(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1月23日(23.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/017554 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01)　*C09J 4/02* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)　*C09J 11/06* (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)　*C09J 133/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/028099

(22) 国際出願日：　2019年7月17日(17.07.2019)

(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 2018-134389　2018年7月17日(17.07.2018)　JP
特願 2018-159516　2018年8月28日(28.08.2018)　JP

(71) 出願人: 王子ホールディングス株式会社 (**OJI HOLDINGS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目７番５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山本　真之 (**YAMAMOTO Masayuki**); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目７番５号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 山口　貴迪(**YAMAGUCHI Takamichi**); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目７番５号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

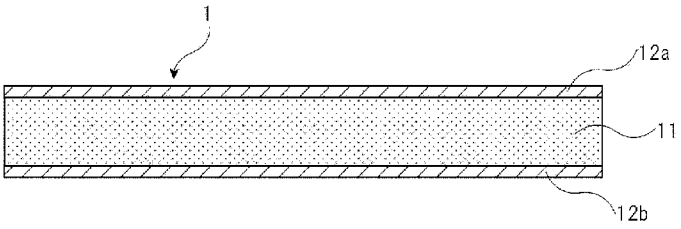
(74) 代理人:特許業務法人特許事務所サイクス(**SIKS & CO.**); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目８番７号 京橋日殖ビル８階 Tokyo (JP).

(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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) **Title:** ADHESIVE SHEET, ADHESIVE SHEET WITH PEEL-OFF SHEET, LAMINATE, AND LAMINATE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称： 粘着シート、剥離シート付き粘着シート、積層体及び積層体の製造方法



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing an adhesive sheet that can demonstrate superior substrate adhesion even under conditions of high temperature and high humidity. The present invention relates to an adhesive sheet that has an adhesive layer including an acrylic copolymer, wherein the acrylic copolymer includes a unit derived from an alkoxyalkyl group-including (meth)acrylate, a unit derived from a hydroxy group-including (meth)acrylate, and a unit derived from methyl(meth)acrylate, in relation to the entire mass of the acrylic copolymer, the content of the unit derived from the alkoxyalkyl group-including (meth)acrylate is 50-90mass%, the content of the unit derived from the hydroxy group-including (meth)acrylate is 5-35mass%, and the content of the unit derived from methyl(meth)acrylate is 5-15mass%, and in relation to the entire mass of the adhesive layer, the content of a heat-curing cross-linking agent is 0.1mass% or less.

WO 2020/017554 A1

[続葉有]

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)）

(57) 要約：本発明は、高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮し得る粘着シートを提供することを課題とする。本発明は、アクリル共重合体を含有する粘着剤層を有する粘着シートであって、アクリル共重合体はアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、及びメチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有し、アクリル共重合体の全質量に対して、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５０～９０質量％であり、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～３５質量％であり、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～１５質量％であり、粘着剤層の全質量に対して、熱硬化型架橋剤の含有量が０．１質量％以下である、粘着シートに関する。

明　細　書

発明の名称 ：

粘着シート、剥離シート付き粘着シート、積層体及び積層体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シート、剥離シート付き粘着シート、積層体及び積層体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）などの表示装置や、タッチパネルなどの表示装置と組み合わせて用いられる入力装置が広く用いられている。これらの表示装置や入力装置の製造等においては、光学部材を貼り合せる用途に透明な粘着シートが使用されており、表示装置と入力装置との貼合にも透明な粘着シートが使用されている。

[0003] 光学部材用の粘着シートとしては、粘着剤層に溶剤型粘着剤を用いた粘着シートが広く使用されている。溶剤型粘着剤は、一般的にアクリル樹脂を主成分とする。このようなアクリル樹脂は、溶液重合と呼ばれる手法で、アクリルモノマーを溶剤に溶解させた溶剤中で重合反応を行うことによって得られる。溶液重合では重合が進行するにつれてポリマーの分子量が上昇し反応溶液の粘度が上昇することから、粘着剤として必要な凝集力を得るために必要な分子量を有するポリマーの合成には技術的な制限がある。そこで、粘着剤に必要な凝集力を確保するため、粘着剤組成物にイソシアネート系化合物やエポキシド系化合物などのアクリル樹脂と反応し得る架橋剤を配合することが行われている。このような架橋剤は経時でアクリル樹脂と反応することで架橋ネットワークを構築し、粘着剤層の凝集力を高める。

[0004] 例えば、特許文献１には、炭素数が１４以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステルを６２～９９．９重量％及び水酸基を有する（メタ）アクリル系単量体０．１～８重量％を含む単量体混合物から得られる共重合体であるアクリル樹脂と、架橋剤、並びにカルボキシル基含有（メタ）アク

リル酸エステル単量体を含有する粘着剤組成物が開示されている。ここでは、架橋剤を含有しつつも、塗工から裁断等の加工までの養生期間が短く、加工性に優れる粘着シートを提供することが検討されている。

[0005] また、光学部材用の粘着シートを形成する方法としては、熱（又は活性エネルギー線）による重合をした後に、活性エネルギー線（又は熱）による重合を行う２段重合により硬化する方法が用いられる場合がある。このような粘着シートは、例えば、熱硬化性および活性エネルギー線硬化性の両方を備える粘着剤組成物（以下、「デュアル硬化型粘着剤組成物」ということがある。）から形成されるため、熱硬化性及び活性エネルギー線硬化性を有している。このため、被着体との貼合前に、例えば熱硬化のみを行うことで仮接着させることができ、その後、さらに活性エネルギー線により硬化させる（後硬化またはアフターキュアと言われる）ことで被着体に強固に接着できる。

[0006] 例えば、特許文献２には、非架橋性（メタ）アクリル酸エステル単位（ａ１）及び架橋性官能基を有するアクリル単量体単位（ａ２）を含むベースポリマー（Ａ）と、ラウリルアクリレート（ｂ１）を含む単量体（Ｂ）と、熱によりベースポリマー（Ａ）と反応する架橋剤（Ｃ）と、活性エネルギー線の照射により単量体（Ｂ）の重合反応を開始させる重合開始剤（Ｄ）と、溶剤（Ｅ）と、を含有する粘着剤組成物を加熱により半硬化させてなる粘着剤層を含む粘着シートが記載されている。また、特許文献３には、紫外線硬化可能な粘着剤層を少なくとも１層以上有する粘着シートが開示されている。ここでは、粘着剤層の紫外線硬化後の測定温度２０℃、周波数１Ｈｚでの貯蔵弾性率Ｇ’（１Ｈｚ）が1×10^{4}～1×10^{6}Ｐａである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１６－２１６７２２号公報

特許文献2：特開２０１６－０８４３９１号公報

特許文献3：特開２０１２－３１０５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、本発明者らが特許文献１～３に記載の粘着シートの特性を検討したところ、基材密着性が不十分な場合があり、特に高温高湿条件下においては、基材密着性が十分に得られない場合があることを見出した。

そこで本発明者らは、このような従来技術の課題を解決するために、高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮し得る粘着シートを提供することを目的として検討を進めた。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の課題を解決するために鋭意検討を行った結果、本発明者らは、アクリル共重合体を構成する単量体として、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレート、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレート及びメチル（メタ）アクリレートを用い、かつアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートが占める割合を所定範囲とし、粘着剤層における熱硬化型架橋剤の含有量を０．１質量％以下とすることにより、高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮し得る粘着シートが得られることを見出した。

具体的に、本発明は、以下の構成を有する。

[0010] ［１］ アクリル共重合体を含有する粘着剤層を有する粘着シートであって、

アクリル共重合体はアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、及びメチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有し、

アクリル共重合体の全質量に対して、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５０～９０質量％であり、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～３５質量％であり、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～１５質量％であり、

粘着剤層の全質量に対して、熱硬化型架橋剤の含有量が０．１質量％以下

である、粘着シート。

［２］　粘着剤層のゲル分率が２０質量％以下である［１］に記載の粘着シート。

［３］　粘着剤層のゲル分率が５質量％以下である［１］又は［２］に記載の粘着シート。

［４］　粘着剤層は、自己開裂型光重合開始剤をさらに含む［１］～［３］のいずれかに記載の粘着シート。

［５］　粘着剤層は、水素引抜型光重合開始剤をさらに含む［１］～［４］のいずれかに記載の粘着シート。

［６］　粘着剤層は、分子内に反応性二重結合を２つ以上有する多官能単量体及び分子内に反応性二重結合を１つ有する単官能単量体をさらに含む［１］～［５］のいずれかに記載の粘着シート。

［７］　多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）が６５℃未満である［６］に記載の粘着シート。

［８］　粘着剤層における多官能単量体の含有量は、アクリル共重合体１００質量部に対して、５～４０質量部である［６］又は［７］に記載の粘着シート。

［９］　粘着剤層における単官能単量体の含有量は、アクリル共重合体１００質量部に対して、１～２０質量部である［６］～［８］のいずれかに記載の粘着シート。

［１０］　単官能単量体が、アルキル（メタ）アクリレートである［６］～［９］のいずれかに記載の粘着シート。

［１１］　アクリル共重合体は、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基、アミド基、エポキシ基及びイソシアネート基から選択される少なくとも１種の基を含有する（メタ）アクリレートに由来する単位を含む［１］～［１０］のいずれかに記載の粘着シート。

［１２］　アクリル共重合体は、窒素含有単量体に由来する単位をさらに含む［１］～［１１］のいずれかに記載の粘着シート。

［１３］　アクリル共重合体におけるカルボキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、０．１質量％以下である［１］～［１２］のいずれかに記載の粘着シート。

［１４］　［１］～［１３］のいずれかに記載の粘着シートの両表面に剥離力が互いに異なる１対の剥離シートを備える剥離シート付き粘着シート。

［１５］　［４］～［１３］のいずれかに記載の粘着シートの粘着剤層に活性エネルギー線を照射することで硬化させた粘着剤層と、硬化後の粘着剤層の少なくとも一方の面側に被着体と、を備える積層体。

［１６］　［４］～［１３］のいずれかに記載の粘着シートの粘着剤層を被着体に貼合した後、活性エネルギー線を照射して粘着剤層を硬化させる工程を含む積層体の製造方法。

発明の効果

[0011]　本発明によれば、高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮し得る粘着シートを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、定荷重剥離距離の測定方法を説明する図である。

[図2]図２は、剥離シートもしくは基材を有する粘着シートの断面を表す概略図である。

[図3]図３は、本発明の積層体の一例の断面を表す概略図である。

[図4]図４は、本発明の積層体の他の一例の断面を表す概略図である。

発明を実施するための形態

[0013]　以下において、本発明について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、代表的な実施形態や具体例に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施形態に限定されるものではない。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は「～」前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

[0014]　なお、本明細書において、“（メタ）アクリレート”はアクリレートおよびメタクリレートの双方、または、いずれかを表す。

また、本明細書において、“単量体”と“モノマー”は同義であり、“重合体”と“ポリマー”は同義である。

[0015] ＜粘着シート＞

本発明の粘着シートは、アクリル共重合体を含有する粘着剤層を有する。ここで、アクリル共重合体はアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、及びメチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有する。アクリル共重合体の全質量に対して、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は５０～９０質量％であり、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は５～３５質量％であり、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～１５質量％である。そして、粘着剤層の全質量に対して、熱硬化型架橋剤の含有量は、０．１質量％以下である。

[0016] 本発明の粘着シートは上記構成を有するため、優れた基材密着性を発揮することができる。例えば、８５℃、相対湿度８５％といった高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮することができる。ここで、基材密着性は、定荷重剥離を測定することで評価することができる。

[0017] 定荷重剥離の測定を行う際には、まず以下の方法で測定用の試験片を作製する。粘着シートの一方の面にトリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）をハンドローラーを用いて貼合し、積層フィルムを作製する。この積層フィルムを幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍの大きさにカットし、次いで、粘着シートの他方の面の幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍ粘着面のうち幅２５ｍｍ、長さ７５ｍｍの領域を被着体（ハードコート層付ポリカーボネート板：三菱ガス化学社製、ユーピロンＭＲ５８　厚み１ｍｍ）のハードコート面側に２ｋｇの圧着ローラーを用いて貼り付ける。この状態で、４０℃、５気圧の条件のオートクレーブ内に３０分間保持させて被着体に密着させる。次いで、測定用の試験片のトリアセチルセルロースフィルム側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}とな

るように照射する。

[0018] 試験片を８５℃、相対湿度８５％の環境下で３０分放置した後、８５℃の環境下で図１のように積層フィルムの非貼合領域（幅２５ｍｍ、長さ２５ｍｍ）の長さ方向端部に１００ｇの錘３４を吊るし、被着体３２の平面に対して９０°の方向に１００ｇの荷重を加え、その状態でさらに５分間放置する。その間に積層フィルムが剥離した箇所の長さＬ（定荷重剥離距離）を測定する。８５℃、相対湿度８５％の環境下における定荷重剥離距離が２０ｍｍ以下である場合に、基材密着性が良好であると判定できる。

[0019] また、本発明の粘着シートは上記構成を有することにより、優れた加工性を有している。具体的には、アクリル共重合体においてアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートを主成分として配合することにより、架橋剤を用いなくても、粘着シートの端面ベタツキが抑えられ、例えば、抜き加工時の打抜き刃への粘着剤の付着やそれに伴う粘着剤層の変形などを防ぐことができる。

[0020] 中でも、本発明の粘着シートは、上述したアクリル共重合体、分子内に反応性二重結合を２つ以上有する多官能単量体、分子内に反応性二重結合を１つ有する単官能単量体、水素引抜型光重合開始剤及び自己開裂型光重合開始剤を含有する粘着剤組成物から形成されるものであることが好ましい。

[0021] 本発明の粘着シートは上記構成を有するため、優れた基材密着性を発揮することができる。例えば、８５℃、相対湿度８５％といった高温高湿条件下においても優れた基材密着性を発揮することができる。また、本発明の粘着シートは、高温高湿条件下に長時間おいた場合であっても優れた耐久性を発揮する。本明細書において、基材密着性は、上述した定荷重剥離距離を測定することで評価することができる。定荷重剥離距離が２５ｍｍより小さい場合に、基材密着性が良好であると判定できる。なお、定荷重剥離距離は５ｍｍより小さいことが特に好ましい。

[0022] ＜粘着シートの構成＞

本発明の粘着シートは、粘着剤層を有する。粘着シートは、粘着剤層のみ

から構成される単層の粘着シートであってもよい。また、粘着シートは、片面に基材（好ましくは透明基材）を備えた片面粘着シートでも、両面粘着シートでもよい。両面粘着シートとしては、粘着剤層からなる単層の粘着シート、粘着剤層を複数積層した多層の粘着シート、粘着剤層と粘着剤層の間に他の粘着剤層を積層した多層の粘着シート、粘着剤層と粘着剤層の間に支持体を積層した多層の粘着シート、支持体の片面に粘着剤層が積層し、他方の面に他の粘着剤層が積層した多層の粘着シートが挙げられる。両面粘着シートが支持体を有する場合、支持体として透明な支持体を用いたものが好ましい。支持体としては、透明基材と同様に光学分野に用いられる一般的なフィルムを用いることができる。このような両面粘着シートは、粘着シート全体としての透明性にも優れることから、光学部材同士の接着に好適に用いることができる。

[0023] 本発明の粘着シートが片面粘着シートである場合、図２に示されるように、粘着剤層１１の片面に透明基材１２ａを備えた構成であってもよい。この場合、粘着剤層１１のもう一方の面は剥離シート１２ｂによって覆われていることが好ましい。粘着シートを使用する場合はこの剥離シート１２ｂを剥がして所望の被着体に粘着剤層１１が密着するように貼合し、その後、活性エネルギー線を照射するなどして硬化（後硬化）をすることが好ましい。透明基材としてはポリエチレンテレフタレートフィルムやアクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、シクロオレフィンポリマーフィルムなど光学分野に用いられる一般的なフィルムを用いることができる。また、これらの透明基材の粘着剤層側には易接着層を設けていてもよい。さらに、透明基材の粘着剤層とは逆面にはハードコート層や反射防止層、防汚層、紫外線吸収層などの機能層が備えられていてもよい。

[0024] 本発明は、粘着シートの両表面に剥離シートを備える剥離シート付き粘着シートに関するものであってもよい。本発明の粘着シートの両表面に剥離シートが備えられている場合、図２に示されるように粘着剤層１１の両表面に剥離シート１２ａ及び１２ｂを有することが好ましい。

[0025] 剥離シートとしては、剥離シート用基材とこの剥離シート用基材の片面に設けられた剥離剤層とを有する剥離性積層シート、あるいは、低極性基材としてポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルム等のポリオレフィンフィルムが挙げられる。

剥離性積層シートにおける剥離シート用基材には、紙類、高分子フィルムが使用される。剥離剤層を構成する剥離剤としては、例えば、汎用の付加型もしくは縮合型のシリコーン系剥離剤や長鎖アルキル基含有化合物が用いられる。特に、反応性が高い付加型シリコーン系剥離剤が好ましく用いられる。

シリコーン系剥離剤としては、具体的には、東レ・ダウコーニングシリコーン社製のＢＹ２４－４５２７、ＳＤ－７２２０等や、信越化学工業（株）製のＫＳ－３６００、ＫＳ－７７４、Ｘ６２－２６００などが挙げられる。また、シリコーン系剥離剤中にSiO_2単位と$(CH_3)_3SiO_{1/2}$単位あるいは$CH_2=CH(CH_3)SiO_{1/2}$単位を有する有機珪素化合物であるシリコーンレジンを含有することが好ましい。シリコーンレジンの具体例としては、東レ・ダウコーニングシリコーン社製のＢＹ２４－８４３、ＳＤ－７２９２、ＳＨＲ－１４０４等や、信越化学工業（株）製のＫＳ－３８００、Ｘ９２－１８３等が挙げられる。

剥離性積層シートとして、市販品を用いてもよい。例えば、帝人デュポンフィルム（株）製の離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムである重セパレータフィルムや、帝人デュポンフィルム（株）製の離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムである軽セパレータフィルムを挙げることができる。

[0026] 本発明の粘着シートが両面粘着シートの場合は、剥離力が互いに異なる１対の剥離シートを有することが好ましい。すなわち、剥離シートは、剥離しやすくするために、剥離シート１２ａと剥離シート１２ｂとの剥離性を異なるものとすることが好ましい。一方からの剥離性と他方からの剥離性とが異なると、剥離性が高い方の剥離シートだけを先に剥離することが容易となる

。その場合、貼合方法や貼合順序に応じて剥離シート１２ａと剥離シート１２ｂの剥離性を調整すればよい。

[0027] また、本発明は、粘着シートの少なくとも一方の面に透明フィルムを備える透明フィルム付き粘着シートに関するものであってもよい。この場合、透明フィルムは、ポリエチレンテレフタレートフィルム、アクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム及びシクロオレフィンポリマーフィルムから選択される少なくとも１種であることが好ましい。透明フィルム付き粘着シートは、透明フィルム／粘着シート／剥離シートがこの順で積層されたシートであってもよい。

[0028] ＜粘着剤層＞

本発明の粘着シートは、粘着剤層を有し、この粘着剤層は後硬化性を有していることが好ましい。後硬化性を有する粘着シートは、粘着剤層を被着体に貼合させた後に硬化する性質を有している。

[0029] 粘着剤層のゲル分率は２０質量％以下であることが好ましく、１０質量％未満であることがより好ましく、５質量％以下であることがさらに好ましく、３質量％以下であることが特に好ましい。なお、粘着剤層のゲル分率は０質量％であってもよい。

[0030] 本明細書においては、粘着剤層に以下の条件で活性エネルギー線を照射するか、もしくは粘着剤層を以下の条件で加熱することにより、粘着剤層のゲル分率が１０質量％以上高まったことをもって、粘着剤層は後硬化性を有していると言える。粘着剤層が活性エネルギー線を照射することで後硬化する場合、粘着剤層の両表面に光学用透明ＰＥＴセパレーターを貼合し、光学用透明ＰＥＴセパレーター側から活性エネルギー線（高圧水銀灯又はメタルハライドランプ）を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射する。なお、粘着剤層が加熱により後硬化する場合、粘着剤層の両表面にセパレータフィルムを貼合した状態で１００℃のオーブンにて３時間加熱処理を行う。

[0031] 後硬化後の粘着剤層のゲル分率は、２０質量％以上であることが好ましく、３０質量％以上であることがより好ましく、４０質量％以上であることが

さらに好ましく、５０質量％以上であることが一層好ましく、６０質量％以上であることがより一層好ましく、６５質量％以上であることがさらに一層好ましく、７０質量％以上であることが特に好ましい。

[0032] 粘着剤層のゲル分率は、以下の方法で測定した値である。まず、粘着シート（粘着剤層）約０．１ｇをサンプル瓶に採取し、酢酸エチル３０ｍｌを加えて２４時間振とうする。その後、このサンプル瓶の内容物を１５０メッシュのステンレス製金網でろ別し、金網上の残留物を１００℃で１時間乾燥して乾燥質量（ｇ）を測定する。得られた乾燥質量から下記式１によりゲル分率を求める。

ゲル分率（質量％）＝（乾燥質量／粘着シートの採取質量）×１００・・・式１

[0033] 後硬化前の粘着剤層の２３℃、周波数１Ｈｚでの剪断貯蔵弾性率は、１．０×10^4Ｐａ以上であることが好ましく、５．０×10^4Ｐａ以上であることがより好ましい。また、粘着剤層の２３℃、周波数１Ｈｚでの剪断貯蔵弾性率は、１．０×10^6Ｐａ以下であることが好ましく、５．０×10^5Ｐａ以下であることがより好ましい。なお、上記の剪断貯蔵弾性率は、未硬化状態の粘着剤層の剪断貯蔵弾性率である。

[0034] また、粘着剤層に積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように活性エネルギー線を照射することで後硬化した粘着剤層の２３℃、周波数１Ｈｚでの剪断貯蔵弾性率は、１．０×10^6Ｐａより大きいことが好ましく、２．０×10^6Ｐａ以上であることがより好ましく、３．０×10^6Ｐａ以上であることがさらに好ましい。また、後硬化した粘着剤層の２３℃、周波数１Ｈｚでの剪断貯蔵弾性率は、５．０×10^8Ｐａ以下であることが好ましい。

[0035] 粘着剤層の剪断貯蔵弾性率は、動的粘弾性装置を用いて測定することができる。動的粘弾性装置としては、例えば、Ｒｈｅｏｇｅｌ－Ｅ４０００（株式会社ユービーエム製）を挙げることができる。測定の際には、個体剪断モード、周波数１Ｈｚ、歪み０．１％の条件で、０℃～１５０℃までの温度領域における粘着剤層の剪断貯蔵弾性率Ｇ’を測定する。

[0036] 粘着剤層に活性エネルギー線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射して後硬化した場合、後硬化後の粘着剤層の引張速度１０ｍｍ／ｍｉｎの引張試験測定における破断伸度は、３００％以上であることが好ましく、４００％以上であることがより好ましく、５００％以上であることがさらに好ましい。また、後硬化後の粘着剤層の引張速度１０ｍｍ／ｍｉｎの引張試験測定における破断伸度は、３０００％以下であることが好ましく、２０００％以下であることがより好ましい。ここで、破断伸度は、ＪＩＳ　Ｋ７１６１－１に準拠して測定する。その際、引張速度は１０ｍｍ／ｍｉｎとし、２３℃、相対湿度５０％で測定する。また、測定サンプルとしては、厚さ２５μｍ、幅６０ｍｍ、長さ２００ｍｍの粘着剤層を長さ方向に丸め、断面積５ｍｍ^2、高さ６０ｍｍの円柱形状に加工したものを用いる。これをチャック間距離が３０ｍｍとなるように引っ張り、サンプルが破断した時の伸度を破断伸度とする。なお、測定機器としては、例えば、島津製作所製のオートグラフＡＧＳ－Ｘを用いることができる。

[0037] ２３℃かつ下記測定条件で測定される粘着剤層のプローブタック値は、１．０Ｎ／５ｍｍφ以上であることが好ましく、１．５Ｎ／５ｍｍφ以上であることがより好ましい。また、２３℃かつ下記測定条件で測定される粘着剤層のプローブタック値は、２０Ｎ／５ｍｍφ以下であることが好ましく、１５Ｎ／５ｍｍφ以下であることがより好ましい。なお、上記のプローブタック値は、未硬化状態の粘着剤層のプローブタック値である。

（プローブタック値の測定条件）

測定機器：ＮＳプローブタックテスター（ニチバン株式会社製）

プローブ直径：５ｍｍφ

プローブ基材：ステンレススチール表面仕上げＡＡ＃４００研磨による鏡面

ウェイト：１９．６±０．２ｇ（真鍮製）

プローブ移動速度：１．０ｃｍ／秒

デュエルタイム：１秒間

[0038] また、粘着剤層に積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように活性エネル

ギー線を照射することで後硬化した粘着剤層のプローブタック値は、１．０Ｎ／５ｍｍφ以下であることが好ましく、０．５Ｎ／５ｍｍφ以下であることがより好ましく、０．１Ｎ／５ｍｍφ以下であることがさらに好ましい。なお、後硬化した粘着剤層のプローブタック値は０Ｎ／５ｍｍφであってもよい。

[0039] 粘着剤層の厚みは、用途に応じて適宜設定でき、特に限定されないが、５～５００μｍであることが好ましく、１０～３００μｍであることがより好ましく、１２～１００μｍであることが特に好ましい。粘着剤層の厚みを上記範囲内とすることにより、高温高湿条件下における基材密着性をより効果的に高めることができる。また、粘着剤のはみ出しやべたつきを抑制することができるため加工性を高めることができる。さらに、粘着剤層の厚さを上記範囲内とすることにより、両面粘着シートの製造が容易となる。

[0040] ＜アクリル共重合体＞

粘着剤層はアクリル共重合体を含む。また、粘着剤層を形成する粘着剤組成物もまた、アクリル共重合体を含む。アクリル共重合体は、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、及びメチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有する。本明細書において、「単位」は重合体を構成する繰り返し単位（単量体単位）である。なお、アクリル共重合体は、表示装置の視認性を低下させない程度の透明性を有するものが好ましい。

[0041] ＜アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレート＞

アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートは、アルコキシアルキル（メタ）アクリレートである。アルコキシアルキル（メタ）アクリレートとしては、例えば、アルコキシ基の炭素数が１～１２であり、アルコキシ基に結合するアルキレン基の炭素数が１～１８であるアルコキシアルキル（メタ）アクリレートが好ましい。アルコキシ基の炭素数は１～８であることが好ましく、１～４であることがより好ましく、１もしくは２であることが特に好ましい。また、アルコキシ基に結合するアルキレン基の炭素数は１～１２

であることが好ましく、１～８であることがさらに好ましく、１～４であることが一層好ましく、１～３であることが特に好ましい。

[0042] このようなアルコキシアルキル（メタ）アクリレートの例としては、２－メトキシメチル（メタ）アクリレート、２－メトキシエチル（メタ）アクリレート、２－エトキシメチル（メタ）アクリレート、２－エトキシエチル（メタ）アクリレート、３－メトキシプロピル（メタ）アクリレート、３－エトキシプロピル（メタ）アクリレート、４－メトキシブチル（メタ）アクリレート、４－エトキシブチル（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらの中でも、２－メトキシエチル（メタ）アクリレートが特に好ましい。アルコキシアルキル（メタ）アクリレートとして、２－メトキシエチル（メタ）アクリレートを用いることにより、粘着剤層は、ベタツキを抑えつつ基材に対する濡れ性を上げることが出来る。

[0043] アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、５０質量％以上であることが好ましく、５５質量％以上であることがより好ましく、６０質量％以上であることがさらに好ましい。また、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、９０質量％以下であることが好ましい。アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量を上記範囲内とすることにより、粘着剤層は、基材に対して密着しやすくなる一方で、後硬化後の粘着剤層は高硬度となり、高温耐久性や加工性をより高めることができる。

[0044] ＜ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレート＞

ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートとしては、例えば、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、３－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、３－クロロ－２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、４－ヒドロシキブチル（メタ）アクリレート、６－ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート及び８－ヒドロキシオクチル（メタ）アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ（メタ

）アクリレート等を挙げることができる。中でも、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート及び４－ヒドロシキブチル（メタ）アクリレートから選択される少なくとも１種は好ましく用いられる。

[0045] ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、５質量％以上であることが好ましく、７質量％以上であることがより好ましい。また、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、３５質量％以下であることが好ましく、３０質量％以下であることがより好ましい。ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量を上記範囲内とすることにより、被着体への密着性をより高めることができる。

[0046] ＜アルキル（メタ）アクリレート＞

アクリル共重合体は、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有する。メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、５質量％以上であることが好ましく、７質量％以上であることがより好ましい。また、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、３５質量％以下であることが好ましく、３０質量％以下であることがより好ましい。また、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、１５質量％以下であってもよく、１０質量％以下であってもよい。

[0047] アクリル共重合体は、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の他にアルキル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有していてもよい。アルキル（メタ）アクリレートの例としては、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート等のアルキル（メタ）アクリレート

等が挙げられる。メチル（メタ）アクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、１質量％以上であることが好ましく、３質量％以上であることがより好ましい。また、メチル（メタ）アクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、５０質量％以下であることが好ましい。メチル（メタ）アクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量を上記範囲内とすることにより、ベタツキ（タック性）を低く抑えつつ基材に対する密着性を高めることができる。

[0048] ＜他の単量体＞

アクリル共重合体は、窒素含有単量体に由来する単位をさらに含んでいることが好ましい。中でも、アクリル共重合体は、アミノ基及びアミド基から選択される少なくとも１種を有する（メタ）アクリレートに由来する単位をさらに含んでいることが好ましい。

[0049] 窒素含有単量体は、１分子内に窒素元素を含有する単量体である。窒素含有単量体としては、例えば、ジメチルアクリルアミド、ジエチルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、ヒドロキシエチルアクリルアミド、メチロールアクリルアミド、メトキシメチルアクリルアミド、エトキシメチルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルアクリルアミド、Ｎ－ビニルカプロラクタム、Ｎ－ビニル－２－ピロリドン、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、Ｎ－ビニルホルムアミド、（メタ）アクリロニトリル、ビニルピロリドン、ビニルピリジン等を挙げることができる。中でも、窒素含有単量体は、アクリルアミド誘導体、アミノ基含有モノマー及び含窒素複素環含有モノマーから選択される少なくとも１種であることが好ましく、アクリルアミド誘導体であることがより好ましい。アクリルアミド誘導体は、ジメチルアクリルアミド、ジエチルアクリルアミド及びアクリロイルモルホリンから選択される少なくとも１種であることがさらに好ましく、ジメチルアクリルアミドであることが特に好ましい。アクリル共重合体が、上述したような窒素

含有単量体に由来する単位を含むことにより、粘着剤層は、基材に対して密着しやすくなる一方で、後硬化後の粘着剤層は高硬度となり、高温耐久性や加工性をより高めることができる。

[0050] 窒素含有単量体に由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、１質量％以上であることが好ましく、３質量％以上であることがより好ましい。また、窒素含有単量体に由来する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、２０質量％以下であることが好ましい。

[0051] なお、アクリル共重合体は、架橋性官能基を有する（メタ）アクリレートに由来する単位を含むものであってもよい。架橋性官能基は、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基、アミド基、エポキシ基及びイソシアネート基から選択される少なくとも１種であることが好ましく、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基およびエポキシ基から選択される少なくとも１種であることがより好ましい。

カルボキシ基含有単量体単位としては、アクリル酸、メタクリル酸が挙げられる。

ヒドロキシ基含有単量体単位は、ヒドロキシ基含有単量体に由来する繰り返し単位である。ヒドロキシ基含有単量体としては、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４－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピルなどの（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキル、（メタ）アクリル酸モノ（ジエチレングリコール）などの（メタ）アクリル酸［（モノ、ジ又はポリ）アルキレングリコール］、（メタ）アクリル酸モノカプロラクトンなどの（メタ）アクリル酸ラクトンが挙げられる。

アミノ基含有単量体単位としては、例えば、（メタ）アクリルアミド、アリルアミン等のアミノ基含有単量体に由来する繰り返し単位が挙げられる。

エポキシ基含有単量体単位としては、（メタ）アクリル酸グリシジル等のグリシジル基含有単量体に由来する繰り返し単位が挙げられる。

[0052] アクリル共重合体におけるカルボキシ基含有（メタ）アクリレートに由来

する単位の含有量は、アクリル共重合体の全質量に対して、０．１質量％以下であることが好ましい。すなわち、アクリル共重合体には、実質的に、カルボキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位が含まれていなくてもよい。

[0053] アクリル共重合体は、必要に応じて、上述した単量体単位以外に、他の単量体単位を有してもよい。他の単量体は、上述したアクリル単量体と共重合可能なものであればよく、例えば、酢酸ビニル、スチレン、塩化ビニル等が挙げられる。アクリル共重合体における他の単量体単位の含有量は２０質量％以下であることが好ましく、１５質量％以下であることがより好ましい。

[0054] ＜アクリル共重合体の重量平均分子量＞

アクリル共重合体の重量平均分子量は、１０万～２００万が好ましく、２０万～１５０万がより好ましい。重量平均分子量が上記範囲内であると、粘着シートが後硬化した際に高硬度となりやすく、加工性に優れる。重量平均分子量は、サイズ排除クロマトグラフィー（ＳＥＣ）により測定し、ポリスチレン基準で求めた値である。アクリル共重合体としては、市販のものを用いてもよく、公知の方法により合成したものを用いてもよい。

[0055] ＜多官能単量体＞

粘着剤層は分子内に反応性二重結合を２つ以上有する多官能単量体を含むことが好ましい。また、粘着剤層を形成する粘着剤組成物もまた、多官能単量体を含むことが好ましい。多官能単量体は反応性二重結合を２つ以上有するものであり、中でも、多官能単量体は反応性二重結合を２つ以上５つ未満有するものであることが好ましく、２つ以上４つ未満有するものであることがより好ましい。

[0056] 多官能単量体としては、例えば、ジ（メタ）アクリル酸エチレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸トリエチレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸１，３－ブチレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸１，４－ブチレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸１，９－ノナンジオール、ジアクリル酸１，６－ヘキサンジオール、ジ（メタ）アクリル酸ポリブチレングリコール、ジ

（メタ）アクリル酸ネオペンチルグリコール、ジ（メタ）アクリル酸テトラエチレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸トリプロピレングリコール、ジ（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコール、トリ（メタ）アクリル酸トリメチロールプロパン、トリ（メタ）アクリル酸ペンタエリスリトール、テトラ（メタ）アクリル酸ペンタエリスリトール等の多価アルコールの（メタ）アクリル酸エステル類、メタクリル酸ビニル等が挙げられる。

[0057] 多官能単量体として、市販品を使用できる。市販品の例としては、トリメチロールプロパンプロピレンオキシド変性トリアクリレート（東亞合成（株）製、アロニックスＭ－３２１）、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（東亞合成（株）製、アロニックスＭ－４０５）、東亞合成社製、二官能モノマーＭ２４０（ポリエチレングリコールジアクリレート）等が挙げられる。

[0058] 多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）は、６５℃未満であることが好ましく、６０℃未満であることがより好ましい。また、多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）は、－３５℃以上であることが好ましい。多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）を上記範囲とすることにより、粘着シートを高温条件下に置いた場合であっても粘着シートにカールが生じることを抑制することができる。多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）が上記範囲内である多官能単量体としては、例えば、トリメチロールプロパンプロピレンオキシド変性トリアクリレート（東亞合成（株）製、アロニックスＭ－３２１）や東亞合成社製、二官能モノマーＭ２４０（ポリエチレングリコールジアクリレート）を挙げることができる。

[0059] また、多官能単量体は、１分子内にビスフェノール骨格を有する多官能単量体であってもよい。１分子内にビスフェノール骨格を有する多官能単量体を用いることにより、後硬化後の粘着剤層の硬度をより効果的に高めることができる。これにより、後硬化後の粘着剤層の端面のベタツキ（タック性）を低く抑えることができ、粘着剤層の加工性を高めることができる。

[0060] １分子内にビスフェノール骨格を有する多官能単量体としては、例えば、ビスフェノールＡジグリシジルエーテルのジアクリレート、プロポキシ化ビスフェノールＡのジアクリレート、ビスフェノールＦジグリシジルエーテルのジアクリレート等が挙げられる。

[0061] 多官能単量体として、市販品を使用できる。市販品の例としては、東亞合成社製、二官能モノマーＭ２１１Ｂ（ビスフェノールＡ　エチレンオキサイド変性ジアクリレート）、東亞合成社製、二官能モノマーＭ０８（ビスフェノールＦ　エチレンオキサイド変性ジアクリレート）、新中村化学社製、二官能モノマーＡ－ＢＰＰ－３（プロポキシ化ビスフェノールＡジアクリレート）等が挙げられる。

[0062] また、多官能単量体は、１分子内にアルキレングリコール基を有する多官能単量体であってもよい。このような多官能単量体を重合した場合のホモポリマーのガラス転移温度（Ｔｇ）は１５０℃以下であることが好ましく、１００℃以下であることがより好ましい。また、１分子内にアルキレングリコール基を有する多官能単量体を重合した場合のホモポリマーのガラス転移温度（Ｔｇ）は－３５℃以上であることが好ましく、－１０℃以上であることがより好ましい。

[0063] 本発明においては、１分子内にアルキレングリコール基を有する多官能単量体を用いることにより、後硬化後の粘着剤層の硬度を高めると同時に応力緩和性を付与することができ、粘着シートの加工性を高めつつ耐カール性を付与することができる。さらに、ホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）を１５０℃以下とすることにより、応力緩和性をより高め、耐カール性を良好にすることができる。

[0064] 多官能単量体が有するアルキレングリコール基の炭素数は、１～５であることが好ましく、１～３であることがより好ましく、２又は３であることが特に好ましい。すなわち、多官能単量体はエチレングリコール基及びプロピレングリコール基から選択される少なくとも１種を有することが好ましい。なお、エチレングリコール基は、－CH_2CH_2O－であり、プロピレングリコ

ール基は、－$CH_2CH_2CH_2O$－である。

多官能単量体は、１分子中にアルキレングリコール基を１つ有するものであってもよく、２つ以上有するものであってもよい。多官能単量体１分子中におけるアルキレングリコール基の数は１～２０であることが好ましく、１～１０であることがより好ましい。

[0065] このような多官能単量体としては、例えば、ポリエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレンオキサイド変性トリアクリレート等が挙げられる。

[0066] 多官能単量体として、市販品を使用できる。市販品の例としては、東亞合成社製、三官能モノマーＭ３２１（トリメチロールプロパンプロピレンオキサイド変性トリアクリレート、Ｔｇ５０℃）、二官能モノマーＭ２４０（ポリエチレングリコールジアクリレート、Ｔｇ５０℃）等が挙げられる。

[0067] 多官能単量体の含有量はアクリル共重合体１００質量部に対して、５～４０質量部であることが好ましく、５～３０質量部であることがより好ましい。上記多官能単量体は１種類を単独で用いても２種類以上を併用してもよく、２種類以上を併用する場合は、合計質量が上記範囲内であることが好ましい。多官能単量体の含有量を上記範囲内とすることにより、後硬化後の粘着剤層の硬度をより効果的に高めることができ、粘着シートの加工性を高めることができる。

[0068] ＜単官能単量体＞

粘着剤層は分子内に反応性二重結合を１つ有する単官能単量体を含むことが好ましい。また、粘着剤層を形成する粘着剤組成物もまた、単官能単量体を含むことが好ましい。

[0069] 単官能単量体を重合した場合のホモポリマーのガラス転移温度（Ｔｇ）は、－２０℃以上であることが好ましく、０℃以上であることがより好ましく、５０℃以上であることがさらに好ましく、５０℃より高いことが一層好ましく、５５℃以上であることがより一層好ましく、６０℃以上であることが特に好ましい。また、単官能単量体を重合した場合のホモポリマーのガラス

転移温度（Ｔｇ）は２００℃未満であることが好ましく、１８０℃以下であることがより好ましく、１５０℃以下であることがさらに好ましい。

[0070] 単官能単量体としては、例えば、イソボルニルアクリレート、イソステアリルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、Ｎ－アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、ビニルピロリドンなどを挙げることができる。中でも、単官能単量体は、アルキル（メタ）アクリレートであることが好ましく、イソボルニルアクリレート及びイソステアリルアクリレートから選択される少なくとも１種であることが好ましく、イソボルニルアクリレートであることがより好ましい。単官能単量体の市販品の例としては、大阪有機化学工業社製のＩＢＸＡ、大阪有機化学工業社製のＩＳＴＡ等が挙げられる。

[0071] 単官能単量体の含有量はアクリル共重合体１００質量部に対して、１～２０質量部であることが好ましく、２～２０質量部であることがより好ましい。上記単官能単量体は１種類を単独で用いても２種類以上を併用してもよく、２種類以上を併用する場合は、合計質量が上記範囲内であることが好ましい。

[0072] また、単官能単量体と多官能単量体の合計含有量はアクリル共重合体１００質量部に対して６～５０質量部であることが好ましく、１０～４５質量部であることがより好ましく、１５～４０質量部であることがさらに好ましい。単官能単量体と多官能単量体の合計含有量を上記範囲内とすることにより、後硬化後に基材密着性と加工性に優れた粘着シートであって、端面ベタツキが抑制された粘着シートを得ることができる。

[0073] ＜水素引抜型光重合開始剤＞

粘着剤層は水素引抜型光重合開始剤を含むことが好ましい。また、粘着剤層を形成する粘着剤組成物もまた、水素引抜型光重合開始剤を含むことが好ましい。水素引抜型光重合開始剤は、活性エネルギー線の照射により上述し

たアクリル共重合体やアクリル単量体の重合反応を開始させるものである。水素引抜型光重合開始剤は、光励起した開始剤と系中の水素供与体とが励起錯体を形成し、水素供与体の水素を転移させることにより重合を促進する光重合開始剤である。

[0074] 水素引抜型光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、４－フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、３，３’－ジメチル－４－メトキシベンゾフェノン、２，４，６－トリメチルベンゾフェノン、４－メチルベンゾフェノン、チオキサンソン、２－クロルチオキサンソン、２－メチルチオキサンソン、２，４－ジメチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、カンファーキノン、ジベンゾスベロン、２－エチルアンスラキノン、３，３’，４，４’－テトラ（ｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン、ベンジル、９，１０－フェナンスレンキノン等を挙げることができる。中でも、水素引抜型光重合開始剤は、ベンゾフェノン系の光重合開始剤であることが好ましく、ベンゾフェノン系の光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、４－メチルベンゾフェノン及び２，４，６－トリメチルベンゾフェノン等を挙げることができる。

[0075] 水素引抜型光重合開始剤の含有量は、アクリル共重合体１００質量部に対して、０．１質量部以上であることが好ましく、０．３質量部以上であることがより好ましい。また、水素引抜型光重合開始剤の含有量は、アクリル共重合体１００質量部に対して、５．０質量部以下であることが好ましく、３．０質量部以下であることがより好ましい。水素引抜型光重合開始剤の含有量を上記範囲内とすることにより、粘着シートが後硬化した際の硬度を十分に高めつつ、粘着シートの黄変等を抑制することができる。

[0076] 水素引抜型光重合開始剤は、市販品を使用できる。市販品の例としては、ＬＡＭＢＳＯＮ社製のＳｐｅｅｄ Ｃｕｒｅ ＭＢＰやＳｐｅａｄ Ｃｕｒｅ ＴＺＴ等を挙げることができる。

[0077] ＜自己開裂型光重合開始剤＞

粘着剤層は自己開裂型光重合開始剤を含むことが好ましい。また、粘着剤層を形成する粘着剤組成物もまた、自己開裂型光重合開始剤を含むことが好ましい。粘着剤層が自己開裂型光重合開始剤を含むことにより、活性エネルギー線を照射することで上述した多官能単量体や単官能単量体が重合し、後硬化性を付与することが可能となる。

ここで、「活性エネルギー線」とは電磁波または荷電粒子線の中でエネルギー量子を有するものを意味し、紫外線、電子線、可視光線、Ｘ線、イオン線等が挙げられる。中でも、汎用性の点から、紫外線または電子線が好ましく、紫外線が特に好ましい。

[0078] 本発明の一実施形態においては、自己開裂型光重合開始剤と水素引抜型光重合開始剤を併用することにより、粘着シートが後硬化した際により高硬度を発揮することができ、基材密着性と耐久性を高めることができる。また、自己開裂型光重合開始剤と水素引抜型光重合開始剤を併用することにより、自己開裂型光開始剤により重合された多官能単量体、単官能単量体からなる重合体とアクリル共重合体とを水素引抜型開始剤により化学的結合で結ぶことができ、その結果、粘着シートの耐カール性を高めることができる。

[0079] 自己開裂型光重合開始剤としては、例えばアセトフェノン系開始剤、ベンゾインエーテル系開始剤、ベンゾフェノン系開始剤、ヒドロキシアルキルフェノン系開始剤、チオキサントン系開始剤、アミン系開始剤、アシルフォスフィンオキシド系開始剤等が挙げられる。

アセトフェノン系開始剤として具体的には、ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。

ベンゾインエーテル系開始剤として具体的には、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等が挙げられる。

ベンゾフェノン系開始剤として具体的には、ベンゾフェノン、ｏ－ベンゾイル安息香酸メチル等が挙げられる。

ヒドロキシアルキルフェノン系開始剤として具体的には、１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニル－ケトン（ＢＡＳＦジャパン（株）製、ＩＲＧ

ＡＣＵＲＥ１８４として市販）等が挙げられる。

チオキサントン系開始剤として具体的には、２－イソプロピルチオキサントン、２，４－ジメチルチオキサントン等が挙げられる。

アミン系開始剤として具体的には、トリエタノールアミン、４－ジメチル安息香酸エチル等が挙げられる。

アシルフォスフィンオキシド系開始剤として具体的には、フェニルビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）ホスフィンオキシド（ＢＡＳＦジャパン（株）製、ＩＲＧＡＣＵＲＥ８１９として市販）等が挙げられる。

[0080] 自己開裂型光重合開始剤の含有量はアクリル共重合体１００質量部に対して、０．０１質量部以上であることが好ましく、０．１質量部以上であることがより好ましく、０．３質量部以上であることがさらに好ましく、０．５質量部以上であることが特に好ましい。また、自己開裂型光重合開始剤の含有量は、アクリル共重合体１００質量部に対して、１０．０質量部以下であることが好ましく、５．０質量部以下であることがより好ましい。自己開裂型光重合開始剤の含有量を上記範囲内とすることにより、粘着シートが後硬化した際の硬度を十分に高めることができる。

[0081] ＜熱硬化型架橋剤＞

粘着剤層においては、熱硬化型架橋剤の含有量は、粘着剤層の全質量に対して、０．１質量％以下であればよい。これは、粘着剤層が実質的に熱硬化型架橋剤を含有しないことを意味する。すなわち、粘着剤層においては、熱硬化型架橋剤の含有量は、粘着剤層の全質量に対して、０質量％であることがより好ましい。なお、熱硬化型架橋剤としては、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、オキサゾリン化合物、アジリジン化合物、金属キレート化合物、ブチル化メラミン化合物などの公知の架橋剤が挙げられる。

[0082] 本発明の粘着シートにおいては、粘着剤層が上述したようなアクリル単量体を含有し、さらに粘着剤層が実質的に熱硬化型架橋剤を含有しないため、粘着シートはエージング工程を設けなくても必要な粘着特性等を発揮することができる。また、粘着シートは、優れた加工性を発揮することができる。

具体的には、粘着シートの端面ベタツキが抑えられ、例えば、抜き加工時の打抜き刃への粘着剤の付着やそれに伴う粘着シートの変形などを防ぐことができる。さらに、粘着剤層が実質的に熱硬化型架橋剤を含有しないことにより、粘着シートは高温高湿条件下においても優れた基材密着性及び／又は耐久性を発揮することができる。

[0083] ＜溶剤＞

粘着剤層を形成する粘着剤組成物は、溶剤を含んでいてもよい。この場合、溶剤は、粘着剤組成物の塗工適性の向上のために用いられる。溶剤としては、例えば、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン等の炭化水素類；ジクロロメタン、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロプロパン等のハロゲン化炭化水素類；メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロピルアルコール、ブタノール、イソブチルアルコール、ジアセトンアルコール等のアルコール類；ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソホロン、シクロヘキサノン等のケトン類；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、酢酸アミル、酪酸エチル等のエステル類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセタート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセタート等のポリオール及びその誘導体が挙げられる。

[0084] 粘着剤組成物中の溶剤の含有量は、特に限定されないが、アクリル共重合体１００質量部に対し、２５～５００質量部が好ましく、３０～４００質量部がより好ましい。

また、溶剤の含有量は、粘着剤組成物の全質量に対し、１０～９０質量％であることが好ましく、２０～８０質量％であることがより好ましい。溶剤は１種類を単独で使用してもよいし、２種類以上を併用してもよく、２種類

以上を併用する場合は、合計質量が上記範囲内であることが好ましい。なお、粘着剤組成物中の溶剤の一部は、粘着剤層にも残留する場合があってもよい。

[0085] ＜他の成分＞

粘着剤層は、本発明の効果を損なわない範囲で、上記以外の他の成分を含有してもよい。他の成分としては、粘着剤用の添加剤として公知の成分を挙げることができる。例えば可塑剤、酸化防止剤、金属腐食防止剤、粘着付与剤、シランカップリング剤、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系化合物等の光安定剤等の中から必要に応じて選択できる。また、着色を目的に染料や顔料を添加してもよい。

可塑剤としては、例えば酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、カプロン酸ビニル、カプリル酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ミリスチン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、シクロヘキサンカルボン酸ビニル、安息香酸ビニルのようなカルボン酸ビニルエステル類やスチレン等が挙げられる。

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、ラクトン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤等が挙げられる。これら酸化防止剤は１種類を単独で使用してもよいし、２種類以上を併用してもよい。

金属腐食防止剤としては、粘着剤の相溶性や効果の高さから、ベンゾリアゾール系樹脂を好ましい例として挙げることができる。

粘着付与剤として、例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、テルペンフェノール系樹脂、クマロンインデン系樹脂、スチレン系樹脂、キシレン系樹脂、フェノール系樹脂、石油樹脂などが挙げられる。

シランカップリング剤としては、例えば、メルカプトアルコキシシラン化合物（例えば、メルカプト基置換アルコキシオリゴマー等）などが挙げられる。

紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフ

ェノン系化合物などが挙げられる。ただし、後硬化時の活性エネルギー線に紫外線を用いる場合は、重合反応を阻害しない範囲で添加することが好ましい。

[0086] ＜粘着シートの製造方法＞

本発明の粘着シートの製造方法は、剥離シート上に粘着剤組成物を塗工して塗膜を形成する工程を含むことが好ましい。ここで、粘着剤組成物は、アクリル共重合体を含み、アクリル共重合体の全質量に対して、アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５０～９０質量％であり、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～３５質量％であり、メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～１５質量％である。なお、粘着剤組成物における熱硬化型架橋剤の含有量は０．１質量％以下である。

[0087] 粘着剤組成物の塗工は、公知の塗工装置を用いて実施できる。塗工装置としては、例えば、ブレードコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、バーコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、ロッドブレードコーター、リップコーター、ダイコーター、カーテンコーター等が挙げられる。

[0088] 粘着シートの製造方法は、塗膜を加熱する工程を含むことが好ましい。この場合、粘着剤組成物を塗工して形成される塗膜の加熱には、加熱炉、赤外線ランプ等の公知の加熱装置を用いることができる。

[0089] なお、粘着剤組成物は、上記構成を有し、かつ架橋剤を実質的に有さないため、塗工後に一定温度で一定期間粘着シートを静置するエージング処理を施す必要がない。従って、エージング工程を設けなくても必要な粘着特性等を発揮し得る粘着シートを提供することができ、粘着シートの製造コスト等を抑制することができる。

[0090] ＜粘着シートの使用方法＞

本発明の粘着シートの使用方法においては、粘着シートの粘着剤層を被着体表面に接触させることが好ましい。粘着シートが後硬化性を有している場

合は、粘着剤層が未硬化状態のときに被着体と貼合し、例えば活性エネルギー線を照射するなどして粘着剤層を硬化させることが好ましい。

[0091] ＜粘着シートの用途＞

本発明の粘着シートは、高温高湿条件下においても耐久性が必要とされる光学部材、特に形状が複雑で積層体になってからの打抜き加工や切削加工が必要な用途に好ましく用いられる。

[0092] ＜積層体＞

本発明は、上述した粘着シートと被着体を有する積層体に関するものでもある。粘着剤層が、例えば、多官能単量体、単官能単量体および自己開裂型光重合開始剤を含む両面粘着シートである場合、積層体は、２つの被着体を未硬化状態の粘着シートで貼合した状態で活性エネルギー線を照射することで、硬化することで形成されるものであることが好ましい。ここで、被着体は、基材および光学部材であることがより好ましく、ポリカーボネート基材、偏光板、透明フィルム、透明樹脂またはガラスであることが特に好ましい。

[0093] 図３は、本発明の積層体の一例の断面を表す概略図である。図３は、本発明の粘着シート２１を基材２２と光学部材２４に貼合した積層体２０の構成の一例を表す断面図である。図３に示されているように、本発明の粘着シート２１は、基材２２に貼合するために用いられることが好ましく、基材２２と他の光学部材２４の貼合に用いられることが好ましい。なお、本発明の粘着シート２１は、偏光板との貼合に用いられてもよい。

[0094] 積層体に含まれる光学部材としては、タッチパネルや画像表示装置等の光学製品における各構成部材や最表層のカバーレンズに貼合される飛散防止フィルム等を挙げることができる。タッチパネルの構成部材としては、例えば透明樹脂フィルムにＩＴＯ膜が設けられたＩＴＯフィルム、ガラス板の表面にＩＴＯ膜が設けられたＩＴＯガラス、透明樹脂フィルムに導電性ポリマーをコーティングした透明導電性フィルム、ハードコートフィルム、耐指紋性フィルムなどが挙げられる。画像表示装置の構成部材としては、例えば液晶

表示装置に用いられる反射防止フィルム、配向フィルム、偏光フィルム、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどが挙げられる。

これらの部材に用いられる材料としては、ガラス、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンナフタレート、シクロオレフィンポリマー、トリアセチルセルロース、ポリイミド、セルロースアシレートなどが挙げられる。

[0095] 本発明の粘着シートが両面粘着シートである場合は、２つの被着体の貼合に用いることができる。この場合、本発明の粘着シートは、タッチパネルの内部における透明光学用フィルム同士の貼合、透明光学用フィルムとガラスとの貼合、タッチパネルの透明光学用フィルムと液晶パネルとの貼合、カバーガラスと透明光学用フィルムとの貼合、カバーガラスと透明光学用フィルムとの貼合などに用いられ、いずれかの部材がポリカーボネート基材などの樹脂板である場合に有用である。透明光学用フィルムは、ポリエチレンテレフタレートフィルムやアクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、シクロオレフィンポリマーフィルムなど光学分野に用いられる一般的なフィルムを用いることが出来る。また、透明光学用フィルムやポリカーボネート基材にはハードコート層が設けられていてもよい。

[0096] 図４は、本発明の積層体の他の一例の断面を表す概略図である。図４に示されているように、被着体は段差部（２７ａ、２７ｂ、２７ｃ、２７ｄ）を有していてもよい。図４では、基材は段差部（２７ａ、２７ｂ）を有しており、光学部材が段差部（２７ｃ、２７ｄ）を有している。なお、段差部（２７ａ、２７ｂ、２７ｃ、２７ｄ）の厚みは、通常５～６０μｍである。このように本発明の粘着シート２１は、段差部を有する部材にも貼合することができ、段差部から生じる凹凸に追従することができる。

[0097] ＜積層体の製造方法＞

粘着剤層が、例えば、多官能単量体、単官能単量および自己開裂型光重合開始剤を含むものである場合、積層体の製造方法は、上述した粘着シートの

粘着剤層を被着体に対して未硬化状態で貼合した後、活性エネルギー線を照射して粘着剤層を硬化させる工程を含むことが好ましい。活性エネルギー線を照射する前は、粘着シートの粘着剤層は未硬化状態であることから、基材への初期密着性が良好となる。このように、粘着シートを被着体に貼合した後、粘着剤層を活性エネルギー線で後硬化させることで、粘着剤層の凝集力が高まり、被着体への粘着性が向上する。また、後硬化した粘着剤層は基材が変形したり、歪んだりすることを防止できる。

[0098] 活性エネルギー線としては、紫外線、電子線、可視光線、Ｘ線、イオン線等が挙げられ、粘着剤層に含まれる重合開始剤に応じて適宜選択できる。中でも、汎用性の点から、紫外線または電子線が好ましく、紫外線が特に好ましい。

紫外線の光源としては、例えば、高圧水銀灯、低圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、カーボンアーク、キセノンアーク、無電極紫外線ランプ等を使用できる。

電子線としては、例えば、コックロフトワルト型、バンデクラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種類の電子線加速器から放出される電子線を使用できる。

紫外線の照射出力は、積算光量が１００～１００００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにすることが好ましく、５００～５０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにすることがより好ましい。

[0099] 粘着シートを基材と光学部材に貼合する場合、活性エネルギー線は基材側からでも光学部材側からでも照射できるが、基材側から照射することが好ましい。

実施例

[0100] 以下に実施例と比較例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきではない。

[0101] ［実施例１］

＜アクリル共重合体（Ａ－１）の合成＞

アクリル共重合体（Ａ－１）を、酢酸エチル中での溶液重合により作製した。２－メトキシエチルアクリレートモノマー（ＭＥＡ）、２－ヒドロキシエチルアクリレートモノマー（２ＨＥＡ）、メチルメタクリレート（ＭＭＡ）、ジメチルアクリルアミド（ＤＭＡＡ）及びブチルアクリレート（ＢＡ）を質量比で７０：１０：１０：５：５となるように配合し、ラジカル重合開始剤としてＡＩＢＮ（アゾビスイソブチロニトリル）を溶液へ溶解した。溶液を６０℃に加熱してランダム共重合させ、固形分濃度が３５質量％、２３℃における溶液粘度が２０００ｍＰａ・ｓのアクリル共重合体溶液（Ａ－１）を得た。

アクリル共重合体溶液（Ａ－１）１００質量部に対して、多官能単量体として、ビスフェノールＡ　エチレンオキサイド変性ジアクリレート（東亞合成（株）社製、アロニックス　Ｍ２１１Ｂ）を１５質量部、単官能単量体としてイソボルニルアクリレート（大阪有機化学工業社製、ＩＢＸＡ、Ｔｇ＝９７℃）を１５質量部、自己開裂型光重合開始剤として１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニル－ケトン（ＢＡＳＦジャパン（株）製、ＩＲＧＡＣＵＲＥ１８４）を０．７質量部添加し、固形分濃度が４０質量％となるように溶剤として酢酸エチルを添加して粘着剤組成物を得た。

[0102] 上記粘着剤組成物を、第１の剥離シート（重セパレータフィルム、帝人デュポンフィルム（株）製、離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム）上へ塗工した。塗工は、ヨシミツ精機株式会社製、ドクターブレードＹＤ型を用いて、乾燥後の厚みが２５μｍとなるように行った。その後、熱風乾燥機にて１００℃で３分間乾燥させて溶剤を除去し、粘着剤層を有する粘着シートを形成した。

この粘着シートの片面に第１の剥離シートより剥離性の高い離型処理が施された第２の剥離シート（軽セパレータフィルム、帝人デュポンフィルム（株）製）を貼り合わせ、剥離シート付きの粘着シートである実施例１の粘着

シートを得た。

[0103] ［実施例２］

多官能単量体の添加量を２０質量部、単官能単量体の添加量を１０質量部に変更した以外は実施例１と同様にして実施例２の粘着シートを得た。

[0104] ［実施例３］

多官能単量体、単官能単量体及び自己開裂型光重合開始剤を配合しなかった以外は実施例１と同様にして実施例３の粘着シートを得た。

[0105] ［比較例１］

アクリル共重合体溶液（Ａ－１）１００質量部に対して、架橋剤としてキシリレンジイソシアネート化合物（三井化学（株）製、タケネートＤ－１１０Ｎ）０．５質量部をさらに配合した以外は実施例１と同様にして比較例１の粘着シートを得た。

[0106] ［比較例２］

アクリル共重合体溶液（Ａ－１）の代わりに、以下のようにして作製したアクリル共重合体溶液（Ａ－２）を使用した以外は比較例１と同様にして比較例２の粘着シートを得た。

アクリル共重合体（Ａ－２）を、酢酸エチル中での溶液重合により作製した。２－ヒドロキシエチルアクリレートモノマー（２ＨＥＡ）、ジメチルアクリルアミド（ＤＭＡＡ）及びブチルアクリレート（ＢＡ）を質量比で５：２０：７５となるように配合し、ラジカル重合開始剤としてＡＩＢＮ（アゾビスイソブチロニトリル）を溶液へ溶解した。溶液を６０℃に加熱してランダム共重合させ、固形分濃度が３５質量％、２３℃における溶液粘度が２５００ｍＰａ・ｓのアクリル共重合体溶液（Ａ－２）を得た。

[0107] ［測定及び評価］

＜ゲル分率＞

実施例及び比較例で得た粘着シート（粘着剤層）を１００ｍｍ×６０ｍｍとなるようにカットし、硬化前の測定用サンプルを作製した。

粘着シート（粘着剤層）を１００ｍｍ×６０ｍｍとなるようにカットし、

重セパレータフィルムである第１の剥離シート側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、後硬化後の測定用サンプルを作製した。

各測定用サンプルの粘着シート約０．１ｇをサンプル瓶に採取し、酢酸エチル３０ｍｌを加えて２４時間振とうした。その後、このサンプル瓶の内容物を１５０メッシュのステンレス製金網でろ別し、金網上の残留物を１００℃で１時間乾燥して乾燥質量（ｇ）を測定した。得られた乾燥質量から下記式１によりゲル分率を求めた。

ゲル分率（質量％）＝（乾燥質量／粘着シートの採取質量）×１００・・・式１

[0108] ＜加工性＞

粘着シートの軽セパレータフィルムである第２の剥離シートを剥がし、厚み２５μｍのＰＥＴフィルムに貼合した。

次に重セパレータフィルムである第１の剥離シートを剥がし、ＰＣ板に貼着した。ＰＥＴ／粘着剤層／ＰＣの構成のサンプルをオートクレーブ処理（４０℃、０．５ＭＰａ、３０ｍｉｎ）し、次いで、ＰＥＴフィルム側より紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、試験サンプルを得た。次いで、試験サンプルの端部をギロチン断裁機を用いてカットし、カット端部をＰＣ板側から手でＰＥＴフィルムを剥がすようにこすった。その際の剥がれ距離を測定した。

剥がれ距離が０．０５ｍｍ未満・・・◎

剥がれ距離が０．０５ｍｍ以上０．１ｍｍ未満・・・○

剥がれ距離が０．１ｍｍ以上・・・×

[0109] ＜基材密着性＞

基材密着性は、８５℃、相対湿度１０％以下の環境下、もしくは８５℃、相対湿度８５％の環境下における定荷重剥離距離を測定することで評価した。具体的には、第２の剥離シートである軽剥離セパレーターを剥がして、剥がしたセパレーターの代わりにトリアセチルセルロースフィルム（富士フイ

ルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）をハンドローラーを用いて貼合し、積層フィルムを作製した。この積層フィルムを幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍの大きさにカットし、第１の剥離シートを剥がした。次いで、露出した幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍ粘着面のうち幅２５ｍｍ、長さ７５ｍｍの領域を被着体（ハードコート層付ポリカーボネート板：三菱ガス化学社製、ユーピロンＭＲ５８　厚み１ｍｍ）のハードコート面側に２ｋｇの圧着ローラーを用いて貼り付けた。この状態で、４０℃、５気圧の条件のオートクレーブ内に３０分間保持させてＰＣ板に密着させた後、トリアセチルセルロースフィルム側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、試験片を作製した。同様にして試験片を作製し、２つ（１組）の試験片を作製した。

この２つの試験片を各々、８５℃、相対湿度１０％以下の環境下、もしくは、８５℃、相対湿度８５％の環境下で２４時間放置した後、８５℃、相対湿度１０％以下の環境下、もしくは、８５℃、相対湿度８５％の環境下で図１のように、粘着シート１とトリアセチルセルロースフィルム３０からなる積層フィルムの非貼合領域（幅２５ｍｍ、長さ２５ｍｍ）の長さ方向端部に１００ｇの錘３４を吊るし、被着体３２の平面に対して９０°の方向に１００ｇの荷重を加え、その状態で５分放置した。その間に積層フィルムが剥離した箇所の長さＬ（定荷重剥離距離）を測定した。

○：定荷重剥離距離が２０ｍｍ以下である。

×：定荷重剥離距離が２０ｍｍを超える。

[0110]

[表1]

			実施例１	実施例２	実施例３	比較例１	比較例２
組成	アクリル共重合体構成モノマー	アルコキシアルキル基含有(メタ)アクリレート	質量%	70	70	70	70	0
		ヒドロキシ基含有(メタ)アクリレート	質量%	10	10	10	10	5
		メチル(メタ)アクリレート	質量%	10	10	10	10	0
		窒素含有単量体	質量%	5	5	5	5	20
		アルキル(メタ)アクリレート	質量%	5	5	5	5	75
	アクリル共重合体溶液		種類	A－1	A－1	A－1	A－1	A－2
			質量部	100	100	100	100	100
	架橋剤		種類	イソシアネート	イソシアネート	イソシアネート	イソシアネート	イソシアネート
			質量部	0	0	0	0.5	0.5
	多官能単量体		種類	M２１１B	M２１１B	—	M２１１B	M２１１B
			質量部	15	20	—	15	15
			二重結合数	2	2	—	2	2
			Ｔｇ（℃）	75	75	—	75	75
	単官能単量体		種類	ＩＢＸＡ	ＩＢＸＡ	—	ＩＢＸＡ	ＩＢＸＡ
			質量部	15	10	—	15	15
			二重結合数	1	1	—	1	1
	自己開裂型光重合開始剤		種類	Irg184	Irg184	—	Irg184	Irg184
			質量部	0.7	0.7	—	0.7	0.7
ゲル分率			質量%	0	0	0	40	38
			質量%	80	85	0	85	88
加工性				◎	◎	○	○	○
基材密着性			高温（８５℃、１０%以下）	○	○	○	○	○
			高温高湿（８５℃・８５%）	○	○	○	×	×

[0111] Ｍ２１１Ｂ：ビスフェノールＡ　エチレンオキサイド変性ジアクリレート
ＩＢＸＡ：イソボルニルアクリレート

[0112] 上記表１より、実施例の粘着シートは、高温高湿条件下における基材密着性に優れることがわかった。また、実施例の粘着シートは、端面ベタツキがなく、加工性も良好であった。

一方、比較例の粘着シートは高温高湿条件下における基材密着性が劣っていた。

[0113] ［実施例１１］

＜アクリル共重合体（Ａ－１）の合成＞

アクリル共重合体（Ａ－１）を、酢酸エチル中での溶液重合により作製した。２－メトキシエチルアクリレートモノマー（ＭＥＡ）、２－ヒドロキシエチルアクリレートモノマー（２ＨＥＡ）、メチルメタクリレート（ＭＭＡ）、ジメチルアクリルアミド（ＤＭＡＡ）及びブチルアクリレート（ＢＡ）を質量比で７０：１０：１０：５：５となるように配合し、ラジカル重合開始剤としてＡＩＢＮ（アゾビスイソブチロニトリル）を溶液へ溶解した。溶液を６０℃に加熱してランダム共重合させ、固形分濃度が３５質量％、２３℃における溶液粘度が２０００ｍＰａ・ｓのアクリル共重合体溶液（Ａ－１）を得た。

[0114] アクリル共重合体溶液（Ａ－１）１００質量部に対して、多官能単量体として、トリメチロールプロパンプロピレンオキサイド変性トリアクリレート（東亞合成社製、三官能モノマーＭ３２１、Ｔｇ＝５０℃）１５質量部、単官能単量体としてイソボルニルアクリレート（大阪有機化学工業社製、ＩＢＸＡ、Ｔｇ＝９７℃）を１５質量部、自己開裂型光重合開始剤として１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニル－ケトン（ＢＡＳＦジャパン（株）製、ＩＲＧＡＣＵＲＥ１８４）を０．７質量部、水素引抜型光重合開始剤として４－メチルベンゾフェノン（ＬＡＭＢＳＯＮ社製：４ＭＢＰ）を０．５質量部添加し、固形分濃度が４０質量％となるように溶剤として酢酸エチルを添加して粘着剤組成物を得た。

[0115] 上記粘着剤組成物を、第１の剥離シート（重セパレータフィルム、帝人デュポンフィルム（株）製、離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム）上へ塗工した。塗工は、ヨシミツ精機株式会社製、ドクターブレードＹＤ型を用いて、乾燥後の厚みが２５μｍとなるように行った。その後、熱風乾燥機にて１００℃で３分間乾燥させて溶剤を除去し、粘着シートを形成した。

この粘着シートの片面に第１の剥離シートより剥離性の高い離型処理が施された第２の剥離シート（軽セパレータフィルム、帝人デュポンフィルム（株）製）を貼り合わせ、剥離シート付きの粘着シートである実施例１１の粘着シートを得た。

[0116] ［実施例１２］

単官能単量体としてイソボルニルアクリレートに代えて、イソステアリルアクリレート（大阪有機化学工業（株）製、ＩＳＴＡ、Ｔｇ＝－１８℃）を用いた以外は実施例１１と同様にして実施例１２の粘着シートを得た。

[0117] ［実施例１３］

多官能単量体をポリエチレングリコールジアクリレート（東亞合成社製、三官能モノマーＭ２４０、Ｔｇ＝５０℃）に変更した以外は実施例１１と同様にして実施例１３の粘着シートを得た。

[0118] ［実施例１４］

多官能単量体をビスフェノールＡ　エチレンオキサイド変性ジアクリレート（東亞合成（株）社製、アロニックス　Ｍ２１１Ｂ、Ｔｇ＝７５℃）に変更した以外は実施例１１と同様にして実施例１４の粘着シートを得た。

[0119] ［比較例１１］

水素引抜型光重合開始剤を配合しなかった以外は実施例１１と同様にして比較例１１の粘着シートを得た。

[0120] ［比較例１２］

多官能単量体、単官能単量体及び自己開裂型光重合開始剤を配合せず、架橋剤としてキシリレンジイソシアネート化合物（三井化学（株）製、タケネ

ートＤ－１１０Ｎ）を０．２質量部配合した以外は実施例１１と同様にして比較例１２の粘着シートを得た。

[0121] ［比較例１３］

多官能単量体、単官能単量体、自己開裂型光重合開始剤及び水素引抜型光重合開始剤を配合せず、架橋剤としてキシリレンジイソシアネート化合物（三井化学（株）製、タケネートＤ－１１０Ｎ）を０．２質量部配合した以外は実施例１１と同様にして比較例１３の粘着シートを得た。

[0122] ［測定及び評価］

＜剪断貯蔵弾性率Ｇ’＞

粘着剤層の厚みが２００μｍとなるように８枚の粘着シート（１枚２５μｍ）を重ねあわせ、測定用サンプルを作製した。

粘着剤層の厚みが２００μｍとなるように８枚の粘着シート（１枚２５μｍ）を重ねあわせ、重セパレータフィルムである第１の剥離シート側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、後硬化後の測定用サンプルを作製した。

各測定用サンプルの粘着シートの粘着剤層について、動的粘弾性装置Ｒｈｅｏｇｅｌ－Ｅ４０００（株式会社ユービーエム製）を用いて、個体剪断モード、周波数１Ｈｚ、歪み０．１％の条件で、０℃～１５０℃までの温度領域における粘着剤層の剪断貯蔵弾性率Ｇ’を測定した。２３℃における粘着剤層の剪断貯蔵弾性率Ｇ’を、下記表１に記載した。

[0123] ＜破断伸度＞

ＪＩＳ　Ｋ　７１６１－１に準拠して破断伸度を測定した。その際、引張速度は１０ｍｍ／ｍｉｎとし、２３℃、相対湿度５０％の環境下で測定した。また、測定サンプルとしては、厚さ２５μｍ、幅６０ｍｍ、長さ２００ｍｍの粘着シートを長さ方向に丸め、断面積５ｍｍ^2、高さ６０ｍｍの円柱形状に加工したものを用いた。チャック間距離が３０ｍｍとなるようサンプルをセットして引っ張り、サンプルが破断した時の伸度を破断伸度とした。なお、測定機器としては、島津製作所製のオートグラフＡＧＳ－Ｘを用いた。

[0124] ＜ゲル分率＞

実施例及び比較例で得た粘着シートのゲル分率は上述した方法と同様の方法で測定した。

[0125] ＜プローブタック値＞

粘着シートの軽セパレータフィルムである第２の剥離シートを剥がし、ＰＥＴフィルムに貼着し、未硬化状態の測定用サンプルを作製した。

別の粘着シートの軽セパレータフィルムである第２の剥離シートを剥がし、ＰＥＴフィルムに貼着した。次に重セパレータフィルムである第１の剥離シート側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、後硬化後の測定用サンプルを作製した。

各測定用サンプルを３ｃｍ×３ｃｍにカットし、プローブタック試験機にて、下記条件で測定した。測定温度は２３℃とした。

測定機器：ＮＳプローブタックテスター（ニチバン株式会社製）

プローブ直径：５ｍｍφ

プローブ基材：ステンレススチール表面仕上げＡＡ＃４００研磨による鏡面

ウェイト：１９．６ｇ（真鍮製）

プローブ移動速度：１．０ｃｍ／秒

デュエルタイム：１秒間

[0126] ＜基材密着性＞

第２の剥離シートである軽剥離セパレーターを剥がして、剥がしたセパレーターの代わりにトリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）をハンドローラーを用いて貼合し、積層フィルムを作製した。この積層フィルムを幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍの大きさにカットし、第１の剥離シートを剥がした。次いで、露出した幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍ粘着面のうち幅２５ｍｍ、長さ７５ｍｍの領域を被着体（ハードコート層付ポリカーボネート板：三菱ガス化学社製、ユーピロンＭＲ５８　厚み１ｍｍ）のハードコート面側に２ｋｇの圧着ローラーを用いて貼り付けた。この状態で、４０℃、５気圧の条件のオートクレーブ内に

３０分間保持させてＰＣ板に密着させた後、トリアセチルセルロースフィルム側から紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、試験片を作製した。

この試験片を、８５℃、相対湿度８５％の環境下で２４時間放置した後、８５℃、相対湿度８５％の環境下で図１のように、粘着シート１とトリアセチルセルロースフィルム３０からなる積層フィルムの非貼合領域（幅２５ｍｍ、長さ２５ｍｍ）の長さ方向端部に１００ｇの錘３４を吊るし、被着体３２の平面に対して９０°の方向に１００ｇの荷重を加え、その状態で５分放置した。その間に積層フィルムが剥離した箇所の長さＬ（ｍｍ）を測定し下記基準で評価した。

◎：Ｌ＜５ｍｍ

○：５ｍｍ≦Ｌ＜２５ｍｍ

△：２５ｍｍ≦Ｌ＜５０ｍｍ

×：５０ｍｍ≦Ｌ

[0127] ＜耐カール性＞

軽セパレータフィルムである第２の剥離シートを剥がし、トリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）を貼合した。

次に重セパレータフィルムである第１の剥離シートを剥がし、ＰＣ板に貼着した。ＰＥＴ／粘着剤層／ＰＣの構成のサンプルをオートクレーブ処理（４０℃、０．５ＭＰａ、３０ｍｉｎ）し、次いで、ＰＥＴフィルム側より紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、１００ｍｍ×２００ｍｍの大きさの試験サンプルを得た。ＰＥＴフィルムの代わりにトリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）を用いたＴＡＣフィルムに変えた以外は耐アウトガス性の評価と同様にして１００ｍｍ×２００ｍｍの大きさの試験サンプルを作製した。次いで、試験サンプルを１０５℃、ｄｒｙ環境下に３０ｍｉｎ３０分間置いた後、２３℃、相対湿度５０％の環境に取り出した。２３℃、相対湿度５

０％の環境に取り出してから５分以内に水平な面にカールにより４辺が浮くような形にサンプルを置き、その後に試験サンプルの各辺の水平な面から浮いた高さを測定して４辺の高さの平均値を求めて下記基準で評価した。

◎：４辺の平均の高さが５ｍｍ以下

○：４辺の平均の高さが５ｍｍより大きく１０ｍｍ以下

△：４辺の平均の高さが１０ｍｍより大きく１５ｍｍ以下

Ｘ：４辺の平均の高さが１５ｍｍより大きい

[0128] ＜耐久性＞

軽セパレータフィルムである第２の剥離シートを剥がし、トリアセチルセルロースフィルム（富士フイルム社製、フジタックＴＤ６０ＵＬ　厚み６０μｍ）に貼合した。

次に重セパレータフィルムである第１の剥離シートを剥がし、ＰＣ板（ハードコート層付ポリカーボネート板：三菱ガス化学社製、ユーピロンＭＲ５８　厚み１ｍｍ）に貼着した。トリアセチルセルロースフィルム／粘着剤層／ＰＣの構成のサンプルをオートクレーブ処理（４０℃、０．５ＭＰａ、３０ｍｉｎ）し、次いで、トリアセチルセルロースフィルム側より紫外線を積算光量が３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように照射し、１００ｍｍ×２００ｍｍの大きさの試験サンプルを得た。次いで、試験サンプルを８５℃、相対湿度８５％の環境下に置き、２４０時間後の浮き及び剥がれの発生の有無を観察した。

○：１．０ｍｍ以上の浮き及び剥がれが観察されない

×：１．０ｍｍ以上の浮き及び／又は剥がれが観察される

[0129]

[表2]

			実施例１１	実施例１２	実施例１３	実施例１４	比較例１１	比較例１２	比較例１３
組成	アクリル共重合体	種類	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
		質量部	100	100	100	100	100	100	100
	架橋剤	種類	イソシアネート系	イソシアネート系	イソシアネート系	イソシアネート系	イソシアネート系	イソシアネート系	イソシアネート系
		質量部	0	0	0	0	0	0.2	0.2
	多官能単量体	種類	Ｍ３２１	Ｍ３２１	Ｍ２４０	Ｍ２１１Ｂ	Ｍ３２１	-	-
		Tg（℃）	50	50	50	75	50	-	-
		質量部	15	15	15	15	15	-	-
		二重結合数	3	3	3	3	3	-	-
	単官能単量体	種類	ＩＢＸＡ	ＩＳＴＡ	ＩＢＸＡ	ＩＢＸＡ	ＩＢＸＡ	-	-
		質量部	15	15	15	15	15	-	-
		二重結合数	1	1	1	1	1	-	-
	自己開裂型光重合開始剤		Irg184	Irg184	Irg184	Irg184	Irg184	-	-
	水素引抜型光重合開始剤		４ＭＢＰ	４ＭＢＰ	４ＭＢＰ	４ＭＢＰ	-	４ＭＢＰ	-
剪断貯蔵弾性率（G'）（23℃, 1Hz）		硬化前（Ｐａ）	1.9×10^{5}	1.8×10^{5}	1.7×10^{5}	1.9×10^{5}	2.0×10^{5}	2.1×10^{5}	2.4×10^{5}
		硬化後（Ｐａ）	5.7×10^{6}	4.5×10^{6}	5.1×10^{6}	5.7×10^{6}	5.5×10^{6}	8.9×10^{5}	-
破断伸度		[%]	560	660	680	300	700	590	600
ゲル分率	硬化前	[質量%]	0	0	0	0	0	75	-
	硬化後	[質量%]	80	75	50	75	55	80	75
ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾀｯｸ値	硬化前	[N/5mmΦ]	3.7	4.2	4.2	3.5	3.7	4.6	-
	硬化後	[N/5mmΦ]	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	4.5
基材密着性			◎	◎	◎	○	×	×	×
耐カール性			○	○	◎	△	○	○	○
耐久性			○	○	○	○	×	×	×

[0130] 上記表２より、実施例の粘着シートは、基材密着性と耐久性に優れていた。また、実施例１１～１３の粘着シートは、耐カール性にも優れていた。

符号の説明

[0131] １　剥離シート付き粘着シート

１１　粘着剤層

１２ａ　透明基材または剥離シート

１２ｂ　剥離シート

２０　積層体

２１　粘着シート

２２　基材

２４　光学部材

２７ａ、２７ｂ、２７ｃ、２７ｄ　段差部

３０　トリアセチルセルロースフィルム

３２　被着体

３４　錘

Ｌ　定荷重剥離距離

請求の範囲

[請求項1] アクリル共重合体を含有する粘着剤層を有する粘着シートであって、

前記アクリル共重合体はアルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位、及びメチル（メタ）アクリレートに由来する単位を含有し、

前記アクリル共重合体の全質量に対して、前記アルコキシアルキル基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５０～９０質量％であり、前記ヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～３５質量％であり、前記メチル（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量が５～１５質量％であり、

前記粘着剤層の全質量に対して、熱硬化型架橋剤の含有量が０．１質量％以下である、粘着シート。

[請求項2] 前記粘着剤層のゲル分率が２０質量％以下である請求項１に記載の粘着シート。

[請求項3] 前記粘着剤層のゲル分率が５質量％以下である請求項１又は２に記載の粘着シート。

[請求項4] 前記粘着剤層は、自己開裂型光重合開始剤をさらに含む請求項１～３のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項5] 前記粘着剤層は、水素引抜型光重合開始剤をさらに含む請求項１～４のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項6] 前記粘着剤層は、分子内に反応性二重結合を２つ以上有する多官能単量体及び分子内に反応性二重結合を１つ有する単官能単量体をさらに含む請求項１～５のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項7] 前記多官能単量体をホモポリマーとした際のガラス転移温度（Ｔｇ）が６５℃未満である請求項６に記載の粘着シート。

[請求項8] 前記粘着剤層における前記多官能単量体の含有量は、前記アクリル

共重合体１００質量部に対して、５～４０質量部である請求項６又は７に記載の粘着シート。

[請求項9] 前記粘着剤層における前記単官能単量体の含有量は、前記アクリル共重合体１００質量部に対して、１～２０質量部である請求項６～８のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項10] 前記単官能単量体が、アルキル（メタ）アクリレートである請求項６～９のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項11] 前記アクリル共重合体は、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基、アミド基、エポキシ基及びイソシアネート基から選択される少なくとも１種の基を含有する（メタ）アクリレートに由来する単位を含む請求項１～１０のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項12] 前記アクリル共重合体は、窒素含有単量体に由来する単位をさらに含む請求項１～１１のいずれか１項に記載の粘着シート。

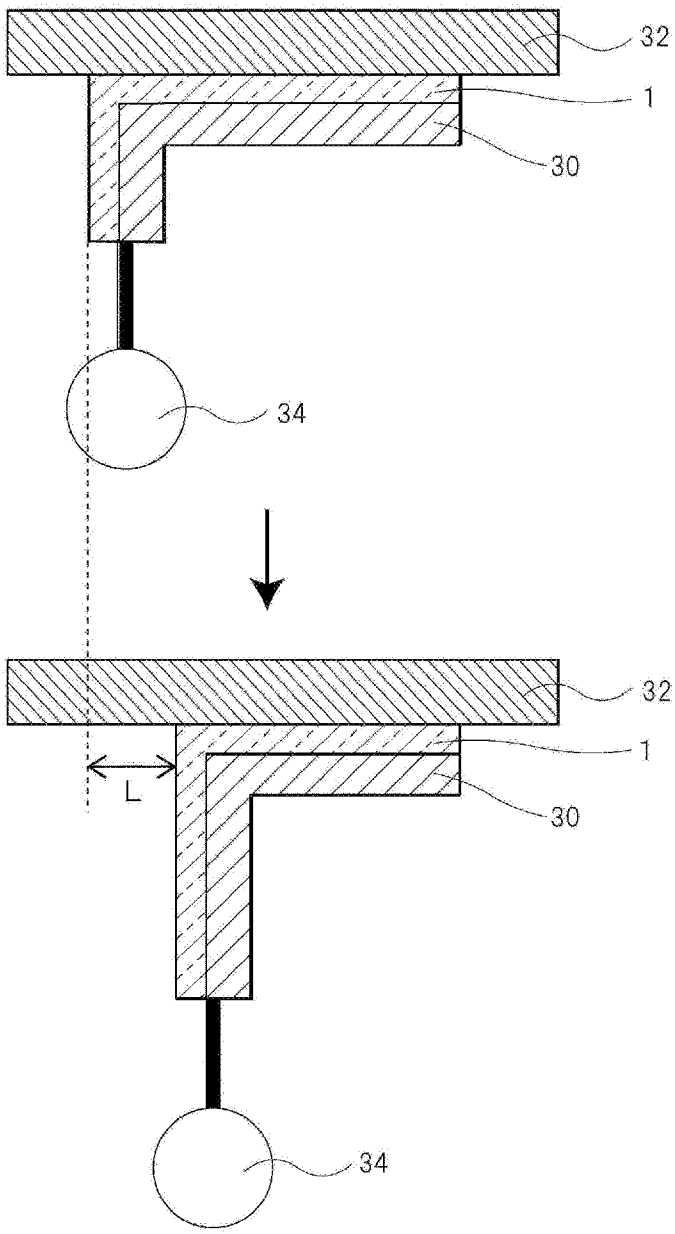
[請求項13] 前記アクリル共重合体におけるカルボキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する単位の含有量は、前記アクリル共重合体の全質量に対して、０．１質量％以下である請求項１～１２のいずれか１項に記載の粘着シート。

[請求項14] 請求項１～１３のいずれか１項に記載の粘着シートの両表面に剥離力が互いに異なる１対の剥離シートを備える剥離シート付き粘着シート。

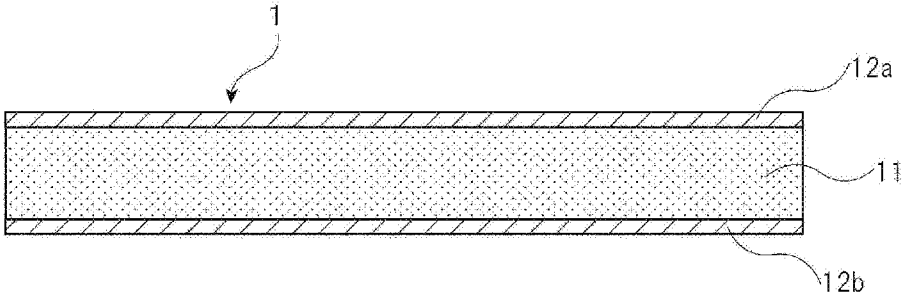
[請求項15] 請求項４～１３のいずれか１項に記載の粘着シートの粘着剤層に活性エネルギー線を照射することで硬化させた粘着剤層と、硬化後の粘着剤層の少なくとも一方の面側に被着体と、を備える積層体。

[請求項16] 請求項４～１３のいずれか１項に記載の粘着シートの粘着剤層を被着体に貼合した後、活性エネルギー線を照射して前記粘着剤層を硬化させる工程を含む積層体の製造方法。

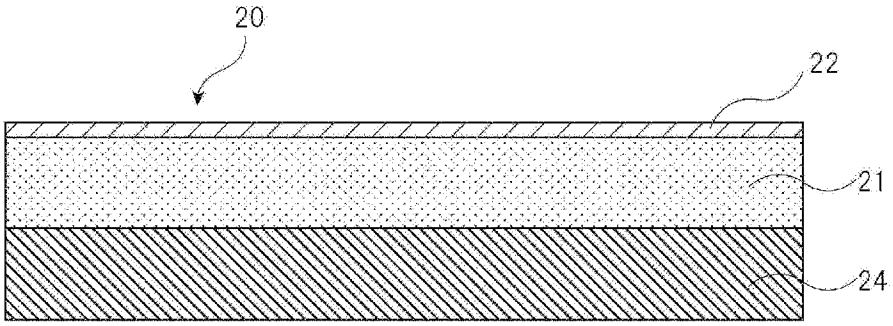
[図1]



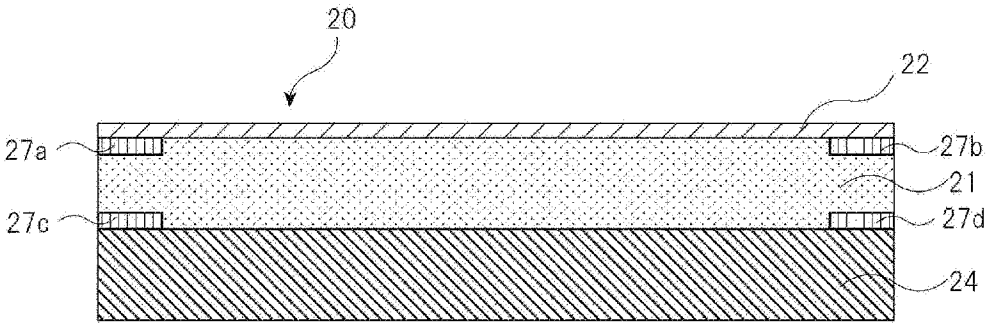
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/028099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C09J7/38(2018.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J4/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/06(2006.01)i

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. C09J7/38, B32B27/00, B32B27/30, C09J4/02, C09J11/06, C09J133/06

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y/A	JP 2000-212526 A (LINTEC CORP.) 02 August 2000, paragraph [0032], examples 1-5, table 1 (Family: none)	1-4, 11, 12, 15, 16/5, 14/6-10, 13
Y/A	WO 2006/088099 A1 (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 24 August 2006, paragraphs [0052]-[0053] & CN 101120070 A & KR 10-2007-0105986 A & TW 200641082 A	5/1-4, 6-16
Y/A	JP 61-064773 A (NITTO ELECTRIC IND CO., LTD.) 03 April 1986, page 2, lower left column, line 17 to lower right column, line 2 (Family: none)	5/1-4, 6-16

☒ 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 29 August 2019 (29.08.2019)	Date of mailing of the international search report 10 September 2019 (10.09.2019)
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

International application No.
PCT/JP2019/028099

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y/A	JP 2017-110050 A (OJI HOLDINGS CORPORATION) 22 June 2017, paragraph [0113] (Family: none)	14/1-13, 15, 16
A	JP 2000-328023 A (LINTEC CORP.) 28 November 2000, comparative example 2 (Family: none)	1-16
A	WO 2016/199787 A1 (TOAGOSEI CO., LTD.) 15 December 2016, synthesis examples 9-12 & TW 201713739 A	1-16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０２８０９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09J7/38(2018.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J4/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/06(2006.01)i

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））

Int.Cl.　C09J7/38, B32B27/00, B32B27/30, C09J4/02, C09J11/06, C09J133/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

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

WPIDS/WPIX (STN)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X/Y/A	JP 2000-212526 A (リンテック株式会社) 2000.08.02, ［００３２］、実施例１～５、表１（ファミリーなし）	1-4,11,12,15,16/5,14/6-10,13
Y/A	WO 2006/088099 A1 (日本合成化学工業株式会社) 2006.08.24, ［００５２］～［００５３］ & CN 101120070 A & KR 10-2007-0105986 A & TW 200641082 A	5/1-4,6-16
Y/A	JP 61-064773 A (日東電気工業株式会社) 1986.04.03, ２頁左下欄１７行目～同頁右下欄２行目（ファミリーなし）	5/1-4,6-16

☑　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矛盾するものではなく、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 ２９．０８．２０１９	国際調査報告の発送日 １０．０９．２０１９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｚ　４０４５ 鳥居　敬司 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y/A	JP 2017-110050 A (王子ホールディングス株式会社) 2017.06.22, ［０１１３］(ファミリーなし)	14/1-13,15,16
A	JP 2000-328023 A (リンテック株式会社) 2000.11.28, 比較例２（ファミリーなし)	1-16
A	WO 2016/199787 A1 (東亞合成株式会社) 2016.12.15, 合成例９～１２ & TW 201713739 A	1-16