

(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
2024年9月19日(19.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/190830 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 7/38 (2018.01) C09J 133/00 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) C09J 133/04 (2006.01)
C09J 7/29 (2018.01) C09J 201/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/009804

(22) 国際出願日: 2024年3月13日(13.03.2024)

(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 2023-042375 2023年3月16日(16.03.2023) JP

(71) 出願人: リンテック株式会社 (LINTEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1730001 東京都板橋区本町 2 3 - 2 3 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 高岡 萌子 (TAKAOKA Moeko); 〒1730001 東京都板橋区本町 2 3 - 2 3 リンテック株式会社内 Tokyo (JP). 倉田 雄一 (KURATA Yuichi); 〒1730001 東京都板橋区本町 2 3 - 2 3 リンテック株式会社内 Tokyo (JP). 渡邊 旭平 (WATANABE Akihira); 〒1730001 東京都板橋区本町 2 3 - 2 3 リンテック株式会社内 Tokyo (JP).

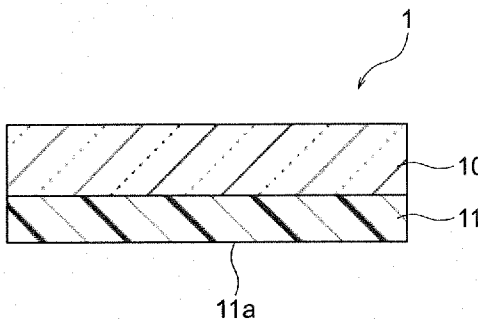
(74) 代理人: 前田・鈴木国際特許弁理士法人 (MAEDA & SUZUKI); 〒1010003 東京都千代田区一ツ橋 2 丁目 5 番 5 号 岩波書店一ツ橋ビル 8 階 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 粘着シート

図 1



(57) Abstract: [Problem] To provide an adhesive sheet having an adhesive agent that has a high biomass level. [Solution] This adhesive sheet comprises a base material and an adhesive agent layer disposed on one of main surfaces of the base material. The adhesive sheet has a biomass level, which indicates the mass proportion of carbon derived from biomass materials among carbon contained in the adhesive agent when the total mass of carbon contained in the adhesive agent is defined as 100%, of 10-90%.

(57) 要約: 【課題】 バイオマス度の高い粘着剤を有する粘着シートを提供すること。【解決手段】 基材と、基材の一方の主面上に配置された粘着剤層と、を有する粘着シートであって、粘着剤に含まれる炭素の合計質量を 100%とした時に、粘着剤に含まれる炭素のうち、バイオマス材料由来の炭素の質量が占める割合を示すバイオマス度が、10%以上90%以下である粘着シートである。

[続葉有]



CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：粘着シート

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シートに関する。

背景技術

[0002] 粘着シートは、被着体の保護、固定、貼合等のために、被着体に貼付される製品である。粘着シートの一例として、所定の剛性を有する基材上に、被着体に貼付するための粘着剤層を備える粘着シートが例示される。

[0003] 粘着シートの具体的な用途としては、衝撃耐性機能、飛散防止機能、紫外線及び赤外線遮蔽機能等に付与するために自動車等の移動体や建築物等の窓に貼付されるウィンドウフィルム；耐傷、防塵、耐衝撃、防指紋、覗き見防止、ガラスの飛散防止、反射防止、ブルーライトカット、装飾等の機能を付与するためにパソコン、携帯情報端末、フラットパネルディスプレイ等の表示画面に貼付される画面保護フィルム；光学部材、電子部材等から構成されるデバイスに対する加工、組立、検査等の工程において露出している当該デバイスの表面の汚染、傷、破損等を防止するために当該表面に貼付される表面保護シート等が例示される。

[0004] 特許文献1は、フィルム層と、感圧接着層と、を有するウィンドウフィルムを開示している。また、特許文献1には、感圧接着層が、（メタ）アクリル系共重合体を含むことが記載されている。

[0005] ところで、近年、地球温暖化等の環境問題が重視されており、石油、石炭、天然ガス等の化石資源の燃焼により発生する二酸化炭素等の温室効果ガスの排出抑制の規制が強化されている。このような規制を鑑みて、たとえば、特許文献2には、化石資源由来の成分の使用量を減らし、植物由来の成分等（以下、「バイオマス材料」ともいう）を使用することにより、焼却処分時等に温室効果ガスの排出量を低減することができる粘着シートが開示されている。

[0006] 化石資源由来の原料を用いて合成等された成分を用いた製品（たとえば、粘着シート等）の焼却処分時に発生する二酸化炭素は、化石資源由来である。化石資源は、焼却処分時に排出された二酸化炭素が再び化石資源となるまでのサイクルが極めて長いため、カーボンニュートラルではない。したがって、上記の製品の焼却処分時において排出された二酸化炭素は、大気中の二酸化炭素濃度を増加させる要因になってしまうため、環境への負荷が大きい。

[0007] 一方、バイオマス材料を用いた製品の焼却処分時に発生する二酸化炭素は、バイオマス材料の原料である植物が、その成長過程で光合成により大気中から吸収した二酸化炭素とほぼ等しい量となる。したがって、大気中の二酸化炭素量の増減には影響を与えないため、バイオマス材料はカーボンニュートラルであり、環境への負荷が小さい。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2020-012082号公報

特許文献2：国際公開2015/056499号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1に記載のウィンドウフィルムの感圧接着層は、化石資源由来の成分から構成されている。したがって、当該感圧接着層を環境に配慮して環境保全に寄与する製品とするには、当該感圧接着層にバイオマス材料を配合し、感圧接着層に含まれる全炭素量に占めるバイオマス材料由来の炭素量の割合（バイオマス度）を高める必要がある。

[0010] 一方、特許文献1に記載のウィンドウフィルムは、短い養生時間で十分な接着力を示すために、感圧接着層は所定の粘着特性を有している。したがって、環境保全に寄与する粘着シートにおいては、粘着剤が発揮する所定の粘着特性を維持しながら、かつ粘着剤のバイオマス度を高める必要がある。

[0011] しかしながら、特許文献2に記載の粘着シートでは、基材のバイオマス度は高いものの、粘着剤は従来通り化石資源由来の成分から主に構成されている。当該粘着剤のバイオマス度は非常に低く、実質基材のバイオマス度の高さに依存した粘着シートしか開示されておらず、粘着剤のバイオマス度を高めることについての言及はない。

[0012] 本発明は、このような実状に鑑みてなされ、バイオマス度の高い粘着剤を有する粘着シートを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の態様は以下の通りである。

[0014] [1] 基材と、基材の一方の主面上に配置された粘着剤層と、を有する粘着シートであって、

粘着剤層を構成する粘着剤に含まれる炭素の合計質量を100%とした時に、粘着剤に含まれる炭素のうち、バイオマス材料由来の炭素の質量が占める割合を示すバイオマス度が、10%以上90%以下である粘着シートである。

[0015] [2] 粘着剤がアクリル系粘着剤である[1]に記載の粘着シートである。

[0016] [3] アクリル系粘着剤が、(メタ)アクリル酸エステル重合体を含む[2]に記載の粘着シートである。

[0017] [4] (メタ)アクリル酸エステル重合体が、モノマー単位として、アルキル基の炭素数が1～11であり、バイオマス材料由来の炭素を含む(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含む[3]に記載の粘着シートである。

[0018] [5] (メタ)アクリル酸エステル重合体が、モノマー単位として、バイオマス材料由来の炭素を含む脂環式構造含有モノマーを含む[3]または[4]に記載の粘着シートである。

[0019] [6] (メタ)アクリル酸エステル重合体の合計質量を100%とした時に、バイオマス材料由来の炭素を含む(メタ)アクリル酸アルキルエステルと、バイオマス材料由来の炭素を含む脂環式構造含有モノマーと、の合計質

量が占める割合が、１０％以上である〔４〕または〔５〕に記載の粘着シートである。

[0020] 〔７〕基材の他方の主面上に配置された機能層を有する〔１〕から〔６〕のいずれかに記載の粘着シートである。

[0021] 〔８〕機能層がハードコート層である〔７〕に記載の粘着シートである。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、バイオマス度の高い粘着剤を有する粘着シートを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図１]図１は、本実施形態に係る粘着シートの一例を示す断面模式図である。

[図２]図２は、本実施形態に係る粘着シートの他の例を示す断面模式図である。

[図３]図３は、実施例におけるペンドロップ試験を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明を、具体的な実施形態に基づき、詳細に説明する。

[0025] （１．粘着シート）

本実施形態に係る粘着シート１は、図１に示すように、基材１０と、粘着剤層１１と、を有する。また、本発明の効果が得られる限りにおいて、粘着シートは他の構成要素を有していてもよい。すなわち、粘着シートは、基材および粘着剤層以外の層として、所定の機能を発揮する層を有していてもよい。また、被着体に貼付するまで粘着剤層１１を保護するために、粘着剤層１１の主面１１ａに剥離シートが配置されていてもよい。

[0026] 粘着シート１の使用時には、被着体の保護、固定、貼合等のために、粘着剤層１１の主面１１ａが被着体に貼付される。被着体としては、移動体（自動車、船舶、航空機等）や建築物等の窓ガラス及びその周辺部材、表示体モジュールや保護パネル等の表示体構成部材、プラスチック製部材、紙製部材、半導体ウエハ、半導体パッケージ等の半導体部材、ガラスウエハ等の絶縁

体ウエハ等が例示される。

[0027] 本実施形態に係る粘着シートは、用途に応じて用いることができ、たとえば、ウィンドウフィルム、画面保護フィルム、表面保護シート、飛散防止フィルム、ラベル、工程シート、ラベル、配送伝票用シート、加飾フィルム、化粧シート、バックグランドシート、ダイシングシート、エキスパンドシート、ピックアップシート、再配置シート、ダイシングダイボンディングシートを構成する支持シート、支持シート一体型裏面保護シートを構成する支持シート、撮像モジュール保護シート等として用いられる。上述したように、近年、地球温暖化等の環境問題に配慮して、カーボンニュートラルを実現し、脱炭素社会を目指す取り組みの1つとして、植物等を利用した生物資源であるバイオマス材料を用いた製品が開発されている。したがって、様々な用途に用いられる粘着シートについても、環境保全に貢献することが求められている。

[0028] 一方、粘着シートには、被着体に十分密着することに加えて、用途に応じて、所定の機能を発揮することが求められる。このような機能は、たとえば、機能性成分を含有する粘着剤層により実現されることがある。

[0029] そのため、環境に配慮し、バイオマス材料を用いた粘着シートであっても、粘着剤層が、所定の粘着特性を発揮し、かつ用途に応じて、所定の機能を発揮しなければならない。

[0030] 上記の問題に対処するために発明者らは鋭意検討を重ね、バイオマス度が所定の範囲である粘着剤から構成される粘着剤層が、バイオマス材料を含まない粘着剤層が示す特性と同等の特性を示すことを見出した。以下、粘着シートの構成要素について詳細に説明する。

[0031] (2. 基材)

本実施形態に係る基材は、粘着シートの剛性を担う材料であり、粘着剤層を支持する機能を有している。基材の材質は、上記の機能を有していれば特に制限されない。本実施形態では、樹脂材料が好適に用いられることが好ましい。

[0032] 樹脂材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ4-メチルペンテン-1、ポリブテン-1等のポリオレフィン系樹脂；ポリウレタン系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリ塩化ビニル系樹脂；ポリエーテルサルフォン系樹脂；ポリエチレンサルファイド系樹脂；スチレン系樹脂；アクリル系樹脂；ポリアミド系樹脂；セルロースアセテート等のセルロース系樹脂等からなるフィルム又はこれらの積層フィルム等が例示される。また、粘着シートとしてのバイオマス度を高めるために、基材を構成する樹脂材料として、バイオマス度の高い材料を用いてもよいし、SDGsの観点から、リサイクルまたはリユースが可能な材料を用いてもよいし、リサイクルまたはリユースされた材料を用いてもよい。

[0033] これらの中でも、機械的強度や経済性に優れたポリオレフィン系樹脂およびポリエステル系樹脂からなるフィルム又はこれらの積層フィルムが好ましく、後述する光学物性を満たす粘着シートを得られ易い観点から、特にポリエステル系樹脂からなるフィルム又はこれらの積層フィルムが好ましく、中でもポリエチレンテレフタレートフィルム又はポリエチレンテレフタレートを含む積層フィルムが好ましい。

[0034] 上記積層フィルムとしては、1種類または2種類以上の樹脂材料を複数積層したフィルムであることが好ましく、このような積層フィルムの中にはナノスケールの厚みを有する層を少なくとも2層以上有する多層構造を含む波長選択性を有する積層フィルム等も含まれる。なお、後述する光学物性を満たす粘着シートを得ることができれば、波長選択性を有さない積層フィルムまたは波長選択性を有する積層フィルムを適宜選択して好適に使用することができる。ここでいう波長選択性とは、特定の波長領域について吸収または反射する性質をいい、波長選択性を有する積層フィルムは特定の波長領域の透過性を制御することができる積層フィルムであることを意味する。

[0035] 基材上に設けられる層との密着性を向上させる目的で、基材の片面又は両面に、酸化法や凹凸化法等により、表面処理が施されていてもよい。酸化法

としては、コロナ放電処理、クロム酸処理（湿式）、火炎処理、熱風処理、オゾン・紫外線照射処理等が例示される。また、凹凸化法としては、サンドブラスト法、溶剤処理法等が例示される。

[0036] 基材の厚さは、所定の剛性を示していれば特に制限されず、使用目的に応じて適宜設定すればよい。本実施形態においては、使用時の作業性に好適な機械強度を担保できる観点および上述した粘着物性を発揮し易くなる観点から、基材の厚さは、 $1\sim300\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10\sim200\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $20\sim150\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、 $30\sim130\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。そして、主に基材以外の層で後述する光学物性を調整する設計思想や薄い粘着シートを得る観点では、 $40\sim110\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $50\sim80\mu\text{m}$ であることが特に好ましい。上記厚さの基材を用いることで、粘着剤層や機能層などと相俟って、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得ることができる。

[0037] 基材は、透明であってもよく、着色されていてもよい。また、基材には、アルミニウム、金、銀、銅、ニッケル、コバルト、クロム、スズ、インジウム等の金属が蒸着されていてもよい。

[0038] （３．粘着剤層）

本実施形態に係る粘着シートが有する粘着剤層は、後述する粘着剤から構成される。また、粘着剤層は、１層（単層）から構成されていてもよいし、２層以上の複数層から構成されていてもよい。粘着剤層が複数層を有する場合、これら複数層は、互いに同一でも異なってもよく、これら複数層を構成する層の組み合わせは特に制限されない。

[0039] 粘着剤層の厚みは、 $1\sim1000\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $4\sim600\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $8\sim300\mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、 $12\sim200\mu\text{m}$ であることが特に好ましく、中でも $15\sim100\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $20\sim50\mu\text{m}$ であることが最も好ましい。これにより、好適な粘着性および光学物性を発揮し易くなる。また、基材や機能層

などと相俟って、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得ることができる。上記の厚みは、粘着剤層が複数層から構成される場合には、複数層の合計厚みである。

[0040] 粘着剤層が複数層から構成される場合、粘着剤層の厚みは、それぞれ、 $1 \sim 1000 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $4 \sim 600 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $8 \sim 300 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、 $12 \sim 200 \mu\text{m}$ であることが特に好ましく、中でも $15 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが最も好ましい。これにより、好適な粘着性および光学物性を発揮し易く、粘着剤層の変形が発生し難い。また、基材や機能層などと相俟って、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得ることができる。

[0041] (3. 1. 粘着剤)

粘着剤は、後述する成分を含む粘着性組成物から得られる。

[0042] (3. 2. 粘着剤のバイオマス度)

本実施形態では、粘着剤のバイオマス度は、 10% 以上 90% 以下である。バイオマス度は、下記の式に示すように、粘着剤に含まれる炭素の合計質量を 100% とした時に、粘着剤に含まれる炭素のうち、バイオマス材料由来の炭素の質量が占める割合である。

粘着剤のバイオマス度 (%) = $100 \times (\text{粘着剤に含まれるバイオマス材料由来の炭素の質量}) / ((\text{粘着剤に含まれるバイオマス材料由来の炭素の質量}) + (\text{粘着剤に含まれる化石資源由来の炭素の質量}))$

[0043] 粘着剤のバイオマス度を上記の範囲内に制御することにより、粘着シートが備える粘着剤層のバイオマス度も高くなり、環境保全に寄与する製品が得られる。

[0044] 粘着剤のバイオマス度が低すぎると、環境への配慮が不十分となる傾向にある。粘着剤のバイオマス度が高すぎると、粘着剤層に期待されている特性が不十分となる傾向にある。

[0045] 本実施形態では、粘着剤のバイオマス度は、 $30 \sim 85\%$ であることが好

ましく、40～80%であることがより好ましく、50～75%であることがさらに好ましく、60～70%であることが特に好ましい。

[0046] 粘着剤のバイオマス度の測定方法としては、ISO 16620に準拠して測定する方法が例示される。

[0047] (3. 3. 粘着剤の組成)

粘着剤の組成系としては、たとえば、アクリル系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤が例示される。また、当該粘着剤の形態は、エマルジョン型、溶剤型または無溶剤型のいずれであってもよい。さらに、当該粘着剤は、架橋構造を有していてもよいし、架橋構造を有していなくてもよい。

[0048] 粘着剤層が2層以上から構成される場合、粘着剤の組成系は、各粘着剤層において同じであってもよいし、異なってもよい。

[0049] 本実施形態では、粘着特性、光学特性、および、後述する物性の実現しやすさの観点の観点から、粘着剤としては、アクリル系粘着剤が好ましく、架橋構造を有するアクリル系粘着剤がより好ましい。

[0050] アクリル系粘着剤は、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)を主成分とする粘着性組成物(以下「粘着性組成物P」という場合がある。)から得られる粘着剤であることが好ましく、中でも架橋構造を有するアクリル系粘着剤は、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)と、架橋剤(B)と、を含有する粘着性組成物Pを架橋して得られる粘着剤であることが好ましい。かかる粘着剤であれば、光学特性および後述する物性を満足しやすく、かつ、良好な粘着特性が得られやすい。なお、本明細書において、(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸及びメタクリル酸の両方を意味する。他の類似用語も同様である。また、「重合体」には「共重合体」の概念も含まれるものとする。

[0051] (3. 3. 1. (メタ)アクリル酸エステル重合体)

(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、(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。これにより、架橋構造（三次元網目構造）が形成されやすくなり、良好な粘着性および凝集力を有する粘着剤が得られやすくなる。

[0052] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）は、当該重合体を構成するモノマー単位として、（メタ）アクリル酸アルキルエステルを含有することにより、得られる粘着剤が好ましい粘着性を発現することができる。（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、アルキル基の炭素数が1～20の（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましい。アルキル基は、直鎖状または分岐鎖状であってもよいし、環状構造を有するものであってもよい。

[0053] 本実施形態では、上述した粘着剤のバイオマス度を上記の範囲内とするために、バイオマス材料由来の炭素を含まないモノマー（以降、非バイオマスモノマーともいう）であるアルキル基の炭素数が1～20の（メタ）アクリル酸アルキルエステルの少なくとも一部を、バイオマス材料由来の炭素を含むモノマー（以降、バイオマスモノマーともいう）で置換することが好ましい。

[0054] （メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーとしては、アルキル基の炭素数が1～20であることが好ましい。粘着剤の粘着特性を高めやすい観点から、アルキル基の炭素数が1～11である（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーであることが好ましく、アルキル基の炭素数が3～10である（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーであることがより好ましく、アルキル基の炭素数が4～9である（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーであることがさらに好ましく、アルキル基の炭素数が5～8である（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーであることが特に好ましい。

[0055] また、（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーのガラス転移温度（ T_g ）は、 $-100\sim-40^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 $-80\sim-50^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましく、 $-70\sim-60^{\circ}\text{C}$ であることがさらに好ましい。

- [0056] 上記の（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーを用いることにより、粘着剤のバイオマス度を上述した範囲内としつつ、良好な粘着特性を有する粘着剤を得ることができる。（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーの具体例としては、アクリル酸 *n*-オクチル（ T_g ； -65°C ）が例示される。
- [0057] （メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーは市販品を用いてもよいし、バイオマス材料由来の原料（（メタ）アクリル酸およびアルコール）を用いて合成してもよい。
- [0058] アルキル基の炭素数が1～20の（メタ）アクリル酸アルキルエステルの非バイオマスモノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸 *n*-ブチル、（メタ）アクリル酸 *n*-ペンチル、（メタ）アクリル酸 *n*-ヘキシル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸 *n*-オクチル、（メタ）アクリル酸 *n*-デシル、（メタ）アクリル酸 *n*-ドデシル、（メタ）アクリル酸ミリスチル、（メタ）アクリル酸パルミチル、（メタ）アクリル酸ステアシル等が挙げられる。なお、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。
- [0059] 本実施形態では、所望の粘着特性および凝集力を達成するために、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの非バイオマスモノマーは、上記の（メタ）アクリル酸アルキルエステルのバイオマスモノマーが発揮する粘着特性および凝集力を補強する観点から選択すればよい。
- [0060] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1～20（好ましくは1～11、より好ましくは3～10、さらに好ましくは4～9、特に好ましくは5～8）の（メタ）アクリル酸アルキルエステルを、1～99.9質量%含有することが好ましく、15～95質量%含有することがより好ましく、30～90質量%含有すること

がさらに好ましく、45～85質量%含有することが特に好ましく、環境保全寄与の観点から、55～80質量%含有することが好ましく、中でも60～75質量%含有することが好ましい。これにより、得られる粘着剤のバイオマス度を高めるとともに、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0061] 一方、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1～20の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを、80質量%以下含有することが好ましく、70質量%以下含有することがより好ましい。環境保全寄与の観点から、特に、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーである(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸n-ブチルおよび(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシルを合計で、65質量%以下含有することが好ましく、50質量%以下含有することがより好ましく、35質量%以下含有することがさらに好ましく、20質量%以下含有することが特に好ましく、中でも5質量%以下含有することがさらに好ましく、0質量%であることが最も好ましい。これにより、得られる粘着剤のバイオマス度を高めるとともに、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0062] (メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、分子内に脂環式構造を有するモノマー(脂環式構造含有モノマー)を含有することが好ましい。脂環式構造含有モノマーは嵩高いため、これを重合体中に存在させることにより、重合体同士の間隔を広げるものと推定され、得られる粘着剤を柔軟性に優れたものとすることができる。これにより、被着体が凹凸(たとえば、段差)を有する部材、曲面状の部材、屈曲性を有する(折曲げ可能な)部材等であっても、これらの部材に良好に追従することができる。

[0063] 本実施形態では、上述した粘着剤のバイオマス度を上記の範囲内とするために、非バイオマスモノマーの脂環式構造含有モノマーの少なくとも一部を

、バイオマスモノマーの脂環式構造含有モノマーで置換することが好ましく、全量をバイオマスモノマーの脂環式構造含有モノマーで置換することが特に好ましい。

[0064] 脂環式構造含有モノマーにおける脂環式構造の炭素環は、飽和構造であってもよいし、不飽和結合を一部に有するものであってもよい。また、脂環式構造は、単環の脂環式構造であってもよいし、二環、三環等の多環の脂環式構造（多環構造）であってもよい。得られる（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）の相互間の距離を適切にし、粘着剤により高い応力緩和性を付与する観点から、上記脂環式構造は、多環構造であることが好ましい。さらに、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）と他の成分との相溶性を考慮して、上記多環構造は、二環から四環であることが特に好ましい。

[0065] 脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーとしては、応力緩和性を付与する観点や相溶性の観点から、脂環式構造の炭素数（環を形成している部分の全ての炭素数をいい、複数の環が独立して存在する場合には、その合計の炭素数をいう）が5～15である脂環式構造含有モノマーであることが好ましく、当該炭素数が7～10である脂環式構造含有モノマーであることがより好ましい。これらは、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。

[0066] また、脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーのガラス転移温度（ T_g ）は、50～200℃であることが好ましく、70～160℃であることがより好ましく、80～130℃であることがさらに好ましく、90～110℃であることが特に好ましい。

[0067] 脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーを用いることにより、粘着剤のバイオマス度を上述した範囲内としつつ、良好な粘着特性を有する粘着剤を得ることができる。脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーの具体例としては、アクリル酸イソボルニル（ T_g ：94℃）が例示される。

[0068] 脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーは市販品を用いてもよいし、バイオマス材料由来の原料（（メタ）アクリル酸およびアルコール）を用

いて合成してもよい。

[0069] 脂環式構造含有モノマーの非バイオマスモノマーとしては、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタニル、(メタ)アクリル酸アダマンチル、(メタ)アクリル酸イソボルニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル等が例示される。

[0070] 本実施形態では、所望の粘着特性および凝集力を達成するために、脂環式構造含有モノマーの非バイオマスモノマーは、上記の脂環式構造含有モノマーのバイオマスモノマーが発揮する応力緩和性を補強する観点から選択すればよい。

[0071] (メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、バイオマスモノマーである脂環式構造の炭素数が5~15、好ましくは7~10の脂環式構造含有モノマーを、1~30質量%含有することが好ましく、4~26質量%含有することがより好ましく、8~22質量%含有することがさらに好ましく、12~18質量%含有することが特に好ましい。これにより、得られる粘着剤のバイオマス度を高めるとともに、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0072] 一方、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーである脂環式構造含有モノマーを、30質量%以下含有することが好ましく、15質量%以下含有することがより好ましく、10質量%以下含有することがさらに好ましい。特に、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーであるアクリル酸イソボルニルを、8質量%以下含有することが好ましく、4質量%以下含有することがより好ましく、1質量%以下含有することがさらに好ましい。これにより、得られる粘着剤のバイオマス度を高めるとともに、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0073] (メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として脂環式構造含有モノマーを含有する場合、バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1～20 (好ましくは1～11、より好ましくは3～10、さらに好ましくは4～9、特に好ましくは5～8) の(メタ) アクリル酸アルキルエステルと、バイオマスモノマーである脂環式構造の炭素数が5～15、好ましくは7～10の脂環式構造含有モノマーと、を合計で、10～99.9質量%含有することが好ましく、30～99質量%含有することがより好ましく、50～95質量%含有することがさらに好ましく、65～90%であることが特に好ましく、中でも75～85%であることが特に好ましい。これにより、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たしながら、環境保全に寄与した粘着剤を得ることができる。

[0074] 一方、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として脂環式構造含有モノマーを含有する場合、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1～20の(メタ) アクリル酸アルキルエステルと、非バイオマスモノマーである脂環式構造含有モノマーと、を合計で、70質量%以下含有することが好ましく、50質量%以下含有することがより好ましく、25質量%以下含有することがさらに好ましく、10質量%以下含有することが特に好ましく、中でも1質量%以下含有することがより好ましく、0質量%であることが好ましい。これにより、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) 中に上述したバイオマスモノマーを多く含むことができ、また、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0075] (メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として、窒素原子含有モノマーを含有することが好ましい。これにより、粘着剤に所定の極性を付与し、ある程度の極性を有する被着体に対しても、親和性に優れた粘着剤が得られやすい。

[0076] 窒素原子含有モノマーとしては、アミノ基を有するモノマー、アミド基を有するモノマー、窒素含有複素環を有するモノマーなどが挙げられ、中でも

、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）に適度な剛性および極性を持たせる観点から、窒素含有複素環を有するモノマーが好ましい。また、構成される粘着剤の高次構造中で上記窒素原子含有モノマー由来部分の自由度を高める観点から、当該窒素原子含有モノマーは、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）を形成するための重合に使用される1つの重合性基以外に反応性不飽和二重結合基を含有しないことが好ましい。窒素原子含有モノマーは、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。

[0077] アミノ基を有するモノマーとしては、例えば（メタ）アクリル酸モノメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸モノエチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸モノメチルアミノプロピル、（メタ）アクリル酸モノエチルアミノプロピル、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノエチル等が挙げられる。

[0078] アミド基を有するモノマーとしては、例えば、（メタ）アクリルアミド、N-メチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-tert-ブチル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-エチル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、N-フェニル（メタ）アクリルアミド、N-（n-ブトキシメチル）（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N-ビニルカプロラクタムが挙げられる。

[0079] 窒素含有複素環を有するモノマーとしては、例えば、N-（メタ）アクリロイルモルホリン、N-ビニル-2-ピロリドン、N-（メタ）アクリロイルピロリドン、N-（メタ）アクリロイルピペリジン、N-（メタ）アクリロイルピロリジン、N-（メタ）アクリロイルアジリジン、アジリジニルエチル（メタ）アクリレート、2-ビニルピリジン、4-ビニルピリジン、2-ビニルピラジン、1-ビニルイミダゾール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルフタルイミド等が挙げられる。これらの中でも、N-（メタ）アクリロイルモルホリンが好ましく、N-アクリロイルモルホリンが特に好ましい。

[0080] (メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体 100 質量%中、窒素原子含有モノマーを、1～20 質量%含有することが好ましく、2～16 質量%含有することがより好ましく、3～12 質量%含有することがさらに好ましく、4～8 質量%含有することが特に好ましい。これにより、貼合する被着対象との密着性を十分に確保できる。

[0081] (メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として窒素原子含有モノマーを含有する場合、バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が 1～20 (好ましくは 1～11、より好ましくは 3～10、さらに好ましくは 4～9、特に好ましくは 5～8) の (メタ) アクリル酸アルキルエステルを、10～99.9 質量%含有することが好ましく、30～95 質量%含有することがより好ましく、50～90 質量%含有することがさらに好ましく、70～85 質量%含有することが特に好ましい。これにより、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たしながら、環境保全に寄与した粘着剤を得ることができる。

[0082] 一方、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として窒素原子含有モノマーを含有する場合、当該重合体 100 質量%中、非バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が 1～20 の (メタ) アクリル酸アルキルエステルを、70 質量%以下含有することが好ましく、50 質量%以下含有することがより好ましく、25 質量%以下含有することがさらに好ましく、10 質量%以下含有することが特に好ましく、中でも 1 質量%以下含有することが好ましく、0 質量%であることが好ましい。これにより、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) 中に上述したバイオマスモノマーを多く含むことができ、また、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0083] (メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) は、当該重合体を構成するモノマー単位として、芳香環含有モノマーを含有することも好ましい。これにより、粘着剤に所定の剛性と粘着性を付与するため、良好な粘着力を示す粘着

剤が得られやすい。

[0084] 芳香環含有モノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸2-フェニルエチル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸ナフチル、(メタ)アクリル酸2-フェノキシエチル、(メタ)アクリル酸フェノキシブチル、エトキシ化- α -フェニルフェノールアクリレート、フェノキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ビフェニルジ(メタ)アクリレート、ペンタフルオロベンジル(メタ)アクリレート等が挙げられる。これらの中でも、得られる粘着剤の粘着特性や光学特性の観点から、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸2-フェノキシエチル、(メタ)アクリル酸フェノキシブチル等が好ましく、(メタ)アクリル酸2-フェノキシエチルが特に好ましい。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0085] (メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、芳香環含有モノマーを、0.1~25質量%含有することが好ましく、1~20質量%含有することがより好ましい。これにより、粘着剤に所定の剛性と粘着性を付与することができ、良好な粘着力を示す粘着剤が得られやすい。

[0086] (メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として芳香環含有モノマーを含有する場合、バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1~20(好ましくは1~11、より好ましくは3~10、さらに好ましくは4~9、特に好ましくは5~8)の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを、10~99.9質量%含有することが好ましく、30~99質量%含有することがより好ましく、50~95質量%含有することがさらに好ましく、65~90%であることが特に好ましく、中でも75~85%であることが特に好ましい。これにより、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たしながら、環境保全に寄与した粘着剤を得ることができる。

[0087] 一方、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、当該重合体を構成するモノマー単位として芳香環含有モノマーを含有する場合、当該重合体100質量%中、非バイオマスモノマーであるアルキル基の炭素数が1~20の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを、70質量%以下含有することが好ましく、50質量%以下含有することがより好ましく、25質量%以下含有することがさらに好ましく、10質量%以下含有することが特により好ましく、中でも1質量%以下含有することが好ましく、0質量%であることが好ましい。これにより、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)中に上述したバイオマスモノマーを多く含むことができ、また、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0088] (メタ)アクリル酸エステル重合体(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により、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、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)が後述する架橋剤(B)と反応し、粘着剤中に架橋構造(三次元網目構造)が形成される。その結果、所望の凝集力を有する粘着剤が得られ、当該粘着剤は、所望の粘着力を満足しやすくなる。

[0089] 反応性官能基含有モノマーとしては、親水性を示す官能基含有モノマーが好ましく、中でも、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)などが好ましい。反応性官能基含有モノマーは、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0090] 水酸基含有モノマーとしては、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルなどの(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル等が例示される。これらの中でも、炭素数が1~4のヒドロキシアルキル基を有する(メタ)ア

クリル酸ヒドロキシアルキルエステルが好ましい。具体的には、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-ヒドロキシブチル等が好ましく挙げられる。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。

[0091] カルボキシ基含有モノマーとしては、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例示される。これらの中でも、架橋剤（B）との反応性および他の単量体との共重合性の観点からアクリル酸、メタクリル酸が好ましく、アクリル酸がより好ましい。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。

[0092] アミノ基含有モノマーとしては、（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例示される。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。

[0093] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）は、当該重合体を構成するモノマー単位として、当該重合体100質量%中、反応性官能基含有モノマーを、0.1～50質量%含有することが好ましく、1～40質量%含有することがより好ましく、4～30質量%含有することがさらに好ましく、8～25質量%含有することが特に好ましい。これにより、架橋剤（B）との架橋反応により得られる粘着剤の凝集力が適度なものとなり、所望の粘着力を満足しやすいものとなる。特に、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）中に上述したバイオマスモノマーを多く含みながらも所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得ることができる。

[0094] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）は、当該重合体を構成する反応性官能基含有モノマーのモノマー単位として、カルボキシ基含有モノマーを含まないことも好ましい。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。

[0095] ここで、「カルボキシ基含有モノマーを含まない」とは、カルボキシ基含有モノマーを実質的に含有しないことを意味し、カルボキシ基含有モノマーを全く含有しない場合に加えて、カルボキシル基による透明導電膜や金属配線等の腐食が生じない程度にカルボキシ基含有モノマーを含有する場合を含む。具体的には、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）中に、モノマー単位として、カルボキシ基含有モノマーを0.1質量%以下、好ましくは0.01質量%以下、さらに好ましくは0.001質量%以下の量で含有してもよい。

[0096] 本実施形態では、（メタ）アクリル酸エステル重合体（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上述した作用を阻害しないためにも、反応性官能基を含有しないモノマーが好ましい。このようなモノマーとしては、（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、酢酸ビニル、スチレンなどが例示される。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。

[0097] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）が上記のモノマー単位を含有することにより、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）に好適な粘着性を付与できるとともに、光学物性が良好なものとなる。また、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）中に他のモノマー成分を所望量導入することができ、所望の性能を発揮する粘着剤を設計し易くなる。

[0098] （メタ）アクリル酸エステル重合体（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。

[0099] （メタ）アクリル酸エステル重合体（A）の重量平均分子量（Mw）は、10万～300万であることが好ましく、20万～200万であることがより好ましく、30万～150万であることがさらに好ましく、40万～110万であることが特に好ましく、中でも45万～80万であることが好まし

く、55万～65万であることが最も好ましい。これにより、得られる粘着剤は、バイオマス度が高い粘着剤としながらも、所望の粘着性、光学物性、機械物性等に優れる。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。測定方法は実施例において詳述する。

[0100] 粘着性組成物Pにおいて、（メタ）アクリル酸エステル重合体（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。

[0101] （3.3.2. 架橋剤（B））

架橋剤（B）は、当該架橋剤（B）を含有する粘着性組成物Pの加熱等を契機として、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）を架橋し、架橋構造（三次元網目構造）を形成する。その結果、得られる粘着剤の凝集力が向上し、所望の粘着力を満たしやすくなって、被着体との密着性に優れるものとなる。

[0102] 架橋剤（B）としては、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）が有する反応性官能基と反応するものであればよい。たとえば、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例示される。（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）が有する反応性官能基が水酸基の場合、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。一方、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）が有する反応性官能基がカルボキシ基の場合、カルボキシ基との反応性に優れたエポキシ系架橋剤を使用することが好ましい。なお、架橋剤（B）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。

[0103] 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。これらの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が好ましい。

[0104] 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。これらの中でも、カルボキシ基との反応性の観点から、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、または、N, N, N', N'-テトラグリシジール-m-キシリレンジアミンが好ましい。

[0105] 粘着性組成物 P 中における架橋剤 (B) の含有量は、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) 100 質量部に対して、0.01~10 質量部であることが好ましく、0.04~5 質量部であることがより好ましく、0.08~1 質量部であることが特に好ましく、0.1~0.6 質量部であることがさらに好ましく、中でも0.12~0.3 質量部であることが好ましい。これにより、所望の架橋構造および凝集力を有する粘着剤を得やすくなる。特に、バイオマス度が高い粘着剤でありながらも、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤を得易くなる。

[0106] (3. 3. 3. シランカップリング剤 (C))

粘着性組成物 P は、シランカップリング剤 (C) を含むことが好ましい。これにより、被着体との密着性が向上する。

- [0107] 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、粘着成分、中でも（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）との相溶性がよく、光透過性を有するものが好ましい。
- [0108] 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。
- [0109] 粘着性組成物P中におけるシランカップリング剤の含有量は、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）100質量部に対して、0.01～2質量部であることが好ましく、0.05～1質量部であることがより好ましく、0.1～0.7質量部であることがさらに好ましく、0.2～0.4質量部であることが特に好ましい。これにより、被着体となる部材への好適な密着性を発揮し易くなり、特に、バイオマス度が高い粘着剤でありながらも、所望の粘着特性、光学物性、機械物性等を満たす粘着剤の性能向上を促し易い。ひいては、当該粘着剤は、良好な凹凸追従性や耐ブリスター性を発揮しやすい。

い。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、シランカップリング剤の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0110] (3. 3. 4. 紫外線吸収剤 (D))

粘着性組成物Pは、粘着剤層に紫外線遮蔽機能を付与するために、紫外線吸収剤 (D) を含むことも好ましい。

[0111] 紫外線吸収剤としては、ヒドロキシフェニルトリアジン系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤等が例示される。なお、紫外線吸収剤 (D) 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。

[0112] ヒドロキシフェニルトリアジン系紫外線吸収剤としては、2, 4-ビス (2-ヒドロキシ-4-ブトキシフェニル)-6-(2, 4-ジブトキシフェニル)-1, 3, 5-トリアジン、2, 4, 6-トリス (2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-1, 3, 5-トリアジン、2, 4, 6-トリス [2-ヒドロキシ-4-(3-ブトキシ-2-ヒドロキシプロピルオキシ)フェニル]-1, 3, 5-トリアジン、2, 4, 6-トリス (2-ヒドロキシ-4-ヘキシルオキシ-3-メチルフェニル)-1, 3, 5-トリアジン等が例示される。

[0113] ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、例えば、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン等が挙げられる。

[0114] ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-アミル-5'-イソブチルフェニル)-5-クロロベ

ンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-イソブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-イソブチル-5'-プロピルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(1, 1, 3, 3-テトラメチル)フェニル]ベンゾトリアゾール等が例示される。

[0115] 粘着性組成物P中における紫外線吸収剤(D)の含有量は、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)100質量部に対して、0.01~30質量部であることが好ましく、0.1~20質量部であることがより好ましく、1~10質量部であることがさらに好ましく、1.5~5質量部であることが特に好ましい。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、紫外線吸収剤(D)の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0116] (3. 3. 5. 赤外線吸収剤(E))

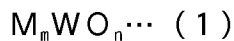
粘着性組成物Pは、粘着剤層に遮熱性能を付与する為に、赤外線吸収剤(E)を含むことも好ましい。赤外線吸収剤(E)は、近赤外線吸収性に優れる赤外線吸収剤であることが好ましく、有機系赤外線吸収剤、無機系赤外線吸収剤等が例示される。

[0117] 有機系赤外線吸収剤としては、シアニン系化合物、スクワリリウム系化合物、チオールニッケル錯塩系化合物、ナフトロシアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、トリアリルメタン系化合物、ナフトキノン系化合物、アントラキノン系化合物、さらにはN, N, N', N'-テトラキス(p-ジ-tert-ブチルアミノフェニル)-p-フェニレンジアミニウムの過塩素酸塩、フェニレンジアミニウムの塩素塩、フェニレンジアミニウムのヘキサフルオロアンチモン酸塩、フェニレンジアミニウムのフッ化ホウ素酸塩、フェニレンジアミニウムのフッ素塩、フェニレンジアミニウムの過塩素酸塩などのアミノ化合物、銅化合物とビスチオウレア化合物、リン化合物と銅化合物、リン酸エス

テル化合物と銅化合物との反応により得られるリン酸エステル銅化合物などが挙げられる。

- [0118] 無機系赤外線吸収剤としては、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ニオブ、酸化亜鉛、酸化インジウム、スズドープ酸化インジウム（ITO）、酸化スズ、アンチモンドープ酸化スズ（ATO）、アンチモン酸亜鉛、酸化セシウム、硫化亜鉛、6硼化物（LaB₆、CeB₆、PrB₆、NdB₆、Gd₆、TbB₆、DyB₆、HoB₆、YB₆、SmB₆、EuB₆、ErB₆、TmB₆、YbB₆、LuB₆、SrB₆、CaB₆など）、酸化タングステン系化合物等が例示される。これらの中でも、酸化タングステン系化合物、スズドープ酸化インジウム（ITO）、アンチモンドープ酸化スズ（ATO）が好ましく、酸化タングステン系化合物が特に好ましい。

- [0119] 酸化タングステン系化合物としては、下記一般式（1）で表される化合物を挙げることができる。



（式中、元素MはH、He、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類元素、Zr、Cr、Mn、Fe、Ru、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Tl、Si、Ge、Sn、Pb、Sb、B、F、P、S、Se、Br、Te、Ti、Nb、V、Mo、Ta、Re、Be、Hf、Os、Bi、Iのうちから選択される1種類以上の元素を示し、m及びnは、 $0.001 \leq m \leq 1.0$ 及び $2.2 \leq n \leq 3.0$ を満たす数である。）

- [0120] 上記一般式（1）で表される酸化タングステン系化合物の好ましい元素Mとして、Cs、Rb、K、Tl、In、Ba、Li、Ca、Sr、Fe、Snの各元素から選択される1種類以上の元素を含む酸化タングステン系化合物が挙げられる。中でも、後述する近赤外線透過率、可視光線透過率、ヘイズ等の光学物性を所望の範囲に調整し易い観点から、Csであることが好ましく、すなわち、セシウム含有酸化タングステンであることが好ましい。このようなセシウム含有酸化タングステンとしては、住友金属鉱山社製「YM

F-O2AS」等が例示され、好ましく使用することができる。

[0121] 本実施形態では、赤外線吸収剤は、後述する近赤外線透過率の観点および耐候性の観点から、無機系赤外線吸収剤であることが好ましい。なお、赤外線吸収剤（E）は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせで使用することができる。

[0122] 本実施形態では、赤外線吸収剤は、不定形または定形の微粒子を用いることが好ましい。また、赤外線吸収剤が微粒子である場合、その平均粒径は、後述する光学物性を満たし易い観点から、1～800nmが好ましく、5～300nmがより好ましい。

[0123] 本実施形態に係る粘着剤が微粒子の赤外線吸収剤を含む場合、SEM等を使用して粘着剤層の断面観察をした際に微粒子が確認されることが好ましい。

[0124] 本実施形態に係る粘着剤が赤外線吸収剤を含む場合、XPS等の装置を使用して粘着剤層の断面を組成分析した際に、Cs、W、Oのいずれかが検出されることが好ましく、特にCsまたはWが検出されることが好ましい。

[0125] 粘着性組成物P中における赤外線吸収剤（E）の含有量は、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）100質量部に対して、0.1～30質量部であることが好ましく、0.5～20質量部であることがより好ましく、1～15質量部であることがさらに好ましく、3～10質量部であることが特に好ましい。これにより、粘着剤層の光学物性を所望の範囲とすることが容易となる。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、赤外線吸収剤（E）の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0126] （3.3.6. 光拡散成分（F））

粘着性組成物Pは、光拡散成分（F）を含むことも好ましい。粘着剤層が1層である場合、当該粘着剤層は光拡散成分を1種含んでもよいし、2種以上含んでもよい。粘着剤層が2層以上から構成される場合には、少なくとも1層が光拡散成分を含むように粘着性組成物を調製することが好ましい。な

お、光拡散成分は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせで使用することができる。また、複数の層が光拡散成分を含む場合には、各層の光拡散成分が同じであってもよいし、異なってもよい。

[0127] 光拡散成分（F）を含むことにより、粘着剤層の光学特性（全光線透過率、ヘイズ値、明度および色度等）を所望の範囲内に調整することが容易となる。これにより、粘着剤層に要求される性能を向上させることができる。

[0128] 上述した粘着剤層に要求される性能については、たとえば、後述する表示体の意匠性（シームレス化性）や色味の最適化、光源配列パターンや回路パターンの隠蔽性、粘着剤層の検品し忘れ防止、部材への貼り忘れ防止などが挙げられる。

[0129] 光拡散成分（F）としては、光拡散粒子であることが好ましい。光拡散粒子としては、たとえば、シリカ、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、クレー、タルク、二酸化チタン等の無機系粒子；アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂等の有機系の透光性粒子；シリコーン樹脂のような、無機と有機の中間的な構造を有するケイ素含有化合物からなる粒子（例えばモメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製のトスパールシリーズ）などが挙げられる。これらの中でも、アクリル樹脂粒子、および無機と有機の中間的な構造を有するケイ素含有化合物からなる粒子は、上記粘着成分に対する分散性が優れ、均一な光学特性が得られることから好ましい。光拡散粒子は、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせで用いてもよい。

[0130] 光拡散粒子の形状としては、定形、不定形のいずれであっても良いが、上記粘着成分に対する分散性が優れる観点から、定形の粒子が好ましく、球状の粒子がより好ましく、真球状の粒子であることが特に好ましい。

[0131] 光拡散粒子の平均粒径は、0.1～20 μm であることが好ましく、1～16 μm であることがより好ましく、光拡散粒子がケイ素含有化合物からなる粒子の場合、2～12 μm であることがさらに好ましく、3～10 μm であることが特に好ましく、中でも4～8 μm であることが好ましい。これに

より、粘着剤層の光学特性を、前述した粘着剤層に要求される性能を達成するための範囲に調整することが容易となる。

[0132] 上述した光拡散粒子の平均粒径は、光拡散粒子を含む粘着剤層（単層）の厚みよりも小さいことが好ましい。具体的には、光拡散粒子の平均粒径を X （ μm ）、光拡散粒子を含む粘着剤層（単層）の厚みを Y （ μm ）としたときに、その比（ X/Y ）が、 $0.001 \sim 0.8$ であることが好ましく、 $0.01 \sim 0.4$ であることがより好ましく、 $0.02 \sim 0.5$ であることがさらに好ましく、 $0.04 \sim 0.2$ であることが特に好ましく、中でも $0.07 \sim 0.15$ であることが好ましい。これにより、得られる粘着剤層から光拡散粒子が突出することなく良好な粘着面が形成されるため、所望の粘着力が発現して被着体への密着性が良好となる。また、粘着剤層中において良好に光拡散粒子が均一に分散した状態となり易く、所望の光学特性を発揮する粘着剤層となる。

[0133] なお、上記の平均粒径は、粒子 1.2g とイソプロピルアルコール 98.8g とを十分に攪拌したものを測定用試料とし、遠心式自動粒度分布測定装置（堀場製作所社製，CAPA-700）を使用して、遠心沈降光透過法により測定したものである。

[0134] 光拡散粒子の屈折率は、 $1.20 \sim 1.80$ であることが好ましく、 $1.30 \sim 1.70$ であることがより好ましく、 $1.35 \sim 1.60$ であることがさらに好ましく、 $1.40 \sim 1.50$ であることが特に好ましい。これにより、前述した光学物性がより満たされ易くなる。なお、光拡散粒子の屈折率は、例えば次の方法により測定することができる。すなわち、スライドガラス上に粒子を載せ、屈折率標準液を粒子上に滴下し、カバーガラスを被せ試料を作製する。当該試料を顕微鏡で観察し、粒子の輪郭が最も見づらくなった屈折率標準液の屈折率を粒子の屈折率とする。

[0135] 粘着性組成物 P 中における光拡散成分（ F ）の含有量は、粘着性組成物 P が（メタ）アクリル酸エステル重合体（ A ）を含有する場合、（メタ）アクリル酸エステル重合体（ A ） 100 質量部に対して、 $1 \sim 100$ 質量部であ

ることが好ましく、3～80質量部であることがより好ましく、5～60質量部であることがさらに好ましい。当該含有量は、シリコーン樹脂のような、有機と無機の中間的な構造を有するケイ素含有化合物からなる光拡散成分の場合には、7～40質量部であることがより好ましく、9～30質量部であることがさらに好ましく、10～25質量部であることが特に好ましく、中でも11～20質量部であることがさらに好ましい。これにより、粘着剤層の光学特性を前述した粘着剤層に要求される性能を達成するための範囲に調整することができる。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、光拡散成分の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0136] (3. 3. 7. 着色成分 (G))

粘着性組成物Pは、着色成分(G)を含むことも好ましい。粘着剤層が1層である場合、当該粘着剤層は、着色成分を1種含んでもよいし、2種以上含んでもよい。粘着剤層が2層以上から構成される場合には、少なくとも1層が着色成分を含むように粘着性組成物を調製することが好ましい。なお、着色成分は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせで使用することができる。また、複数の層が着色成分を含む場合には、各層の着色成分が同じであってもよいし、異なってもよい。

[0137] 着色成分を含むことにより、粘着剤層の光学物性（全光線透過率、ヘイズ値、CIE 1976 L*a*b*表色系により規定される明度L*、色度a*および色度b*等）を所望の範囲に調整することができる。これにより、粘着剤層に要求される性能を満たされやすい。

[0138] 上述した粘着剤層に要求される性能については、たとえば、当該粘着剤が貼合される表示体の消灯時に、当該表示体の周辺部材、例えば枠材との一体感を出して、当該表示体の意匠性（シームレス化性）を高めること、当該表示体の表示面の色味を好適なものとする等が挙げられる。また、多数の発光体を有するバックライトを光源として表示装置を作製する場合、発光体の存在領域と非存在領域とによる光源配列パターンが視認されてしまうと、

これに起因したディスプレイの外観不良となり、好ましくない。したがって、要求性能として、当該粘着剤を用いることにより、発光体の存在領域と非存在領域とに起因した外観不良を見え難くし、隠蔽性を高めることが挙げられる。同様に、パターンニングされた透明導電膜が用いられた表示体においても、透明導電膜の回路パターンが透けて外部から視認されると好ましくない。したがって、要求性能として、当該粘着剤を用いることにより、外部から視認されるべきでない回路パターンを見え難くし、隠蔽性を高めることが挙げられる。さらに、粘着シートの検品や粘着シートの貼合工程等において、当該粘着剤を用いることにより、粘着剤の存在を目視にて確認できるため、粘着剤層の検品し忘れや、部材への貼り忘れを防止できることが挙げられる。

[0139] 着色成分は、顔料であってもよいし、染料であってもよい。顔料は、無機系顔料であってもよいし、有機系顔料であってもよい。得られる粘着剤の耐久性の観点および上述した光学物性を満たし易くする観点からは、無機系顔料が好ましい。着色成分の色は、目的に応じて適宜選択することができるが、一般的には、黒、茶、紺、紫、青等の暗色または濃色であることが好ましく、特に黒色が好ましい。

[0140] 無機系顔料としては、例えば、カーボンブラック、コバルト系色素、鉄系色素、クロム系色素、チタン系色素、バナジウム系色素、ジルコニウム系色素、モリブデン系色素、ルテニウム系色素、白金系色素、ITO（スズドープ酸化インジウム）系色素、ATO（アンチモンズオキサイド）系色素等が挙げられる。

[0141] 有機系顔料及び有機系染料としては、例えば、アミニウム系色素、シアニン系色素、メロシアニン系色素、クロコニウム系色素、スクアリウム系色素、アズレニウム系色素、ポリメチン系色素、ナフトキノ系色素、ピリリウム系色素、フタロシアニン系色素、ナフトロシアニン系色素、ナフトラクタム系色素、アゾ系色素、縮合アゾ系色素、インジゴ系色素、ペリノン系色素、ペリレン系色素、ジオキサジン系色素、キナクリドン系色素、イソインド

リノン系色素、キノフタロン系色素、ピロール系色素、チオインジゴ系色素、金属錯体系色素（金属錯塩染料）、ジチオール金属錯体系色素、インドールフェノール系色素、トリアリルメタン系色素、アントラキノン系色素、ジオキサジン系色素、ナフトール系色素、アゾメチン系色素、ベンズイミダゾロン系色素、ピランスロン系色素及びスレン系色等が挙げられる。

[0142] 黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック、酸化銅、四三酸化鉄、二酸化マンガン、アニリンブラック、活性炭等が挙げられる。また、黒色染料としては、例えば、高濃度の植物性染料やアゾ系染料等が挙げられる。

[0143] 上記の顔料又は染料は、粘着剤層において目的とする物性が得られるよう、適宜混合して使用することができる。

[0144] 上記の着色成分の中でも、前述した要求される性能を達成するための光学物性を満たし易くなる観点から、黒色の顔料又は染料が好ましく、カーボンブラック、ニグロシン系黒色染料およびクロム酸塩系黒色染料が特に好ましい。なお、カーボンブラックは、その表面に対して所定の処理（例えば親溶剤化処理）がされていてもよいし、されていなくてもよい。

[0145] 光学特性の観点から、上記の着色成分（G）は、以下に示す特性を満足することが好ましい。以下に示す特性を満たす着色成分を適量に使用することにより、前述した要求される性能を達成するための光学特性（全光線透過率、ヘイズ値、明度および色度等）が満たされ易くなる。

[0146] 着色成分（G）は、当該着色成分を酢酸エチルで1万倍希釈した液の、波長780nmにおけるヘイズ値と、波長380nmにおけるヘイズ値との平均値である平均ヘイズが、1～60%であるものが好ましく、特に2～40%であるものがより好ましく、さらには3～30%であるものが好ましく、中でも3.5～20%であるものが特に好ましく、4～10%であるものが最も好ましい。

[0147] 着色成分（G）は、当該着色成分を酢酸エチルで1万倍希釈した液の、波長780nmにおけるヘイズ値と、波長380nmにおけるヘイズ値との差の値が、0～30ポイントであるものが好ましく、1～20ポイントであ

るものがより好ましく、特に2～10ポイントであるものが好ましく、さらには3～8ポイントであるものが好ましい。

[0148] 着色成分（G）を酢酸エチルで1万倍希釈した液の、波長780nmにおけるヘイズ値は、0.1～50%であることが好ましく、0.5～30%であることがより好ましく、特に1～20%であることが好ましく、さらには2～10%であることが好ましい。また、上記着色成分（G）を酢酸エチルで1万倍希釈した液の、波長380nmにおけるヘイズ値は、1～60%であることが好ましく、3～40%であることがより好ましく、特に6～30%であることが好ましく、さらには10～20%であることが好ましい。

[0149] 着色成分（G）を酢酸エチルで1万倍希釈した液の、波長領域380nm～780nmの5nmピッチの各波長（すなわち、380nm、385nm、390nm、・・・、775nm、780nm）におけるヘイズ値の標準偏差は、0.1～1.0であることが好ましく、0.4～7であることがより好ましく、特に0.8～4であることが好ましく、さらには1～2であることが好ましい。

[0150] 粘着性組成物P中における着色成分（G）の含有量は、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）100質量部に対して、0.001～10質量部であることが好ましく、0.01～5質量部であることがより好ましく、0.05～1質量部であることがさらに好ましく、0.1～0.7質量部であることが特に好ましく、中でも0.2～0.4質量部であることが好ましい。これにより、前述した要求される性能を達成するための光学物性（全光線透過率、ヘイズ、明度および色度等）が満たされ易くなる。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、着色成分の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0151] なお、光拡散成分（F）と着色成分（G）とは、以下に示す方法により区別することができる。アクリル酸n-ブチル99質量部、アクリル酸1質量部を共重合させて得られる（メタ）アクリル酸エステル重合体（重量平均分子量 M_w ＝40万）100質量部に、添加成分1質量部を添加して混合攪拌

し、粘着性組成物の塗布溶液を得る。得られる塗布溶液を基材上に塗布し、乾燥させて厚みが $50\mu\text{m}$ の粘着剤層を形成する。形成した粘着剤層の表面について明度 L^* を測定し、明度 L^* が90以下である場合に、添加成分を着色成分とし、明度 L^* が90より大きい場合に、添加成分を光拡散成分とする。

[0152] (3. 3. 8. その他の添加剤)

粘着性組成物Pは、必要に応じて、粘着剤に通常使用されている添加剤を含有してもよい。このような添加剤としては、活性エネルギー線硬化性成分、光重合開始剤、帯電防止剤、粘着付与剤、酸化防止剤、光安定剤、軟化剤、防錆剤、充填剤、屈折率調整剤等が例示される。なお、後述の重合溶媒や希釈溶媒は、粘着性組成物Pを構成する添加剤に含まれないものとする。

[0153] たとえば、粘着剤層を構成する粘着剤を活性エネルギー線硬化性とする場合には、粘着性組成物Pは、活性エネルギー線硬化性成分を含むことも好ましい。これにより、光学特性を維持しながら、後述する粘着特性が好適なものとなり易い。

[0154] 活性エネルギー線硬化性成分は、活性エネルギー線の照射によって硬化し、上記の効果および光学特性や粘着特性が得られる成分であれば特に制限されず、モノマー、オリゴマーまたはポリマーのいずれであってもよいし、それらの混合物であってもよい。これらの中でも、単官能アクリレート系モノマーおよび多官能アクリレート系モノマーを好ましく挙げることができ、得られる粘着剤が光学特性や粘着特性を維持する観点から、多官能アクリレート系モノマーが好ましい。多官能アクリレート系モノマーは、粘着成分、中でも（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）との相溶性の観点や、粘着剤中における光拡散成分や着色成分等の分散性の観点から、分子量1000未満のものが好ましい。

[0155] 多官能アクリレート系モノマーとしては、2官能型、3官能型、4官能型、5官能型、6官能型アクリレート系モノマーが好ましい。これらの中でも、粘着剤中における着色成分や光拡散成分の分散性の観点から、ジ（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、トリス（アクリロキシエチル）イソシア

ヌレート、 ε -カプロラクトン変性トリスー（2-（メタ）アクリロキシエチル）イソシアヌレート等の分子内にイソシアヌレート構造を含有する多官能アクリレート系モノマー、またはトリシクロデカンジメタノール（メタ）アクリレート等の分子内に環状構造（特にシクロアルカン構造）を含有する多官能アクリレート系モノマーが好ましい。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。

[0156] 粘着性組成物P中における活性エネルギー線硬化性成分の含有量は、耐久性の観点から、（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）100質量部に対して、0.1～30質量部であることが好ましく、1～20質量部であることがより好ましく、2～10質量部であることがさらに好ましい。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、活性エネルギー線硬化性成分の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0157] 粘着性組成物Pを硬化させる活性エネルギー線として紫外線を用いる場合には、粘着性組成物Pは、活性エネルギー線硬化性成分に加えて、さらに光重合開始剤を含有することが好ましい。これにより、活性エネルギー線硬化性成分を効率良く重合させることができるとともに、重合硬化時間および活性エネルギー線の照射量を少なくすることができる。

[0158] 光重合開始剤としては、例えば、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン-n-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-（メチルチオ）フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル-2-（ヒドロキシ-2-プロピル）ケトン、ベンゾフェノン、p-フェニルベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルア

ントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジメチルケタール、p-ジメチルアミノ安息香酸エステル、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン]、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキシド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキシド等が挙げられる。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。

[0159] 上記の中でも、紫外線照射時に開裂し易く、粘着剤を確実に硬化させ易いという観点から、フォスフィンオキシド系の光重合開始剤が好ましい。具体的には、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキシド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキシド等が好ましい。紫外線遮蔽性を有する部材越しに紫外線を照射する場合であっても、上記のフォスフィンオキシド系の光重合開始剤であれば、活性エネルギー線硬化性成分の硬化を進行させることができる。

[0160] 粘着性組成物P中における光重合開始剤の含有量は、活性エネルギー線硬化性成分100質量部に対して、1~30質量部であることが好ましく、4~20質量部であることがより好ましく、8~15質量部であることがさらに好ましい。

[0161] また、粘着性組成物Pは、前述した光学特性や粘着特性を阻害しない範囲において、帯電防止剤を含むことも好ましい。これにより、粘着剤層が優れた帯電防止性能を発揮することができる。

[0162] 帯電防止剤としては、粘着剤層に帯電防止性を付与できるものであればよく、例えば、イオン性化合物、ノニオン性化合物等が挙げられ、イオン性化合物が好ましい。イオン性化合物は、室温で液体(イオン性液体)であってもよいし、固体(イオン性固体)であってもよい。ここで、本明細書におけ

るイオン性化合物とは、カチオンとアニオンとが主として静電気引力によって結び付いてなる化合物をいう。なお、帯電防止剤は、1種を単独で使用してもよいし、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0163] イオン性化合物としては、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩、含リンオニウム塩、アルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩が好ましい。得られる粘着剤層に、前述した光学特性や粘着特性を維持しながらも良好な帯電防止性を付与し易い観点から、特に含窒素オニウム塩またはアルカリ金属塩が好ましい。含窒素オニウム塩は、含窒素複素環カチオンとその対アニオンとから構成されるイオン性化合物であることが好ましい。

[0164] 粘着性組成物P中における帯電防止剤の含有量は、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)100質量部に対して、0.01~20質量部であることが好ましく、0.1~10質量部であることがより好ましく、0.5~5質量部であることがさらに好ましい。なお、粘着剤がアクリル系粘着剤以外の場合、帯電防止剤の含有量は、粘着剤100質量部に対して上記の範囲であることが好ましい。

[0165] (3.4.粘着性組成物の製造)

粘着性組成物Pは、たとえば、まず、(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)を製造し、得られた(メタ)アクリル酸エステル重合体(A)と、架橋剤(B)と、必要に応じて、シランカップリング剤(C)と、を混合することにより製造することができる。さらに、用途等に応じて、紫外線吸収剤(D)と、赤外線吸収剤(E)と、光拡散成分(F)と、着色成分(G)と、その他の成分(活性エネルギー線硬化性成分、光重合開始剤、帯電防止剤等)と、を適宜選択して加えてもよい。

[0166] 粘着剤層が2層以上である場合には、各粘着剤層を形成するための粘着性組成物をそれぞれ製造すればよい。

[0167] (メタ)アクリル酸エステル重合体(A)は、たとえば、重合体を構成するモノマーの混合物を通常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)アクリル酸エステル重合体(A)の重合は、必要に

応じて重合開始剤を使用して、溶液重合法により行うことができる。溶液重合法を用いて（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）を重合することにより、得られる重合体の高分子量化と、分子量分布の調整とが容易となり、さらに低分子量体の生成を低減することが可能となる。

[0168] 溶液重合法で使用する重合溶媒としては、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例示される。重合溶媒は、1種類用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。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。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。

[0169] 続いて、得られた（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）の溶液に、架橋剤（B）と、必要に応じて、シランカップリング剤（C）と、を添加し、十分に混合することにより、溶剤で希釈された粘着性組成物P（塗布溶液）が得られる。用途等に応じて、紫外線吸収剤（D）と、赤外線吸収剤（E）と、光拡散成分（F）と、着色成分（G）と、その他の成分（活性エネルギー線硬化性成分、光重合開始剤、帯電防止剤等）と、を適宜選択して添加してもよい。

[0170] なお、上記各成分のいずれかが、固体状の成分である場合、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成分である場合には、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。

[0171] 希釈溶剤としては、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

ブ系溶剤等が例示される。

[0172] 調製された塗布溶液の濃度および粘度としては、コーティング可能な範囲であればよく、状況に応じて適宜選定することができる。例えば、粘着性組成物Pの濃度が10～60質量%となるように希釈する。なお、塗布溶液を得るに際して、希釈溶剤等の添加は必要条件ではなく、粘着性組成物Pがコーティング可能な粘度等であれば、希釈溶剤を添加しなくてもよい。この場合、粘着性組成物Pは、(メタ)アクリル酸エステル重合体(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。

[0173] (3. 5. 粘着剤の製造)

粘着剤層を構成する粘着剤は、上述した粘着性組成物Pを架橋して得られることが好ましい。粘着性組成物Pの架橋は、通常は加熱処理により行うことができる。なお、この加熱処理は、所望の対象物に塗布した粘着性組成物P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。

[0174] 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。

[0175] 加熱処理後、必要に応じて、常温(例えば、23℃、相対湿度50%)で1～2週間程度の養生期間を設けてもよい。養生が必要な場合は、養生期間経過後、架橋構造を有する粘着剤が得られる。養生が不要な場合には、加熱処理終了後、架橋構造を有する粘着剤が得られる。

[0176] (3. 6. 粘着剤層の物性)

本実施形態に係る粘着剤層は以下に示すような物性を有していることが好ましい。なお、粘着剤層が複数層である場合には、以下に示す物性は、粘着剤層全体が示す物性である。

[0177] (3. 6. 1. 粘着剤層のゲル分率)

本実施形態に係る粘着剤層のゲル分率は、20～99%であることが好ましく、30～90%であることがより好ましく、40～80%であることがさらに好ましい。これにより、粘着剤層は良好な凝集性を発揮しつつ、所望

の粘着力を発揮し易い。また、粘着シートの機械物性（破断伸長率や破断応力等）を所望の範囲とし易くなるとともに、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。粘着剤のゲル分率の測定方法は、後述する実施例において詳述する。

[0178] （４．機能層）

本実施形態に係る粘着シートは、基材および粘着剤層以外に、機能層を有していてもよい。これにより、粘着シートに様々な機能を付与することができる。機能層が有する機能としては、たとえば、ハードコート性、防眩性、反射防止性、紫外線吸収性、赤外線吸収性、書き味向上性、ニュートンリング防止性、透明性、半透過性、抗菌性、抗ウイルス性、防曇性、撥水性、親水性、撥油性、親油性、耐皮脂性（皮脂拭取り性、皮脂馴染み性、皮脂吸収性等）、加飾性、防汚性等が例示される。この場合、図２に示すように、機能層１２は、基材１０において、粘着剤層１１が配置されている主面１０ａとは反対側の主面１０ｂ上に配置されていることが好ましい。さらに、基材１０と粘着剤層１１の間に機能層が配置されることも好ましい。

[0179] 機能層は、上記の機能を１つまたは複数有する１層から構成されていてもよいし、上記の機能を１つまたは複数有する層を複数有していてもよい。本実施形態では、機能層は、ハードコート性を有するハードコート層であることが好ましく、ハードコート性と、防眩性、反射防止性、紫外線吸収性、赤外線吸収性、書き味向上性、ニュートンリング防止性、透明性、半透過性、抗菌性、抗ウイルス性、防曇性、撥水性、親水性、撥油性、親油性、耐皮脂性（皮脂拭取り性、皮脂馴染み性、皮脂吸収性等）、加飾性、および防汚性のうち少なくとも１つの機能と、を有するハードコート層であることがより好ましい。以下では、機能層がハードコート層である場合について説明する。

[0180] ハードコート層は、基材よりも硬度、耐擦傷性、耐候性等に優れた材料から構成される。粘着シートが図２に示す構成を有している場合、粘着剤層が

被着体に貼付されると、粘着シートにおいて、ハードコート層が外部に露出することになる。したがって、粘着シート貼付時の傷、粘着剤層の変形等を抑制することができる。また、貼付後の粘着シートにおいても、優れた耐衝撃性、耐擦傷性および耐候性を発揮することができるとともに、前述した粘着シートの物性を好適にし易くなる。特に、粘着剤層や基材とも相俟って、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。

[0181] ハードコート層の厚さは、用途に応じて設定すればよく、本実施形態では、粘着シートの表面硬度、耐擦傷性および耐候性の観点から、 $1 \sim 20 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $2 \sim 14 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $3 \sim 7 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。このような厚さであることで、粘着剤層や基材とも相俟って、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。

[0182] ハードコート層の構成材料としては、基材よりも硬度、耐擦傷性、耐候性等に優れた材料であれば特に制限されない。本実施形態に係るハードコート層としては、市販のハードコート層付き基材を用いてもよいし、ハードコート層形成用組成物を硬化して得られる硬化物を用いてもよい。

[0183] 市販のハードコート層付き基材としては、リンテック社製の機能性ハードコートフィルム：Opteria Hシリーズ等が例示される。

[0184] ハードコート層形成用組成物としては、以下に示す組成物が例示される。

[0185] （４．１．ハードコート層形成用組成物Ｑ）

本実施形態では、ハードコート層形成用組成物Ｑは、熱硬化性の材料から構成されていても、活性エネルギー線硬化性の材料から構成されていてもよい。生産性の観点や所望の耐擦傷性を得られ易い観点から、活性エネルギー線硬化性の材料から構成されていることが好ましく、活性エネルギー線硬化性成分と、光重合開始剤と、を含む材料であることが好ましい。

[0186] （４．１．１．活性エネルギー線硬化性成分（ａ））

活性エネルギー線硬化性成分は、特に制限されず、従来公知のものから選

択できる。たとえば、活性エネルギー線硬化性のモノマー、オリゴマーまたはそれらを含む組成物等が例示される。

[0187] 活性エネルギー線硬化性のモノマーとしては、多官能（メタ）アクリレートが例示される。活性エネルギー線硬化性のオリゴマーとしては、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、シリコン（メタ）アクリレート等が例示される。

[0188] 多官能（メタ）アクリレートとしては、1，4－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートや、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等のペンタエリスリトール多官能（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートや、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等のジペンタエリスリトール多官能（メタ）アクリレート、グリセロールトリ（メタ）アクリレート、トリアリル（メタ）アクリレート、等が例示される。

[0189] これらのうち、ハードコート層に適度な堅硬性、耐擦傷性、耐候性等を付与できることから、ペンタエリスリトール多官能（メタ）アクリレートまたはジペンタエリスリトール多官能（メタ）アクリレートであることがより好ましい。

[0190] （4．1．2．光重合開始剤（b））

ハードコート層形成用組成物Qを硬化させるための活性エネルギー線として紫外線を用いる場合には、ハードコート層形成用組成物Qは光重合開始剤（b）を含むことが好ましい。光重合開始剤（b）を含むことにより、ハードコート層形成用組成物に対して紫外線を照射した際に、効率的にハードコート層を形成することができる。

[0191] 光重合開始剤（b）としては、上述した光重合開始剤と同様のものが例示される。例示されるもののうち一種単独で用いてもよいし、二種以上を組み合わせ用いても良い。

[0192] 光重合開始剤（b）の含有量は、活性エネルギー線硬化性成分（a）100質量部に対し、1～50質量部であることが好ましく、3～30質量部であることがより好ましく、5～20質量部であることがさらに好ましい。

[0193] （4. 1. 3. その他の添加剤）

また、本発明の効果を損なわない範囲で、ハードコート層形成用組成物Qは、適宜、その他の添加剤を含むことができる。その他の添加剤としては、例えば、酸化防止剤、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、着色剤、重合促進剤、重合禁止剤、可塑剤、レベリング剤、抗ウイルス剤、抗菌剤、充填材および希釈溶剤等が挙げられる。

[0194] （4. 2. ハードコート層の物性）

本実施形態に係る粘着シートがハードコート層を有する場合、ハードコート層は以下に示すような物性を有していることが好ましい。

[0195] （4. 2. 1. 鉛筆硬度）

ハードコート層の表面の鉛筆硬度は、B以上であることが好ましく、HB以上であることがより好ましく、F以上であることがさらに好ましく、H以上であることが特に好ましい。ハードコート層がこのような鉛筆硬度を有することにより、粘着シートの表面は十分な硬度を有するものとなり、優れた耐擦傷性を発揮することができる。鉛筆硬度の上限値は、特に限定されないが、9H以下であることが好ましく、6H以下であることがより好ましく、4H以下であることがさらに好ましく、3H以下であることが特に好ましい。なお、鉛筆硬度の測定方法は、後述する試験例に示す通りである。

[0196] （5. 粘着シートの製造）

粘着シート1を製造する方法としては特に制限されず、公知の方法により製造すればよい。たとえば、基材の一方の主面上に、上記の粘着性組成物Pの塗布液を塗布し、加熱処理を行って粘着性組成物Pを架橋することで所定

の厚みを有する塗布層を形成し、当該塗布層に剥離シートの剥離面を重ね合わせる。または、剥離シートの剥離面上に、上記の粘着性組成物 P の塗布液を塗布し、加熱処理を行って粘着性組成物 P を架橋することで所定の厚みを有する塗布層を形成し、当該塗布層に、基材の一方の主面を重ね合わせる。養生が必要な場合は、所定の養生期間を経ると、塗布層が粘着剤層 1 1 となる。また、養生が不要な場合は塗布層がそのまま粘着剤層 1 1 となる。これにより、単層の粘着剤層を備えた粘着シート 1 が得られる。

[0197] 粘着剤層が 2 層である場合には、たとえば、一方の剥離シートの剥離面に、一の粘着剤層を形成するための粘着性組成物 P の塗布液を塗布し、加熱処理を行って粘着性組成物を架橋し、塗布層を形成して、塗布層付きの剥離シートを得る。また、他方の剥離シートの剥離面に、他の粘着剤層を形成するための粘着性組成物 P の塗布液を塗布し、加熱処理を行って粘着性組成物を架橋し、塗布層を形成して、塗布層付きの剥離シートを得る。そして、塗布層付きの剥離シートと塗布層付きの剥離シートとを、両塗布層が互いに接触するように貼り合わせる。

[0198] 粘着剤層が 3 層以上である場合には、塗布層付きの剥離シートを複数作製し、その塗布層を所望の数、所望の積層順で貼合してもよい。

[0199] 養生が必要な場合は、所定の養生期間を経ると、塗布層が粘着剤層となる。また、養生が不要な場合は塗布層がそのまま粘着剤層となる。これにより、粘着剤層を複数層備えた粘着シート 1 が得られる。

[0200] 粘着シートがハードコート層を有する場合には、基材の一方の主面上に粘着剤層を形成する前に、基材の他方の主面上に、ハードコート層を形成することが好ましい。この場合には、まず、基材の他方の主面上に、上記のハードコート層形成用組成物 Q の塗布液を塗布し乾燥させる。乾燥後、溶剤を蒸発させたハードコート層形成用組成物 Q に、紫外線、電子線等の活性エネルギー線を照射して硬化させることにより、基材上にハードコート層が形成される。

[0201] 活性エネルギー線として、紫外線を照射する場合には、紫外線照射装置と

しては、高圧水銀ランプ、ヘレウス社製Hランプ、キセノンランプ等の公知の装置を用いることができる。

[0202] 粘着性組成物Pおよびハードコート層形成用組成物Qの塗布液を塗布する方法としては、バーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法、グラビアコート法等が例示される。

[0203] (6. 粘着シートの物性)

本実施形態に係る粘着シートは以下に示すような物性を有していることが好ましい。

[0204] (6. 1. 粘着シートの全光線透過率)

本実施形態に係る粘着シートの全光線透過率は、透明性や視認性の観点からは、10%以上であることが好ましく、25%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、75%以上であることが特に好ましく、中でも90%以上であることが好ましい。当該全光線透過率は、意匠性（シームレス化性）、隠蔽性、検品し忘れ防止、部材への貼り忘れ防止等の観点からは、100%以下であることが好ましく、94%以下であることがより好ましく、80%以下であることがさらに好ましく、70%以下であることが特に好ましく、中でも50%以下であることが好ましい。なお、本明細書における全光線透過率は、JISK7361-1:1997に準じて測定した値とする。

[0205] (6. 2. 粘着シートのヘイズ値)

本実施形態に係る粘着シートのヘイズ値は、意匠性（シームレス化性）、隠蔽性、検品し忘れ防止、部材への貼り忘れ防止等の観点からは、0.01%以上であることが好ましく、0.1%以上であることがより好ましく、1%以上であることがさらに好ましく、10%以上であることが特に好ましく、中でも50%以上であることが好ましく、80%以上であることが最も好ましい。当該ヘイズ値は、100%以下であることが好ましく、良好な視認性を確保することができる観点からは、60%以下であることがより好ましく、30%以下であることがさらに好ましく、10%以下であることが特に

好ましく、中でも１％以下であることが好ましく、０．５％以下であることが最も好ましい。なお、本明細書におけるヘイズ値は、ＪＩＳＫ ７１３６：２０００に準じて測定した値とする。

[0206] （６．３．粘着シートの明度および色度）

本実施形態に係る粘着シートのＣＩＥ １９７６ $L^*a^*b^*$ 表色系により規定される明度 L^* は、透明性や視認性の観点からは、１０以上であることが好ましく、５０以上であることがより好ましく、８０以上であることがさらに好ましく、９０以上であることが特に好ましい。当該明度 L^* は、意匠性（シームレス化性）、隠蔽性、検品し忘れ防止、部材への貼り忘れ防止等の観点からは、１００以下であることが好ましく、９０以下であることが好ましく、８０以下であることがより好ましく、７０以下であることがさらに好ましい。

[0207] 本実施形態に係る粘着シートのＣＩＥ １９７６ $L^*a^*b^*$ 表色系により規定される色度 a^* は、－３０～３０であることが好ましく、－１５～１５であることがより好ましく、－５～５であることがさらに好ましく、－２～２であることが特に好ましい。また、本実施形態に係る粘着シートのＣＩＥ １９７６ $L^*a^*b^*$ 表色系により規定される色度 b^* は、－３０～３０であることが好ましく、－１５～１５であることがより好ましく、－５～５であることがさらに好ましく、－２～２であることが特に好ましい。色度 a^* および色度 b^* が上記の範囲内であることにより、視認性が良好となる。

[0208] （６．４．粘着シートの粘着力）

本実施形態に係る粘着シートでは、ソーダライムガラスに対する粘着力は、１～１００ Ｎ／２５ ｍｍであることが好ましく、５～７５ Ｎ／２５ ｍｍであることがより好ましく、１０～５０ Ｎ／２５ ｍｍであることがさらに好ましい。これにより、貼合する被着対象との密着性を十分に確保できる。特に、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。粘着シートの粘着力の測定方法は、後述する実施例において詳述する。

[0209] （６．５．粘着シートの破断伸長率）

本実施形態では、粘着シートの破断伸長率は、50～1000%であることが好ましく、70～700%であることがより好ましく、90～400%であることがさらに好ましく、100～300%であることが特に好ましい。これにより、粘着シートは良好な使用感を維持したまま、様々な用途に好適に使用できる。特に、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。粘着シートの破断伸長率の測定方法は、後述する実施例において詳述する。

[0210] （6. 6. 粘着シートの破断応力）

本実施形態では、粘着シートの破断応力は、50～1000 kN/mm²であることが好ましく、70～700 kN/mm²であることがより好ましく、90～400 kN/mm²であることがさらに好ましく、100～200 kN/mm²であることが特に好ましい。これにより、粘着シートは良好な使用感を維持したまま、様々な用途に好適に使用できる。特に、飛散防止性や耐衝撃性（局所的又は全面的）を発揮する粘着シートを得やすくなり、被着体の保護性を高めることができる。粘着シートの破断応力の測定方法は、後述する実施例において詳述する。

[0211] なお、本明細書において、「X～Y」（X，Yは任意の数字）と記載した場合、特に断らない限り「X以上Y以下」の意と共に、「好ましくはXより大きい」或いは「好ましくはYより小さい」の意も包含するものである。また、「X以上」（Xは任意の数字）と記載した場合、特に断らない限り「好ましくはXより大きい」の意を包含し、「Y以下」（Yは任意の数字）と記載した場合、特に断らない限り「好ましくはYより小さい」の意も包含するものである。

[0212] 以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明は上記の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の範囲内において種々の態様で改変しても良い。

[0213] （実施例1）

1. （メタ）アクリル酸エステル重合体の調製

バイオマスモノマーとしてのアクリル酸イソボルニル 15 質量部と、非バイオマスモノマーとしてのアクリル酸 2-エチルヘキシル 65 質量部、N-アクリロイルモルホリン 5 質量部およびアクリル酸 2-ヒドロキシエチル 15 質量部と、を共重合させて、(メタ)アクリル酸エステル重合体 (A) を調製した。得られた(メタ)アクリル酸エステル重合体 (A) の分子量を以下に示す方法で測定したところ、重量平均分子量 (Mw) は 50 万であった。

[0214] 重量平均分子量 (Mw) は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) を用いて以下の条件で測定 (GPC 測定) したポリスチレン換算の重量平均分子量である。

(測定条件)

- ・ GPC 測定装置 : 東ソー社製, HLC-8020
- ・ GPC カラム (以下の順に通過) : 東ソー社製
TSK guard column HXL-H
TSK gel GMHXL (×2)
TSK gel G2000HXL
- ・ 測定溶媒 : テトラヒドロフラン
- ・ 測定温度 : 40℃

[0215] 2. 粘着性組成物の調製

上記で得られた(メタ)アクリル酸エステル重合体 (A) 100 質量部 (固形分換算値 ; 以下同じ) と、架橋剤 (B) としてのイソシアネート系架橋剤 (三井化学社製, 製品名「タケネート D-101E」) 0.15 質量部と、シランカップリング剤 (C) としての 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン 0.28 質量部と、を混合し、十分に攪拌して、メチルエチルケトンで希釈することにより、粘着性組成物の塗布溶液を得た。

[0216] 3. 粘着シートの製造

得られた粘着性組成物の塗布溶液を、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面をシリコーン系剥離剤で剥離処理した剥離シートの剥離処理面に、

ナイフコーターで塗布した。そして、塗布層に対し、90℃で1分間加熱処理して架橋反応を進行させ、厚さが25μmである粘着剤層を形成し、剥離シートと粘着剤層との積層体を得た。当該積層体の粘着剤層と、基材としての厚さ125μmであるポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムの一方向の主面と、を互いに接触するように貼り合わせて、基材／粘着剤層／剥離シートの構成を有する粘着シートを得た。粘着剤層の厚みは、JIS K 7130に準拠し、定圧厚み測定器（テクロック社製PG-02）を使用して測定した値である。

[0217] （実施例2）

（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）のバイオマスモノマーおよび非バイオマスモノマーの組成を表1に示す組成とし、基材として、下記に示すハードコート層形成用組成物を用いて形成した防眩性ハードコート層付き基材を用いて、粘着剤層を、基材においてハードコート層が形成されていない側の主面に形成した以外は、実施例1と同じ方法により、ハードコート層A／基材／粘着剤層／剥離シートの構成を有する粘着シートを得た。

[0218] 活性エネルギー線硬化性成分（a）としてのジペンタエリスリトールポリアクリレート（新中村化学工業製、製品名「NKエステルA-DPH」）100質量部（固形分換算値を表す。以下、その他の成分についても同様とする。）と、光重合開始剤（b）としての1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン4.3質量部と、シリカ微粒子（富士シリシア化学社製、製品名「サイロホービック702」，平均粒径4.1μm）11質量部と、レベリング剤（東レ・ダウコーニング社製、製品名「SH28」）0.01質量部と、シリカナノ粒子（日産化学工業社製、製品名「MIBK-ST」，平均粒径：10nm）8.3質量部とを混合し、プロピレングリコールモノメチルエーテルで希釈し、ハードコート層形成用組成物の塗布溶液を調製した。

[0219] 基材としての厚さ125μmであるポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムの一方向の主面に、調製したハードコート層形成用組成物の塗布溶液を、乾燥後の厚さが3μmになるようにグラビアコートで塗工し、70℃

、1分の条件で加熱し、希釈溶剤を十分に除去した。次いで、窒素雰囲気下にて、紫外線照射装置（ジーエスユアサコーポレーション社製、製品名「窒素パージ小形コンベア式UV照射装置CSN2-40」）により下記の条件で紫外線を照射してハードコート層形成用組成物を硬化させ、防眩性ハードコート層A（厚さ：3 μm ）を形成し、防眩性ハードコート層付基材（ヘイズ値：4.0%）を得た。

[紫外線照射条件]

- ・光源：高圧水銀灯
- ・ランプ電力：1.4 kW
- ・コンベアスピード：1.2 m/min
- ・照度：120 mW/cm²
- ・光量：240 mJ/cm²

[0220] （実施例5）

実施例2において作製した防眩性ハードコート層付き基材の代わりに、下記に示すハードコート層形成用組成物を用いて形成したハードコート層付き基材を用いた以外は、実施例2と同じ方法により、ハードコート層B/基材/粘着剤層/剥離シートの構成を有する粘着シートを得た。

[0221] 活性エネルギー線硬化性成分（a）としてのジペンタエリスリトールポリアクリレート（新中村化学工業製、製品名「NKエステルA-DPH」）100質量部（固形分換算値を表す。以下、その他の成分についても同様とする。）と、光重合開始剤（b）としての1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン4.3質量部と、レベリング剤（東レ・ダウコーニング社製、製品名「SH28」）0.01質量部とを混合し、プロピレングリコールモノメチルエーテルで希釈し、ハードコート層形成用組成物の塗布溶液を調製した。

[0222] 基材としての厚さ75 μm であるポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム的一方の主面に、調製したハードコート層形成用組成物の塗布溶液を、乾燥後の厚さが3 μm になるようにグラビアコートで塗工し、70℃、

1 分の条件で加熱し、希釈溶剤を十分に除去した。次いで、窒素雰囲気下にて、紫外線照射装置（ジーエスユアサコーポレーション社製、製品名「窒素パージ小形コンベア式UV照射装置CSN2-40」）により下記の条件で紫外線を照射してハードコート層形成用組成物を硬化させ、ハードコート層B（厚さ： $3\mu\text{m}$ ）を形成し、ハードコート層付基材（ヘイズ値：0.3%）を得た。

[紫外線照射条件]

- ・光源：高圧水銀灯
- ・ランプ電力：1.4kW
- ・コンベアスピード：1.2m/min
- ・照度： $120\text{mW}/\text{cm}^2$
- ・光量： $240\text{mJ}/\text{cm}^2$

[0223] （実施例3、4、10～12および17～19）

（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）のバイオマスモノマーおよび非バイオマスモノマーの組成および重量平均分子量、紫外線吸収剤（D）の配合量、赤外線吸収剤（E）、光拡散成分（F）の配合量および着色成分（G）の配合量を表1に示すように変更した以外は、実施例2と同じ方法によりハードコート層A／基材／粘着剤層／剥離シートの構成を有する粘着シートを製造した。

[0224] （実施例6、7、13～15および20～22）

（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）のバイオマスモノマーおよび非バイオマスモノマーの組成および重量平均分子量、紫外線吸収剤（D）の配合量、赤外線吸収剤（E）、光拡散成分（F）の配合量および着色成分（G）の配合量を表1に示すように変更した以外は、実施例5と同じ方法によりハードコート層B／基材／粘着剤層／剥離シートの構成を有する粘着シートを製造した。

[0225] （実施例8、9、16、23および比較例1）

（メタ）アクリル酸エステル重合体（A）のバイオマスモノマーおよび非

バイオマスモノマーの組成および重量平均分子量を表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同じ方法により基材／粘着剤層／剥離シートの構成を有する粘着シートを製造した。

[0226] 表 1 において、架橋剤 (B)、シランカップリング剤 (C)、紫外線吸収剤 (D)、赤外線吸収剤 (E)、光拡散成分 (F) および着色成分 (G) の各配合量は、(メタ) アクリル酸エステル重合体 (A) 100 質量部 (固形分換算) に対する量 (固形分換算) であった。

[0227]

[表1]

表 1	粘着剤層																			ハード コート層	
	(メタ) アクリル酸エステル重合体(A)										架橋剤(B) (質量部)	シランカップ リング剤 (C) (質量部)	紫外線 吸収剤 (D) (質量部)	赤外線 吸収剤 (E) (質量部)	光拡散 成分 (F) (質量部)	着色 成分 (G) (質量部)	厚み (μm)				
	非バイオマスモノマー							重量 平均 分子量 Mw													
	バイオマスモノマー		2 EHA (質量部)	BA (質量部)	MMA (質量部)	ACMO (質量部)	HEA (質量部)														
	NOAA (質量部)	IBXA (質量部)																			
	実施例1	-	15	65	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			
	実施例2	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	A			
	実施例3	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	1.7	-	-	-	-	25	A			
	実施例4	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	12.7	-	25	A			
	実施例5	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	B			
	実施例6	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	1.7	-	-	-	-	25	B			
	実施例7	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	12.7	-	25	B			
	実施例8	65	15	-	-	-	5	15	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			
	実施例9	-	15	27.5	27.5	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			
	実施例10	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	A			
	実施例11	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	12.7	-	25	A			
	実施例12	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	0.26	25	A			
	実施例13	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	B			
	実施例14	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	12.7	-	25	B			
	実施例15	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	0.26	25	B			
	実施例16	55	15	-	-	-	5	25	50万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			
	比較例1	-	-	60	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			
	実施例17	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	A			
	実施例18	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	5	-	-	25	A			
	実施例19	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	0.26	25	A			
	実施例20	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	B			
	実施例21	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	5	-	-	25	B			
	実施例22	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	0.26	25	B			
	実施例23	60	-	-	-	20	-	20	70万	0.15	0.28	-	-	-	-	-	25	-			

[0228] 表 1 に記載の略号等の詳細は以下の通りである。なお、着色成分（G）に

関しては、表 1 に記載した着色成分を酢酸エチルで 1 万倍希釈した液の光学特性を表 2 に示す。表 2 に示す光学特性は、上記の希釈液について、J I S K 7 1 3 6 : 2 0 0 0 に準じて、ヘイズメーター（日本電色工業社製、製品名「S H - 7 0 0 0」）を用いて得られたヘイズ値（%）から算出した。ヘイズ値との差分は、波長 7 8 0 n m におけるヘイズ値と、波長 3 8 0 n m におけるヘイズ値との差分であり、平均ヘイズは、波長 7 8 0 n m におけるヘイズ値と、波長 3 8 0 n m におけるヘイズ値との平均値であり、ヘイズ値の標準偏差は、波長領域 3 8 0 n m ~ 7 8 0 n m の 5 n m ピッチの各波長におけるヘイズ値の標準偏差である。

（（メタ）アクリル酸エステル重合体（A））

バイオマスモノマー

N O A A : アクリル酸 n - オクチル（大阪有機化学工業社製、製品名「N O A A」、バイオマス度：7 2 %）

I B X A : アクリル酸イソボルニル（大阪有機化学工業社製、製品名「I B X A」、バイオマス度：7 6 %）

非バイオマスモノマー

2 E H A : アクリル酸 2 - エチルヘキシル

B A : アクリル酸 n - ブチル

A C M O : N - アクリロイルモルホリン

M M A : メタクリル酸メチル

H E A : アクリル酸 2 - ヒドロキシエチル

（架橋剤（B））

イソシアネート系架橋剤（三井化学社製、製品名「タケネート D - 1 0 1 E」）

（シランカップリング剤（C））

3 - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン

（紫外線吸収剤（D））

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤（ソルベイジャパン社製、製品名「サイア

ソープUV-24」)

(赤外線吸収剤 (E))

セシウム含有酸化タングステン (住友金属鉱山社製, 製品名「YMF-02AS」)

(光拡散成分 (F))

シリコーン樹脂 (無機と有機の中間的な構造を有するケイ素含有化合物) からなる微粒子 (モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製, 商品名「トスパール145L」, 真球状, 平均粒径: $4.5\text{ }\mu\text{m}$, 屈折率: 1.43)

(着色成分 (G))

カーボンブラック系黒色顔料

[0229] [表2]

表 2

着色剤の種類	380nm ヘイズ値 (%)	780nm ヘイズ値 (%)	ヘイズ値 差分 (ポイント)	平均 ヘイズ (%)	ヘイズ値の 標準偏差
カーボン ブラック系顔料	10.1	2.3	7.8	4.11	1.49

[0230] (全光線透過率の測定)

実施例および比較例に係る粘着シートから剥離シートを剥離し、露出した粘着剤層をソーダガラスに貼付して、測定用サンプルを得た。ソーダガラスのみについてブランク補正を行った後、当該測定用サンプルの粘着剤層側から、ヘイズメーター (日本電色工業社製, 製品名「NDH-5000」) の測定光を入射して、JIS K7316-1:1997 に準じて、全光線透過率 (%) を測定した。測定は、それぞれ3回行い、それらの平均値を全光線透過率とした。結果を表3に示す。

[0231] (ヘイズ値の測定)

実施例および比較例に係る粘着シートから剥離シートを剥離し、露出した

粘着剤層をソーダガラスに貼付して、測定用サンプルを得た。ソーダガラスのみについてブランク補正を行った後、当該測定用サンプルの粘着剤層側から、ヘイズメーター（日本電色工業社製、製品名「NDH-5000」）の測定光を入射して、JIS K 7136:2000に準じて、ヘイズ値（％）を測定した。測定は、それぞれ3回行い、それらの平均値をヘイズ値とした。結果を表3に示す。

[0232] （粘着剤層の明度 L^* および色度 b^* ）

実施例および比較例に係る粘着シートから剥離シートを剥離し、露出した粘着剤層の表面について、同時測光分光式色度計（日本電色工業社製、製品名「SQ2000」）を使用し、CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 表色系により規定される明度 L^* および色度 b^* を測定した。結果を表3に示す。

[0233] （粘着シートの粘着力の測定）

実施例および比較例に係る粘着シートを25 mm幅、100 mm長に裁断し、これをサンプルとした。23℃、相対湿度50％の環境下にて、上記サンプルから剥離シートを剥離し、露出した粘着剤層をソーダライムガラス（厚み：1.1 mm）に貼付したのち、栗原製作所社製オートクレーブにて0.5 MPa、50℃で、20分加圧した。その後、23℃、相対湿度50％の条件下で24時間放置してから、引張試験機（オリエンテック社製、製品名「テンシロン」）を用い、剥離速度300 mm/min、剥離角度180度の条件で粘着力（N/25 mm）を測定した。ここに記載した以外の条件はJIS Z 0237:2009に準拠して、測定を行った。結果を表3に示す。

[0234] （粘着シートの破断伸長率および破断応力の測定）

実施例および比較例に係る粘着シートから10 mm幅×75 mm長のサンプルを切り出し、粘着シートの剥離シートを剥し、サンプル測定部位が10 mm幅×20 mm長（伸長方向）になるようにサンプルをセットし、23℃、相対湿度50％の環境下で引張試験機（オリエンテック社製、テンシロン）を用いて引張速度200 mm/分で伸長させ、破断伸長率（％）および破

断応力（ kN/mm^2 ）を測定した。結果を表3に示す。

[0235] （粘着剤層のゲル分率の評価）

実施例および比較例に係る粘着シートを製造する際に用いた、剥離シートと粘着剤層との積層体における粘着剤層を $80\text{mm} \times 80\text{mm}$ のサイズに裁断して、その粘着剤層をポリエステル製メッシュ（品名：テトロンメッシュ #200）に包み、その質量を精密天秤にて秤量した。秤量値から上記メッシュ単独の質量を差し引くことにより、粘着剤のみの質量を算出した。このときの質量をM1とした。

[0236] 次に、上記ポリエステル製メッシュに包まれた粘着剤を、室温下（ 23°C ）で酢酸エチルに24時間浸漬させた。その後メッシュを取り出し、温度 23°C 、相対湿度50%の環境下で、24時間風乾させ、さらに 80°C のオーブン中にて12時間乾燥させた。乾燥後、その質量を精密天秤にて秤量した。秤量値から上記メッシュ単独の質量を差し引くことにより、粘着剤のみの質量を算出した。このときの質量をM2とした。得られたM1およびM2を用いて、ゲル分率を以下の式から算出した。結果を表3に示す。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = (M2 / M1) \times 100$$

[0237] （粘着剤層の凹凸追従性の評価）

ガラス板（NSGプレシジョン社製、製品名「コーニングガラスイーグル XG」、縦 $90\text{mm} \times$ 横 $50\text{mm} \times$ 厚み 0.5mm ）の表面に、紫外線硬化型インク（帝国インキ社製、製品名「POS-911墨」）を額縁状（外形：縦 $90\text{mm} \times$ 横 50mm 、幅 5mm ）にスクリーン印刷した。次いで、紫外線を照射（ $80\text{W}/\text{cm}^2$ 、メタルハライドランプ2灯、ランプ高さ 15cm 、ベルトスピード $10 \sim 15\text{m}/\text{分}$ ）して、印刷した上記紫外線硬化型インクを硬化させ、印刷層による段差（凹凸）（段差の高さ： $5\mu\text{m}$ ）を有する段差付ガラス板を作製した。

[0238] 実施例および比較例に係る粘着シートを製造する際に用いた、剥離シートと粘着剤層との積層体における粘着剤層を、易接着層を有するポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（東洋紡社製、製品名「コスモシャイン

A 4 1 6 0」，厚さ：1 0 0 μ m）の易接着層に貼合した。次いで、剥離シートを剥がして粘着剤層を表出させ、ラミネーター（フジプラ社製，製品名「L P D 3 2 1 4」）を用いて、粘着剤層が額縁状の印刷全面を覆うように段差付ガラス板にラミネートした。その後、5 0℃、0. 5 M P aの条件下で3 0分間オートクレーブ処理し、常圧、2 3℃、相対湿度5 0％にて2 4時間放置した。

[0239] 段差近傍において、粘着剤層と段差付きガラス板との界面に気泡、浮き剥がれがないか否か、目視により確認し、以下の基準により段差追従性を評価した。結果を表3に示す。

○：段差に追従し、気泡、浮き剥がれが見られない。

×：界面に気泡、浮き剥がれが見られた

[0240] （ハードコート層の鉛筆硬度の測定）

実施例に係る粘着シートのハードコート層の表面について、J I S K 5 6 0 0 に準じて、鉛筆硬度を測定した。具体的には、ハードコート層の表面上にて、鉛筆芯の硬度の異なる鉛筆（三菱鉛筆社製，製品名「三菱鉛筆ユニ」）を7 5 0 g の荷重、4 5° の角度で7 m m以上走らせる試験を行った。当該試験を5 回行い、4 回以上フィルム表面に傷が付かなかった鉛筆芯の硬さを、当該ハードコート層の表面の鉛筆硬度とした。結果を表3に示す。

[0241] （耐擦傷性の評価）

実施例に係る粘着シートから剥離シートを剥離し、露出した粘着剤層を厚さ3 m mのフロートガラス板に貼付した。粘着シートのハードコート層上に番手が# 0 0 0 0 のスチールウールを載置し、当該スチールウールを2 5 0 g / c m²の荷重で押圧しながら、ハードコート層上を1 0 c m、1 0 往復擦った。その後、スチールウールで擦ったハードコート層の表面を、3 波長蛍光灯下で目視により確認し、以下の基準で耐擦傷性を評価した。なお、実施例1，8，9，1 6，2 3，比較例1については、基材の粘着剤層とは反対側の表面について、耐擦傷性を評価した。結果を表3に示す。

○：キズの本数が0 本であった

×：キズの本数が１本以上であった

[0242] （飛散防止性の評価）

長さ１７０ｍｍ×幅１５０ｍｍ×厚み１ｍｍのソーダライムガラス板（日本板硝子社製）に、実施例および比較例で得られた粘着シートの剥離シートを剥離して、露出した粘着剤層を貼り合せた。その後、テーブルの上に設置した高さ１０ｍｍの２つの台の上に、上記ガラス板と粘着シートからなる積層体を配置した。このとき、粘着シート側が上向き（上記の台とは反対側の向き）となり、当該積層体の長辺方向の両端部から１０ｍｍ部分までが上記台上にそれぞれ載置され、中央部が浮いた状態（高さ１０ｍｍ）となるように配置した。そして、その積層体の中央部に対して、高さ３０ｃｍから直径３１．７５ｍｍの鉄球（２００ｇ）を落下させた。その後の積層体の状態を目視により観察し、以下の基準により飛散防止性を評価した。結果を表３に示す。

○…粘着シートが裂けず、ガラスが飛散しなかった。

×…粘着シートが裂けて、ガラスが飛散した。

[0243] （ペンドロップ試験）

実施例および比較例に係る粘着シートから剥離シートを剥離し、露出した粘着剤層をソーダガラス（厚さ：７００μｍ）に貼付して、ハードコート層／基材／粘着剤層／ソーダガラスの積層体を得た。

[0244] ペンドロップ試験について図３を用いて説明する。ハードコート層１２／基材１０／粘着剤層１１／ガラス２１の構成の積層体２を、ハードコート層１２側が上になるように載置した。両端が開放された筒３０を、積層体２のハードコート層１２の主面１２ａに垂直となるように一方の端部３１を接触させ、他方の端部３２から、重りで全体の重量を１００ｇに調整したボールペン４０をハードコート層１２の主面１２ａから３０ｃｍの高さから落下させた。このとき、ペン先４１を下に向けた状態でボールペン４０を落下させ、ペン先４１をハードコート層１２の主面１２ａに接触させた。なお、粘着シートにハードコート層が設けられていない場合は、基材１０／粘着剤層１

1 / ガラス 2 1 の構成の積層体を、基材 1 0 側が上になるように載置して、ペンドロップ試験を行った。

[0245] ボールペン 4 0 を落下させた後、ガラス 2 1 に破損が生じているか否かを以下の基準により評価した。結果を表 3 に示す。

○：ガラスにひびも割れも生じていない。

×：ガラスにひびまたは割れが生じている。

[0246] （環境保全寄与性）

実施例および比較例に係る粘着シートの粘着剤のバイオマス度（％）を下記式より算出した。なお、バイオマス由来の炭素量は、用いたバイオマスモノマーのバイオマス度と含有割合とから算出し、粘着剤層全体の炭素量は、粘着剤層に含まれる成分の含有割合から算出した。

バイオマス度（％）＝100×（バイオマス由来の炭素量）／（粘着剤層全体の炭素量）

[0247] 算出したバイオマス度から以下の基準により粘着剤の環境保全寄与性を評価した。結果を表 3 に示す。

◎：粘着剤層のバイオマス度が 6 0 % 以上であった

○：粘着剤層のバイオマス度が 4 0 % 以上 6 0 % 未満であった

△：粘着剤層のバイオマス度が 1 0 % 以上 4 0 % 未満であった

×：粘着剤層のバイオマス度が 1 0 % 未満であった

[0248] （画面の意匠性の評価：シームレス化性）

実施例および比較例で得られた粘着シートを縦 7 0 mm × 横 7 0 mm に裁断し、当該粘着シートの粘着剤層を、2 枚のソーダライムガラス（日本板硝子社製、縦 7 0 mm × 横 7 0 mm × 厚み 1. 1 mm）で挟持するように貼合して積層体を得て、これをサンプルとした。得られたサンプルを、消灯状態のディスプレイ（富士通社製、製品名「L I F E B O O K A 5 7 4 / H」，サイズ 1 5. 6 インチ，解像度 1 3 6 6 × 7 6 8）の直前に設置した。このとき、サンプルの周縁部とディスプレイの枠材とが隣接するように当該サンプルを設置した。枠材との境界の見え方を目視で判断し、以下の基準により

シームレス化性に関する意匠性を評価した。結果を表3に示す。

A：境界が視認できない。

B：境界がわずかに視認されるものの目立たない。

F：境界が明瞭に視認できる。

[0249] (隠蔽性)

上記意匠性の評価で作製したサンプルの表面から3cm離れた場所に、下記の2サイズの文字を黒色で印刷した白い紙を配置した。

1：フォントサイズ：16pt、フォント：MSゴシック体、文字：リンテック

2：フォントサイズ：8pt、フォント：MSゴシック体、文字：リンテック

[0250] 粘着剤層側から文字を観察し、以下の基準により、文字を視認できるかどうかを評価した。結果を表3に示す。

[0251] A：1は視認できるが、2は視認できない

B：1は視認できるが、2は視認しづらい

F1：1、2ともに容易に視認できる

F2：1、2ともに視認できない

[0252]

[表3]

表 3	実施例	ヘイズ値 (%)	全光線 透過率 (%)	表色系		粘着力 (N/25mm)	破断 伸長率 (%)	破断 応力 (kN/mm ²)	ゲル分率 (%)	凹凸 追従性	鉛筆硬度	耐擦傷性	飛散 防止性	ペンドロップ 試験	環境保全 適合性	シームレス 化性	隠蔽性
				L*	b*												
	実施例1	0.2	91.4	96.5	0.15	29.0	185	185	54	○	-	x	○	x	△	F	F1
	実施例2	5.4	90.4	96.2	0.80	28.3	190	180	55	○	H	○	○	○	◎	F	F1
	実施例3	5.5	90.4	96.1	1.60	25.2	180	180	60	○	H	○	○	○	◎	F	F1
	実施例4	92.2	90.4	96.2	0.37	21.5	190	180	48	○	H	○	○	○	○	F	A
	実施例5	0.1	90.9	96.4	0.42	17.5	190	180	55	○	B	○	○	○	◎	F	F1
	実施例6	0.2	90.9	96.4	-0.71	18.5	190	175	60	○	B	○	○	○	◎	F	F1
	実施例7	91.0	90.4	96.1	0.38	20.0	185	180	48	○	B	○	○	○	○	F	A
	実施例8	0.7	90.5	96.2	0.87	25.0	190	165	55	○	-	x	○	x	◎	F	F1
	実施例9	0.1	91.3	96.5	0.15	36.0	185	150	52	○	-	x	○	x	△	F	F1
	実施例10	5.6	90.4	96.1	0.80	17.5	150	150	44	○	H	○	○	○	○	F	F1
	実施例11	91.6	90.3	96.1	0.39	18.5	150	160	45	○	H	○	○	○	○	F	A
	実施例12	8.3	22.3	74.0	-0.70	19.0	150	165	40	○	H	○	○	○	○	A	B
	実施例13	0.2	90.9	96.4	0.44	44.5	120	115	44	○	B	○	○	○	○	F	F1
	実施例14	91.3	90.6	96.2	0.04	35.0	120	120	45	○	B	○	○	○	○	F	A
	実施例15	3.0	47.1	74.4	-1.02	31.0	115	110	40	○	B	○	○	○	○	A	B
	実施例16	0.6	90.5	96.2	0.47	30.0	160	170	44	○	-	x	○	x	○	F	F1
	比較例1	0.3	91.4	96.6	0.15	22.0	200	155	73	○	-	x	○	x	x	F	F1
	実施例17	5.6	90.4	96.1	0.82	9.4	195	155	71	○	H	○	○	○	○	F	F1
	実施例18	6.5	69.6	87.0	-2.19	8.5	195	150	70	○	H	○	○	○	○	B	B
	実施例19	7.5	31.1	62.8	-2.47	9.1	190	150	76	○	H	○	○	○	○	A	B
	実施例20	0.2	90.9	96.4	0.44	9.8	135	110	71	○	B	○	○	○	○	F	F1
	実施例21	1.6	70.1	87.2	-2.52	8.8	130	110	70	○	B	○	○	○	○	B	F1
	実施例22	2.4	31.8	63.4	-2.73	7.5	135	110	76	○	B	○	○	○	○	A	B
	実施例23	0.8	90.5	96.2	0.90	18.0	145	155	71	○	-	x	○	x	○	F	F1

[0253] 表 3 より、実施例 1 から 2 3 の粘着シートは、バイオマス度が高い粘着剤

を含む粘着剤層を用いていながら、バイオマス材料を含まない粘着剤層と同等の特性を有していることが確認できた。

産業上の利用可能性

[0254] 本発明の粘着シートは、環境に配慮した製品として好適に使用することができる。

符号の説明

[0255] 1 …粘着シート

1 0 …基材

1 1 …粘着剤層

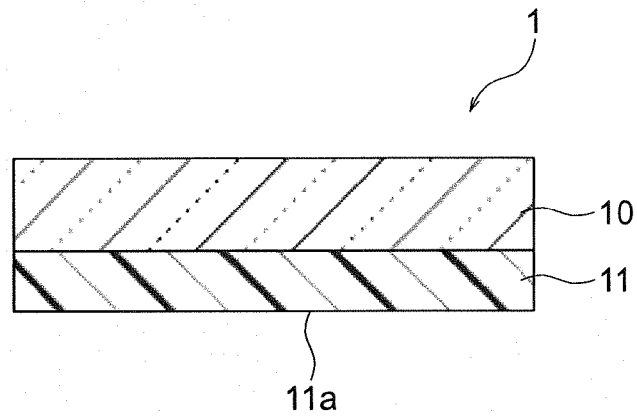
1 2 …機能層

請求の範囲

- [請求項1] 基材と、前記基材の一方の主面上に配置された粘着剤層と、を有する粘着シートであって、
- 前記粘着剤層を構成する粘着剤に含まれる炭素の合計質量を100%とした時に、前記粘着剤に含まれる炭素のうち、バイオマス材料由来の炭素の質量が占める割合を示すバイオマス度が、10%以上90%以下である粘着シート。
- [請求項2] 前記粘着剤が、アクリル系粘着剤である請求項1に記載の粘着シート。
- [請求項3] 前記アクリル系粘着剤が、(メタ)アクリル酸エステル重合体を含む請求項2に記載の粘着シート。
- [請求項4] 前記(メタ)アクリル酸エステル重合体が、モノマー単位として、アルキル基の炭素数が1～11であり、バイオマス材料由来の炭素を含む(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含む請求項3に記載の粘着シート。
- [請求項5] 前記(メタ)アクリル酸エステル重合体が、モノマー単位として、バイオマス材料由来の炭素を含む脂環式構造含有モノマーを含む請求項3または4に記載の粘着シート。
- [請求項6] 前記(メタ)アクリル酸エステル重合体の合計質量を100%とした時に、前記バイオマス材料由来の炭素を含む(メタ)アクリル酸アルキルエステルと、前記バイオマス材料由来の炭素を含む脂環式構造含有モノマーと、の合計質量が占める割合が、10%以上である請求項5に記載の粘着シート。
- [請求項7] 前記基材の他方の主面上に配置された機能層を有する請求項1から4のいずれかに記載の粘着シート。
- [請求項8] 前記機能層がハードコート層である請求項7に記載の粘着シート。

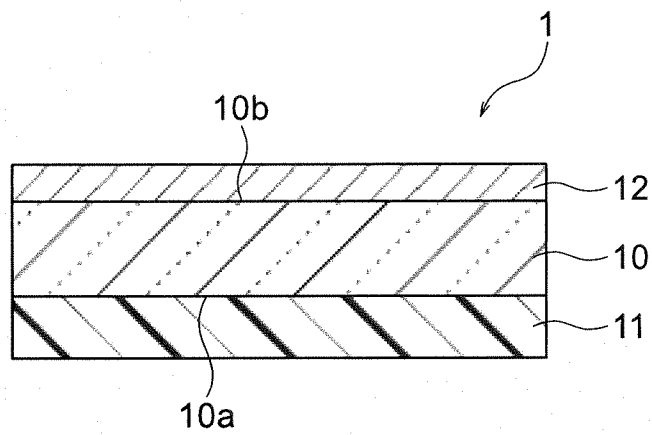
[図1]

図 1

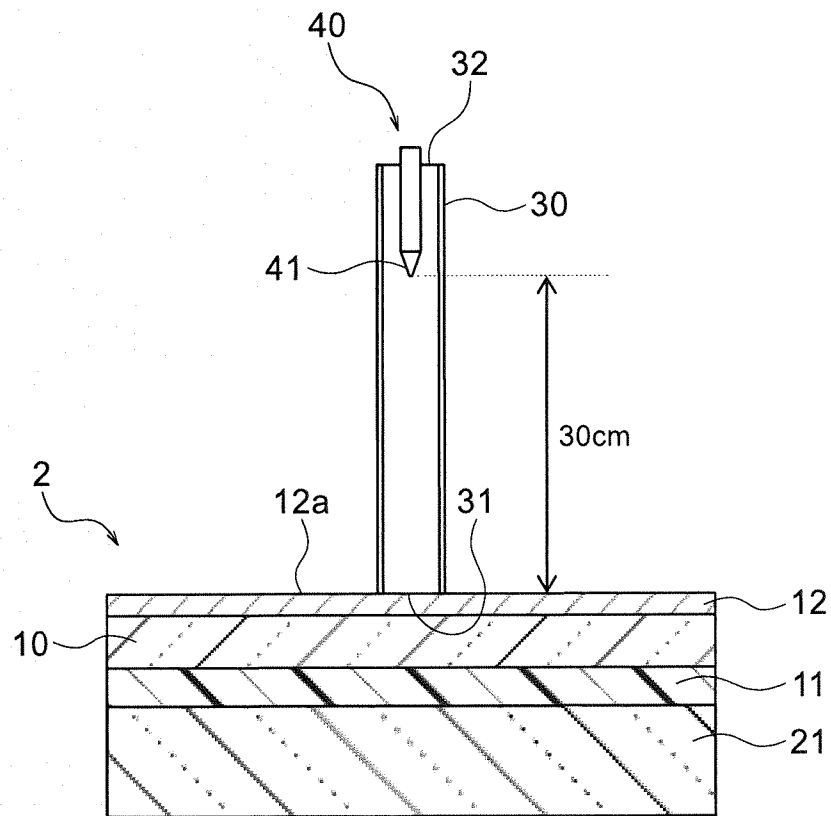


[図2]

図 2



[図3]

図 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/009804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C09J 7/38</i> (2018.01)i; <i>B32B 27/00</i> (2006.01)i; <i>C09J 7/29</i> (2018.01)i; <i>C09J 133/00</i> (2006.01)i; <i>C09J 133/04</i> (2006.01)i; <i>C09J 201/00</i> (2006.01)i FI: C09J7/38; B32B27/00 M; C09J7/29; C09J133/00; C09J133/04; C09J201/00 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) B32B1/00-43/00; C09J1/00-5/10; C09J7/00-7/50; C09J9/00-201/10 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	WO 2022/255210 A1 (NITTO DENKO CORPORATION) 08 December 2022 (2022-12-08) claims 1, 6, 9-10, paragraphs [0038], [0054], [0057], [0079], [0095], examples 1-28	1-8
X	JP 2020-41023 A (DIC CORPORATION) 19 March 2020 (2020-03-19) claims 1-5, paragraphs [0012], [0017], [0042], examples 1-5	1-3
A		4-8
X	JP 2020-189932 A (LINTEC CORPORATION) 26 November 2020 (2020-11-26) claims 1-3, paragraphs [0015], [0021], [0060], examples 1-6	1-3, 7
A		4-6, 8
X	JP 2022-190753 A (SAIDEN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) claims 1, 5, paragraphs [0007]-[0008], [0027], [0053], examples 1-22	1-3
A		4-8
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “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 23 May 2024		Date of mailing of the international search report 04 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/009804

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2024-7205 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 18 January 2024 (2024-01-18) claims 1, 4, paragraphs [0062]-[0064], [0067], examples 2-4	1-4
P, A		5-8
P, X	JP 2023-80418 A (LION SPECIALTY CHEMICALS CO., LTD.) 09 June 2023 (2023-06-09) claims 1-2, 6, examples 1-6	1-3
P, A		4-7
P, X	JP 2023-147185 A (FUJIMORI KOGYO CO., LTD.) 12 October 2023 (2023-10-12) claims 1-7, paragraphs [0001], [0008], [0032], [0059], examples 1-11	1-6
P, A		7-8
E, X	JP 2024-64172 A (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) 14 May 2024 (2024-05-14) claims 1-9, paragraphs [0006], [0022], [0042], [0101]-[0112], examples 1-4	1-4
E, A		5-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/009804

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/255210	A1	08 December 2022	CN 117413037 A claims 1, 6, 9-10, paragraphs [0051], [0068], [0084]-[0085], [0093], [0132], [0151], examples 1-28 KR 10-2024-0017003 A	
JP	2020-41023	A	19 March 2020	(Family: none)	
JP	2020-189932	A	26 November 2020	(Family: none)	
JP	2022-190753	A	27 December 2022	(Family: none)	
JP	2024-7205	A	18 January 2024	(Family: none)	
JP	2023-80418	A	09 June 2023	(Family: none)	
JP	2023-147185	A	12 October 2023	CN 116891705 A claims 1-7, paragraphs [0001], [0012]-[0013], [0061], [0103]- [0105], examples 1-11 KR 10-2023-0140395 A	
JP	2024-64172	A	14 May 2024	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

C09J 7/38(2018.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; C09J 7/29(2018.01)i; C09J 133/00(2006.01)i;
C09J 133/04(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i
FI: C09J7/38; B32B27/00 M; C09J7/29; C09J133/00; C09J133/04; C09J201/00

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））

B32B1/00-43/00; C09J1/00-5/10; C09J7/00-7/50; C09J9/00-201/10

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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）

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	WO 2022/255210 A1（日東電工株式会社）08.12.2022（2022-12-08） [請求項1], [請求項6], [請求項9]-[請求項10], [0038], [0054], [0057], [0079], [0095], 実施例1-28	1-8
X	JP 2020-41023 A（D I C株式会社）19.03.2020（2020-03-19） [請求項1]-[請求項5], [0012], [0017], [0042], 実施例1-5	1-3
A		4-8
X	JP 2020-189932 A（リンテック株式会社）26.11.2020（2020-11-26） [請求項1]-[請求項3], [0015], [0021], [0060], 実施例1-6	1-3, 7
A		4-6, 8
X	JP 2022-190753 A（サイデン化学株式会社）27.12.2022（2022-12-27） [請求項1], [請求項5], [0007]-[0008], [0027], [0053], 実施例1-22	1-3
A		4-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
23.05.2024

国際調査報告の発送日
04.06.2024

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）

藤田 雅也 4F 8381

電話番号 03-3581-1101 内線 3443

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
P, X	JP 2024-7205 A (東洋インキ S Cホールディングス株式会社) 18.01.2024 (2024 - 01 - 18) [請求項1], [請求項4], [0062]-[0064], [0067], 実施例2-4	1-4
P, A		5-8
P, X	JP 2023-80418 A (ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社) 09.06.2023 (2023 - 06 - 09) [請求項1]-[請求項2], [請求項6], 実施例1-6	1-3
P, A		4-7
P, X	JP 2023-147185 A (藤森工業株式会社) 12.10.2023 (2023 - 10 - 12) [請求項1]-[請求項7], [0001], [0008], [0032], [0059], 実施例1-11	1-6
P, A		7-8
E, X	JP 2024-64172 A (三菱ケミカル株式会社) 14.05.2024 (2024 - 05 - 14) [請求項1]-[請求項9], [0006], [0022], [0042], [0101]-[0112], 実施例1-4	1-4
E, A		5-8

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/JP2024/009804

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2022/255210	A1	08.12.2022	CN 117413037 A [請求項1], [請求項6], [請求項9]-[請求項10], [0051], [0068], [0084]-[0085], [0093], [0132], [0151], 実施例1-28 KR 10-2024-0017003 A	
JP	2020-41023	A	19.03.2020	(ファミリーなし)	
JP	2020-189932	A	26.11.2020	(ファミリーなし)	
JP	2022-190753	A	27.12.2022	(ファミリーなし)	
JP	2024-7205	A	18.01.2024	(ファミリーなし)	
JP	2023-80418	A	09.06.2023	(ファミリーなし)	
JP	2023-147185	A	12.10.2023	CN 116891705 A [請求項1]-[請求項7], [0001], [0012]-[0013], [0061], [0103]-[0105], 実施例1-11 KR 10-2023-0140395 A	
JP	2024-64172	A	14.05.2024	(ファミリーなし)	