

(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 2020/175097 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
C09J 7/38 (2018.01) *H01L 51/50* (2006.01)
C09J 133/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *H05B 33/14* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004760

(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 2019-034145 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).

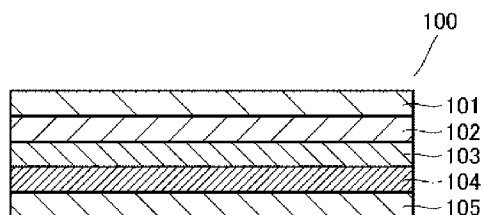
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, 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).

(54) Title: LAMINATE

(54) 発明の名称: 積層体

図1



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a laminate which has excellent adhesion in high-temperature environments and in which the occurrence of air bubbles is suppressed even when the laminate is flexed with a front plate side as the outer side thereof. The present invention provides a laminate including a front plate, a first adhesive layer formed using a first adhesive composition, a polarizer layer, a second adhesive layer formed using a second adhesive composition, and a back plate in this order. The laminate satisfies relational expression (1): $R1 \leq R2$, where $R1$ (%) is the thermal decomposition mass loss rate of the first adhesive layer, and $R2$ (%) is the thermal decomposition mass loss rate of the second adhesive layer. The thermal decomposition mass loss rates of the first adhesive layer and the second adhesive layer are between 10 mass% to 20 mass% inclusive.

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、前面板側を外側にして屈曲した場合であっても、気泡の発生が抑制され、高温環境下において粘着力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粘着剤組成物を用いて形成された第1粘着剤層と、偏光子層と、第2粘着剤組成物を用いて形成された第2粘着剤層と、背面板と、をこの順に含み、前記第1粘着剤層の熱分解質量減少率を R_1 [%]、前記第2粘着剤層の熱分解質量減少率を R_2 [%] とすると、下記の関係式（1）： $R_1 \leq R_2$ （1）を満たし、前記第1粘着剤層と前記第2粘着剤層は、熱分解質量減少率が10質量%以上20質量%以下である、積層体を提供する。

明 細 書

発明の名称 : 積層体

技術分野

[0001] 本発明は、積層体に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 1 8 - 2 8 5 7 3 号公報（特許文献 1）には、複数の粘着剤層を有するフレキシブル画像表示装置用積層体が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 特開 2 0 1 8 - 2 8 5 7 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前面板及び複数の粘着剤層を有する積層体を含む表示装置について、前面板側を外側にして屈曲した場合に積層体中の粘着剤層に気泡が発生する場合がある。また、高温環境下において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、前面板側を外側にして屈曲した場合であっても、気泡の発生が抑制され、高温環境下において粘着力に優れた積層体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、以下の積層体を提供する。

〔 1 〕 前面板と、第 1 粘着剤組成物を用いて形成された第 1 粘着剤層と、偏光子層と、第 2 粘着剤組成物を用いて形成された第 2 粘着剤層と、背面板と、をこの順に含み、

前記第 1 粘着剤層の熱分解質量減少率を R_1 [%]、前記第 2 粘着剤層の熱分解質量減少率を R_2 [%] とすると、下記の関係式（ 1 ）：

$$R_1 \leq R_2 \quad (1)$$

を満たし、

前記第1粘着剤層と前記第2粘着剤層は、熱分解質量減少率が10質量%以上20質量%以下である、積層体。

〔2〕 前記第1粘着剤組成物及び前記第2粘着剤組成物は、いずれも（メタ）アクリル系ポリマーを含み、

前記（メタ）アクリル系ポリマーは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位が全質量を基準に5質量%未満である、〔1〕に記載の積層体。

〔3〕 前記第1粘着剤層及び前記第2粘着剤層は、いずれも（メタ）アクリル系ポリマーを含み、

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

〔4〕 前記背面板は、タッチセンサパネルである、〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の積層体。

〔5〕 〔1〕～〔4〕のいずれか1項に記載の積層体を含む表示装置。

〔6〕 前記前面板側を外側にして屈曲可能である、〔5〕に記載の表示装置。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、前面板側を外側にして屈曲した場合であっても、気泡の発生が抑制され、高温環境下において粘着力に優れた積層体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。第1粘着剤層102は第1粘着剤組成物から形成されており、第2粘着剤層104は第2粘着剤組成物から形成されている。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。

[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] [粘着剤層の物性]

積層体100は、第1粘着剤層102の熱分解質量減少率をR1 [%]、第2粘着剤層104の熱分解質量減少率をR2 [%] とすると、下記の関係

式 (1) :

$$R1 \leq R2 \quad (1)$$

を満たし、より好ましくは下記の関係式 (1') :

$$R1 < R2 \quad (1')$$

を満たす。粘着剤層の熱分解質量減少率 [%] は、粘着剤層を形成する粘着剤組成物の組成によって異なり、粘着剤組成物の組成が同じであれば熱分解質量減少率も同じであるとみなすことができる。したがって、第1粘着剤層 102 の熱分解質量減少率 $R1$ [%] と、第2粘着剤層 104 の熱分解質量減少率 $R2$ [%] とは、第1粘着剤層 102 及び第2粘着剤層 104 を直接測定しなくても同じ粘着剤組成物を用いて形成した粘着剤層を測定することにより得ることができる。第1粘着剤層 104 の熱分解質量減少率 $R1$ [%] 及び第2粘着剤層 104 の熱分解質量減少率 $R2$ [%] とは、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] 第1粘着剤層 102 の熱分解質量減少率を $R1$ [%] 、及び第2粘着剤層 104 の熱分解質量減少率を $R2$ [%] とすると、下記の関係式 (2) 及び (3) :

$$10 \leq R1 \leq 20 \quad (2)$$

$$10 \leq R2 \leq 20 \quad (3)$$

を満たし、好ましくは下記の関係式 (2a) 及び (3a) :

$$11 \leq R1 \leq 19 \quad (2a)$$

$$11 \leq R2 \leq 19 \quad (3a)$$

を満たし、より好ましくは下記の関係式 (2b) 及び (3b) :

$$11 \leq R1 \leq 14 \quad (2b)$$

$$13 \leq R2 \leq 19 \quad (3b)$$

す。

[0016] 積層体 100 は、前面板 101 側を外側にして屈曲することが可能である。積層体を含む表示装置について、前面板側を外側にして屈曲すると、粘着剤層中に気泡が発生する場合がある。かかる気泡の発生は、前面板側から遠

い粘着剤層、すなわち積層体100中では第2粘着剤層104において特に顕著である。本発明者による研究の結果、第1粘着剤層102と第2粘着剤層104の熱分解質量減少率が関係式(1)、(2)、(3)を満たす場合、前面板101側を外側にして常温環境下で屈曲しても、積層体100中の粘着剤層に発生する気泡を抑制でき、高温環境下においても粘着剤層の性能が維持されることを見出した。より具体的には、積層体100の内面の屈曲半径が3mmとなるように2万回繰り返し屈曲しても、積層体100中の粘着剤層に発生する気泡を抑制できる(以下、優れた「常温屈曲性」を有するともいう。)ことを見出した。常温屈曲性は、後述の実施例の欄に記載の評価方法に従って評価することができる。積層体100は、前面板側を内側にして屈曲することが可能であってもよい。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。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、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、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度である折り畳みも含む。

[0017] 第1粘着剤層102および第2粘着剤層104が、関係式(2)及び(3)を満たすように第1粘着剤組成物および第2粘着剤組成物を調製する方法として、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、窒素原子及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物を含有させたりする方法等が挙げられる。

[0018] [粘着剤組成物]

第1粘着剤層102および第2粘着剤層104は、一形態において、(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、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。第1粘着剤組成物及び第2粘着剤組成物について、いずれも(メタ)アクリル系ポリマーを含む場合、その(メタ)アクリル系ポリマーは同じであっても、異なってもよい。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。

[0019] (メタ)アクリル系ポリマーAは、得られる粘着剤層について、関係式(2)又は関係式(3)を満たし易くなる観点から、重量平均分子量(Mw)が20万以上150万以下であることが好ましく、30万以上120万以下であることがより好ましい。

[0020] 粘着剤組成物Aに含まれる(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、好ましくは、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、高温時の粘着剤層の気泡の発生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、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位が、屈曲時の気泡抑制の観点からより好ましくはポリマーの全質量を基準に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。

[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、粘着剤組成物Aに含まれる(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100質量部に対して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。

[0022] （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80万以下であってよく、屈曲時の気泡抑制の観点から好ましくは30万以上70万以下である。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。

[0023] 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、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質量部以下であり、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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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 100 質量部に対して 0.1 質量部以上 10 質量部以下含むことができる。

[0028] 光重合開始剤としては、例えば、ジフェニル（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）ホスフィンオキシド、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 100 質量部に対し 0.01 質量部以上 1.0 質量部以下であってよい。

[0029] 粘着剤組成物 A は、窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物を含むことが好ましい。粘着剤組成物 A は、窒素原子及び（メタ）アクリロ

イル基を有する化合物を１種のみ含んでいてもよいし、複数種を含んでいてもよい。第１粘着剤組成物及び第２粘着剤組成物の少なくとも一方は、窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物を含む粘着剤組成物Ａであることが好ましい。窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物を含む粘着剤組成物Ａにより、上記した関係式（２）、（３）を満たす第１基準粘着剤層及び第２基準粘着剤層を容易に形成することができる。粘着剤組成物Ａは、窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物を、粘着剤組成物Ａの固形分１００質量部中に、例えば０．１質量部以上１０質量部以下、好ましくは１質量部以上５質量部以下含むことができる。窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物の含有量を調整することにより、上記した関係式（２）、（３）を満たすように調整することができる。

[0030] 窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物は、（メタ）アクリロイル基に窒素原子が結合していることが好ましく、すなわちアミド結合を有することが好ましい。窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物は、１級アミド、２級アミド、または３級アミドであることができる。窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物としては、特に限定されないが、例えば、Ｎ－ブトキシメチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド等が挙げられる。

[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を防止する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。

る。

[0033] 活性エネルギー線は、紫外線であることが好ましい。光源には、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプなどを用いることができる。活性エネルギー線の積算光量は、 $0.1 \text{ J/cm}^2 \sim 1.0 \text{ J/cm}^2$ が好ましく、 $0.2 \text{ J/cm}^2 \sim 0.9 \text{ J/cm}^2$ がより好ましい。このような条件の活性エネルギー線照射は、粘着剤層の熱分解質量減少率を所定範囲に調整するのを容易にすることができる。

[0034] (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。

[0035] (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、屈曲時の気泡発生を抑制し易くなる傾向にある。

[0036] 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

ーラウリル ($T_g - 65^\circ\text{C}$)、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、得られる粘着剤層について、関係式 (2) 又は関係式 (3) を満たし易くなる観点から、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、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0037] (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、得られる粘着剤層について、関係式 (2) 又は関係式 (3) を満たしやすくなる。

[0038] 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。

[0039] (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。

[0040] 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℃）、メタクリル酸メチル（ T_g 105℃）、メタクリル酸エチル（ T_g 65℃）、メタクリル酸 n -ブチル（ T_g 20℃）、メタクリル酸イソブチル（ T_g 48℃）、メタクリル酸 t -ブチル（ T_g 107℃）、アクリル酸 n -ステアリル（ T_g 30℃）、メタクリル酸 n -ステアリル（ T_g 38℃）、アクリル酸シクロヘキシル（ T_g 15℃）、メタクリル酸シクロヘキシル（ T_g 66℃）、アクリル酸フェノキシエチル（ T_g 5℃）、メタクリル酸フェノキシエチル（ T_g 54℃）、メタクリル酸ベンジル（ T_g 54℃）、アクリル酸イソボルニル（ T_g 94℃）、メタクリル酸イソボルニル（ T_g 180℃）、アクリロイルモルホリン（ T_g 145℃）、アクリル酸アダマンチル（ T_g 115℃）、メタクリル酸アダマンチル（ T_g 141℃）、アクリル酸（ T_g 103℃）、ジメチルアクリルアミド（ T_g 89℃）、アクリルアミド（ T_g 165℃）等のアクリル系モノマー、酢酸ビニル（ T_g 32℃）、スチレン（ T_g 80℃）等が挙げられる。

[0041] （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。

[0042] （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℃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。

- [0043] 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。
- [0044] 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。
- [0045] 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。
- [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、反応性官能基含有モノマーを、下限値として0.1質量%以上含有することが好ましく、特に0.5質量%以上含有することが好ましく、さらには1質量%以上含有することが好ましい。また、上限値として10質量%以下含有することが好ましく、特に8質量%以下含有することが好ましく、さらには5質量%未満含有することが好ましい。（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、得られる粘着剤層について関係式（2）又は関係式（3）を満たし易くなる。
- [0047] （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。

[0048] （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。

[0049] （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。

[0050] （メタ）アクリル系ポリマーAの重量平均分子量の下限值は、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值が上記以上であると、粘着剤のし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。

- [0051] 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、得られる粘着剤層について関係式(2)又は関係式(3)を満たし易くなる。
- [0052] 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。
- [0053] 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、得られる粘着剤層について関係式(2)又は関係式(3)を満たし易くなる。
- [0054] 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。
- [0055] 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。

[0056] 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'-テトラグリシジール-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。

[0057] 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、得られる粘着剤層について関係式(2)又は関係式(3)を満たし易くなる。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] (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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] (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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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、得られる粘着剤層について関係式（2）又は関係式（3）を満たし易くなる。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 粘着剤組成物A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。

[0079] [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。

[0080] 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30 μ m以上200 μ m以下であり、より好ましくは50 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。

[0081] 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。

[0082] 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、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。

[0083] 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 $1,000\ \mu\text{m}$ 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。

[0084] 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。

[0085] [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。

[0086] 第 1 粘着剤層 20 は粘着剤組成物から直接、又は粘着剤組成物を用いて形成された粘着剤層を有する粘着シートを用いて形成することができる。粘着剤組成物は、上述の通り粘着剤組成物 A から形成することができる。

[0087] 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、 $20\ \mu\text{m}$ 以上であってよい。

[0088] [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. 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。

[0089] 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。

[0090] [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 μm 以上40 μm 以下である。偏光子層103の厚みは5 μm 以上であってもよく、20 μm 以下、さらには15 μm 以下、なおさらには10 μm 以下であってもよい。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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よい。

[0094] 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。

[0095] 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 $80\mu\text{m}$ 以下であり、なおさらに好ましくは $60\mu\text{m}$ 以下であり、また、通常 $5\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上である。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] [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。

[0099] 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。

[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。

[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。

[0102] 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。

[0103] [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。

[0104] 第2粘着剤層104を構成する粘着剤組成物の組成および配合成分、粘着剤組成物のタイプ（活性エネルギー線硬化型や熱硬化型であるか否か等）、粘着剤組成物に配合され得る添加剤、第2粘着剤層の作製方法、第2粘着剤層の厚み、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。

[0105] [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。

[0106] 背面板105の厚みは、例えば $5\mu\text{m}$ 以上 $2,000\mu\text{m}$ 以下であってもよ

く、好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上 $1,000\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $15\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下である。

[0107] 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用いることができる。

[0108] 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。

[0109] (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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] [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。

[0114] [貼合層]

貼合層は、第1粘着剤層102と第2粘着剤層104と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。

[0115] 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ができる。

[0116] 貼合層の厚みは、例えば $1\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $25\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $2\ \mu\text{m}$ 以上 $15\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $2.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0117] 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。

[0118] 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、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 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 $6\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] [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。

[0123] <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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] <粘着剤組成物>

本発明に係る粘着剤組成物は、好ましくは上述の粘着剤組成物Aである。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、（メタ）アクリル系ポリマーと、窒素原子及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物とを含む粘着剤組成物から形成された粘着剤層を含み、好ましくは粘着剤組成物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。粘着剤組成物として熱硬化型粘着剤組成物を用いた場合には、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。

[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。

[0129] 本発明に係る粘着シートの粘着層は、優れた耐熱性を有する。粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物により形成される、熱分解質量減少率を R [%] とすると、好ましくは下記の関係式 (4) :

$$10 \leq R \leq 20 \quad (4)$$

を満たし、より好ましくは下記の関係式 (4 a) :

$$11 \leq R \leq 19 \quad (4a)$$

を満たす。

[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。

実施例

[0131] [熱硬化型粘着剤組成物を用いた粘着シート]

[1] 粘着シート A 1 1 の製造

(1) (メタ) アクリル系ポリマーの調製

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を調製した。この(メタ) アクリル系ポリマー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 (M_w) は 80 万であった。

[0132] (2) 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 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」) 0.25 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、粘着剤組成物の塗布溶液を得た。(メタ) アクリル系ポリマーを 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に記載の略号等は以下を表す。

B A : アクリル酸 n - ブチル

2 E H A : 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

[0133] (3) 粘着シート A 1 1 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「S P - P E T 7 5 2 1 5 0」）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「S P - P E T 3 8 2 1 2 0」）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ートA11、すなわち、軽セパレータ／粘着剤層（厚さ：25μm）／重セパレータの構成からなる粘着シートA11を作製した。粘着シートA11の粘着剤層を粘着剤層A11とする。粘着シートA11について、測定された熱分解質量減少率を表1に示す。なお、粘着剤層A11の厚さ、及び熱分解質量減少率は、後述する方法で測定した値である。

[0134] [2] 粘着シート A 1 2 ～ A 1 6 の製造

(1) (メタ) アクリル系ポリマーの調製

(メタ) アクリル系ポリマーを構成する各モノマーの割合を表1に示すように調製し、粘着シートA11の製造工程と同様にして、表1に示す重量平均分子量(Mw)の(メタ)アクリル系ポリマーを調製した。

[0135] (2) 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100質量部と、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「T D - 7 5」）と、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「K

BM403」)とを表1に示す配合割合で混合し、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。

[0136] (3) 粘着シートA12～A16の製造

得られた粘着剤組成物の塗布溶液を用いて、粘着シートA11の製造工程と同様にして、粘着シートA12～A16を作製した。粘着シートA12～A16の粘着剤層を粘着剤層A12～A16とする。粘着シートA12～A16について、後述する方法で測定した粘着剤層A12～A16の厚さ、及び熱分解質量減少率を表1に示す。

[0137] [表1]

粘着シート	粘着剤組成物						粘着剤層	
	(メタ)アクリル系ポリマー				熱架橋剤 (TD-75)	SC剤 (KBM403)	厚み (μm)	熱分解減少率 (質量%)
	BA	2EHA	4HBA	重量平均分子量Mw				
A11	54	45	1	80万	0.25	0.2	25	18.4
A12	54	45	1	120万	0.15	0.2	25	11.4
A13	54	45	1	80万	0.4	0.2	25	15
A14	52	45	3	80万	0.25	0.2	25	16.1
A15	45	45	10	15万	0.05	0.2	25	32.2
A16	45	45	10	180万	1	0.2	25	5.4

[0138] [活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物を用いた粘着シート]

[1] 粘着シートA21の製造

(1) (メタ)アクリル系ポリマーA21の調製

[0139] 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84.4質量%、ブチルアクリレート(BA)モノマー15質量%、2-ヒドロキシエチルアクリレート(2-HEA)モノマー0.5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)37万の(メタ)アクリル系ポリマーA21を製造した。

[0140] アクリル系ポリマーA21の各モノマー及び各成分の割合を表2に示す。

なお、表 2 に記載の略号等は以下を表す。

- [0141] 2-EHA: 2-エチルヘキシルアクリレート(東京化成工業株式会社, 日本)、
- BA: ブチルアクリレート(東京化成工業株式会社, 日本)、
- 2-HEA: 2-ヒドロキシエチルアクリレート(東京化成工業株式会社, 日本)、
- 2-HEMA: 2-エチルヘキシルメタアクリレート(東京化成工業株式会社, 日本)、
- LA: ラウリルアクリレート(東京化成工業株式会社, 日本)、
- I-651: ベンジルジメチルケタール(光重合開始剤, BASF, ドイツ)、
- I-184: 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (光重合開始剤, BASF, ドイツ)。

[0142] (2) 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95質量%(固形分換算値; 以下同じ)と、添加剤として、イソデシルアクリレート(IDA, Miwon specialty chemical, 韓国)1質量%及びN-ブトキシメチルアクリルアミド(NBMA, 東京化成工業株式会社, 日本)3質量%と、光重合開始剤として、ジフェニル(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキシド(TPO, 東京化成工業株式会社, 日本)0.5質量%及び1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(I-184, BASF, ドイツ)0.5質量%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。粘着剤組成物の各配合(固形分換算値)を表3に示す。なお、表3に記載の略号等は以下を表す。

- [0143] IDA: イソデシルアクリレート(Miwon specialty chemical, 韓国)
- NBMA: N-ブトキシメチルアクリルアミド(NBMA, 東京化成工業株式会社, 日本)
- TPO: ジフェニル(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキシド(東京化成工業株式会社, 日本)
- I-184: 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(BASF, ドイ

ツ)

[0144] (3) 粘着シートA21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（ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚み $38\mu\text{m}$ ）の離型処理面に、ナイフコーターで塗布した。次いで、上記で得られた系セパレータ上の塗布層と、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 $38\mu\text{m}$ ）とを、当該セパレータの離型処理面が塗布層に接触するように貼合し、UV照射（光源：UV-A、照射強度 $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 、積算光量 $0.4\text{J}/\text{cm}^2$ ）を行い、厚さ $25\mu\text{m}$ の粘着剤層を有する粘着シートA21、すなわち軽セパレータ／粘着剤層（厚さ： $25\mu\text{m}$ ）／重セパレータの構成からなる粘着シートA21を作製した。粘着シートA21の粘着剤層を粘着剤層A21とする。粘着シートA21について、測定された熱分解質量減少率を表3に示す。なお、粘着剤層A21の厚さ、及び熱分解質量減少率は、後述する方法で測定した値である。

[0145] [2] 粘着シートA22，A23の製造

(1) (メタ) アクリル系ポリマーA22，A23の調製

(メタ) アクリル系ポリマーを構成する各モノマーの割合を表2に示すように調製し、粘着シートA21の製造工程と同様にして、表2に示す重量平均分子量(Mw)の(メタ) アクリル系ポリマーA22，A23を調製した。

[0146] (2) 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と、添加剤とを表3に示す配合割合で混合し、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。

[0147] (3) 粘着剤シートA22，A23の製造

得られた粘着剤組成物の塗布溶液を用いて、粘着シートA21の製造工程と同様にして、粘着シートA22，A23を作製した。粘着シートA22，A23の粘着剤層を粘着剤層A22，A23とする。粘着シートA22，A

23について、後述する方法で測定した粘着剤層A22、A23の厚さ、及び熱分解質量減少率を表3に示す。

[0148] [表2]

(メタ) アクリル系ポリマー	組成(質量%)							重量平均分子量 Mw
	2-EHA	BA	2-HEA	2-HEMA	LA	1-651	1-184	
A21	84.4	15	0.5	—	—	0.05	0.05	37万
A22	89.9	2	—	—	8	0.05	0.05	36万
A23	49.4	32	—	0.5	18	0.05	0.05	63万

[0149] [表3]

粘着シート	粘着剤組成物									粘着剤層		
	(メタ)アクリル系ポリマー		添加剤				光重合開始剤			厚み (μ m)	熱分解質量 減少率 (質量%)	
	種類	配合量 (質量%)	種類	配合量 (質量%)	種類	配合量 (質量%)	種類	配合量 (質量%)				
A21	A21	95	IDA	1	NBMA	3	TPO	0.5	1-184	0.5	25	12
A22	A22	96	IDA	2	NBMA	2	TPO	0.5	1-184	0.5	25	15.4
A23	A23	94	IDA	1	NBMA	4	TPO	0.5	1-184	0.5	25	11.1

[0150] <重量平均分子量 (Mw) の測定>

(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 10 μ L 注入した。移動相は、1.0 mL/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。

[0151] <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。

[0152] <熱分解質量減少率>

粘着シートを幅 25 mm $\times$ 長さ 100 mm に裁断した。粘着シートから離型フィルムを除去した後、粘着剤層をパンに入れ、熱重量分析装置 (製品名

: TGA550、TA Instrument社製) にて、昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で室温から 200°C までこの粘着剤層を加熱した。室温での粘着剤層の質量 W_r [g] 及び 200°C まで加熱した後の粘着剤層の質量 W_{200} [g] に基づいて、下記の式 (5) により熱分解質量減少率 R を算出した。

$$R = \{ (W_r - W_{200}) / W_r \} \times 100 [\%] \quad (5)$$

[0153] [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。

[0154] [偏光子層]

1. 以下の材料を準備した。

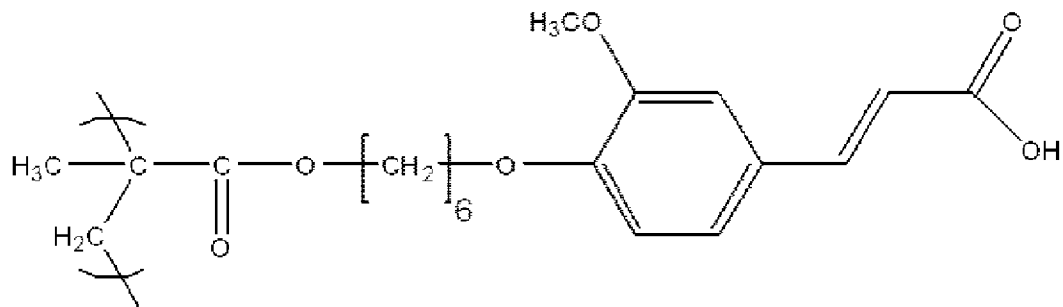
1) 厚み $25\mu\text{m}$ の TAC フィルム。

[0155] 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。

[0156]



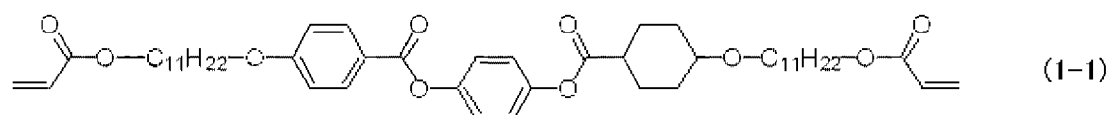
[0157] ポリマー 1 を濃度 5 質量% でシクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物 [以下、組成物 (D-1) ともいう] として用いた。

[0158] 3) 偏光子層形成用組成物

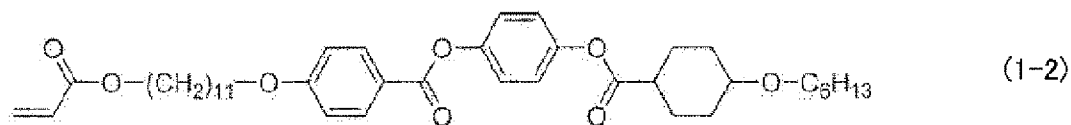
<重合性液晶化合物>

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。

[0159]



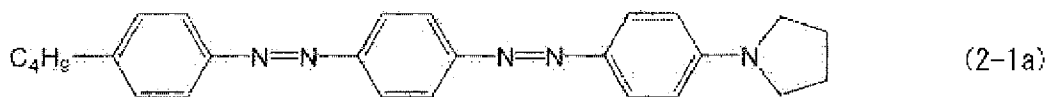
[0160]



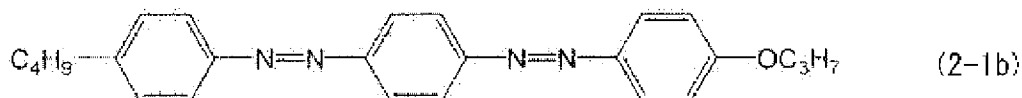
[0161] 化合物 (1-1) および化合物 (1-2) は、Lub et al. Recl. Trav. Chim. Pays-Bas、115、321-328 (1996) 記載の方法により合成した。

[0162] <二色性色素>

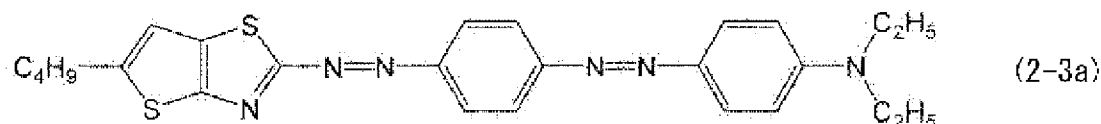
二色性色素には、下記式 (2-1a)、(2-1b)、(2-3a) で示される特開2013-101328号公報の実施例に記載のアゾ色素を用いた。



[0163]



[0164]



[0165] 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質量部、化合物 (1-2) 25質量部、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質量部、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質量部、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質量部を、溶剤のトルエン400質量部に混合し、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。

[0166] 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質量部、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質量部を混合することにより調製した。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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（p o l）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1.0 μm 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+p o l＋保護層）」からなる積層体を得た。

[0170] [位相差層]

1. 材料準備

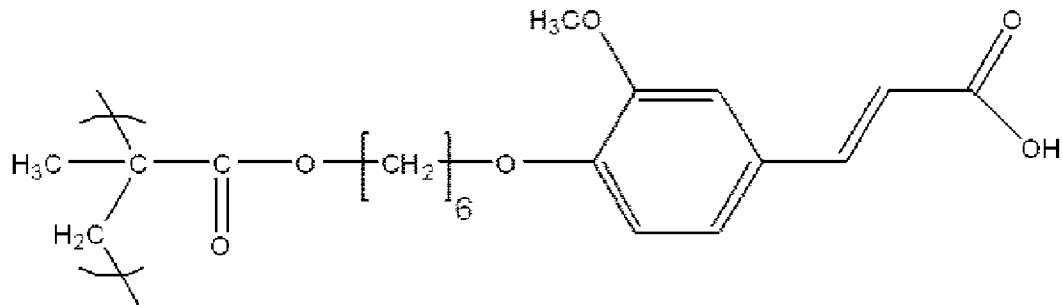
以下の材料を準備した。

1) 厚み100 μm のPETフィルム。

[0171] 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。

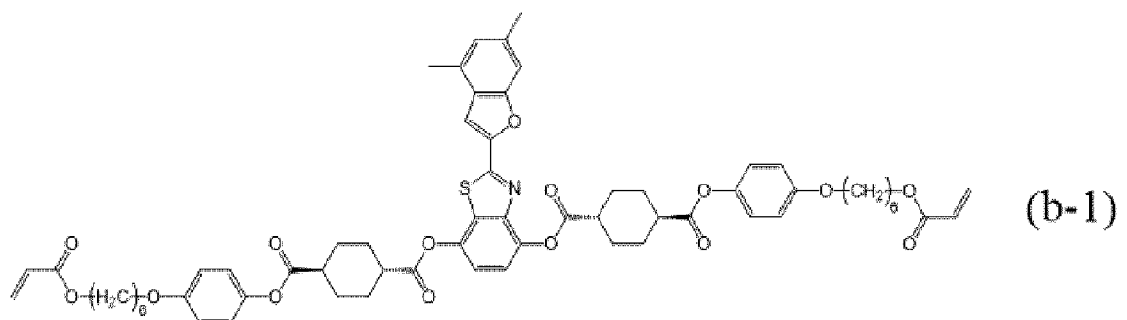


[0172] ポリマー1を濃度5質量%で、シクロペンタノンに溶解した溶液を配向膜形成用組成物〔以下、組成物（D－1）ともいう〕として用いた。

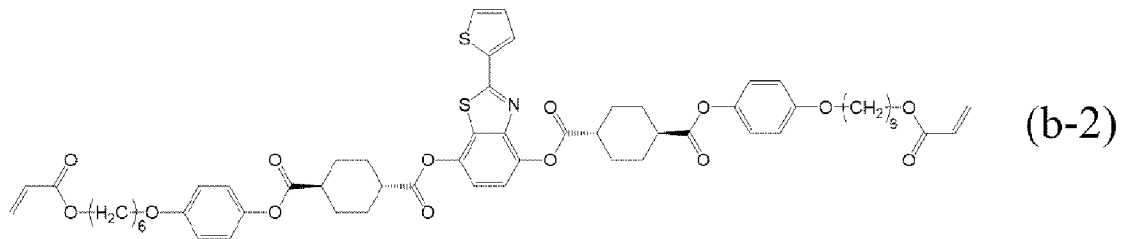
[0173] 3) 位相差層形成用組成物

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] 下記式で示される化合物 b-2 : 20 質量部



[0175] 重合開始剤 (Irgacure 369、2-ジメチルアミノ-2-ベンジル-1-(4-モルホリノフェニル)ブタン-1-オン、BASF ジャパン社製) : 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

[0176] 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 $100\ \mu\text{m}$ 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°C 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 $365\ \text{nm}$ で測定した積算光量が $100\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 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。

[0177] 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 2 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°C 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 $1000\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ ($365\ \text{nm}$ 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。

[0178] [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

[0179] 2) 粘着剤組成物の調液

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1]

図4(a)～(e)に示す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4(a))。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4(b))。

[0182] 次に位相差層440のQWP307側と、積層体a430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、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)として上述で作製した粘着シートA11を準備した(図4(c))。粘着シート460の粘着剤層310は第2粘着剤層に相当する。

[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、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)として上述で作製した粘着シートA12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4(d))。粘着シート490の粘着剤層315は第1粘着剤層に相当する。

[0184] 積層体 d 5 0 0 の重セパレータ 3 1 6 を剥離した面と、積層体 c 4 7 0 の T A C 3 0 1 側にコロナ処理（出力 0. 3 K W、速度 3 m / 分）を施した後、貼合し、実施例 1 の積層体 3 0 0 を得た（図 4（e））。実施例 1 の積層体について、後述の方法により常温屈曲性及び常温粘着耐久性の評価を行った。結果を表 4 に示す。

[0185] [実施例 2 ～ 6，比較例 1，2]

実施例 1 において、粘着シート A 1 1，A 1 2 を用いたことに代えて、表 4 に示す粘着剤層を有する粘着シートを用いたこと以外は実施例 1 と同様にして、実施例 2 ～ 6，比較例 1，2 の積層体を作製した。実施例 2 ～ 6，比較例 1，2 の積層体について、後述の方法により常温屈曲性及び常温粘着耐久性の評価を行った。結果を表 4 に示す。

[0186] <常温屈曲性>

各実施例及び各比較例で得られた積層体について、屈曲装置（S c i e n c e T o w n 社製、S T S - V R T - 5 0 0）を用いて、常温屈曲性を確認する評価試験を行った。

重セパレータ 3 1 1 を剥離して、厚み 1 0 0 μ m の P E T フィルムに貼合し、積層体を得た。P E T フィルムは背面板に相当する。図 3 は、本評価試験の方法を模式的に示す図である。図 3 に示すように、個別に移動可能な二つの載置台 5 0 1，5 0 2 を、間隙 C が 6. 0 m m（3 R）となるように配置し、間隙 C の中心に幅方向の中心が位置するようにし、かつ、ハードコート層 3 1 2 が下側に位置するようにして積層体を固定して配置した（図 3（a））。そして、二つの載置台 5 0 1，5 0 2 を位置 P 1 および位置 P 2 を回転軸の中心として上方に 9 0 度回転させて、載置台の間隙 C に対応する積層体の領域に曲げの力（前面板 4 8 0 を外側にした曲げの力）を付加した（図 3（b））。その後、二つの載置台 5 0 1，5 0 2 を元の位置に戻した（図 3（a））。以上の一連の操作を完了して、曲げの力の付加回数を 1 回とカウントした。これを、温度 2 5 $^{\circ}$ C において繰返し行った後、積層体の載置台 5 0 1，5 0 2 の間隙 C に対応する領域における粘着剤層中の気泡の発生の

有無を確認した。載置台 5 0 1, 5 0 2 の移動速度、曲げの力の付加のペースは、いずれの積層体に対する評価試験においても同一の条件とした。「粘着剤抜け」とは、粘着剤層が積層体の端部からはみ出すことを意味する。

A : 曲げの力の付加回数が 1 0 万に達しても気泡が発生しなかった。

B : 曲げの力の付加回数が 5 万以上 1 0 万未満で気泡が発生した。

C : 曲げの力の付加回数が 2 万以上 5 万未満で気泡が発生した。

D : 曲げの力の付加回数が 1 万以上 2 万未満で気泡が発生した。

E : 曲げの力の付加回数が 1 万未満で気泡／粘着剤抜けが発生した。

[0187] <高温粘着耐久性>

各実施例及び各比較例で得られた積層体を幅 1 0 0 mm × 長さ 1 0 0 mm にカッティングした。重セパレータ 3 1 1 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 (5 0 °C、5 気圧) 中で約 2 0 分圧着処理し、恒温恒湿条件 (2 3 °C、5 0 % R H) で 4 時間保持した。8 5 °C のオーブンにサンプルを入れて、2 5 0 時間後、浮き、剥がれ、気泡の有無を判断した。なお、貼合された積層体において、無アルカリガラスが背面板に相当する。

○ : 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。

[0188] [表4]

		実施例						比較例	
		1	2	3	4	5	6	1	2
第 1 粘着剤層	粘着シートの種類	A12	A12	A12	A12	A21	A23	A16	A22
	熱分解質量減少率 R 1 (質量%)	11.4	11.4	11.4	11.4	12	11.1	5.4	15.4
第 2 粘着剤層	粘着シートの種類	A11	A12	A13	A14	A22	A22	A15	A21
	熱分解質量減少率 R 2 (質量%)	18.4	11.4	15	16.1	15.4	15.4	32.2	12
評価	常温屈曲性	A	C	A	B	B	B	E	E
	高温粘着耐久性	○	○	○	○	○	○	×	×

[0189] 実施例 1 ~ 6 は「 $R 1 \leq R 2$ 」の関係を満たし、かつ、R 1 及び R 2 ともに 1 0 質量%以上 2 0 質量%以下の範囲に含まれる。

符号の説明

[0190] 1 0 0, 2 0 0 積層体、1 0 1 前面板、1 0 2 第 1 粘着剤層、1 0 3 偏光子層、1 0 4 第 2 粘着剤層、1 0 5 背面板、1 0 6 第 1 位相

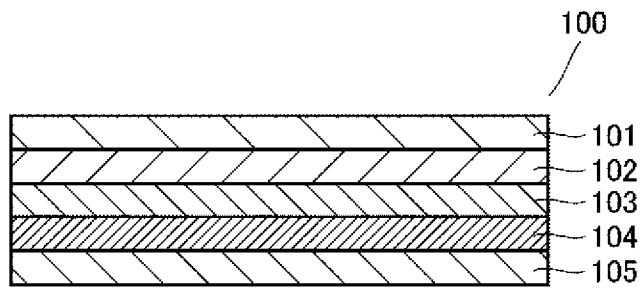
差層、107 第2位相差層、108, 109 貼合層、301 TACフィルム、302 pol、303 OC層、305 共通粘着剤層、306, 311, 316 重セパレータ、307 QWP、308 基材、304, 309, 314 軽セパレータ、310, 315 粘着剤層、312 ハードコート層、313 ポリイミドフィルム、410 偏光子層を含む積層体、420 共通粘着シート、430 積層体a、440 位相差層、450 積層体b、460, 490 粘着シート、470 積層体c、500 積層体d、501, 502 ステージ。

請求の範囲

- [請求項1] 前面板と、第1粘着剤組成物を用いて形成された第1粘着剤層と、偏光子層と、第2粘着剤組成物を用いて形成された第2粘着剤層と、背面板と、をこの順に含み、
- 前記第1粘着剤層の熱分解質量減少率を R_1 [%]、前記第2粘着剤層の熱分解質量減少率を R_2 [%] とすると、下記の関係式 (1)
- :
- $$R_1 \leq R_2 \quad (1)$$
- を満たし、
- 前記第1粘着剤層と前記第2粘着剤層は、熱分解質量減少率が10質量%以上20質量%以下である、積層体。
- [請求項2] 前記第1粘着剤組成物及び前記第2粘着剤組成物は、いずれも(メタ)アクリル系ポリマーを含み、
- 前記(メタ)アクリル系ポリマーは、反応性官能基を有するモノマーに由来する構成単位が全質量を基準に5質量%未満である、請求項1に記載の積層体。
- [請求項3] 前記第1粘着剤層及び前記第2粘着剤層は、いずれも(メタ)アクリル系ポリマーを含み、
- 前記(メタ)アクリル系ポリマーは、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又は2に記載の積層体。
- [請求項4] 前記背面板は、タッチセンサパネルである、請求項1～3のいずれか1項に記載の積層体。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の積層体を含む表示装置。
- [請求項6] 前記前面板側を外側にして屈曲可能である、請求項5に記載の表示装置。

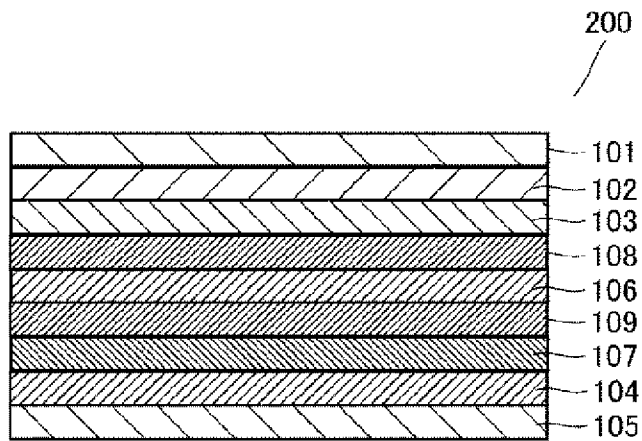
[図1]

図1



[図2]

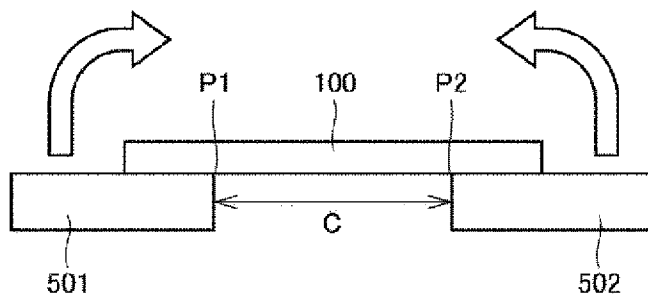
図2



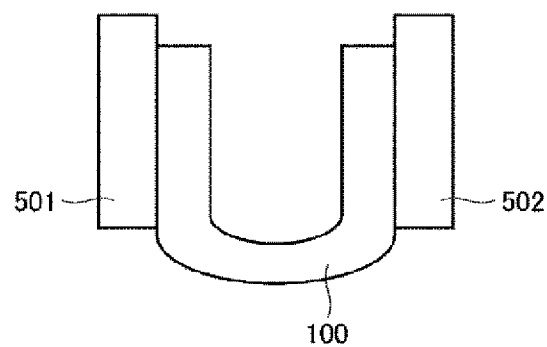
[図3]

図3

(a)

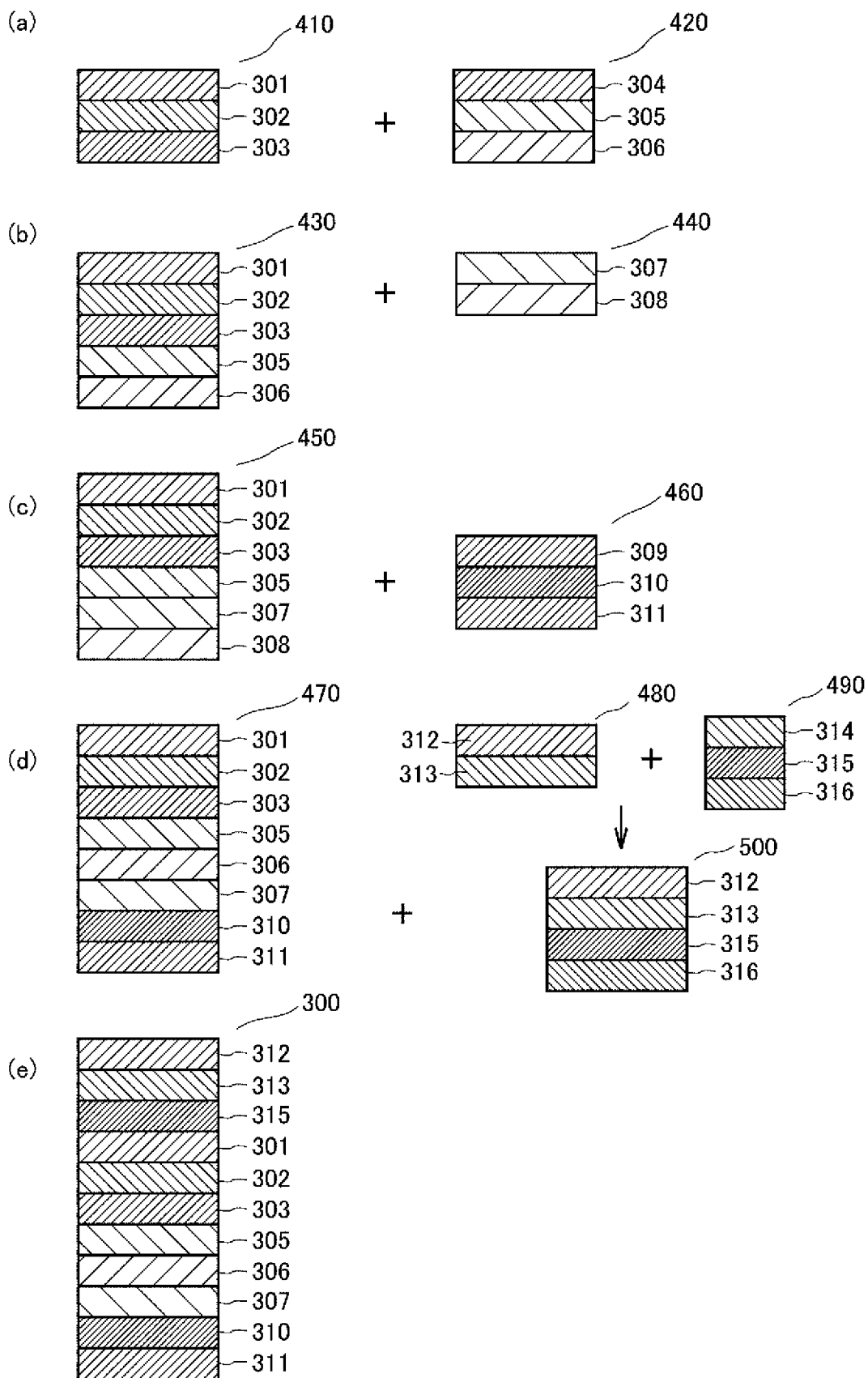


(b)



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J7/38(2018.01)i, C09J133/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i
 FI: G02B5/30, B32B27/00M, B32B27/30A, C09J7/38, C09J133/00, G06F3/041400, G06F3/041495, G06F3/041640, G09F9/00313, G02F1/1333, H05B33/02, H05B33/14A, H05B33/14Z, H01L27/32

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. G02B5/30, B32B27/00, B32B27/30, C09J7/38, C09J133/00, G02F1/1333, G06F3/041, G09F9/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/14

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 2016-151580 A (NITTO DENKO CORPORATION) 22.08.2016 (2016-08-22), paragraphs [0005], [0104], [0105], [0112], examples 1-7	1-6
X	JP 2018-205770 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 27.12.2018 (2018-12-27), paragraphs [0010], [0122], [0150]-[0154], examples 1-4	1-6
X	JP 2003-227936 A (NITTO DENKO CORPORATION) 15.08.2003 (2003-08-15), paragraph [0007], example 4, comparative example 1	1-6
X	JP 2003-227933 A (NITTO DENKO CORPORATION) 15.08.2003 (2003-08-15), paragraphs [0004], [0007], [0028], examples 2, 3	1-6
X	WO 2018/034148 A1 (NITTO DENKO CORPORATION) 22.02.2018 (2018-02-22), paragraphs [0103]-[0108], examples 1, 4, 6, 8, comparative examples 1-3	1-6



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
08.04.2020Date of mailing of the international search report
21.04.2020Name 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/JP2020/004760

JP 2016-151580 A	22.08.2016	US 2016/0237319 A1 paragraphs [0005], [0124], [0125], [0136], examples 1-7 KR 10-2016-0100826 A CN 105885717 A TW 201639935 A
JP 2018-205770 A	27.12.2018	CN 107664787 A KR 10-2018-0013769 A TW 201808641 A
JP 2003-227936 A	15.08.2003	(Family: none)
JP 2003-227933 A	15.08.2003	(Family: none)
WO 2018/034148 A1	22.02.2018	JP 2018-28573 A US 2019/0193374 A1 paragraphs [0108]-[0123], examples 1, 4, 6, 8, comparative examples 1-3 CN 109564319 A KR 10-2019-0040497 A TW 201810715 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/30(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i; C09J 133/00(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i; H05B 33/14(2006.01)i FI: G02B5/30; B32B27/00 M; B32B27/30 A; C09J7/38; C09J133/00; G06F3/041 400; G06F3/041 495; G06F3/041 640; G09F9/00 313; G02F1/1333; H05B33/02; H05B33/14 A; H05B33/14 Z; H01L27/32																				
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02B5/30; B32B27/00; B32B27/30; C09J7/38; C09J133/00; G02F1/1333; G06F3/041; G09F9/00; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02; H05B33/14 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 2016-151580 A（日東電工株式会社）22.08.2016（2016-08-22） [0005]、[0104]、[0105]、[0112]、実施例1-7</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2018-205770 A（住友化学株式会社）27.12.2018（2018-12-27） [0010]、[0122]、[0150] - [0154]、実施例1-4</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-227936 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0007]、実施例4、比較例1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-227933 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0004]、[0007]、[0028]、実施例2、3</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2018/034148 A1（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） [0103] - [0108]、実施例1、4、6、8、比較例1-3</td> <td>1-6</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 2016-151580 A（日東電工株式会社）22.08.2016（2016-08-22） [0005]、[0104]、[0105]、[0112]、実施例1-7	1-6	X	JP 2018-205770 A（住友化学株式会社）27.12.2018（2018-12-27） [0010]、[0122]、[0150] - [0154]、実施例1-4	1-6	X	JP 2003-227936 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0007]、実施例4、比較例1	1-6	X	JP 2003-227933 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0004]、[0007]、[0028]、実施例2、3	1-6	X	WO 2018/034148 A1（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） [0103] - [0108]、実施例1、4、6、8、比較例1-3	1-6
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 2016-151580 A（日東電工株式会社）22.08.2016（2016-08-22） [0005]、[0104]、[0105]、[0112]、実施例1-7	1-6																		
X	JP 2018-205770 A（住友化学株式会社）27.12.2018（2018-12-27） [0010]、[0122]、[0150] - [0154]、実施例1-4	1-6																		
X	JP 2003-227936 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0007]、実施例4、比較例1	1-6																		
X	JP 2003-227933 A（日東電工株式会社）15.08.2003（2003-08-15） [0004]、[0007]、[0028]、実施例2、3	1-6																		
X	WO 2018/034148 A1（日東電工株式会社）22.02.2018（2018-02-22） [0103] - [0108]、実施例1、4、6、8、比較例1-3	1-6																		
☐ 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 08.04.2020		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） 吉川 陽吾 20 9811 電話番号 03-3581-1101 内線 3271																		

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/JP2020/004760

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-151580	A	22.08.2016	US 2016/0237319 A1 [0005], [0124], [0125], [0136], Examples1-7 KR 10-2016-0100826 A CN 105885717 A TW 201639935 A	
JP	2018-205770	A	27.12.2018	CN 107664787 A KR 10-2018-0013769 A TW 201808641 A	
JP	2003-227936	A	15.08.2003	(ファミリーなし)	
JP	2003-227933	A	15.08.2003	(ファミリーなし)	
WO	2018/034148	A1	22.02.2018	JP 2018-28573 A US 2019/0193374 A1 [0108]- [0123], Examples1, 4, 6, 8, Comparative Examples1-3 CN 109564319 A KR 10-2019-0040497 A TW 201810715 A	