65) 公開番号 特開2020-138375 (P2020-138375A)
 (43) 公開日 令和2年9月3日 (2020.9.3)
 審査請求日 令和2年6月4日 (2020.6.4)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 李 昇祐
 大韓民国京畿道平澤市浦升邑浦升工團路1
 17番道35 東友ファインケム株式会社
 内
 (72) 発明者 金 正熙
 大韓民国京畿道平澤市浦升邑浦升工團路1
 17番道35 東友ファインケム株式会社
 内

審査官 横山 敏志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層体、粘着剤組成物および粘着シート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面板と、第1粘着剤層と、偏光子層と、第2粘着剤層と、背面板と、をこの順に含み、

前記第1粘着剤層および前記第2粘着剤層はいずれも、温度25におけるtanが0.1以上0.6以下であり、

前記第1粘着剤層および前記第2粘着剤層はいずれも、(メタ)アクリル系ポリマーを含む粘着剤組成物から形成され、

前記(メタ)アクリル系ポリマーの重量平均分子量(Mw)が20万以上80万以下である、積層体。

【請求項2】

前記(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がポリマーの全質量を基準に5質量%未満である、請求項1に記載の積層体。

【請求項3】

前記粘着剤組成物は、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をさらに含むことを特徴とする、請求項1又は2に記載の積層体。

【請求項4】

前記前面板は、基材フィルムの少なくとも一方の面にハードコート層が設けられたフィルムである、請求項1~3のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項5】

前記背面板は、タッチセンサパネルである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の積層体を含む表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層体、粘着剤組成物および粘着シートに関する。

【背景技術】

【0002】

粘着剤組成物から構成された粘着剤層を有する粘着フィルムを表示装置に用いることが知られている（特許文献 1 ~ 3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】韓国特許第 10 - 2015 - 0119968 号明細書

【特許文献 2】韓国特許第 10 - 2014 - 0085299 号明細書

【特許文献 3】特開第 2018 - 27995 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

粘着剤層により各構成部材が接合された積層体は、屈曲をさせたときに粘着剤層に気泡が生じる場合がある。また、粘着剤層の粘着力が弱く、粘着剤層と被着部材との間に浮きや剥がれが生じる場合があった。

【0005】

本発明の目的は、屈曲をさせたときに粘着剤層に気泡が生じず、粘着力に優れた積層体、その粘着剤層に用いる粘着剤組成物および粘着シート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、以下の積層体、粘着剤組成物および粘着シートを提供する。

[1] 前面板と、第 1 粘着剤層と、偏光子層と、第 2 粘着剤層と、背面板と、をこの順に含み、

前記第 1 粘着剤層および前記第 2 粘着剤層はいずれも、温度 25 における $\tan \delta$ が 0.1 以上 0.6 以下である、積層体。

[2] 前記第 1 粘着剤層および前記第 2 粘着剤層はいずれも、(メタ)アクリル系ポリマーを含む粘着剤組成物から形成され、

前記(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がポリマーの全質量を基準に 5 質量%未満である、[1]に記載の積層体。

[3] 前記粘着剤組成物は、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をさらに含むことを特徴とする、[2]に記載の積層体。

[4] 前記(メタ)アクリル系ポリマーの重量平均分子量(Mw)が 20 万以上 150 万以下である、[2]または[3]に記載の積層体。

[5] 前記前面板は、基材フィルムの少なくとも一方の面にハードコート層が設けられたフィルムである、[1] ~ [4]のいずれかに記載の積層体。

[6] 前記背面板は、タッチセンサパネルである、[1] ~ [5]のいずれかに記載の積層体。

[7] [1] ~ [6]のいずれかに記載の積層体を含む表示装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、屈曲をさせたときに粘着剤層に気泡が生じず、粘着力に優れた積層体

10

20

30

40

50

、その粘着剤層に用いる粘着剤組成物および粘着シートを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る積層体の一例を示す概略断面図である。

【図2】本発明に係る積層体の一例を示す概略断面図である。

【図3】屈曲性試験の方法を説明する概略図である。

【図4】本発明の積層体の製造方法を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の一態様に係る積層体（以下、単に「積層体」ともいう）について説明する。

10

【0010】

<積層体>

図1に本発明の一態様に係る積層体の概略断面図を示す。積層体100は、前面板101と、第1粘着剤層102と、偏光子層103と、第2粘着剤層104と、背面板105とをこの順に含む。以下、第1粘着剤層102および第2粘着剤層104は総称して粘着剤層ということがある。

【0011】

積層体100の厚みは、積層体に求められる機能および積層体の用途等に応じて異なるため特に限定されないが、例えば50 μ m以上4,000 μ m以下であり、好ましくは100 μ m以上2000 μ m以下であり、より好ましくは150 μ m以上1000 μ m以下である。

20

【0012】

積層体100の平面視形状は、例えば方形形状であってよく、好ましくは長辺と短辺とを有する方形形状であり、より好ましくは長方形である。積層体100の面方向の形状が長方形である場合、長辺の長さは、例えば10mm以上1400mm以下であってよく、好ましくは50mm以上600mm以下である。短辺の長さは、例えば5mm以上800mm以下であり、好ましくは30mm以上500mm以下であり、より好ましくは50mm以上300mm以下である。積層体を構成する各層は、角部がR加工されたり、端部を切り欠き加工されたり、穴あき加工されたりしていてもよい。

30

【0013】

積層体100は、例えば表示装置等に用いることができる。表示装置は特に限定されず、例えば有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）表示装置、無機エレクトロルミネッセンス（無機EL）表示装置、液晶表示装置、電界発光表示装置等が挙げられる。表示装置はタッチパネル機能を有していてもよい。

【0014】

[粘着剤層のtan]

第1粘着剤層102および第2粘着剤層104はいずれも、温度25におけるtanが0.1以上0.6以下である。これにより、積層体100は、屈曲性に優れる傾向にある。第1粘着剤層102および第2粘着剤層104は、気泡抑制の観点から好ましくは、温度25におけるtanが0.2以上0.5以下である。温度

40

【0015】

表示装置に用いる積層体において、粘着剤層に要求される特性の1つとして応力緩和特性がある。しかしながら、応力緩和特性に優れる場合でも、粘着剤層と基材との弾性率の違いによって積層体の屈曲を繰り返したときに粘着剤層に気泡が生じる場合がある。本発明者による研究の結果、温度25におけるtanが上記範囲内にある場合、応力緩和特性が持続し易くなる傾向にあり、その結果、積層体の屈曲を繰り返したときでも粘着剤層と積層体の構成部材との間において密着性が維持され、粘着剤層の気泡を抑制できることを見出した。

【0016】

50

屈曲性に優れるとは、積層体100の面内における少なくとも一方向に関して、温度25において積層体100の内面の曲率半径が3.0mmとなるように屈曲させたときに、気泡が生じずに屈曲させることが可能であることを意味する。積層体100は、その面内における少なくとも一方向に関して、温度25において積層体100の内面の曲率半径が3.0mmとなるように繰り返し屈曲させるとき、好ましくは、その屈曲回数が1万回であっても気泡が生じない。本発明において、気泡には、粘着剤層内部に生じる気泡や、粘着剤層と積層体の構成部材との剥離により生じる空隙等が含まれる。本明細書において、屈曲には、曲げ部分に曲面が形成される折り曲げの形態が含まれる。折り曲げの形態において、折り曲げた内面の曲率半径は特に限定されない。また、屈曲には、内面の屈折角が0度より大きく180度未満である屈折の形態、および内面の曲率半径がゼロに近似、または内面の屈折角が0度である折り畳みの形態が含まれる。

10

【0017】

積層体100は、第1粘着剤層および第2粘着剤層の温度25における \tan がいずれも0.1以上0.6以下であることから、前面板側を内側にして屈曲すること（インフォールド）および前面板側を外側にして屈曲すること（アウトフォールド）がいずれも可能となる。

【0018】

第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度25における \tan がいずれも0.1以上0.6以下であることにより、その面内における少なくとも一方向に関して、温度25において積層体100の内面の曲率半径が3.0mmとなるように繰り返し屈曲させるとき、好ましくは、その屈曲回数が5万回であっても気泡が生じない。積層体100は、その面内における少なくとも一方向に関して、温度25において積層体100の内面の曲率半径が3.0mmとなるように繰り返し屈曲させるとき、より好ましくは、その屈曲回数が10万回程度であっても気泡が生じず、さらに好ましくは、その屈曲回数が15万回程度であっても気泡が生じず、なおさらに好ましくは、その屈曲回数が20万回程度であっても気泡が生じない。積層体100は、少なくとも、その面内における一方向およびそれに直交する方向に関して、温度25において上記繰り返しの屈曲をさせたときの気泡を生じない屈曲回数が上記範囲であることが好ましい。積層体100を適用した表示装置は、屈曲、または巻回等が可能なフレキシブルディスプレイとして用いることができる。

20

30

【0019】

第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度25における \tan を0.1以上0.6以下とする方法としては、例えば粘着剤層を後述する粘着剤組成物Aから構成したり、後述する（メタ）アクリル系ポリマーを構成するモノマーの種類を変更したり、（メタ）アクリル系ポリマーの分子量を調節したり、架橋剤の種類や粘着剤組成物A中の各成分の含有量を調節したりする方法、およびこれらの組み合わせの方法等が挙げられる。

【0020】

[前面板]

前面板101は、光を透過可能な板状体であれば、材料および厚みは限定されることはなく、また1層のみから構成されてよく、2層以上から構成されてもよい。その例としては、樹脂製の板状体（例えば樹脂板、樹脂シート、樹脂フィルム等）、ガラス製の板状体（例えばガラス板、ガラスフィルム等）、後述のタッチセンサパネルが挙げられる。前面板は、表示装置の最表面を構成するものであることができる。

40

【0021】

前面板101の厚みは、例えば10 μm 以上500 μm 以下であってよく、好ましくは20 μm 以上200 μm 以下であり、より好ましくは30 μm 以上100 μm 以下である。本発明において、各層の厚みは、後述する実施例において説明する厚み測定方法にしたがって測定することができる。

【0022】

前面板101が樹脂製の板状体である場合、樹脂製の板状体は、光を透過可能なもので

50

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、ポリアミドイミドなど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、ポリアミドイミドなどの高分子で形成された樹脂フィルムである。樹脂製の板状体の厚みは、例えば10 μm以上500 μm以下であってよく、好ましくは20 μm以上200 μm以下であり、より好ましくは30 μm以上150 μm以下であり、100 μm以下であってよい。

10

【0023】

前面板101は、硬度の観点から好ましくは基材フィルムの少なくとも一方の面にハードコート層が設けられたフィルムである。基材フィルムとしては、上記樹脂からできたフィルムを用いることができる。ハードコート層は、基材フィルム的一方の面に形成されていてもよいし、両方の面に形成されていてもよい。ハードコート層を設けることにより、硬度およびスクラッチ性を向上させた樹脂フィルムとすることができる。ハードコート層は、例えば紫外線硬化型樹脂の硬化層である。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。ハードコート層は、強度を向上させるために、添加剤を含んでいてもよい。添加剤は限定されることなく、無機系微粒子、有機系微粒子、またはこれらの混合物が挙げられる。

20

【0024】

前面板101がガラス板である場合、ガラス板は、ディスプレイ用強化ガラスが好ましく用いられる。ガラス板の厚みは、例えば10 μm以上500 μm以下であってよい。ガラス板を用いることにより、優れた機械的強度および表面硬度を有する前面板101を構成することができる。

30

【0025】

積層体100が表示装置に用いられる場合、前面板101は、表示装置の前面(画面)を保護する機能(ウィンドウフィルムとしての機能)を有するのみではなく、タッチセンサとしての機能、ブルーライトカット機能、視野角調整機能等を有するものであってもよい。

【0026】

[第1粘着剤層]

第1粘着剤層102は、前面板101と偏光子層103との間に介在してこれらを貼合する層であり、例えば粘着剤や接着剤から構成される層または該層に対して何らかの処理を施してなる層であってよい。第1粘着剤層は、積層体を構成する粘着剤層の中で、最も前面板に近い位置に配置される粘着剤層であることができる。粘着剤とは、感圧式接着剤とも呼ばれるものである。本明細書において「接着剤」とは、粘着剤(感圧式接着剤)以外の接着剤をいい、粘着剤とは明確に区別される。第1粘着剤層102は、1層であってよく、または2層以上からなるものであってもよいが、好ましくは1層である。

40

【0027】

第1粘着剤層102は、気泡抑制の観点から好ましくは温度25におけるtan δが0.2以上0.5以下である。

【0028】

第1粘着剤層102は粘着剤組成物から形成することができる。粘着剤組成物としては

50

、例えば(メタ)アクリル系ポリマー、ゴム系ポリマー、ウレタン系ポリマー、エステル系ポリマー、シリコン系ポリマー、ポリビニルエーテル系ポリマーのような樹脂を主成分とする粘着剤組成物であってよい。中でも粘着剤組成物としては、耐熱性、透明性、耐候性等の観点から(メタ)アクリル系ポリマーをベースポリマーとする粘着剤組成物(以下、粘着剤組成物Aともいう)が好適である。粘着剤組成物Aは、活性エネルギー線硬化型、熱硬化型であってもよい。なお本明細書において「(メタ)アクリル系ポリマー」とは、アクリル系ポリマーおよ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。以下、粘着剤組成物Aに含まれる(メタ)アクリル系ポリマーを(メタ)アクリル系ポリマーAともいう。

10

【0029】

(1) 活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物

粘着剤組成物Aが活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物である場合、(メタ)アクリル系ポリマーAは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位がポリマーの全質量を基準に5質量%未満であることが好ましい。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、アミド基、エポキシ基および(メタ)アクリロイル基等が挙げられる。これにより、粘着剤層の柔軟性が向上し、低温時および高温時の粘着剤層のクラックを抑制し易くなる傾向にある。(メタ)アクリル系ポリマーAは、クラック抑制の観点から好ましくは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位がポリマーの全質量を基準に1質量%以下であり、より好ましくは0.01質量%以下であり、さらに好ましく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有さず、なおさらに好ましくは水酸基、カルボキシル基、アミノ基、アミド基、エポキシ基および(メタ)アクリロイル基を有しない。

20

【0030】

粘着剤組成物Aが活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物である場合、(メタ)アクリル系ポリマーAとしては、直鎖状または分岐鎖状の炭素原子数1以上24以下のアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーに由来する構成単位を含むものであってよい。直鎖状または分岐鎖状の炭素原子数1以上24以下のアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーとしては、例えば(メタ)アクリル酸アルキルエステル等であってよく、その例としては(メタ)アクリル酸ブチル、(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)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸イソオクチル、(メタ)アクリル酸イソデシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸イソボルニル等が挙げられる。(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の1種または2種以上をモノマーとする重合体または共重合体であってよい。粘着剤組成物A中の(メタ)アクリル系ポリマーAの含有量は、例えば粘着剤組成物Aの固形の全質量を基準に50質量%以上100質量%以下であってよく、好ましくは80質量%以上99.5質量%以下であり、より好ましくは90質量%以上99質量%以下である。

30

【0031】

(メタ)アクリル系ポリマーAの重量平均分子量(Mw)は、例えば20万以上150万以下であってよく、30万以上70万以下であってよく、屈曲性の観点から好ましくは30万以上60万以下である。重量平均分子量(Mw)は、後述する実施例の欄において説明する測定方法に従って測定することができる。

40

【0032】

粘着剤組成物Aは、(メタ)アクリル系ポリマーAを1種または2種以上含むものであってよい。また、粘着剤組成物Aは、その構成成分として(メタ)アクリル系ポリマーAのみを含むものであってもよいし、架橋剤をさらに含有してもよい。架橋剤としては、2価以上の金属イオンであって、カルボキシル基との間でカルボン酸金属塩を形成するもの；ポリアミン化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するもの；ポリエポキシ化合物やポリオールであって、カルボキシル基との間でエステル結合を形成する

50

もの；ポリイソシアネート化合物であって、カルボキシル基との間でアミド結合を形成するもの等が挙げられる。中でも、ポリイソシアネート化合物が好ましい。粘着剤組成物Aが架橋剤を含む場合、架橋剤の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマー100質量部に対して、例えば5質量部以下であってよく、好ましくは1質量部以下、より好ましくは0.5質量部以下、さらに好ましくは0.1質量部以下である。粘着剤組成物Aは架橋剤を含まないことが最も好ましい。

【0033】

活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物とは、紫外線や電子線のような活性エネルギー線の照射を受けて硬化する性質を有しており、活性エネルギー線照射前においても粘着性を有してフィルム等の被着体に密着させることができ、活性エネルギー線の照射によって硬化して密着力等の調整ができる性質を有する粘着剤組成物である。

10

【0034】

活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物は、紫外線硬化型であることが好ましい。

【0035】

粘着剤組成物Aは、(メタ)アクリル系ポリマーに加えて、屈曲性の観点から好ましく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を含有する。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の例としては、エトキシエトキシエチルアクリレート(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。粘着剤組成物中の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の含有量は、例えば粘着剤組成物Aの固形分の全質量を基準に3質量%以上10質量%以下であってよい。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を含有することにより、高分子鎖の形態が柔軟な直鎖状構造となり易い傾向にある。

20

【0036】

粘着剤組成物Aが活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物である場合、粘着剤組成物Aは、活性エネルギー線重合性化合物、光重合開始剤や光増感剤等をさらに含有することができる。

【0037】

活性エネルギー線重合性化合物としては、例えば、分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートモノマー；官能基含有化合物を2種以上反応させて得られ、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートオリゴマー等の(メタ)アクリロイルオキシ基含有化合物等の(メタ)アクリル系化合物が挙げられる。粘着剤組成物は、活性エネルギー線重合性化合物を、粘着剤組成物Aの固形分の全質量を基準に3質量%以上10質量%以下含むことができる。

30

【0038】

光重合開始剤としては、例えば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ケトン等が挙げられる。粘着剤組成物Aが光重合開始剤を含むとき、1種または2種以上を含むことができる。粘着剤組成物Aが光重合開始剤を含む場合、その全含有量は、例えば粘着剤組成物Aの固形分の全質量を基準に0.01質量%以上1.0質量%以下であってよい。

40

【0039】

粘着剤組成物Aは、光散乱性を付与するための微粒子、ビーズ(樹脂ビーズ、ガラスビーズ等)、ガラス繊維、ベースポリマー以外の樹脂、粘着性付与剤、充填剤(金属粉やその他の無機粉末等)、酸化防止剤、紫外線吸収剤、染料、顔料、着色剤、消泡剤、腐食防止剤、光重合開始剤等の添加剤を含むことができる。粘着剤組成物は、残存溶剤による耐久性低下の問題を防ぐ観点から有機溶剤を含まないことが好ましい。

【0040】

粘着剤層が粘着剤組成物Aから形成される場合、粘着剤層は、粘着剤組成物Aを基材上

50

に塗布することにより形成することができる。活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物を用いた場合は、形成された粘着剤層に、活性エネルギー線を照射することにより所望の硬化度を有する硬化物とすることができる。

【0041】

(2) 熱硬化型粘着剤組成物

粘着剤組成物Aが熱硬化型粘着剤組成物である場合、(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として、アルキル基の炭素数が2~20の(メタ)アクリル酸アルキルエステルと、分子内に反応性官能基を有するモノマー(反応性官能基含有モノマー)とを含有することが好ましい。

【0042】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として、アルキル基の炭素数が2~20の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含有することで、好ましい粘着性を発現することができる。アルキル基の炭素数が2~20の(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、ホモポリマーとしてのガラス転移温度(Tg)が-40以下であるもの(以下「低Tgアルキルアクリレート」という場合がある。)が好ましい。かかる低Tgアルキルアクリレートを構成モノマー単位として含有することにより、粘着剤層の柔軟性が向上し、屈曲をさせたときに粘着剤層に気泡が生じず、粘着力に優れる傾向にある。

【0043】

低Tgアルキルアクリレートとしては、例えば、アクリル酸n-ブチル(Tg-55)、アクリル酸n-オクチル(Tg-65)、アクリル酸イソオクチル(Tg-58)、アクリル酸2-エチルヘキシル(Tg-70)、アクリル酸イソノニル(Tg-58)、アクリル酸イソデシル(Tg-60)、メタクリル酸イソデシル(Tg-41)、メタクリル酸n-ラウリル(Tg-65)、アクリル酸トリデシル(Tg-55)、メタクリル酸トリデシル(-40)等が好ましく挙げられる。中でも、得られる粘着剤の温度25におけるtanδが前述の範囲に入り易くなる観点から、低Tgアルキルアクリレートとして、ホモポリマーのTgが、-45以下であるものであることがより好ましく、-50以下であるものであることが特に好ましい。具体的には、アクリル酸n-ブチルおよびアクリル酸2-エチルヘキシルが特に好ましい。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0044】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として、低Tgアルキルアクリレートを、下限値として85質量%以上含有することが好ましく、90質量%以上含有することがより好ましく、95質量%以上含有することがさらに好ましい。このような範囲であると、温度25におけるtanδが前述の範囲に入りやすい。

【0045】

また、(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として上記低Tgアルキルアクリレートを、上限値として99.9質量%以下含有することが好ましく、99.5質量%以下含有することがより好ましく、99質量%以下含有することがさらに好ましい。上記低Tgアルキルアクリレートを99.9質量%以下含有することにより、(メタ)アクリル系ポリマーA中に他のモノマー成分(特に反応性官能基含有モノマー)を好適な量導入することができる。

【0046】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、本実施形態に係る粘着剤の主ポリマーのガラス転移温度(Tg)を前述した範囲に設定し易くするために、ホモポリマーとしてのガラス転移温度(Tg)が0を超えるモノマー(以下「ハードモノマー」と称する場合がある。)の含有量を、なるべく少なくすることが好ましい。具体的には、(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として、ハードモノマーの含有量を、上限値として15質量%以下とすることが好ましく、10質量%以下とすることがより好ましく、5質量%以下とすることがさらに好ましい。なお、このハードモノマーには、後述す

10

20

30

40

50

る反応性官能基含有モノマーも含まれる。

【0047】

上記ハードモノマーとしては、例えば、アクリル酸メチル (Tg 10)、メタクリル酸メチル (Tg 105)、メタクリル酸エチル (Tg 65)、メタクリル酸 n-ブチル (Tg 20)、メタクリル酸イソブチル (Tg 48)、メタクリル酸 t-ブチル (Tg 107)、アクリル酸 n-ステアリル (Tg 30)、メタクリル酸 n-ステアリル (Tg 38)、アクリル酸シクロヘキシル (Tg 15)、メタクリル酸シクロヘキシル (Tg 66)、アクリル酸フェノキシエチル (Tg 5)、メタクリル酸フェノキシエチル (Tg 54)、メタクリル酸ベンジル (Tg 54)、アクリル酸イソボルニル (Tg 94)、メタクリル酸イソボルニル (Tg 180)、アクリロイルモルホリン (Tg 145)、アクリル酸アダマンチル (Tg 115)、メタクリル酸アダマンチル (Tg 141)、アクリル酸 (Tg 103)、ジメチルアクリルアミド (Tg 89)、アクリルアミド (Tg 165) 等のアクリル系モノマー、酢酸ビニル (Tg 32)、スチレン (Tg 80) 等が挙げられる。

10

【0048】

(メタ)アクリル系ポリマー A は、当該重合体を構成するモノマー単位として反応性官能基含有モノマーを含有することで、当該反応性官能基含有モノマー由来の反応性官能基を介して、後述する熱架橋剤と反応し、これにより架橋構造 (三次元網目構造) が形成され、所望の凝集力を有する粘着剤が得られる。

【0049】

(メタ)アクリル系ポリマー A が、当該重合体を構成するモノマー単位として含有する反応性官能基含有モノマーとしては、分子内に水酸基を有するモノマー (水酸基含有モノマー)、分子内にカルボキシ基を有するモノマー (カルボキシ基含有モノマー)、分子内にアミノ基を有するモノマー (アミノ基含有モノマー) などが好ましく挙げられる。これらの中でも、ガラス転移温度 (Tg) が 0 以下であるものが多いことから、水酸基含有モノマーが特に好ましい。

20

【0050】

水酸基含有モノマーとしては、例えば、(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-ヒドロキシブチルなどの (メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル等が挙げられる。中でも、ガラス転移温度 (Tg)、得られる (メタ)アクリル系ポリマー A における水酸基の熱架橋剤との反応性、および他の単量体との共重合性の点から、アクリル酸 2-ヒドロキシエチル、アクリル酸 2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸 3-ヒドロキシプロピル、およびアクリル酸 4-ヒドロキシブチルの少なくとも一つであることが好ましい。これらは単独で用いてもよいし、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

30

【0051】

カルボキシ基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸等のエチレン性不飽和カルボン酸が挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

40

【0052】

アミノ基含有モノマーとしては、例えば、(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等が挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0053】

(メタ)アクリル系ポリマー A は、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位がポリマーの全質量を基準に 5 質量% 未満であることが好ましい。(メタ)アクリル系ポリマー A は、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位の下限值が 0.1 質量% 以上であることが好ましく、特に 0.5 質量% 以上であることが好ましく、さらには 1 質

50

量%以上であることが好ましい。また、上限値が4質量%以下であることが好ましく、特に3.5質量%以下であることが好ましく、さらには3質量%以下であることが好ましい。(メタ)アクリル系ポリマーAがモノマー単位として上記の量で反応性官能基含有モノマー、特に水酸基含有モノマーを含有すると、得られる粘着剤の温度25におけるtanが前述した範囲に入り易くなる。

【0054】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、当該重合体を構成するモノマー単位として、カルボキシ基含有モノマー、特にハードモノマーでもあるアクリル酸を含まなくてもよい。カルボキシ基は酸成分であるため、カルボキシ基含有モノマーを含有しないことにより、粘着剤の貼付対象に、酸により不具合が生じるもの、例えばスズドープ酸化インジウム(ITO)等の透明導電膜や、金属膜、金属メッシュなどが存在する場合にも、酸によるそれらの不具合(腐食、抵抗値変化等)を抑制することができる。

10

【0055】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、所望により、当該重合体を構成するモノマー単位として、他のモノマーを含有してもよい。他のモノマーとしては、反応性官能基含有モノマーの作用を妨げないためにも、反応性を有する官能基を含まないモノマーが好ましい。かかる他のモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル等の(メタ)アクリル酸アルコキシアルキルエステルの他、ホモポリマーとしてのガラス転移温度(Tg)が-40超、0以下であるモノマー(以下「中Tgアルキルアクリレート」という場合がある。)などが挙げられる。中Tgアルキルアクリレートとしては、例えば、アクリル酸エチル(Tg-20)、アクリル酸イソブチル(Tg-26)、メタクリル酸2-エチルヘキシル(Tg-10)、アクリル酸n-ラウリル(Tg-23)、アクリル酸イソステアリル(Tg-18)等が挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

20

【0056】

(メタ)アクリル系ポリマーAの重合態様は、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよい。

【0057】

(メタ)アクリル系ポリマーAの重量平均分子量の下限値は、20万以上であることが好ましく、特に30万以上であることが好ましく、さらには40万以上であることが好ましい。(メタ)アクリル系ポリマーAの重量平均分子量の下限値が上記以上であると、粘着剤の浸み出し等の不具合が抑制される。なお、本明細書における重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法により測定した標準ポリスチレン換算の値である。

30

【0058】

また、(メタ)アクリル系ポリマーAの重量平均分子量の上限値は、150万以下であることが好ましく、特に135万以下であることが好ましく、さらには120万以下であることが好ましい。(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)の重量平均分子量の上限値が上記以下であると、得られる粘着剤の温度25におけるtanが前述した範囲に入り易くなる。

40

【0059】

なお、粘着性組成物において、(メタ)アクリル系ポリマーAは、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0060】

熱架橋剤を含有する粘着性組成物を加熱すると、熱架橋剤は(メタ)アクリル系ポリマーAを架橋し、三次元網目構造を形成する。これにより、得られる粘着剤の凝集力が向上するとともに、当該粘着剤の温度25におけるtanが前述した範囲に入り易くなる。

【0061】

上記熱架橋剤としては、(メタ)アクリル系ポリマーAが有する反応性基と反応するも

50

のであればよく、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。上記の中でも、(メタ)アクリル系ポリマー A が有する反応性基が水酸基の場合、水酸基との反応性に優れたイソシアネート系架橋剤を使用することが好ましい。なお、熱架橋剤は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせて使用することができる。

【0062】

イソシアネート系架橋剤は、少なくともポリイソシアネート化合物を含むものである。ポリイソシアネート化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ポリイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート等の脂環式ポリイソシアネートなど、及びそれらのビウレット体、イソシアヌレート体、さらにはエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ヒマシ油等の低分子活性水素含有化合物との反応物であるアダクト体などが挙げられる。中でも水酸基との反応性の観点から、トリメチロールプロパン変性の芳香族ポリイソシアネート、特にトリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネートおよびトリメチロールプロパン変性キシリレンジイソシアネートが好ましい。

【0063】

エポキシ系架橋剤としては、例えば、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシリレンジアミン、エチレングリコ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、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジグリシジルアミン等が挙げられる。

【0064】

粘着性組成物中における熱架橋剤の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマー A 100質量%に対して、0.01質量%以上であることが好ましく、0.05質量%以上であることがより好ましく、0.1質量%以上であることがさらに好ましい。また、当該含有量は、1質量%以下であることが好ましく、0.8質量%以下であることがより好ましく、0.5質量%以下であることがさらに好ましい。熱架橋剤の含有量が上記の範囲にあることで、得られる粘着剤の温度25における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。

【0065】

粘着性組成物は、上記のシランカップリング剤を含有することが好ましい。これにより、得られる粘着剤層は、被着体となるフレキシブル積層体中における各部材との密着性が向上し、屈曲に対する耐久性がより優れたものとなる。

【0066】

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であって、(メタ)アクリル系ポリマー A との相溶性がよく、光透過性を有するものが好ましい。

【0067】

シランカップリング剤としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、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

10

20

30

40

50

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などが挙げられる。これらは、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い。

【0068】

粘着性組成物中におけるシランカップリング剤の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーA 100質量%に対して、0.01質量%以上であることが好ましく、0.05質量%以上であることがより好ましく、0.1質量%以上であることがさらに好ましい。また、当該含有量は、1質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以下であることがより好ましく、0.3質量%以下であることがさらに好ましい。シランカップリング剤の含有量が上記の範囲にあることで、得られる粘着剤層は、被着体となるフレキシブル積層体中における各部材との密着性がより好ましいものとなる。

10

【0069】

粘着性組成物には、所望により、上述の各種添加剤を添加することができる。なお、重合溶媒や希釈溶媒は、粘着性組成物を構成する添加剤に含まれないものとする。

【0070】

(メタ)アクリル系ポリマーAは、重合体を構成するモノマーの混合物を通常のラジカル重合法で重合することにより製造することができる。(メタ)アクリル系ポリマーAの重合は、所望により重合開始剤を使用して、溶液重合法により行うことが好ましい。重合溶媒としては、例えば、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸イソブチル、トルエン、アセトン、ヘキサン、メチルエチルケトン等が挙げられ、2種類以上を併用してもよい。

20

【0071】

重合開始剤としては、アゾ系化合物、有機過酸化物等が挙げられ、2種類以上を併用してもよい。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。

30

【0072】

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-ブチルパーオキシピバレート、(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。

【0073】

なお、上記重合工程において、2-メルカプトエタノール等の連鎖移動剤を配合することにより、得られる重合体の重量平均分子量を調節することができる。

40

【0074】

(メタ)アクリル系ポリマーAが得られたら、(メタ)アクリル系ポリマーAの溶液に、熱架橋剤、シランカップリング剤ならびに所望により添加剤および希釈溶剤を添加し、十分に混合することにより、溶剤で希釈された粘着性組成物(塗布溶液)を得る。

【0075】

なお、上記各成分のいずれかにおいて、固体状のものを用いる場合、あるいは、希釈されていない状態で他の成分と混合した際に析出を生じる場合には、その成分を単独で予め希釈溶媒に溶解もしくは希釈してから、その他の成分と混合してもよい。

【0076】

上記希釈溶剤としては、例えば、ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化

50

水素、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、塩化メチレン、塩化エチレン等のハロゲン化炭化水素、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、1-メトキシ-2-プロパノール等のアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、2-ペンタノン、イソホロン、シクロヘキサノン等のケトン、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル、エチルセロソルブ等のセロソルブ系溶剤などが用いられる。

【0077】

このようにして調製された塗布溶液の濃度・粘度としては、コーティング可能な範囲であればよく、特に制限されず、状況に応じて適宜選定することができる。例えば、粘着性組成物Pの濃度が10～60質量%となるように希釈する。なお、塗布溶液を得るに際して、希釈溶剤等の添加は必要条件ではなく、粘着性組成物がコーティング可能な粘度等であれば、希釈溶剤を添加しなくてもよい。この場合、粘着性組成物は、(メタ)アクリル系ポリマーAの重合溶媒をそのまま希釈溶剤とする塗布溶液となる。

10

【0078】

本実施形態に係る粘着剤として好ましい粘着剤は、粘着性組成物を架橋してなるものである。粘着性組成物の架橋は、加熱処理により行うことができる。なお、この加熱処理は、所望の対象物に塗布した粘着性組成物の塗膜から希釈溶剤等を揮発させる際の乾燥処理で兼ねることもできる。

【0079】

加熱処理の加熱温度は、50～150 であることが好ましく、70～120 であることがより好ましい。また、加熱時間は、10秒～10分であることが好ましく、50秒～2分であることがより好ましい。

20

【0080】

加熱処理後、必要に応じて、常温(例えば、23、50%RH)で1～2週間程度の養生期間を設けてもよい。この養生期間が必要な場合は、養生期間経過後、養生期間が不要な場合には、加熱処理終了後、粘着剤が形成される。

【0081】

上記の加熱処理(及び養生)により、架橋剤を介して(メタ)アクリル系ポリマーAが十分に架橋されて架橋構造が形成され、粘着剤が得られる。かかる粘着剤は、温度25におけるtan δ が前述した範囲に入り易くなる。

【0082】

本発明にかかる粘着シートは、上記の本発明に係る粘着剤組成物Aから形成された粘着剤層を含む。粘着剤層は、粘着剤組成物Aを基材上に塗布することにより形成することができる。粘着剤組成物Aとして、熱硬化型の粘着剤組成物を用いた場合は、形成された粘着剤層に加熱処理(及び養生)を施すことにより、所望の硬化度を有する硬化物とすることができる。なお、加熱処理および養生の条件については、前述した通りである。

30

【0083】

基材は離型処理が施された剥離フィルムであってもよい。粘着シートは、離型フィルム上に粘着剤からなる層をシート状に形成しておき、その粘着剤層上にさらに別の剥離フィルムを貼合することにより作製することができる。

【0084】

上記粘着性組成物の塗布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を利用することができる。

40

【0085】

第1粘着剤層102の厚みは、例えば3 μ m以上100 μ m以下であることが好ましく、5 μ m以上50 μ m以下であることがより好ましく、20 μ m以上であってもよい。

【0086】

[偏光子層]

偏光子層103としては、吸収異方性を有する色素を吸着させた延伸フィルムまたは延伸層、吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる層等が挙げられる。吸収異方性を

50

有する色素としては、例えば、二色性色素が挙げられる。二色性色素として、具体的には、ヨウ素や二色性の有機染料が用いられる。二色性有機染料には、C . I . D I R E C T R E D 39等のジスアゾ化合物からなる二色性直接染料、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が包含される。

【0087】

吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層としては、液晶性を有する二色性色素を含む組成物または二色性色素と重合性液晶とを含む組成物を塗布し硬化させて得られる層等の重合性液晶化合物の硬化物を含む偏光子層が挙げられる。

吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層は、吸収異方性を有する色素を吸着させた延伸フィルムまたは延伸層に比べて、屈曲方向に制限がないため好ましい。

【0088】

[延伸フィルムまたは延伸層である偏光子層]

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層は、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二色性色素で染色することにより、その二色性色素を吸着させる工程、二色性色素が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、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。

偏光子層103の厚みは、例えば2 μ m以上40 μ m以下である。偏光子層103の厚みは5 μ m以上であってもよく、20 μ m以下、さらには15 μ m以下、なおさらには10 μ m以下であってもよい。

【0089】

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ほか、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(メタ)アクリルアミド類等が挙げられる。

【0090】

ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常85モル%以上100モル%以下程度であり、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以上10,000以下であり、好ましくは1,500以上5,000以下である。

【0091】

吸収異方性を有する色素を吸着させた延伸層である偏光子層は、通常、上記ポリビニルアルコール系樹脂を含む塗布液を基材フィルム上に塗布する工程、得られた積層フィルムを一軸延伸する工程、一軸延伸された積層フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色することにより、その二色性色素を吸着させて偏光子層とする工程、二色性色素が吸着された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。

必要に応じて、基材フィルムを偏光子層から剥離除去してもよい。基材フィルムの材料および厚みは、後述する熱可塑性樹脂フィルムの材料および厚みと同様であってもよい。

【0092】

延伸フィルムまたは延伸層である偏光子層は、その片面または両面に熱可塑性樹脂フィルムが貼合されている形態で積層体に組み込まれてもよい。この熱可塑性樹脂フィルムは、偏光子層103用の保護フィルム、または位相差フィルムとして機能し得る。熱可塑性樹脂フィルムは、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂(ポリプロピレン系樹脂など)、環状ポリオレフィン系樹脂(ノルボルネン系樹脂など)等のポリオレフィン系樹脂; トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂; 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、ポリブチレンテレ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

10

20

30

40

50

樹脂；（メタ）アクリル系樹脂；またはこれらの混合物等からなるフィルムであることができる。

【0093】

熱可塑性樹脂フィルムの厚みは、薄型化の観点から、通常300 μ m以下であり、好ましくは200 μ m以下であり、より好ましくは100 μ m以下であり、さらに好ましくは80 μ m以下であり、なおさらに好ましくは60 μ m以下であり、また、通常5 μ m以上であり、好ましくは20 μ m以上である。

【0094】

熱可塑性樹脂フィルムは位相差を有していても、有していなくてもよい。

【0095】

熱可塑性樹脂フィルムは、例えば、接着剤層を用いて偏光子層103に貼合することができる。

【0096】

[吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層]

吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層としては、液晶性を有する重合性の二色性色素を含む組成物または二色性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硬化させて得られる層等の重合性液晶化合物の硬化物を含む偏光子層が挙げられる。

【0097】

必要に応じて、基材フィルムを偏光子層から剥離除去してもよい。基材フィルムの材料および厚みは、上述した熱可塑性樹脂フィルムの材料および厚みと同様であってよい。

【0098】

吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層は、その片面または両面に熱可塑性樹脂フィルムが貼合されている形態で光学積層体に組み込まれてもよい。熱可塑性樹脂フィルムとしては、延伸フィルムまたは延伸層である偏光子層に用い得る熱可塑性樹脂フィルムと同様のものを用いることができる。熱可塑性樹脂フィルムは、例えば、接着剤層を用いて偏光子層に貼合することができる。

【0099】

吸収異方性を有する色素を塗布し硬化させてなる偏光子層の厚みは、通常10 μ m以下であり、好ましくは0.5 μ m以上8 μ m以下であり、より好ましくは1 μ m以上5 μ m以下である。

【0100】

[第2粘着剤層]

第2粘着剤層104は、偏光子層103と背面板105との間に配置される粘着剤層である。第2粘着剤層は、積層体を構成する粘着剤層の中で、最も背面板に近い位置に配置される粘着剤層であることができる。第2粘着剤層104は、1層であってもよく、または2層以上からなるものであってもよいが、好ましくは1層である。

【0101】

第2粘着剤層104は、気泡抑制の観点から好ましくは温度25 $^{\circ}$ Cにおけるtan δ が0.1以上0.6以下であり、より好ましくは0.2以上0.5以下である。

【0102】

第2粘着剤層104は、上述の通り粘着剤組成物Aから形成することができる。第2粘着剤層の厚み等は、上述の第1粘着剤層102の説明において示したものと同一である。

第2粘着剤層104は、粘着剤組成物Aの組成および配合成分、厚み、温度25 $^{\circ}$ Cにおけるtan δ 等において、第1粘着剤層102と同じであってもよいし、異なってもよい。

【0103】

[背面板]

背面板105としては、光を透過可能な板状体や通常の表示装置に用いられる構成要素等を用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 4 】

背面板 1 0 5 の厚みは、例えば 5 μm 以上 2 , 0 0 0 μm 以下であってよく、好ましくは 1 0 μm 以上 1 , 0 0 0 μm 以下であり、より好ましくは 1 5 μm 以上 5 0 0 μm 以下である。

【 0 1 0 5 】

背面板 1 0 5 に用いる板状体としては、1 層のみから構成されてよく、2 層以上から構成されたものであってよく、前面板 1 0 1 において述べた板状体について例示したものを
用いることができる。

【 0 1 0 6 】

背面板 1 0 5 に用いる通常の表示装置に用いられる構成要素としては、例えばセパレー
タ、タッチセンサパネル、有機 E L 表示素子等が挙げられる。表示装置における構成要素
の積層順としては、例えば前面板 / 円偏光板 / セパレータ、前面板 / 円偏光板 / 有機 E L
表示素子、前面板 / 円偏光板 / タッチセンサパネル / 有機 E L 表示素子、前面板 / タッチ
センサパネル / 円偏光板 / 有機 E L 表示素子等が挙げられる。

10

【 0 1 0 7 】

(タッチセンサパネル)

タッチセンサパネルとしては、タッチされた位置を検出可能なセンサであれば、検出方
式は限定されることはなく、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が例示される。低コストで
あることから、抵抗膜方式、静電容量結合方式のタッチセンサパネルが好適に用いられる
。

20

【 0 1 0 8 】

抵抗膜方式のタッチセンサパネルの一例は、互いに対向配置された一对の基板と、それ
ら一对の基板の間に挟持された絶縁性スペーサーと、各基板の内側の前面に抵抗膜として
設けられた透明導電膜と、タッチ位置検知回路とにより構成されている。抵抗膜方式のタ
ッチセンサパネルを設けた画像表示装置においては、前面板 1 0 1 の表面がタッチされると、
対向する抵抗膜が短絡して、抵抗膜に電流が流れる。タッチ位置検知回路が、このと
きの電圧の変化を検知し、タッチされた位置が検出される。

【 0 1 0 9 】

静電容量結合方式のタッチセンサパネルの一例は、基板と、基板の全面に設けられた位
置検出用透明電極と、タッチ位置検知回路とにより構成されている。静電容量結合方式の
タッチセンサパネルを設けた画像表示装置においては、前面板 1 0 1 の表面がタッチされ
ると、タッチされた点で人体の静電容量を介して透明電極が接地される。タッチ位置検知
回路が、透明電極の接地を検知し、タッチされた位置が検出される。

30

【 0 1 1 0 】

タッチセンサパネルの厚みは、例えば 5 μm 以上 2 , 0 0 0 μm 以下であってよく、5
 μm 以上 1 0 0 μm 以下であってもよい。

【 0 1 1 1 】

[位相差層]

積層体 1 0 0 は、1 層又は 2 層以上の位相差層をさらに含むことができる。位相差層は
通常、偏光子層 1 0 3 と背面板 1 0 5 との間に配置される。位相差層は、第 1 粘着剤層 1
0 2、第 2 粘着剤層 1 0 4、又はこれらの層以外の粘着剤若しくは接着剤から構成される
層 (以下、貼合層ともいう) を介して他の層 (他の位相差層を含む。) 上に積層させるこ
とができる。

40

【 0 1 1 2 】

[貼合層]

貼合層は、第 1 粘着剤層 1 0 2 及び第 2 粘着剤層 1 0 4 の間に配置される層であり、粘
着剤又は接着剤から構成される層である。貼合層を構成する粘着剤は、第 1 粘着剤層 1 0
2 や第 2 粘着剤層を構成する粘着剤組成物について例示したものと同一剤であってもよい
し、他の粘着剤、例えば (メタ) アクリル系粘着剤、スチレン系粘着剤、シリコーン系粘
着剤等である。

50

着剤、ゴム系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、エポキシ系共重合体粘着剤等であってもよい。

【0113】

貼合層を構成する接着剤としては、例えば、水系接着剤、活性エネルギー線硬化型接着剤、粘着剤等のうち1または2種以上を組み合わせて形成することができる。水系接着剤としては、例えばポリビニルアルコール系樹脂水溶液、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤等を挙げることができる。活性エネルギー線硬化型接着剤としては、紫外線等の活性エネルギー線を照射することによって硬化する接着剤であり、例えば重合性化合物および光重合性開始剤を含むもの、光反応性樹脂を含むもの、バインダー樹脂および光反応性架橋剤を含むもの等を挙げることができる。上記重合性化合物としては、光硬化性エポキシ系モノマー、光硬化性アクリル系モノマー、光硬化性ウレタン系モノマー等の光重合性モノマーや、これらモノマーに由来するオリゴマー等を挙げることができる。上記光重合開始剤としては、紫外線等の活性エネルギー線を照射して中性ラジカル、アニオンラジカル、カチオンラジカルといった活性種を発生する物質を含むものを挙げることができる。

10

【0114】

貼合層の厚みは、例えば1 μ m以上であってよく、好ましくは1 μ m以上25 μ m以下、より好ましくは2 μ m以上15 μ m以下、さらに好ましくは2.5 μ m以上5 μ m以下である。

【0115】

図2に示す積層体200は、前面板101、第1粘着剤層102、偏光子層103、貼合層108および背面板105を備え、第1位相差層106、貼合層109、第2位相差層107および第2粘着剤層104をさらに備える。

20

【0116】

位相差層の例としては、 $\lambda/4$ 板や $\lambda/2$ 板等のポジティブAプレート、およびポジティブCプレート等が挙げられる。

位相差層は、例えば上述の熱可塑性樹脂フィルムから形成することができる位相差フィルムであってもよいし、重合性液晶化合物を硬化してなる層、すなわち、重合性液晶化合物の硬化物を含む層であってもよいが、好ましくは後者である。

位相差フィルムの厚みは、上述の熱可塑性樹脂フィルムの厚みと同様であってよい。重合性液晶化合物を硬化してなる位相差層の厚みは、例えば、0.1 μ m以上10 μ m以下であり、好ましくは0.5 μ m以上8 μ m以下であり、より好ましくは1 μ m以上6 μ m以下である。

30

【0117】

重合性液晶化合物を硬化してなる位相差層は、重合性液晶化合物を含む組成物を基材フィルムに塗布し硬化させることによって形成することができる。基材フィルムと塗布層との間に配向層が形成されていてもよい。基材フィルムの材料および厚みは、上述した熱可塑性樹脂フィルムの材料および厚みと同様であってよい。

重合性液晶化合物を硬化してなる位相差層は、配向層および/または基材フィルムを有する形態で積層体100に組み込まれてもよい。背面板105が、上記組成物が塗布される基材フィルムであってもよい。

40

【0118】

上述のように、貼合層108および109は、粘着剤を用いてもよいし、接着剤を用いてもよい。この粘着剤は上述の第1粘着剤層102および第2粘着剤層104に用いる粘着剤組成物であってよい。

接着剤としては、水系接着剤または活性エネルギー線硬化性接着剤を用いることができる。水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤等が挙げられる。

【0119】

活性エネルギー線硬化性接着剤とは、紫外線等の活性エネルギー線を照射することで硬化する接着剤をいい、例えば、重合性化合物および光重合開始剤を含むもの、光反応性樹

50

脂を含むもの、バインダー樹脂および光反応性架橋剤を含むもの等が挙げられる。

重合性化合物としては、光硬化性エポキシ系モノマー、光硬化性(メタ)アクリル系モノマー、光硬化性ウレタン系モノマー等の光重合性モノマーや、光重合性モノマーに由来するオリゴマー等が挙げられる。

光重合開始剤としては、紫外線等の活性エネルギー線の照射により中性ラジカル、アニオンラジカル、カチオンラジカルのような活性種を発生する物質を含むものが挙げられる。重合性化合物および光重合開始剤を含む活性エネルギー線硬化性接着剤として、光硬化性エポキシ系モノマーおよび光カチオン重合開始剤を含むものを好ましく用いることができる。

【0120】

10

[積層体の製造方法]

積層体100は、粘着剤層、あるいはさらに接着剤層を介して積層体100を構成する層同士を貼合する工程を含む方法によって製造することができる。粘着剤層や接着剤層を介して層同士を貼合する場合には、密着性を高めるために、貼合面の一方または両方に対して、例えばコロナ処理等の表面活性化処理を施すことが好ましい。

偏光子層103は、熱可塑性樹脂フィルムまたは基材フィルム上に直接形成することが可能であり、この熱可塑性樹脂フィルムまたは基材フィルムは積層体100に組み込まれてもよいし、あるいは、偏光子層103から剥離されて積層体の構成要素とはならずともよい。

【0121】

20

<表示装置>

本発明に係る表示装置は、本発明に係る積層体100を含む。表示装置は特に限定されず、例えば有機EL表示装置、無機EL表示装置、液晶表示装置、電界発光表示装置等の画像表示装置が挙げられる。表示装置はタッチパネル機能を有していてもよい。光学積層体は、屈曲または折り曲げ等が可能な可撓性を有する表示装置に好適である。

【0122】

表示装置において、光学積層体は、前面板を外側(表示素子側とは反対側、すなわち視認側)に向けて表示装置が有する表示素子の視認側に配置される。

【0123】

本発明に係る表示装置は、スマートフォン、タブレット等のモバイル機器、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、電算機器等として用いることができる。本発明に係る表示装置は、前面板表面に映り込む反射像の歪曲が抑制されているため、画面の視認性に優れている。

30

【0124】

<粘着剤組成物>

本発明に係る粘着剤組成物は、(メタ)アクリル系ポリマーを含む粘着剤組成物である。(メタ)アクリル系ポリマーは、温度25における $\tan \delta$ の観点から好ましくは反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位がポリマーの全質量を基準に5質量%未満である。本発明に係る粘着剤組成物は耐熱性に優れるため、積層体の粘着剤層を形成する材料として好適である。

40

【0125】

(メタ)アクリル系ポリマーを構成するモノマーの種類や分子量、反応性官能基の種類やその含有量、粘着剤組成物の組成、粘着剤組成物のタイプ、粘着剤組成物に配合される添加剤等の例示は、上述の粘着剤組成物Aの説明において例示したものと同一である。

【0126】

本発明に係る粘着剤組成物は、公知の方法により、例えば各成分をミキサー等を用いて一括混合することにより製造することができる。

【0127】

<粘着シート>

本発明に係る粘着シートは、上記の本発明に係る粘着剤組成物から形成された粘着剤層

50

を含む。粘着剤層は、粘着剤組成物を基材上に塗布することにより形成することができる。粘着剤組成物として活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物を用いた場合は、形成された粘着剤層に、活性エネルギー線を照射することにより所望の硬化度を有する硬化物とすることができる。

【0128】

基材は離型処理が施された剥離フィルムであってよい。粘着シートは、離型フィルム上に粘着剤からなる層をシート状に形成しておき、その粘着剤層上にさらに別の剥離フィルムを貼合することにより作製することができる。粘着剤層の厚みは、例えば3 μm以上100 μm以下であることが好ましく、5 μm以上50 μm以下であることがより好ましく、20 μm以上であってもよい。

10

【0129】

本発明に係る粘着シートは、優れた耐熱性を有する。また、本発明に係る粘着シートは、温度25 °Cにおけるtan δが0.1以上0.6以下である。これにより、本発明に係る粘着シートを積層体に用いた場合、積層体は粘着剤層の気泡が抑制され易くなる傾向にある。粘着シートは、温度25 °Cにおけるtan δが、気泡抑制の観点から好ましくは0.2以上0.5以下である。温度25 °Cにおけるtan δは、後述の実施例の欄に記載の測定方法に従って測定される。

【0130】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

20

【実施例】

【0131】

[層の厚み]

接触式膜厚測定装置（株式会社ニコン製「MS-5C」）を用いて測定した。

ただし、偏光子層および配向膜については、レーザー顕微鏡（オリンパス株式会社製「OLS3000」）を用いて測定した。

【0132】

[温度25 °Cにおけるtan δ]

温度25 °Cにおけるtan δは、粘弾性測定装置（MCR-301、Anton Paar社）を使用して測定した。実施例および比較例で用いたものと同じ粘着シートを幅30 mm×長さ30 mmにして、剥離フィルムを剥がし、厚みが150 μmとなるように複数枚積層してガラス板に接合後、測定チップと接着した状態で-20 °Cから100 °Cの温度領域で周波数1.0 Hz、変形量1%、昇温速度5 °C/分の条件下にて測定を行い、温度25 °Cにおけるtan δの測定値を確認した。なおtan δと貯蔵弾性率G'および損失弾性率G''とは以下の関係を有する。

30

【数1】

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

【0133】

[屈曲性(25 °C)]

各実施例および比較例において得られた積層体について、以下のように屈曲性試験を行った。図3は、本評価試験の方法を模式的に示す図である。まず積層体の重セパレータを剥がして、PETフィルム（厚み100 μm）を貼合した。2つのステージ501、502を備えた屈曲装置（Science Town社製、STS-VRT-500）を準備し、ステージ501、502の上に積層体100を載せた（図3a）。2つのステージ501、502の間の距離（ギャップ）Cは6 mm（3R）に設定した。このステージ501、502は、2つのステージの間（ギャップ）Cを中心に揺動可能であり、初期は2つのステージ501、502は同一平面を構成する。2つのステージ501、502を位置P1及び位置P2を回転軸の中心として上方に90度回転させて2つのステージ501、

40

50

502を閉じ(図3b)、再びステージ501、502を開く動作を1回の屈曲と定義する。この動作を繰り返し、積層体100へ最初にクラックが生じるまでの屈曲回数を数えた。評価の基準は以下の通りである。

- (極めて良い) : 20万回以上、
- (良い) : 10万回以上20万回未満、
- (使用可能) : 5万回以上10万回未満、
- ×(やや劣る) : 1万回以上5万回未満、
- ××(劣る) : 1万回未満

【0134】

[常温粘着耐久性(25)]

各実施例及び比較例において得られた積層体を幅100mm×長さ100mmにカットした。重セパレータを剥がして、無アルカリガラスに貼合した。オートクレーブ(50、5気圧)中で約20分圧着処理し、恒温恒湿条件(23、50%RH)で4時間保持した。25のオープンにサンプルを入れて、250時間後、浮き、剥がれ、気泡の有無を判断した。

: 浮き、剥がれ、発泡等の外観変化がほとんどみられない。

: 浮き、剥がれ、発泡等の外観変化がやや目立つ。

×: 浮き、剥がれ、発泡等の外観変化が顕著に認められる。

【0135】

[重量平均分子量(Mw)]

(メタ)アクリル系ポリマーの重量平均分子量(Mw)は、ポリスチレン換算の数平均分子量(Mn)として、移動相にテトラヒドロフランを用い、下記のサイズエクスクルージョンクロマトグラフィー(SEC)により求めた。測定する(メタ)アクリル系ポリマーを約0.05質量%の濃度でテトラヒドロフランに溶解させ、SECに10μL注入した。移動相は、1.0mL/分の流量で流した。カラムとして、PLgel MIXED-B(ポリマーラボラトリーズ製)を用いた。検出器にはUV-VIS検出器(商品名: Agilent GPC)を用いた。

【0136】

<実施例1>

[(メタ)アクリル系ポリマーA1の調製]

アクリル酸n-ブチル54質量部、アクリル酸2-エチルヘキシル45質量部およびアクリル酸4-ヒドロキシブチル1質量部を共重合させて、(メタ)アクリル系ポリマーA1を調製した。この(メタ)アクリル系ポリマーA1の分子量を後述する方法で測定したところ、重量平均分子量(Mw)は120万であった。

【0137】

[粘着性組成物の調製]

上記工程で得られた(メタ)アクリル系ポリマーA1を100質量部(固形分換算値; 以下同じ)と、熱架橋剤としてのトリメチロールプロパン変性キシリレンジイソシアネート(綜研化学社製、製品名「TD-75」)0.15質量部、およびシランカップリング剤としての3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(信越化学工業社製、製品名「KBM403」)0.2質量部とを混合し、十分に攪拌して、メチルエチルケトンで希釈することにより、粘着性組成物の塗布溶液を得た。

【0138】

[粘着シートの製造]

得られた粘着性組成物の塗布溶液を、軽セパレータ(リンテック社製、製品名「SP-PET752150」)の剥離処理面に、ナイフコーターで塗布した。そして、塗布層に対し、90で1分間加熱処理して塗布層を形成した。次いで、上記で得られた軽セパレータ上の塗布層と、重セパレータ(リンテック社製、製品名「SP-PET382120」)とを、当該セパレータの剥離処理面が塗布層に接触するように貼合し、23、50%RHの条件下で7日間養生することにより、厚さ25μmの粘着剤層を有する粘着シ

10

20

30

40

50

ト、すなわち、軽セパレータ/粘着剤層(厚さ: 25 μm)/重セパレータの構成からなる粘着シートを作製した。なお、粘着剤層の厚さは、上述の方法で測定した値である。(メタ)アクリル系ポリマーA1を100質量部(固形分換算値)とした場合の粘着性組成物の各配合(固形分換算値)を表1に示す。なお、表1に記載の略号等の詳細は以下の通りである。

BA: アクリル酸n-ブチル

2EHA: アクリル酸2-エチルヘキシル

4HBA: アクリル酸4-ヒドロキシブチル

【0139】

<実施例2>

(メタ)アクリル系ポリマーA1を構成する各モノマーの割合、(メタ)アクリル系ポリマーA1の重量平均分子量(Mw)、ならびに架橋剤の配合量を表1に示すように変更する以外、実施例1と同様にして(メタ)アクリル系ポリマーA2及びその粘着シートを製造した。

【0140】

<比較例1及び2>

(メタ)アクリル系ポリマーA1を構成する各モノマーの割合、(メタ)アクリル系ポリマーA1の重量平均分子量(Mw)、ならびに架橋剤の配合量を表1に示すように変更する以外、実施例1と同様にして(メタ)アクリル系ポリマーB1、B2及びそれらの粘着シートを製造した。

【表1】

Table 1

	(メタ)アクリル系ポリマー					架橋剤	シランカップリング剤	膜厚 [μm]
	種類	BA	2EHA	4HBA	分子量 (Mw)			
実施例1	A1	54	45	1	120万	0.15	0.2	25
実施例2	A2	54	45	1	80万	0.4	0.2	25
比較例1	B1	45	45	10	15万	0.05	0.2	25
比較例2	B2	45	45	10	180万	1	0.2	25

【0141】

<実施例3>

[(メタ)アクリル系ポリマー(A3)の調製]

窒素ガスが還流して温度調節が容易になるよう、冷却装置を設置した1Lの反応器に2-エチルヘキシルアクリレート(2-EHA)モノマー89.9質量%、ブチルアクリレート(BA)モノマー10質量%からなるモノマー混合物を投入した後、酸素を除去するため、窒素ガスを1時間還流した後、80℃に維持した。上記モノマー混合物を均一に混合した後、光重合開始剤ベンジルジメチルケタール(I-651)0.05質量%と1-ヒドロキシシクロヘキシルケトン(I-184)0.05質量%とを投入した。次いで攪拌しながら、UVランプ(10mW)を照射して重量平均分子量(Mw)33万の(メタ)アクリレートポリマー(A3)を製造した。表2に各成分の比率を集約して示す。

【0142】

[粘着シートの製造]

表3に示す組成にて製造した粘着剤組成物をシリコン離型剤がコーティングされた軽セパレータ(ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚み38μm)上に厚みが25μmになるように塗布した。その上に重セパレータ(ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚み38μm)を接合し、UV照射を行い、軽セパレータ/粘着剤層/重セパレータからなる粘着シートを作製した。なお、表3に記載の略号等の詳細は以下の通りである。

EOEOEA: エトキシエトキシエチルアクリレート

10

20

30

40

50

NP (EO) 8A : ノニルフェノールEO変性アクリレート

【0143】

<実施例4>

[(メタ)アクリル系ポリマー (A4) の調製]

窒素ガスが還流して温度調節が容易になるよう、冷却装置を設置した1Lの反応器に2-エチルヘキシルアクリレート(2-EHA)モノマー89.9質量%、ブチルアクリレート(BA)モノマー4質量%、ラウリルアクリレート(LA)モノマー6質量%からなるモノマー混合物を投入した後、酸素を除去するため、窒素ガスを1時間還流した後、80に維持した。上記モノマー混合物を均一に混合した後、光重合開始剤ベンジルジメチルケタール(I-651)0.05質量%と1-ヒドロキシシクロヘキシルケトン(I-184)0.05質量%とを投入した。次いで攪拌しながら、UVランプ(10mW)を照射して重量平均分子量(Mw)40万の(メタ)アクリレートポリマー(A4)を製造した。

10

【0144】

[粘着シートの製造]

実施例3と同様にして、表3に示す組成にて製造した粘着剤組成物を用いて粘着シートを作製した。

【0145】

<実施例5>

[(メタ)アクリル系ポリマー (A5) の調製]

窒素ガスが還流して温度調節が容易になるよう、冷却装置を設置した1Lの反応器に2-エチルヘキシルアクリレート(2-EHA)モノマー89.9質量%、ラウリルアクリレート(LA)モノマー6質量%、イソデシルアクリレート(IDA)モノマー4質量%からなるモノマー混合物を投入した後、酸素を除去するため、窒素ガスを1時間還流した後、80に維持した。上記モノマー混合物を均一に混合した後、光重合開始剤ベンジルジメチルケタール(I-651)0.05質量%と1-ヒドロキシシクロヘキシルケトン(I-184)0.05質量%とを投入した。次いで攪拌しながら、UVランプ(10mW)を照射して重量平均分子量(Mw)40万の(メタ)アクリレートポリマー(A5)を製造した。

20

【0146】

[粘着シートの製造]

実施例3と同様にして、表3に示す組成にて製造した粘着剤組成物を用いて粘着シートを作製した。

30

【0147】

【表2】

Table 2

	(メタ)アクリル系ポリマー							分子量 (Mw)
	種類	2EHA	BA	LA	IDA	I-651	I-184	
実施例3	A3	89.9	10	-	-	0.05	0.05	33万
実施例4	A4	89.9	4	6	-	0.05	0.05	40万
実施例5	A5	89.9	-	6	4	0.05	0.05	40万

40

【0148】

【表 3】

Table 3

	(メタ)アクリル系ポリマー		アルコキシ基を有する単官能性モノマー		光重合開始剤		膜厚 [μm]
	種類	配合量 (質量%)	種類	配合量 (質量%)	種類	配合量 (質量%)	
実施例 3	A3	94.95	EOEOEA	5	I-184	0.05	25
実施例 4	A4	91.95	EOEOEA	8	I-184	0.05	25
実施例 5	A5	96.95	NP(EO)8A	3	I-184	0.05	25

10

【0149】

実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 において製造した粘着シートについて温度 25 における $\tan \delta$ の測定を行った。結果を表 4 に示す。

【0150】

[前面板(ウィンドウフィルム)]

前面板として、片面にハードコート層(厚み 10 μm)を有するポリイミドフィルム(厚み 50 μm)を用意した。

【0151】

[偏光子層]

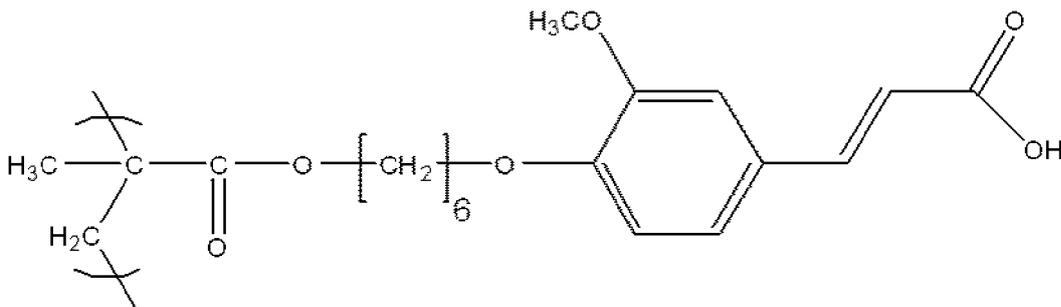
1. 以下の材料を準備した。

- 1) 厚み 25 μm の TAC フィルム。
- 2) 配向膜形成用組成物。

[ポリマー 1]

以下の構造単位からなる光反応性基を有するポリマー 1 を準備した。

【化 1】



30

【0152】

ポリマー 1 を濃度 5 質量% でシクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物 [以下、組成物 (D-1) ともいう] として用いた。

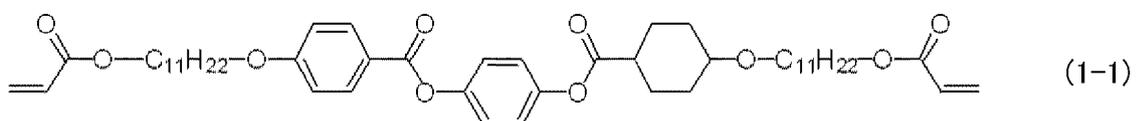
【0153】

3) 偏光子層形成用組成物

[重合性液晶化合物]

重合性液晶化合物は、式 (1-1) で表される重合性液晶化合物 [以下、化合物 (1-1) ともいう] と式 (1-2) で表される重合性液晶化合物 [以下、化合物 (1-2) ともいう] とを用いた。

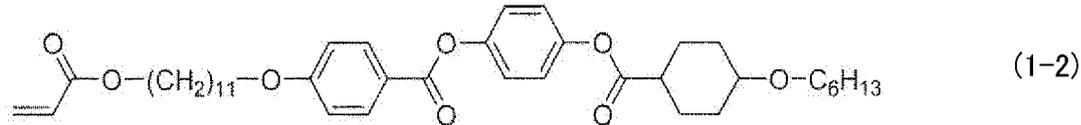
【化 2】



(1-1)

40

【化3】



【0154】

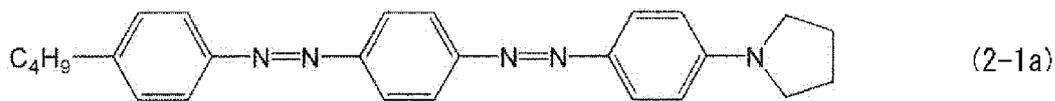
化合物(1-1)および化合物(1-2)は、Lub et al. Recl. Trav. Chim. Pays-Bas、115、321-328(1996)記載の方法により合成した。

【0155】

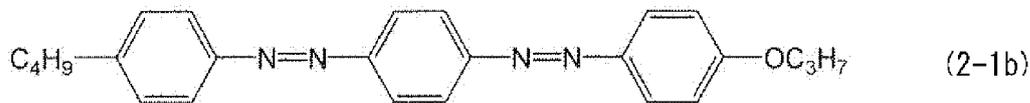
[二色性色素]

二色性色素には、下記式(2-1a)、(2-1b)、(2-3a)で示される特開2013-101328号公報の実施例に記載のアゾ色素を用いた。

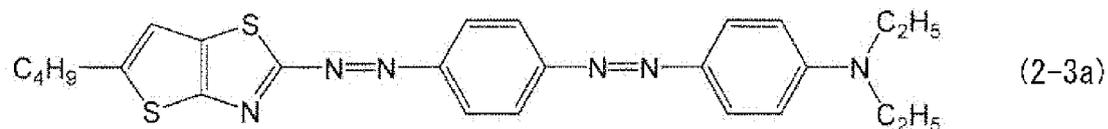
【化4】



【化5】



【化6】



【0156】

偏光子層形成用組成物[以下、組成物(A-1)ともいう]は、化合物(1-1)75重量部、化合物(1-2)25重量部、二色性染料としての上記式(2-1a)、(2-1b)、(2-3a)で示されるアゾ色素各2.5重量部、重合開始剤としての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(Irgacure 369、BASFジャパン社製)6重量部、およびレベリング剤としてのポリアクリレート化合物(BYK-361N、BYK-Chemie社製)1.2重量部を、溶剤のトルエン400重量部に混合し、得られた混合物を80℃で1時間攪拌することにより調製した。

【0157】

4) 保護層(OC層)形成用組成物

保護層(OC層)形成用組成物[以下、組成物(E-1)ともいう]は、水:100重量部、ポリビニルアルコール樹脂粉末((株)クラレ製、平均重合度18000、商品名:KL-318):3重量部、ポリアミドエポキシ樹脂(架橋剤、住化ケムテックス(株)製、商品名:SR650(30)):1.5重量部を混合することにより調製した。

【0158】

2. 作製方法

1) 以下のようにしてTACフィルム側に配向膜形成用組成物をコーティングした。

まずTACフィルム側にコロナ処理を1回施した。コロナ処理の条件は、出力0.3kW、処理速度3m/分とした。その後、該TAC上に、上述の通り得られた組成物(D-

10

20

30

40

50

1) をパーコート法により塗布し、80 の乾燥オーブン中で1分間加熱乾燥した。得られた乾燥被膜に偏光UV照射処理を施して第1配向膜(AL1)を形成した。偏光UV処理は、UV照射装置(SPOT CURE SP-7; ウシオ電機株式会社製)から照射される光を、ワイヤーグリッド(UIS-27132##、ウシオ電機株式会社製)を透過させて、波長365nmで測定した積算光量が100mJ/cm²である条件で行った。第1配向膜(AL1)の厚みは100nmであった。

2) 以下のようにして配向膜側に偏光子層形成用組成物をコーティングした。

まず形成した第1配向膜(AL1)上に、組成物(A-1)をパーコート法により塗布し、120 の乾燥オーブンにて1分間加熱乾燥した後、室温まで冷却した。上記UV照射装置を用いて、積算光量1200mJ/cm²(365nm基準)で紫外線を、乾燥被膜に照射することにより、偏光子層(pol)を形成した。得られた偏光子層(pol)の厚みをレーザー顕微鏡(オリンパス株式会社製 OLS3000)により測定したところ、1.8μmであった。このようにして「TAC/AL1/pol」からなる積層体を得た。

3) 以下のようにして偏光子層側に保護層(OC層)形成用組成物をコーティングした。

形成した偏光子層(pol)層上に、組成物(E-1)をパーコート法により塗布し、乾燥後の厚みが1.0μmとなるように塗工し、温度80 で3分間乾燥した。このようにして「TACフィルム/cPL(AL1+pol+保護層)」からなる積層体を得た。

【0159】

[位相差層]

1. 材料準備

以下の材料を準備した。

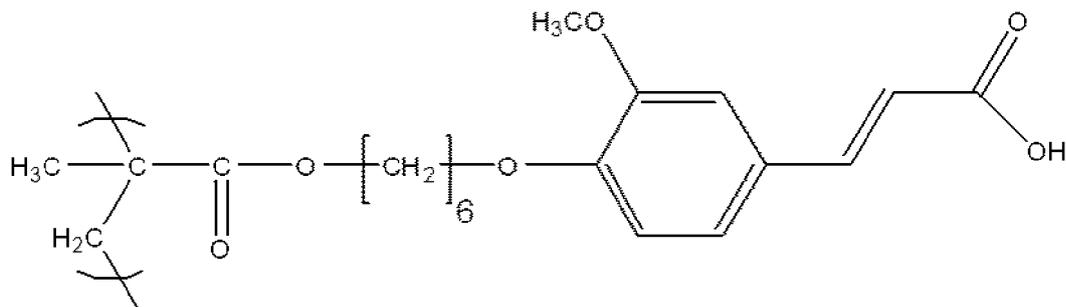
1) 厚み100μmのPETフィルム。

2) 配向膜形成用組成物。

[ポリマー1]

以下の構造単位からなる光反応性基を有するポリマー1を準備した。

【化7】



【0160】

ポリマー1を濃度5重量%で、シクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物[以下、組成物(D-1)ともいう]として用いた。

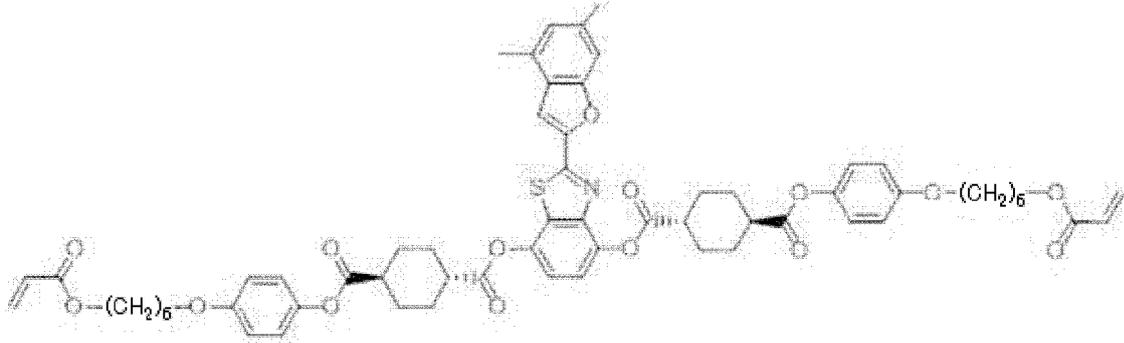
【0161】

3) 位相差層形成用組成物

下記に示す各成分を混合し、得られた混合物を80 で1時間攪拌することにより、組成物(B-1)を得た。

下記式で示される化合物b-1:80質量部

【化 8】

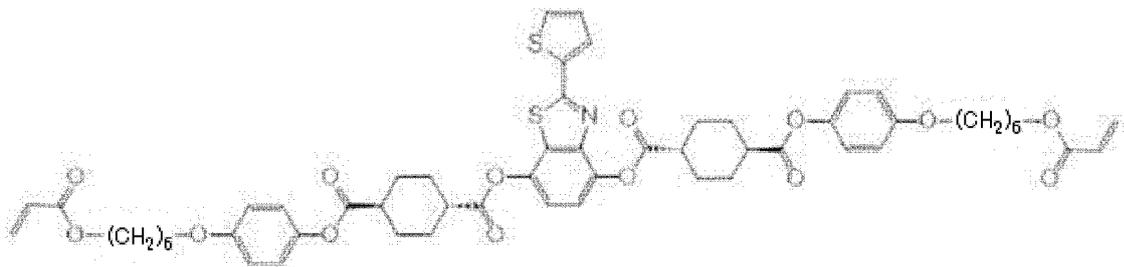


10

【 0 1 6 2】

下記式で示される化合物 b - 2 : 2 0 質量部

【化 9】



20

【 0 1 6 3】

重合開始剤 (I r g a c u r e 3 6 9、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、B A S F ジャパン社製) : 6 質量部

レベリング剤 (B Y K - 3 6 1 N、ポリアクリレート化合物、B Y K - C h e m i e 社製) : 0 . 1 質量部

溶剤 (シクロペンタノン) : 4 0 0 質量部

【 0 1 6 4】

2 . 作製方法

30

1) 以下のようにして P E T フィルムに配向膜形成用組成物をコーティングした。

基材として厚み 1 0 0 μ m のポリエチレンテレフタレートフィルム (P E T) を準備し、該フィルム上に組成物 (D - 1) をバーコート法により塗布し、8 0 ° の乾燥オーブン中で 1 分間加熱乾燥した。得られた乾燥被膜に偏光 U V 照射処理を施して第 2 配向膜 (A L 2) を形成した。偏光 U V 処理は、上記 U V 照射装置を用いて、波長 3 6 5 n m で測定した積算光量が 1 0 0 m J / c m ² である条件で行った。また、偏光 U V の偏光方向は偏光子層の吸収軸に対して 4 5 ° となるように行った。このようにして「基材 (P E T) / 第 2 配向膜 (A L 2)」からなる積層体を得た。

2) 以下のようにして P E T フィルムの配向膜側に位相差層形成用組成物をコーティングした。

40

こうして得られた第 1 基材の第 3 配向膜 (A L 2) 上に、組成物 (B - 1) をバーコート法により塗布し、1 2 0 ° の乾燥オーブンで 1 分間加熱乾燥した後、室温まで冷却した。得られた乾燥被膜に、上記 U V 照射装置を用いて、積算光量 1 0 0 0 m J / c m ² (3 6 5 n m 基準) の紫外線を照射することにより、位相差層を形成した。得られた位相差層の厚みをレーザー顕微鏡 (オリンパス株式会社製 O L S 3 0 0 0) により測定したところ、2 . 0 μ m であった。位相差層は、面内方向に λ / 4 の位相差値を示す λ / 4 板 (Q W P) であった。このようにして「基材 (P E T) / A L 2 / Q W P」からなる積層体を得た。

【 0 1 6 5】

[共通粘着シート]

50

1) アクリル樹脂の重合

下記成分を、窒素雰囲気下で攪拌しながら 55 で反応させることによりアクリル樹脂を得た。

アクリル酸ブチル：70 質量部

アクリル酸メチル：20 質量部

アクリル酸：2.0 質量部

ラジカル重合開始剤(2,2'-アゾビスイソブチロニトリル)：0.2 質量部

2) 粘着剤組成物調液

下記成分を混合し、粘着剤組成物を得た。

アクリル樹脂：100 質量部

架橋剤(東ソー株式会社製「コロネートL」)：1.0 質量部

シランカップリング剤(信越シリコン株式会社製「X-12-981」)：0.5 質量部

全体固形分濃度が10質量%になるように酢酸エチルを添加して、粘着剤組成物を得た。

。

【0166】

3) 粘着シートの製造

得られた粘着剤組成物を離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム(重セパレータ、厚み38 μ m)の離型処理面に、アプリケーションャーを利用して乾燥後の厚みが5 μ mになるように塗布した。塗布層を100 で1分間乾燥して、粘着剤層を備えるフィルムを得た。その後、粘着剤層の露出面上に、離型処理された別のポリエチレンテレフタレートフィルム(軽セパレータ、厚み38 μ m)を貼合した。その後、温度23、相対湿度50%RHの条件で7日間養生させ、軽セパレータ/共通粘着剤層/重セパレータを得た。

【0167】

<実施例6>

以下の手順で積層体を製造した。まず、上述の偏光子層を含む積層体410[TACフィルム301/cPL(AL1+pol)302/OC層303]と上述の共通粘着シート420(軽セパレータ304/共通粘着剤層305/重セパレータ306)とを準備した(図4a)。偏光子層を含む積層体410のOC層303側と、共通粘着シート420の軽セパレータ304を剥離した面とにコロナ処理(出力0.3KW、速度3m/分)を施した後、貼合し、積層体a430を得た。上述の位相差層440[基材(PET)308/AL2/QWP307]を準備した。(図4b)。

【0168】

次に位相差層440のQWP307側と、積層体aの重セパレータ306とを剥離した面にコロナ処理(出力0.3KW、速度3m/分)を施した後、貼合し、積層体b450を得た。その後、実施例1で作製した粘着シート460(軽セパレータ309/粘着剤層310/重セパレータ311)を準備した(図4c)。

【0169】

積層体b450の基材(PET)308を剥離した面と、粘着シート460の軽セパレータ309を剥離した面とにコロナ処理(出力0.3KW、速度3m/分)を施した後、貼合し、積層体c470を得た。さらに、実施例1で作製した粘着シート490(軽セパレータ314/粘着剤層315/重セパレータ316)を準備し、軽セパレータ314を剥離した面と、上述の前面板480(ポリイミドフィルム313/ハードコート層312)のポリイミドフィルム313側とにコロナ処理(出力0.3KW、速度3m/分)を施した後、貼合し、積層体d500を得た(図4d)。

【0170】

積層体d500の重セパレータ316を剥離した面と、積層体c470のTAC301側にコロナ処理(出力0.3KW、速度3m/分)を施した後、貼合し、実施例6の積層体300を得た(図4e)。結果を表4に示す。

10

20

30

40

50

【0171】

<実施例7～10及び比較例3～4>

実施例6において実施例1で作製した粘着シートを用いたことに代えて表4に示す粘着シートを用いたこと以外は実施例6と同様にして積層体を作製した。結果を表4に示す。

【0172】

【表4】

Table 4

	実施例					比較例	
	6	7	8	9	10	3	4
粘着シート種類	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2
温度25°CにおけるTan δ	0.28	0.46	0.57	0.53	0.54	0.77	0.04
屈曲性(25°C)	○	◎	◎	○	○	××	××
常温粘着耐久性(25°C)	○	○	○	○	○	×	△

10

【符号の説明】

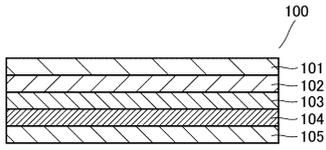
【0173】

100, 200, 300 積層体、101 前面板、102 第1粘着剤層、103 偏光子層、104 第2粘着剤層、105 背面板、106 第1位相差層、107 第2位相差層、108, 109 貼合層、301 TACフィルム、302 cPL、303 OC層、305 共通粘着剤層、306, 311, 316 重セパレータ、307 QWP、308 基材、304, 309, 314 軽セパレータ、310, 315 粘着剤層、312 ハードコート層、313 ポリイミドフィルム、410 偏光子層を含む積層体、420 共通粘着シート、430 積層体a、440 位相差層、450 積層体b、460, 490 粘着シート、470 積層体c、500 積層体d、501, 502 ステージ。

20

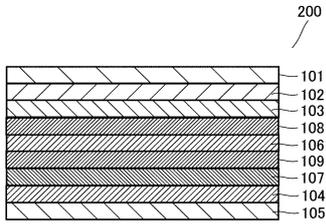
【 図 1 】

図1



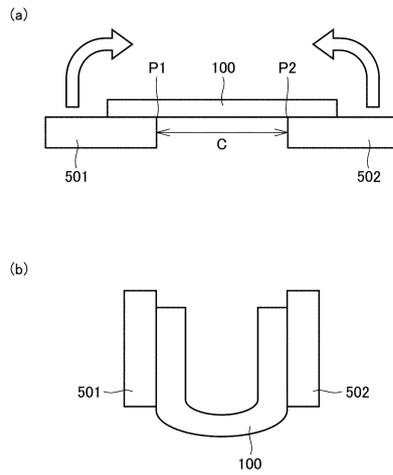
【 図 2 】

図2



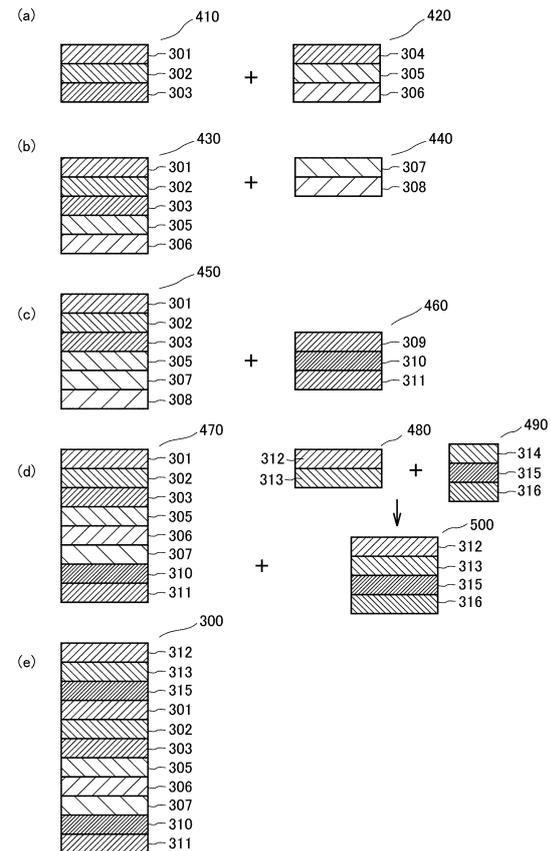
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
B 3 2 B	7/022	(2019.01)		B 3 2 B	7/022
B 3 2 B	7/023	(2019.01)		B 3 2 B	7/023
G 0 2 B	1/14	(2015.01)		G 0 2 B	1/14
G 0 2 B	5/30	(2006.01)		G 0 2 B	5/30

(56)参考文献 特開2017-095660(JP, A)
特開2018-168305(JP, A)
特開2018-027995(JP, A)
国際公開第2017/188308(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0
B 3 2 B 7 / 0 2 2
B 3 2 B 7 / 0 2 3
B 3 2 B 2 7 / 0 0
G 0 2 B 1 / 1 4
G 0 2 B 5 / 3 0