

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

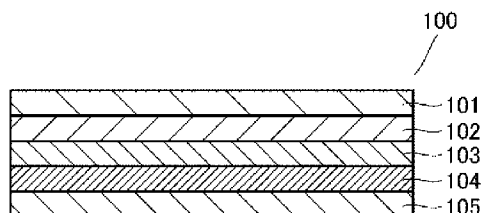
WO 2020/175087 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/00 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) *C09J 7/38* (2018.01)
C09J 4/02 (2006.01) *B32B 7/022* (2019.01)
C09J 133/00 (2006.01) *B32B 7/023* (2019.01)
G02B 1/14 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004750
- (22) 国際出願日: 2020年2月7日(07.02.2020)
- (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 2019-034135 2019年2月27日(27.02.2019) JP
- (71) 出願人: 住友化学株式会社
(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目27番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 李昇祐(LEE, Seungwoo); 17956 京畿道平澤市浦升邑浦升工團路117番道35 東友ファインケム株式会社内 Gyeonggi-do (KR).
金正熙(KIM, Junghee); 17956 京畿道平澤市浦升邑浦升工團路117番道35 東友ファインケム株式会社内 Gyeonggi-do (KR).
- (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: LAMINATE, LAMINATE, ADHESIVE COMPOSITION, AND ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 積層体、粘着剤組成物および粘着シート

図1



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a laminate having excellent heat resistance and flexibility at low temperatures. The present invention provides a laminate including a front plate, a first adhesive layer, a polarizer layer, a second adhesive layer, and a back plate in this order. Both the first adhesive layer and the second adhesive layer exhibit a $\tan\delta$ from 1.5 to 2.0 at a temperature of -40°C and are formed from an adhesive composition including a (meth)acrylic polymer. The (meth)acrylic polymer contains, on the basis of the total polymer mass, less than 5 mass% of a structural unit derived from a monomer having a reactive functional group.

(57) 要約: 本発明は、低温時の屈曲性および耐熱性に優れた積層体を提供することを目的とする。本発明は、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、第1粘着剤層および第2粘着剤層はいずれも、温度 -40°C における $\tan\delta$ が1.5以上2.0以下であり、かつ(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、(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、積層体を提供する。

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.

- (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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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： 積層体、粘着剤組成物および粘着シート

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10-2014-0085299号明細書

特許文献2：韓国特許第10-2016-0053736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] 表示装置に用いる積層体を低温において屈曲をさせた場合、粘着剤層にクラックが発生する場合があった。また、低温において、粘着剤層の粘着力が減少し、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、低温時の屈曲性、低温時の粘着力に優れた積層体、それ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 -40°C における $\tan\delta$ が1.5以上2.0以下であり、および（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、積層体。

〔2〕 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〕に記載の積層体。

〔3〕 前記（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量（M_w）が20万以上150万以下である、〔1〕または〔2〕に記載の積層体。

〔4〕 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、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の積層体。

〔5〕 前記背面板は、タッチセンサパネルである、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の積層体。

〔6〕 〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の積層体を含む表示装置。

〔7〕 （メタ）アクリル系ポリマーと、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を含む粘着剤組成物であって、

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、粘着剤組成物。

〔8〕 〔7〕に記載の粘着剤組成物から形成された粘着剤層を含む粘着シート。

発明の効果

〔0007〕 本発明によれば、低温時の屈曲性、低温時の粘着力に優れた積層体、それ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。

[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 $50\mu\text{m}$ 以上 $4,000\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $100\mu\text{m}$ 以上 $2000\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $150\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下である。

[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。

[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 $\tan\delta$]

積層体100は、第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度 -40°C における $\tan\delta$ がいずれも 1.5 以上 2.0 以下である。これにより、積層体100は、低温時の屈曲性に優れる傾向にある。積層体100は、第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度 -40°C における $\tan\delta$ がいずれも、クラック抑制の観点から好ましくは 1.6 以上 1.9 以

下である。温度 -40°C における $\tan \delta$ 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。

[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粘着剤層であっても、低温における屈曲により粘着剤層にはクラックが発生する場合がある。本発明者による研究の結果、温度 -40°C における $\tan \delta$ が上記範囲内にある場合、低温においても応力緩和特性が持続し易くなる傾向にあり、その結果、低温において繰り返し屈曲させ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、粘着剤層のクラックを抑制できることを見出した。

[0016] 低温時の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 -20°C において積層体100の内面の屈曲半径が3.0mmとなるように屈曲させたときに、クラックを生じず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 -20°C において積層体100の内面の屈曲半径が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1万回であってもクラックが生じない。本発明において、粘着剤層のクラックには、粘着剤層に生じる亀裂や、粘着剤層と積層体の構成部材との間における剥離等が含まれる。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、折り曲げた内面の屈曲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、および内面の屈曲半径がゼロに近似、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。

[0017] 積層体100は、第1粘着剤層および第2粘着剤層の温度 -40°C における $\tan \delta$ がいずれも1.5以上2.0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ことができる。

[0018] 積層体100は、第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度 $-$

40℃における $\tan \delta$ がいずれも1.5以上2.0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−20℃において積層体100の内面の屈曲半径が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1万回であってもクラックが生じない。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−20℃において積層体100の内面の屈曲半径が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2万回であってもクラックが生じず、さらに好ましくは、その屈曲回数が5万回であってもクラックが生じず、なおさらに好ましくは、その屈曲回数が10万回であってもクラックが生じない。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−40℃において上記繰り返しの屈曲をさせたときのクラック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。

[0019] 第1粘着剤層102および第2粘着剤層104の温度−40℃における $\tan \delta$ を1.5以上2.0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A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Aの分子量を調節したり、粘着剤組成物Aに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させたり、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、およびこれらの方法を組合せる方法等が挙げられる。

[0020] [粘着剤組成物]

第1粘着剤層102および第2粘着剤層104はいずれも、クラック抑制の観点から(メタ)アクリル系ポリマーを含む粘着剤組成物(以下、粘着剤組成物Aともいう)から形成される。粘着剤組成物Aは、活性エネルギー線硬化型、または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

一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。

[0021] (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。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、およびエポキシ基等が挙げられる。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、およびエポキシ基を有しない。

[0022] (メタ)アクリル系ポリマーA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ことができる。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A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の固形分の全質量%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。

[0023] (メタ)アクリル系ポリマーAの重量平均分子量(M_w)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、屈曲性を高める観点から、好ましくは30万以上60万以下である。重量平均分子量(M_w)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。

[0024] 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、架橋剤としては、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A100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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 粘着剤組成物Aは、(メタ)アクリル系ポリマーAに加えて、屈曲性を高める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(E O E O E A)、ノニルフェノールE O変性アクリレート[N P (E O) 8 A]等が挙げられる。粘着剤組成物A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。

[0028] 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。

[0029] 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A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。

[0030] 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フェニ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。

[0031] 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A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。

[0032] 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。

[0033] （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。

[0034] （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（ T_g ）が -40°C 以下であるもの（以下「低 T_g 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 T_g 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、低温時の粘着剤層のクラック発生、低温時の粘着剤層の浮きや剥がれの発生、及び低温時の気泡発生を防止し易くなる傾向にある。

[0035] 低 T_g 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 ($T_g - 55^\circ\text{C}$)、アクリル酸 n -オクチル ($T_g - 65^\circ\text{C}$)、アクリル酸イソオクチル ($T_g - 58^\circ\text{C}$)、アクリル酸2-エチルヘキシル ($T_g - 70^\circ\text{C}$)、アクリル酸イソノニル ($T_g - 58^\circ\text{C}$)、アクリル酸イソデシル ($T_g - 60^\circ\text{C}$)、メタクリル酸イソデシル ($T_g - 41^\circ\text{C}$)、メタクリル酸 n -ラウリル ($T_g - 65^\circ\text{C}$)、アクリル酸トリデシル ($T_g - 55^\circ\text{C}$)、メタクリル酸トリデシル (-40°C)等が好ましく挙げられる。中でも、得られる粘着剤の -40°C における $\tan \delta$ が前述の範囲に入り易くなる観点から、低 T_g アルキルアクリレートとして、ホモポリマーの T_g が、 -45°C 以下であるものであることがより好ましく、 -50°C 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。

[0036] (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 T_g 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 -40°C における $\tan \delta$ が前述の範囲に入りやすい。

[0037] 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 T_g 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 T_g 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。

[0038] (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(T_g)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（ T_g ）が 0°C 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、後述する反応性官能基含有モノマーも含まれる。

[0039] 上記ハードモノマーとしては、例えば、アクリル酸メチル（ $T_g 10^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸メチル（ $T_g 105^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸エチル（ $T_g 65^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸n-ブチル（ $T_g 20^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸イソブチル（ $T_g 48^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸t-ブチル（ $T_g 107^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸n-ステアリル（ $T_g 30^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸n-ステアリル（ $T_g 38^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸シクロヘキシル（ $T_g 15^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸シクロヘキシル（ $T_g 66^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸フェノキシエチル（ $T_g 5^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸フェノキシエチル（ $T_g 54^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸ベンジル（ $T_g 54^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸イソボルニル（ $T_g 94^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸イソボルニル（ $T_g 180^{\circ}\text{C}$ ）、アクリロイルモルホリン（ $T_g 145^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸アダマンチル（ $T_g 115^{\circ}\text{C}$ ）、メタクリル酸アダマンチル（ $T_g 141^{\circ}\text{C}$ ）、アクリル酸（ $T_g 103^{\circ}\text{C}$ ）、ジメチルアクリルアミド（ $T_g 89^{\circ}\text{C}$ ）、アクリルアミド（ $T_g 165^{\circ}\text{C}$ ）等のアクリル系モノマー、酢酸ビニル（ $T_g 32^{\circ}\text{C}$ ）、スチレン（ $T_g 80^{\circ}\text{C}$ ）等が挙げられる。

[0040] （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。

[0041] （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（ T_g ）が 0°C 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。

[0042] 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（ T_g ）、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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] （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。（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 -40°C における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。

[0046] (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。

[0047] (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その他、ホモポリマーとしてのガラス転移温度(T_g)が -40°C 超、 0°C 以下であるモノマー(以下「中 T_g 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 T_g 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($T_g - 20^{\circ}\text{C}$)、アクリル酸イソブチル($T_g - 26^{\circ}\text{C}$)、メタクリル酸2-エチルヘキシル($T_g - 10^{\circ}\text{C}$)、アクリル酸n-ラウリル($T_g - 23^{\circ}\text{C}$)、アクリル酸イソステアリル($T_g - 18^{\circ}\text{C}$)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。

[0048] (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。

[0049] (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。

[0050] 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-40℃における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。

[0051] なお、粘着剤組成物A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用いてもよい。

[0052] 熱架橋剤を含有する粘着剤組成物A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-40℃における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。

[0053] 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使用することができる。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 粘着剤組成物 A 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 -40℃ における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。

[0057] 粘着剤組成物 A 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。

[0058] 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。

[0059] 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用いてもよい。

[0060] 粘着剤組成物A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A100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。

[0061] 粘着剤組成物 A 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、粘着剤組成物 A を構成する添加剤に含まれないものとする。

[0062] (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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] (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剤組成物 A (塗布溶液) を得る。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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、粘着剤組成物 A 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、粘着剤組成物 A 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、粘着剤組成物 A 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。

[0070] 本実施形態に係る粘着剤として好ましい粘着剤は、粘着剤組成物 A を架橋してなるものである。粘着剤組成物 A 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剤組成物 A 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。

- [0071] 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。
- [0072] 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。
- [0073] 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、-40℃における $\tan \delta$ が前述した範囲に入り易くなる。
- [0074] 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。
- [0075] 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。
- [0076] 上記粘着剤組成物A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。
- [0077] [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。

[0078] 前面板101の厚みは、例えば10 μ m以上500 μ m以下であってよく、好ましくは20 μ m以上200 μ m以下であり、より好ましくは30 μ m以上100 μ m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。

[0079] 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 μ m以上500 μ m以下であってよく、好ましくは20 μ m以上200 μ m以下であり、より好ましくは30 μ m以上150 μ m以下であり、100 μ m以下であってもよい。

[0080] 前面板101は、硬度を高める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、基材フィルムの一方向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、硬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はなく、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。

[0081] 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 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 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。

[0082] 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。

[0083] [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 層からなるものであってもよく、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。

[0084] 第 1 粘着剤層 102 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。

[0085] 第1粘着剤層102は、クラック抑制の観点から好ましくは温度 -40°C における $\tan\delta$ が1.6以上1.9以下である。

[0086] 第1粘着剤層102の厚みは、例えば $3\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $20\mu\text{m}$ 以上であってもよい。

[0087] [偏光子層]

偏光子層103としては、二色性色素を吸着させた延伸フィルムまたは延伸層、二色性色素及び重合性化合物を含む組成物を塗布し硬化させてなる層等が挙げられる。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. DIRECT RED 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。

[0088] 二色性色素及び重合性化合物を含む組成物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。

二色性色素及び重合性化合物を含む組成物を塗布し硬化させてなる偏光子層は、二色性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。

[0089] [延伸フィルムまたは延伸層である偏光子層]

二色性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 $2\mu\text{m}$ 以上 $40\mu\text{m}$ 以下である。偏光子

層 103 の厚みは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらには $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下、なおさらには $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 二色性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。

[0093] 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。

[0094] 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 μm 以下であり、好ましくは200 μm 以下であり、より好ましくは100 μm 以下であり、さらに好ましくは80 μm 以下であり、なおさらに好ましくは60 μm 以下であり、また、通常5 μm 以上であり、好ましくは20 μm 以上である。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] [二色性色素及び重合性化合物を含む組成物を塗布し硬化させてなる偏光子層]

二色性色素及び重合性化合物を含む組成物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。

[0098] 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。偏光子層は、配向膜を備えてもよい。配向膜は、剥離されてもよい。

[0099] 二色性色素及び重合性化合物を含む組成物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。

[0100] 二色性色素及び重合性化合物を含む組成物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、保護層としてオーバーコート（OC）層が形成されてもよい。光硬化性樹脂や水溶性ポリマー等が挙げられる。光硬化性樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、（メタ）アクリルウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂等が挙げられる。水溶性ポリマーとしては、例えば、ポリ（メタ）アクリルアミド系ポリマー；ポリビニルアルコール、およびエチレンービニルアルコール共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、（メタ）アクリル酸又はその無水物ービニルアルコール共重合体等のビニルアルコール系ポリマー；カルボキシビニル系ポリマー；ポリビニルピロリドン；デンプン類；アルギン酸ナトリウム；ポリエチレンオキシド系ポリマー等が挙げられる。OC層の厚みは、 $20\mu\text{m}$ 以下であることが好ましくは、 $15\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $10\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましく、 $5\mu\text{m}$ 以下であってもよく、また、 $0.05\mu\text{m}$ 以上であり、 $0.5\mu\text{m}$ 以上であってもよい。

[0101] 二色性色素及び重合性化合物を含む組成物を塗布し硬化させてなる偏光子層の厚みは、通常 $10\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以上 $8\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下である。

[0102] [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。

[0103] 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、第2粘着剤層の温度 -40°C における $\tan\delta$

およびその範囲については、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、粘着剤組成物の組成および配合成分、厚み、温度−40℃における $\tan \delta$ 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。

[0104] 〔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。

[0105] 背面板105の厚みは、例えば5 μm 以上2,000 μm 以下であってよく、好ましくは10 μm 以上1,000 μm 以下であり、より好ましくは15 μm 以上500 μm 以下である。

[0106] 背面板105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101において述べた板状体について例示したものをを用いることができる。

[0107] 背面板105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EL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EL表示素子、前面板／円偏光板／タッチセンサパネル／有機EL表示素子、前面板／タッチセンサパネル／円偏光板／有機EL表示素子等が挙げられる。

[0108] （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。

[0109] 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対の基板と、それら一対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。

[0110] 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。

[0111] タッチセンサパネルの厚みは、例えば $5\mu\text{m}$ 以上 $2,000\mu\text{m}$ 以下であってよく、 $5\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0112] [位相差層]

積層体100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103と背面板105との間に配置される。位相差層は、第1粘着剤層102、第2粘着剤層104、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。

[0113] [貼合層]

貼合層は、第1粘着剤層102及び第2粘着剤層104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102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、シリコン系粘着剤、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。

[0114] 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。

[0115] 貼合層の厚みは、例えば1 μm 以上であってよく、好ましくは1 μm 以上25 μm 以下、より好ましくは2 μm 以上15 μm 以下、さらに好ましくは2.5 μm 以上5 μm 以下である。

[0116] 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。

[0117] 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 μm 以上10 μm 以下であり、好ましくは0.5 μm 以上8 μm 以下で

あり、より好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $6\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0118] 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。

[0119] 上述のように、貼合層 108 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粘着剤組成物 A 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。

[0120] 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。

[0121] [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なくてもよい。

[0122] <表示装置>

本発明に係る表示装置は、上記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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] <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と、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を含む粘着剤組成物であり、（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。本発明に係る粘着剤組成物は低温環境下での粘着耐久性に優れるため、積層体の粘着剤層を形成する材料として好適である。

[0126] (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、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種類、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得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。

[0127] 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。

[0128] <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。

[0129] 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。

[0130] 本発明に係る粘着シートは、低温環境下での優れた粘着耐久性を有する。また、本発明に係る粘着シートは、温度 -40°C における $\tan \delta$ が1.5以上2.0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、積層体の低温時の屈曲性に優れる傾向にある。粘着シートは、温度 -40°C における $\tan \delta$ が、粘着剤層のクラック抑制の観点から好ましくは1.6以上1.9以下である。温度 -40°C における $\tan \delta$ 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。

[0131] 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。

実施例

[0132] [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。

[0133] [温度−40℃における $\tan \delta$]

温度−40℃における $\tan \delta$ 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30mm×長さ30mmに裁断した。粘着シートから剥離フィルムを剥がし、粘着剤層の厚みが150μmとなるように複数枚積層してガラス板に接合した。粘着剤層と測定チップとを接着した状態で−40℃から100℃の温度領域で周波数1.0Hz、変形量1%、昇温速度5℃/分の条件下にて測定を行い、温度−40℃における $\tan \delta$ の測定値を確認した。なお $\tan \delta$ 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。

[0134] [数1]

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

[0135] [低温屈曲性（−20℃）]

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、以下のように低温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100μm）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6mm（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、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）：2万回以上、
- （良い）：1万回以上2万回未満、
- △（使用可能）：0.5万回以上1万回未満、
- ×（やや劣る）：0.1万回以上0.5万回未満、
- ××（劣る）：0.1万回未満

[0136] [低温粘着耐久性（−40℃）]

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にカッティングした。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。−40℃のオーブ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、剥れ、発泡等の外観変化がほとんどみられない。
- △：浮き、剥れ、発泡等の外観変化がやや目立つ。
- ×：浮き、剥れ、発泡等の外観変化が顕著に認められる。

[0137] [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。

[0138] <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 80 万であった。

[0139] [粘着剤組成物の調製]

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 B 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」) 0.25 質量部、およびシランカップリング剤 C 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、粘着剤組成物の塗布溶液を得た。

[0140] [粘着シートの製造]

得られた粘着剤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-PE T752150」)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-PE T382120」)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 25 μm の粘着剤層を有する粘着シート、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)とした場合の粘着剤組成物の各配合(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

4 H B A : アクリル酸 4 - ヒドロキシブチル

[0141] <実施例 2 及び 3>

(メタ) アクリル系ポリマー A 1 を構成する各モノマーの割合、(メタ) アクリル系ポリマー A 1 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 A 2、A 3 及びそれらの粘着シートを製造した。

[0142] <比較例 1 及び 2>

(メタ) アクリル系ポリマー A 1 を構成する各モノマーの割合、(メタ) アクリル系ポリマー A 1 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 B 1、B 2 及びそれらの粘着シートを製造した。

[0143] [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 [μ m]
	種類	BA	2EHA	4HBA	分子量 (Mw)			
実施例 1	A1	54	45	1	80 万	0.25	0.2	25
実施例 2	A2	54	45	1	120 万	0.15	0.2	25
実施例 3	A3	54	45	1	80 万	0.15	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	1.00	0.2	25

[0144] <比較例 3>

[シリコンウレタンアクリレート樹脂の製造]

電子式攪拌器、加熱マントル、冷却管、温度コントローラを備えた 2 L のフラスコにポリイソシアネート、両末端にヒドロキシ基を有するポリシリコン、及び触媒としてジブチル錫ジラウレート以下の質量部で投入し、攪拌しながら反応温度を 70℃まで上昇させ、反応を 4 時間維持した。この後、ヒドロキシ基を有する (メタ) アクリレート、及び重合禁止剤としてメトキシヒドロキノン反応させ、投入完了後 2 時間維持した。

ポリイソシアネート (4, 4' -メチレンジシクロヘキシルジイソシアネート、分子量 262) : 524 質量部

両末端にヒドロキシ基を有するポリシリコン（X-22-160AS、信越化学、分子量933）：933質量部

ジブチル錫ジラウレート：0.4質量部

メトキシヒドロキノン：0.3質量部

ヒドロキシ基を有する（メタ）アクリレート（2-ヒドロキシエチルアクリレート、分子量116）：232質量部

[0145] [粘着シートの製造]

粘着剤組成物をシリコン離型剤がコーティングされた離型フィルム上に厚さが25 μm になるよう塗布し、その上に離型フィルムを接合した後、高圧UVランプを用いて500 mJ/cm^2 の光量で粘着シートを製造した。

[0146] <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フェニルケトン（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（10 mW ）を照射して重量平均分子量（ M_w ）33万の（メタ）アクリレートポリマー（A4）を製造した。表2に各成分の比率を集約して示す。

[0147] [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38 μm ）上に厚みが25 μm 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38 μm ）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

NP(EO)8A：ノニルフェノールEO変性アクリレート

[0148] <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%、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(1-651)0.05質量%と1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(1-184)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。

[0149] [粘着シートの製造]

実施例4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。

[0150] <実施例6>

[(メタ)アクリル系ポリマー(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、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(1-651)0.05質量%と1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(1-184)0.05質量%とを投入した。次いで攪拌しな

がら、UVランプ（10 mW）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（A6）を製造した。

[0151] [粘着シートの製造]

実施例4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。

[0152] [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4	A4	89.9	10	—	—	0.05	0.05	33万
実施例5	A5	89.9	4	6	—	0.05	0.05	40万
実施例6	A6	89.9	—	6	4	0.05	0.05	40万

[0153] [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4	A4	94.95	E0E0EA	5	I-184	0.05	25
実施例5	A5	91.95	E0E0EA	8	I-184	0.05	25
実施例6	A6	96.95	NP(E0)8A	3	I-184	0.05	25

[0154] 実施例1～6および比較例1～3において製造した粘着シートについて温度 -40°C における $\tan\delta$ の測定を行った。結果を表4に示す。

[0155] [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 $10\mu\text{m}$ ）を有するポリイミドフィルム（厚み $50\mu\text{m}$ ）を用意した。

[0156] [偏光子層]

1. 以下の材料を準備した。

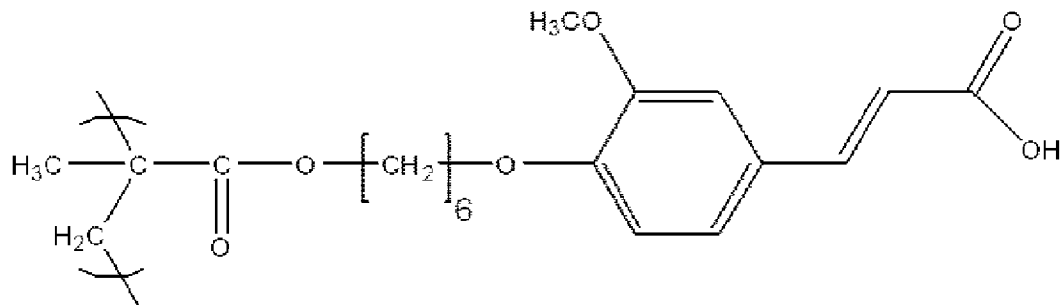
1) 厚み $25\mu\text{m}$ のTACフィルム。

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。

[0157] [化1]



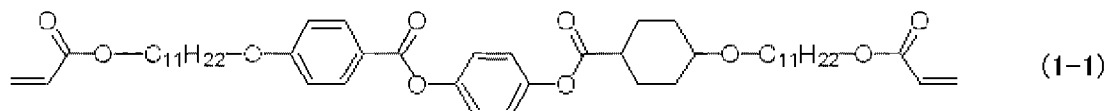
[0158] ポリマー 1 を濃度 5 質量%でシクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物〔以下、組成物 (D-1) ともいう〕として用いた。

[0159] 3) 偏光子層形成用組成物

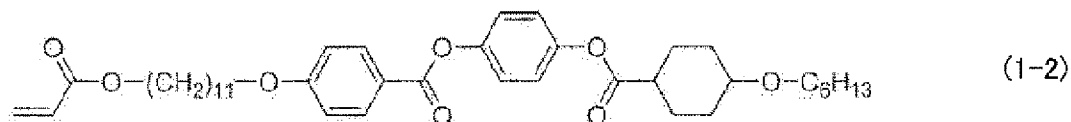
〔重合性液晶化合物〕

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。

[0160] [化2]



[0161] [化3]

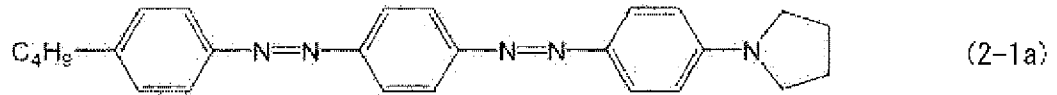


[0162] 化合物(1-1)および化合物(1-2)は、Lub et al. Recl. Trav. Chim. Pays-Bas、115、321-328(1996)記載の方法により合成した。

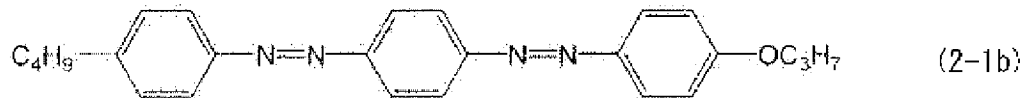
[0163] [二色性色素]

二色性色素には、下記式（２－１ a）、（２－１ b）、（２－３ a）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。

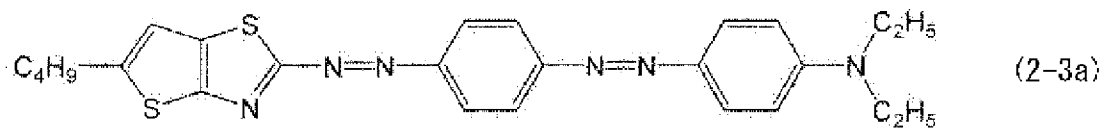
[0164] [化4]



[0165] [化5]



[0166] [化6]



[0167] 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。

[0168] 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質量部、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。

[0169] 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-1)をバ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)をバ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)をバ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。

[0170] [位相差層]

1. 材料準備

以下の材料を準備した。

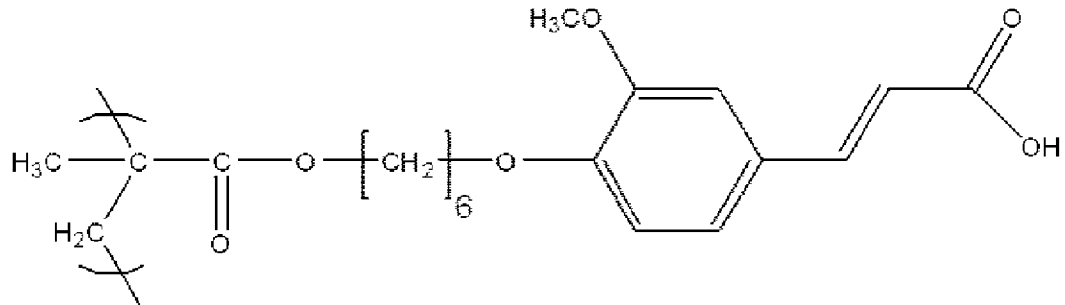
1) 厚み100 μ mのPETフィルム。

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。

[0171] [化7]



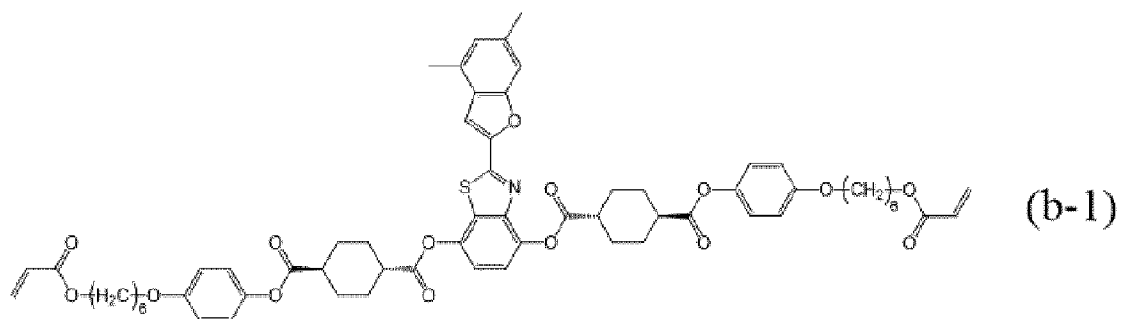
[0172] ポリマー1を濃度5重量%で、シクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物〔以下、組成物(D-1)ともいう〕として用いた。

[0173] 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

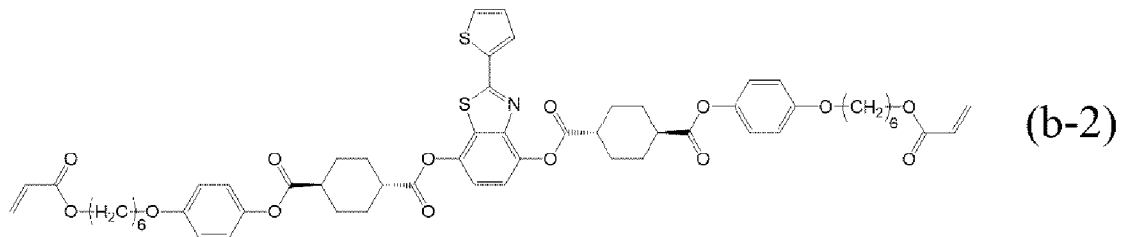
[0174] [化8]



[0175] 下記式で示される化合物b-2: 20質量部

[0176]

[化9]



[0177] 重合開始剤（Irgacure 369、2-ジメチルアミノ-2-ベンジルー1-(4-モルホリノフェニル)ブタン-1-オン、BASFジャパン社製）：6質量部

レベリング剤（BYK-361N、ポリアクリレート化合物、BYK-Chemie社製）：0.1質量部

溶剤（シクロペンタノン）：400質量部

[0178] 2. 作製方法

1) 以下のようにしてPET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100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（PET）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、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2配向膜（AL2）を形成した。偏光UV処理は、上記UV照射装置を用いて、波長365nmで測定した積算光量が100mJ/cm²である条件で行った。また、偏光UVの偏光方向は偏光子層の吸収軸に対して45°となるように行った。このようにして「基材（PET）／第2配向膜（AL2）」からなる積層体を得た。

2) 以下のようにしてPET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。

こうして得られた第1基材の第3配向膜（AL2）上に、組成物（B-1）をバーコート法により塗布し、120℃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UV照射装置を用いて、積算光量1000mJ/cm²（365nm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OLS3000）により測定したところ、 $2.0\mu\text{m}$ であった。位相差層は、面内方向に $\lambda/4$ の位相差値を示す $\lambda/4$ 板（QWP）であった。このようにして「基材（PET）/AL2/QWP」からなる積層体を得た。

[0179] [共通粘着シート]

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°C 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。

[0180] 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 $38\mu\text{m}$ ）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 $5\mu\text{m}$ になるように塗布した。塗布層を 100°C 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 $38\mu\text{m}$)を貼合した。その後、温度 23°C 、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。

[0181] <実施例7>

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+p o l) 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)。

[0182] 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)。

[0183] 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)。

[0184] 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7の積層体300を得た(図4e)。結果を表4に示す。

[0185] <実施例 8 ～ 1 2 及び比較例 4 ～ 6>

実施例 7 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 7 と同様にして積層体を作製した。結果を表 4 に示す。

[0186] [表4]

Table 4

	実施例						比較例		
	7	8	9	10	11	12	4	5	6
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	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
温度-40℃における Tan δ	1.87	1.71	1.68	1.69	1.89	1.92	2.71	1.01	2.42
低温屈曲性 (-20℃)	◎	○	○	◎	○	○	××	××	××
低温粘着耐久性 (-40℃)	○	○	○	○	○	○	×	×	△

符号の説明

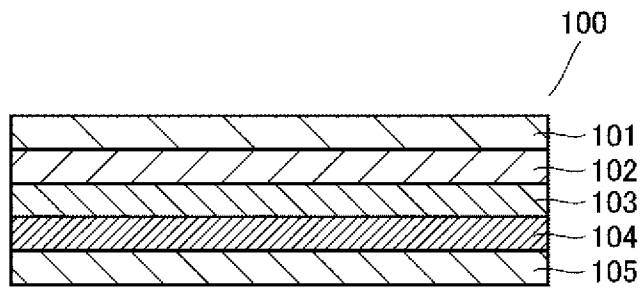
[0187] 100, 200, 300 積層体、101 前面板、102 第1粘着剤層、103 偏光子層、104 第2粘着剤層、105 背面板、106 第1位相差層、107 第2位相差層、108, 109 貼合層、301 TACフィルム、302 pol、303 OC層、305 共通粘着剤層、306, 311, 316 重セパレータ、307 QWP、308 基材、304, 309, 314 軽セパレータ、310, 315 粘着剤層、312 ハードコート層、313 ポリイミドフィルム、410 偏光子層を含む積層体、420 共通粘着シート、430 積層体 a、440 位相差層、450 積層体 b、460, 490 粘着シート、470 積層体 c、500 積層体 d、501, 502 ステージ。

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 -40°C における $\tan\delta$ が1.5以上2.0以下であり、かつ（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、積層体。
- [請求項2] 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に記載の積層体。
- [請求項3] 前記（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量（ M_w ）が20万以上150万以下である、請求項1または2に記載の積層体。
- [請求項4] 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、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。
- [請求項7] （メタ）アクリル系ポリマーと、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を含む粘着剤組成物であって、
- 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、粘着剤組成物。
- [請求項8] 請求項7に記載の粘着剤組成物から形成された粘着剤層を含む粘着シート。

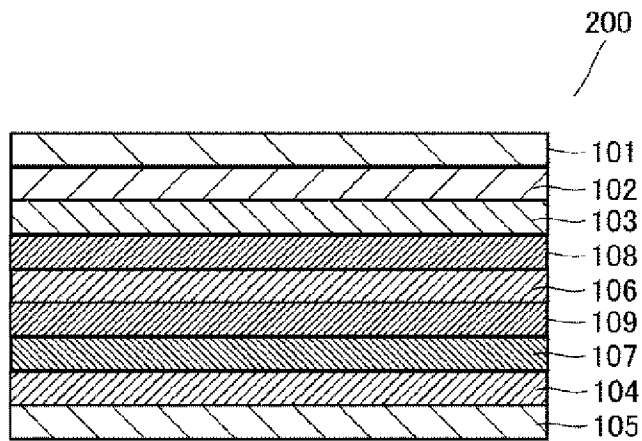
[図1]

図1



[図2]

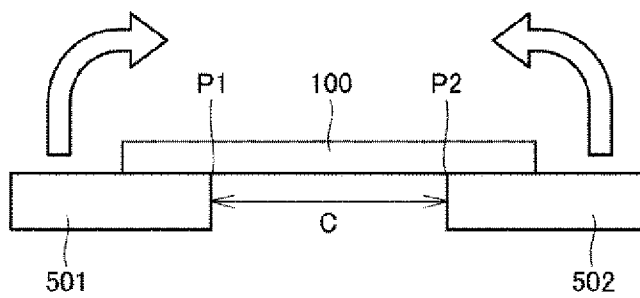
図2



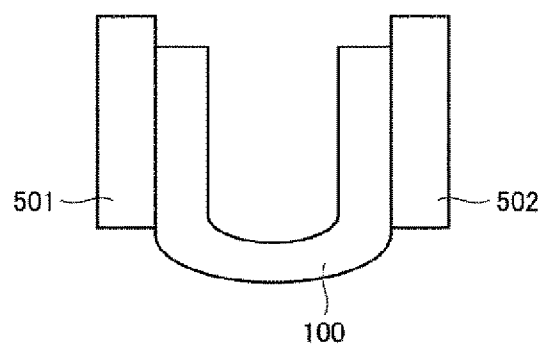
[図3]

図3

(a)

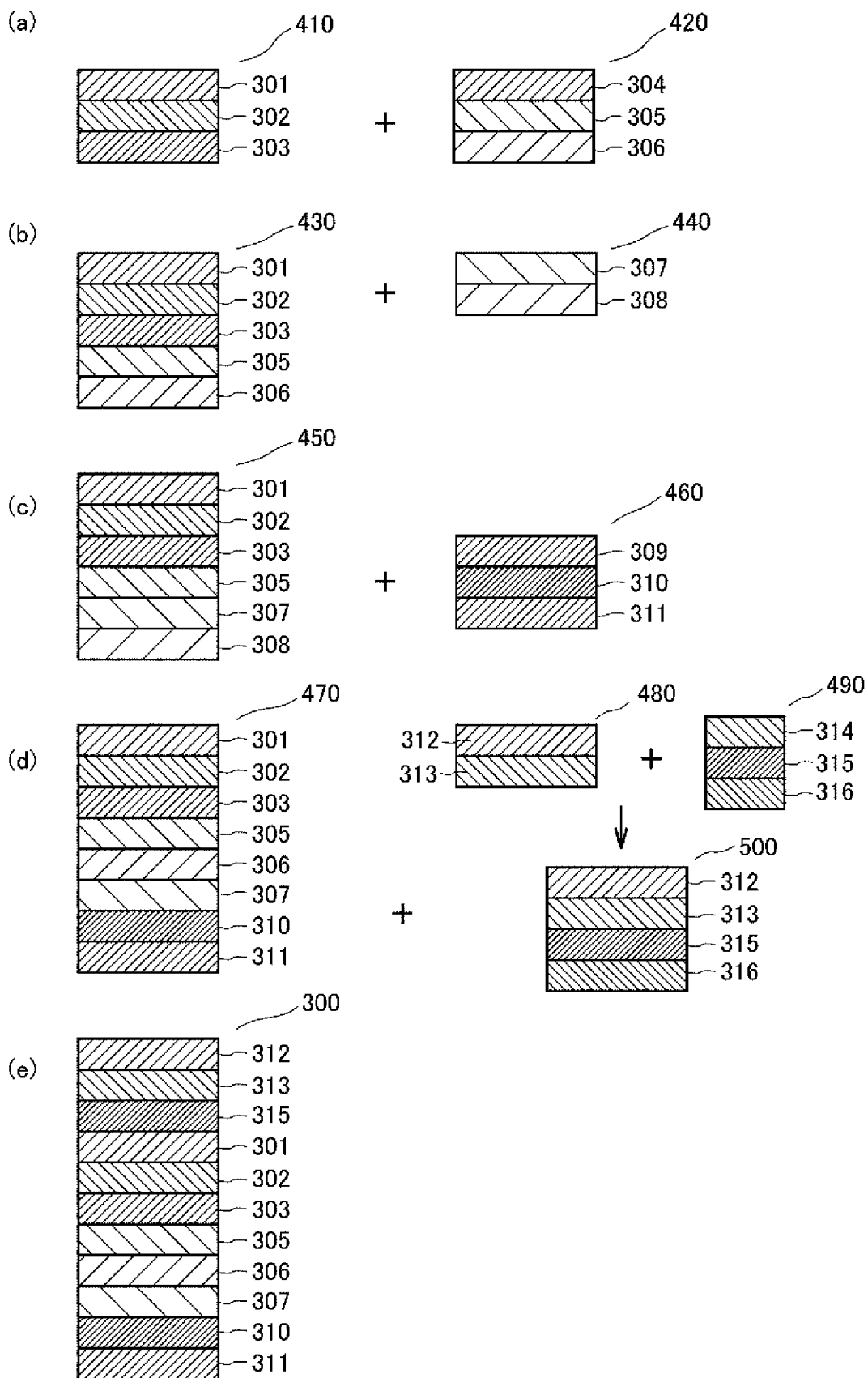


(b)



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J4/02(2006.01)i,
C09J133/00(2006.01)i, G02B1/14(2015.01)i, G02B5/30(2006.01)i,
C09J7/38(2018.01)i, B32B7/022(2019.01)i, B32B7/023(2019.01)i
FI: C09J7/38, C09J133/00, C09J4/02, B32B7/022, B32B7/023, B32B27/00D,
G02B1/14, G02B5/30, B32B27/30A

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)

Int.Cl. B32B27/00, B32B27/30, C09J4/02, C09J133/00, G02B1/14, G02B5/30,
C09J7/38, B32B7/022, B32B7/023

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2017-95660 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 01.06.2017 (2017-06-01), paragraphs [0010], [0043], examples	1-8
A	WO 2017/188308 A1 (DOW CORNING TORAY CO., LTD.) 02.11.2017 (2017-11-02), examples	1-8
A	JP 2018-168305 A (LINTEC CORPORATION) 01.11.2018 (2018-11-01), examples	1-8
A	JP 2018-27995 A (NITTO DENKO CORPORATION) 22.02.2018 (2018-02-22), examples	1-8



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
06.04.2020

Date of mailing of the international search report
21.04.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/004750

JP 2017-95660 A	01.06.2017	KR 10-2017-0062370 A paragraphs [0016], [0055], examples
WO 2017/188308 A1	02.11.2017	US 2019/0134946 A1 examples EP 3450159 A1 examples CN 109070530 A examples KR 10-2018-0137501 A examples TW 201806745 A examples
JP 2018-168305 A	01.11.2018	(Family: none)
JP 2018-27995 A	22.02.2018	US 2019/0177577 A1 examples WO 2018/034150 A1 examples TW 201816050 A examples CN 109642136 A examples KR 10-2019-0040006 A examples

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i; C09J 4/02(2006.01)i; C09J 133/00(2006.01)i; G02B 1/14(2015.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; B32B 7/022(2019.01)i; B32B 7/023(2019.01)i FI: C09J7/38; C09J133/00; C09J4/02; B32B7/022; B32B7/023; B32B27/00 D; G02B1/14; G02B5/30; B32B27/30 A																	
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）） B32B27/00; B32B27/30; C09J4/02; C09J133/00; G02B1/14; G02B5/30; C09J7/38; B32B7/022; B32B7/023 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2017-95660 A（三星エスディアイ株式会社）01.06.2017（2017-06-01） [0010], [0043], 実施例</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/188308 A1（東レ・ダウコーニング株式会社）02.11.2017（2017-11-02） 実施例</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-168305 A（リンテック株式会社）01.11.2018（2018-11-01） 実施例</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-27995 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 実施例</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			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 2017-95660 A（三星エスディアイ株式会社）01.06.2017（2017-06-01） [0010], [0043], 実施例	1-8	A	WO 2017/188308 A1（東レ・ダウコーニング株式会社）02.11.2017（2017-11-02） 実施例	1-8	A	JP 2018-168305 A（リンテック株式会社）01.11.2018（2018-11-01） 実施例	1-8	A	JP 2018-27995 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 実施例	1-8
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 2017-95660 A（三星エスディアイ株式会社）01.06.2017（2017-06-01） [0010], [0043], 実施例	1-8															
A	WO 2017/188308 A1（東レ・ダウコーニング株式会社）02.11.2017（2017-11-02） 実施例	1-8															
A	JP 2018-168305 A（リンテック株式会社）01.11.2018（2018-11-01） 実施例	1-8															
A	JP 2018-27995 A（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） 実施例	1-8															
☐ 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 06.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020															
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） 横山 敏志 4Z 2927 電話番号 03-3581-1101 内線 3483															

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/JP2020/004750

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-95660	A	01.06.2017	KR 10-2017-0062370 A [0016], [0055], 実施例	
WO	2017/188308	A1	02.11.2017	US 2019/0134946 A1 実施例 EP 3450159 A1 実施例 CN 109070530 A 実施例 KR 10-2018-0137501 A 実施例 TW 201806745 A 実施例	
JP	2018-168305	A	01.11.2018	(ファミリーなし)	
JP	2018-27995	A	22.02.2018	US 2019/0177577 A1 実施例 WO 2018/034150 A1 実施例 TW 201816050 A 実施例 CN 109642136 A 実施例 KR 10-2019-0040006 A 実施例	