(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3月21日(21.03.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/057560 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 11/04 (2006.01)　*C09J 7/10* (2018.01)
C09J 11/06 (2006.01)　*C09J 7/38* (2018.01)
C09J 133/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/045742

(22) 国際出願日：　2022年12月12日(12.12.2022)

(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 2022-145689　2022年9月13日(13.09.2022)　JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (**NITTO DENKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 住田　啓迪 (**SUMIDA, Hiromichi**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 西脇匡崇 (**NISHIWAKI, Masataka**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 下岡圭吾(**SHIMOOKA, Keigo**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 大井 道子(**OI, Michiko**); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目２０番３号 ＢＰＲプレイス久屋大通 弁理士法人協働特許事務所 Aichi (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) **Title:** ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称： 粘着シート

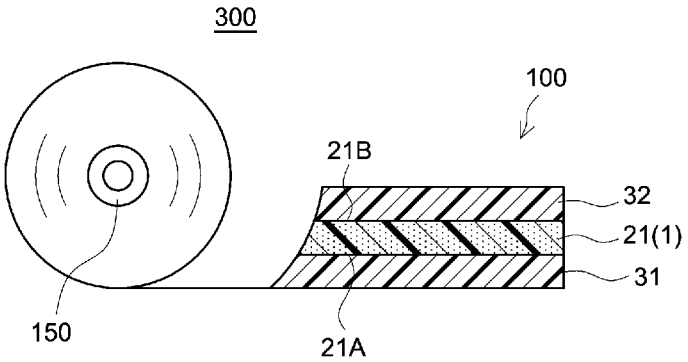


FIG.1

(57) **Abstract:** Provided is an adhesive sheet capable of highly suppressing fine concavo-convex deformation. Provided is an adhesive sheet having a colored adhesive layer. In this invention, the adhesive layer includes an acrylic polymer. The gel fraction in the adhesive layer is 25% or more. The adhesive layer has a storage modulus at 23 ℃ of 0.05 MPa or more and tanδ at 23℃ of 0.31 or more.

(57) 要約：微細な凹凸変形を高度に抑制し得る粘着シートを提供する。着色された粘着剤層を有する粘着シートが提供される。上記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含む。また、上記粘着剤層のゲル分率は２５％以上である。さらに、上記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である。

WO 2024/057560 A1

［続葉有］

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):ARIPO (BW, 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。

本出願は、２０２２年９月１３日に出願された日本国特許出願２０２２－１４５６８９号に基づく優先権を主張しており、その出願の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。

背景技術

[0002] 一般に、粘着剤（感圧接着剤ともいう。以下同じ。）は室温付近の温度域において柔らかい固体（粘弾性体）の状態を呈し、圧力により簡単に被着体に接着する性質を有する。このような性質を活かして、粘着剤は、スマートフォン等の携帯電子機器や家電製品から自動車、ＯＡ機器等の各種産業分野において、典型的には粘着剤層を含む粘着シートの形態で、部品の接合や表面保護等の目的で広く利用されている。かかる粘着シートの用途の好適例として、電子機器内における部材の接合や固定、保護等が挙げられる。また、例えば、電子機器における液晶表示装置のバックライトモジュール等の光源や有機ＥＬ（electroluminescence）等の自発光素子からの光漏れの防止や、被着体の隠蔽、粘着シート越しの被着体外観の調整、意匠性等を目的として、所定の遮光性や減光性を有する粘着シートが利用されている。この種の技術に関する文献として特許文献１が挙げられる。特許文献２，３は、ヘプチルアクリレートをモノマー成分として用いて重合されたアクリル系ポリマーを含む粘着剤を開示する先行技術文献である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２０－３７６５７号公報

特許文献2：国際公開第２０２１／１２５２４７号

特許文献3：国際公開第２０２１／１２５２７８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 被着体の隠蔽や外観の調整、意匠性付与等を目的として用いられる粘着シートは、被着体の視認側表面全体を覆うことで隠蔽等の目的を達成する。かかる粘着シートは、外部から視認され得るため、良好な外観品質を有することが求められる。例えば、電子機器の表示部において、有機ＥＬパネル等の裏面側に配置される金属部材の隠蔽に用いられる粘着シートは、表示部の照明を落としたときに使用者の目に触れ得るため、外観品質よく被着体を隠蔽することが求められる。

[0005] ところで、粘着シートは、通常、使用前（すなわち、被着体に貼り付けられる前）においては、生産性、取扱い性などの観点から、剥離ライナーで粘着面が保護された剥離ライナー付き粘着シートの形態で取り扱われる。粘着シートの粘着面を剥離ライナーで保護することにより、粘着面は平滑に保持され、被着体表面によく密着して所期の粘着特性を発揮することができる。また、剥離ライナーに保護されて平滑に保持された粘着面を有する粘着シートは、被着体に均質に貼り付けられて、上記被着体表面が視認される場合に良好な外観を提供し得る。そのような剥離ライナー付き粘着シートは、例えば、剥離ライナー付き粘着シートを巻回したロール体（剥離ライナー付き粘着シートロール）に成形されて、流通、保管され、加工に供される。

[0006] しかし、上記粘着シートの製造において、例えば、剥離ライナー付き粘着シートをロールに巻き取るプロセスでは、剥離ライナー背面に微小な異物が混入し、ロール内の圧力のため、該異物を原因として粘着シートに凹みが生じることがある。このような凹みは、粘着シートが被着体に貼り付けられた後も微小な凹みとして残存して視認され、外観品質の低下原因となることが懸念される。そのような視認可能なサイズの凹凸変形は、被着体に貼り付けられて安定してしまうと解消しない。特に、粘着剤層が着色剤を含むなど着色された粘着シートは、透明粘着シートよりも凹凸変形のコントラストが出やすく、上記凹凸変形による外観の変化が目立ちやすい傾向がある。さらに

、近年、電子機器の表示部など粘着シートの適用箇所によっては、より高度な外観品質が求められる傾向があり、従来は問題とされなかったレベルの微細な凹凸変形が抑制された粘着シートが求められることが想定される。上記微細な凹凸変形が高度に抑制された着色粘着シートが実現されれば、着色粘着シートが適用される表面の外観品質を向上することができ、有用である。

[0007] 本発明は、上記の事情に鑑みて創出されたものであり、微細な凹凸変形を高度に抑制し得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

[0008] この明細書によると、着色された粘着剤層を有する粘着シートが提供される。上記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含む。また、上記粘着剤層のゲル分率は２５％以上である。さらに、上記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である。ここで、ｔａｎδとは、上記粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう。上記の構成によると、アクリル系ポリマーを含む粘着剤層は、ゲル分率が２５％以上であり、かつ２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、適度な硬さを有するので、凹凸変形が生じにくい。また、上記粘着剤層は、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上であるため緩和性がよい。そのため、粘着面の凹みなど粘着剤層に微細な凹凸変形が生じた場合には、上記微細な凹凸変形は、粘着剤の緩和作用により解消するか、和らげられる。上記粘着シートは、着色された粘着剤層を有するため、凹凸変形が目立ちやすいが、上記特性を満足する粘着剤層を備える構成によると、微細な凹凸変形が高度に抑制されるので、優れた外観品質を有するものとなる。

[0009] いくつかの態様において、上記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素原子数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレートを含む。炭素原子数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレート（C_{4-8}アルキルアクリレート）をモノマー成分として含むアクリル系ポリマーによると、上記２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを両立

した粘着剤層を形成しやすい。ここに開示される技術は、C_{4-8}アルキルアクリレートをモノマー成分として含むアクリル系ポリマーを用いる態様で好ましく実施される。

[0010] いくつかの好ましい態様において、上記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む。モノマー成分としてヘプチルアクリレートを含むアクリル系ポリマーを用いることにより、所定値以上の２３℃貯蔵弾性率を有しつつ、２３℃ｔａｎδの高い粘着剤を形成しやすい。

[0011] いくつかの態様において、上記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はｎ－ブチルアクリレートを含む。ここに開示される技術によると、モノマー成分としてｎ－ブチルアクリレートを含むアクリル系ポリマーを用いる組成で、上記２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを両立した粘着剤を得ることができる。

[0012] いくつかの好ましい態様において、上記粘着剤層は黒色着色剤を含む。黒色着色剤は、少量の使用により光透過性を効率的に調節することができ、高い被着体隠蔽性が得られやすい。ここに開示される技術による効果（微細な凹凸変形の高度抑制）は、黒色着色剤を含む粘着剤層を有する粘着シートにおいて効果的に発揮され得る。

[0013] いくつかの好ましい態様において、上記粘着剤層は、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物と、を含む。上記２種の着色剤を使用することにより、光学特性（光透過率等）を調節しつつ、目的とする意匠性や色味を好ましく実現することができる。ここに開示される技術による効果は、上記２種の着色剤を含む粘着剤層を有する粘着シートにおいて効果的に発揮され得る。

[0014] いくつかの好ましい態様において、上記粘着剤層は粘着付与樹脂をさらに含む。粘着付与樹脂を含ませることにより、接着力を向上することができる。ここに開示される技術によると、粘着付与樹脂を含む組成で、上記ゲル分率、２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを満足する粘着剤層を形成し、所望の効果を実現することができる。

[0015] いくつかの好ましい態様において、上記粘着剤層はアクリル系オリゴマーをさらに含む。アクリル系オリゴマーを含ませることにより、接着力を向上することができる。例えば、粘着付与樹脂とアクリル系オリゴマーとを併用することがより好ましい。ここに開示される技術によると、アクリル系オリゴマーを含む組成で、上記ゲル分率、２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを満足する粘着剤層を形成し、所望の効果を実現することができる。

[0016] いくつかの態様において、上記粘着シートは、上記粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートである。基材レス両面粘着シートは、基材を有しない分、薄厚化することが可能であり、両面粘着シートが適用される製品の小型化、省スペース化に貢献し得る。また、基材レス両面粘着シートによると、接着力等の粘着剤層の作用を最大限発現させることができる。また、ここに開示される技術による効果は、基材レス両面粘着シートにおいて効果的に発揮され得る。

[0017] ここに開示される粘着シートは、例えば、家電製品や、ＯＡ機器、スマートフォン等の携帯電子機器を含む電子機器の部材を接合するために好ましく用いられ得る。例えば、電子機器は、使用者の目に触れる部分を有し、優れた外観品質が求められ得る。ここに開示される粘着シートは、微細な凹凸変形が高度に抑制されており、外観品質に優れるので、電子機器の視認される個所に適用されて、外観品質のよい表面を実現し得る。上記より、この明細書によると、ここに開示されるいずれかの粘着シートが用いられた電子機器、換言すると、当該粘着シートを含む電子機器が提供される。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施形態に係る粘着シートの構成を模式的に示す断面図である。

[図2]他の一実施形態に係る粘着シートの構成を模式的に示す断面図である。

[図3]積層体の一構成例を模式的に示す断面図である。

[図4]表示装置の構成例を模式的に示す分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の好適な実施形態を説明する。なお、本明細書において特に

言及している事項以外の事柄であって本発明の実施に必要な事柄は、本明細書に記載された発明の実施についての教示と出願時の技術常識とに基づいて当業者に理解され得る。本発明は、本明細書に開示されている内容と当該分野における技術常識とに基づいて実施することができる。また、以下の図面において、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付して説明することがあり、重複する説明は省略または簡略化することがある。また、図面に記載の実施形態は、本発明を明瞭に説明するために模式化されており、製品として実際に提供される本発明の粘着シートのサイズや縮尺を必ずしも正確に表したものではない。

[0020] 本明細書において「粘着剤」とは、前述のように、室温付近の温度域において柔らかい固体（粘弾性体）の状態を呈し、圧力により簡単に被着体に接着する性質を有する材料をいう。ここでいう粘着剤は、「C. A. Dahlquist, “Adhesion : Fundamentals and Practice”, McLaren & Sons, (1966) P. 143」に定義されているとおり、一般的に、複素引張弾性率Ｅ*（１Ｈｚ）＜１０^{7}ｄｙｎｅ／ｃｍ^{2}を満たす性質を有する材料（典型的には、２５℃において上記性質を有する材料）であり得る。

[0021] この明細書において、バイオマス由来の炭素とは、バイオマス材料、すなわち再生可能な有機資源に由来する材料に由来する炭素（再生可能炭素）を意味する。上記バイオマス材料とは、典型的には、太陽光と水と二酸化炭素とが存在すれば持続的な再生産が可能な生物資源（典型的には、光合成を行う植物）に由来する材料のことをいう。したがって、採掘後の使用によって枯渇する化石資源に由来する材料（化石資源系材料）は、ここでいうバイオマス材料の概念から除かれる。粘着剤層および粘着シートのバイオマス炭素比、すなわち該粘着剤層および粘着シートに含まれる全炭素に占めるバイオマス由来炭素の割合は、ＡＳＴＭ　Ｄ６８６６に準拠して測定される質量数１４の炭素同位体含有量から見積もることができる。

[0022] ＜粘着シートの構成＞

ここに開示される粘着シートは、粘着剤層を含んで構成されている。上記

粘着シートは、例えば、粘着剤層の一方の表面により構成された第１粘着面と、該粘着剤層の他方の表面により構成された第２粘着面と、を備える基材レス両面粘着シートの形態であり得る。あるいは、ここに開示される粘着シートは、上記粘着剤層が支持基材の片面または両面に積層された基材付き粘着シートの形態であってもよい。以下、支持基材のことを単に「基材」ということもある。なお、ここでいう粘着シートの概念には、粘着テープ、粘着ラベル、粘着フィルム等と称されるものが包含され得る。なお、ここに開示される粘着シートは、ロール状であってもよく、枚葉状であってもよい。あるいは、さらに種々の形状に加工された形態の粘着シートであってもよい。

[0023] 一実施形態に係る粘着シートの構造を図１に模式的に示す。この粘着シート１は、粘着剤層２１からなる基材レスの両面粘着シートとして構成されている。粘着剤層２１は、着色されている。粘着シート１は、粘着剤層２１の一方の表面（第１面）により構成された第１粘着面２１Ａと、粘着剤層２１の他方の表面（第２面）により構成された第２粘着面２１Ｂとを、被着体の異なる箇所に貼り付けて用いられる。粘着面２１Ａ，２１Ｂが貼り付けられる箇所は、異なる部材のそれぞれの箇所であってもよく、単一の部材内の異なる箇所であってもよい。使用前（すなわち、被着体への貼付け前）の粘着シート１は、図１に示すように、第１粘着面２１Ａおよび第２粘着面２１Ｂが、少なくとも粘着剤層２１に対向する側がそれぞれ剥離面となっている剥離ライナー３１，３２によって保護された形態の剥離ライナー付き粘着シート１００の構成要素であり得る。剥離ライナー３１，３２としては、例えば、シート状の基材（ライナー基材）の片面に剥離処理剤による剥離層を設けることで該片面が剥離面となるように構成されたものを好ましく使用し得る。あるいは、剥離ライナー３２を省略し、両面が剥離面となっている剥離ライナー３１を用い、これと粘着シート１とを重ね合わせて渦巻き状に巻回することにより第２粘着面２１Ｂが剥離ライナー３１の背面に当接して保護された形態（ロール形態）の剥離ライナー付き粘着シートを構成していてもよい。

[0024] また、剥離ライナー付き粘着シート１００は、図１に示すようなロール体（剥離ライナー付き粘着シートロール）３００の形態であり得る。そのような粘着シートロール３００は、剥離ライナー付き粘着シート１００をコア（巻芯）１５０の周囲に巻回された形態で有する。

[0025] 他の一実施形態に係る粘着シートの構造を図２に模式的に示す。この粘着シート２は、第１面１０Ａおよび第２面１０Ｂを有するシート状の支持基材（例えば樹脂フィルム）１０と、その第１面１０Ａ側に固定的に設けられた第１粘着剤層２１と、第２面１０Ｂ側に固定的に設けられた第２粘着剤層２２と、を備える基材付き両面粘着シートとして構成されている。この実施形態において、第１粘着剤層２１および第２粘着剤層２２は、ともに着色されている。使用前の粘着シート２は、図２に示すように、第１粘着剤層２１の表面（第１粘着面）２１Ａおよび第２粘着剤層２２の表面（第２粘着面）２２Ａが剥離ライナー３１，３２によって保護された形態の剥離ライナー付き粘着シート２００の構成要素であり得る。あるいは、剥離ライナー３２を省略し、両面が剥離面となっている剥離ライナー３１を用い、これと粘着シート２とを重ね合わせて渦巻き状に巻回することにより第２粘着面２２Ａが剥離ライナー３１の背面に当接して保護された形態（ロール形態）の剥離ライナー付き粘着シートを構成していてもよい。このような基材付き両面粘着シートは、加工性や取扱い性等に優れるので好ましい。

[0026] なお、第１粘着剤層および第２粘着剤層は、両方が着色されていなくてもよく、第１粘着剤層および第２粘着剤層のうち少なくとも一方が着色された粘着剤層として構成されていればよい。

[0027] ここに開示される技術は、基材レス両面粘着シートの形態で好ましく実施され得る。基材レス両面粘着シートは、支持基材を有しないため、薄層化しやすく、また接着力や耐衝撃性等の粘着剤特性を最大限発揮させ得る点でも有利である。また、基材レス両面粘着シートは、粘着剤層の厚さを最大限利用して、粘着剤層に生じた微細な凹凸を緩和することができる。

[0028] ＜粘着剤層＞

ここに開示される粘着シートにおいて、粘着剤層（第１粘着剤層および第２粘着剤層を備える態様においては、第１粘着剤層および第２粘着剤層の少なくとも一方の粘着剤層。特に断りがないかぎり以下同じ。）は、着色されている。着色された粘着剤層を有する粘着シートによると、被着体を隠蔽することができる。また、粘着剤層の着色の程度を調整することにより、光透過率等の光学特性の調節、被着体表面への意匠性や色味の付与が可能である。

[0029] （粘弾性特性）

ここに開示される粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率（２３℃貯蔵弾性率）が０．０５ＭＰａ以上である。上記２３℃貯蔵弾性率を満足する粘着剤層は、適度な硬さを有するので、視認可能なサイズの凹凸変形が生じにくい。いくつかの好ましい態様において、上記２３℃貯蔵弾性率は、凡そ０．０６ＭＰａ以上であり、０．０７ＭＰａ以上であってもよく、０．０８ＭＰａ以上でもよい。上記２３℃貯蔵弾性率を有する粘着剤層は、適度な凝集力を有するので、被着体に対して高い接着信頼性が得られやすい傾向がある。また、加工性にも優れる傾向がある。また、いくつかの態様において、粘着剤層の２３℃貯蔵弾性率は、凡そ０．６０ＭＰａ以下であり、凡そ０．４０ＭＰａ以下であってもよく、凡そ０．２０ＭＰａ以下でもよい。２３℃貯蔵弾性率が所定値以下である粘着剤層によると、被着体に対する接着性が得られやすい傾向がある。いくつかの好ましい態様において、凡そ０．１８ＭＰａ以下であり、より好ましくは０．１５ＭＰａ以下、さらに好ましくは０．１３ＭＰａ以下であり、０．１１ＭＰａ以下であってもよく、０．１０ＭＰａ未満でもよく、０．０８ＭＰａ以下でもよい。

[0030] また、ここに開示される粘着剤層は、上記２３℃貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であることに加えて、２３℃でのｔａｎδ（２３℃ｔａｎδ）が０．３１以上であることによって特徴付けられる。上記ｔａｎδ（損失正接）とは、粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう。２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である粘着剤層は緩和性がよ

いので、粘着面の凹みなど粘着剤層に生じた微細な凹凸変形は、粘着剤の緩和作用により短時間のうちに緩和されて、解消するか和らげられる。いくつかの態様において、上記２３℃ｔａｎδは、０．４０以上であってもよく、０．４５以上でもよく、０．５０以上でもよく、０．５５以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、上記２３℃ｔａｎδは、０．６０以上であり、より好ましくは０．６５以上、さらに好ましくは０．７０以上である。上記２３℃ｔａｎδは、通常、上記２３℃貯蔵弾性率が高くなるほど低下する傾向があることから、上記２３℃ｔａｎδの上限は、上記２３℃貯蔵弾性率と両立する適当な範囲とすることが好ましい。いくつかの態様において、上記２３℃ｔａｎδは、３以下であり、１．５以下であってもよく、１．２以下でもよく、１．０以下でもよい。凹凸変形の高度抑制の観点から、いくつかの好ましい態様において、上記２３℃ｔａｎδは、１．０未満であり、０．９５未満であってもよく、０．９０未満でもよく、０．８５未満でもよく、０．８０未満でもよく、０．７５以下でもよい。他のいくつかの態様において、上記２３℃ｔａｎδは、０．７０以下であってもよく、０．６５以下でもよく、０．６０以下でもよく、０．５５以下でもよい。

[0031] ここに開示される技術において、粘着剤層の２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδは、動的粘弾性測定により求めることができる。具体的には、測定対象である粘着剤層（基材レス両面粘着シートの場合は、両面粘着シート）を複数枚重ね合わせることにより、厚さ約２ｍｍの粘着剤層を作製する。この粘着剤層を直径７．９ｍｍの円盤状に打ち抜いた試料をパラレルプレートで挟み込んで固定し、粘弾性試験機（例えば、ティー・エー・インスツルメント社製、ＡＲＥＳまたはその相当品）により以下の条件で動的粘弾性測定を行い、２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを求める。

・測定モード：せん断モード

・温度範囲　：－７０℃～１５０℃

・昇温速度　：５℃／ｍｉｎ

・測定周波数：１Ｈｚ

後述の実施例においても上記の方法で測定される。なお、測定対象である粘着剤層としては、対応する粘着剤組成物を層状に塗布し、乾燥または硬化することにより形成したものを使用してもよい。

[0032] （光透過率）

着色された粘着剤層の光透過率は、使用目的や着色の目的等により異なり、特定の範囲に限定されるものではないが、通常、着色された粘着剤層は、透明な粘着剤層よりも低い光透過率を有する。例えば、いくつかの態様において、粘着剤層の波長５５０ｎｍの光線透過率（５５０ｎｍ光線透過率。可視光透過率ともいう。）は８０％未満であり、７０％未満であってもよく、６０％未満でもよく、５０％未満でもよく、４０％未満でもよい。粘着剤層の着色により可視光透過率が低下した粘着シートは、被着体の隠蔽に好適であり、意匠性の付与にも利用することができる。また、光漏れ防止等を目的とする遮光性粘着シートとしても利用可能である。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層の５５０ｎｍ光線透過率は、３０％以下であり、２０％以下であってもよく、１５％以下でもよく、１０％以下でもよく、８％以下でもよく、６％以下でもよい。可視光透過率が低いほど優れた隠蔽性を発揮することができる。より高い隠蔽性が求められる場合、上記５５０ｎｍ光線透過率は、５％未満であってもよく、４％未満でもよく、３％未満でもよく、２％未満でもよく、１％未満でもよく、０．５％未満でもよい。上記５５０ｎｍ光線透過率の下限は特に制限されず、実質的に０％、すなわち検出限界以下であってもよく、０．１％以上であってもよく、１％以上でもよく、３％以上でもよく、５％以上でもよい。いくつかの態様において、上記５５０ｎｍ光線透過率は、１０％以上であってもよく、２０％超でもよく、３０％超でもよい。ある程度の可視光透過率を有することで、被着体を適度に隠蔽したり、被着体（例えば金属材料）の外観を調整したり、被着体の質感を残した意匠性や色味を付与することができる。また、適度に光透過性を有する粘着剤層は、粘着特性の維持や、生産性等の観点からも好ましい。

[0033] 特に限定するものではないが、粘着剤層の波長１３８０ｎｍの光線透過率

（１３８０ｎｍ光線透過率。赤外線透過率ともいう。）は９０％未満であり、８０％未満であってもよく、７０％未満でもよく、６０％未満でもよく、５０％未満でもよく、４０％未満でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層の１３８０ｎｍ光線透過率は、３０％以下であり、２０％以下であってもよく、１５％以下でもよく、１０％以下でもよく、５％以下でもよく、３％以下でもよい。上記赤外線透過率が制限された粘着剤層によると、赤外線を含む広い波長域の光線を遮断することができ、優れた遮光性が得られやすい。また、例えば、赤外線センサ周辺で用いられる場合には、赤外線を遮断することで、該センサの作動精度低下を防止し得る。上記１３８０ｎｍ光線透過率の下限は特に制限されず、実質的に０％、すなわち検出限界以下であってもよく、０．１％以上であってもよく、１％以上でもよく、３％以上でもよく、５％以上でもよい。いくつかの態様において、上記１３８０ｎｍ光線透過率は、１０％以上であってもよく、３０％以上でもよく、５０％以上でもよい。

[0034] 粘着剤層の可視光透過率と赤外線透過率との相対的関係は特に限定されない。いくつかの態様において、粘着剤層の赤外線透過率T_{IR}［％］と可視光透過率T_{VL}［％］との比（T_{IR}/T_{VL}）は、例えば０．１～１０の範囲内であり、５以下であってもよく、３以下でもよく、また、０．５以上であってもよく、１以上（例えば１超）でもよく、２以上でもよい。粘着シートの使用目的や適用箇所等に応じて、比（T_{IR}/T_{VL}）を適切に設定することにより、目的とする被着体隠蔽性や赤外線遮蔽性を実現することができる。

[0035] 本明細書において、粘着剤層および粘着シートの光透過率［％］は、市販の分光光度計を用いて、剥離ライナーから剥がした粘着剤層および粘着シートの厚さ方向の光透過率（波長５５０ｎｍおよび１３８０ｎｍの光線透過率）を測定することにより求められる。分光光度計としては、日立製作所製の分光光度計（装置名「Ｕ４１５０型分光光度計」）またはその相当品が用いられる。なお、波長５５０ｎｍおよび１３８０ｎｍの光線透過率は、それぞれ、可視光透過率および赤外線透過率に対応する。また、粘着剤層からなる

基材レス両面粘着シートの上記光透過率は、粘着剤層の光透過率でもある。

[0036] （アクリル系ポリマー）

ここに開示される粘着シートを構成する粘着剤層はアクリル系ポリマーを含む。上記粘着剤層は、典型的にはアクリル系ポリマーをベースポリマーとする粘着剤層である。そのような粘着剤層は、アクリル系粘着剤層ともいう。なお、ベースポリマーとは、粘着剤層に含まれるゴム状ポリマー（室温付近の温度域においてゴム弾性を示すポリマー）の主成分をいう。また、この明細書において「主成分」とは、特記しない場合、５０重量％を超えて含まれる成分を指す。また、粘着剤および粘着剤層に含まれ得る成分に関する下記の説明は、特に断りがないかぎり粘着剤（層）を形成するために用いられる粘着剤組成物にも適用可能である。

[0037] また、本明細書において、「アクリル系ポリマー」とは、該ポリマーを構成するモノマー単位として、１分子中に少なくとも１つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマーに由来するモノマー単位を含む重合物をいう。以下、１分子中に少なくとも１つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマーを「アクリル系モノマー」ともいう。したがって、この明細書におけるアクリル系ポリマーは、アクリル系モノマーに由来するモノマー単位を含むポリマーとして定義される。なお、この明細書において「（メタ）アクリロイル」とは、アクリロイルおよびメタクリロイルを包括的に指す意味である。同様に、「（メタ）アクリレート」とはアクリレートおよびメタクリレートを、「（メタ）アクリル」とはアクリルおよびメタクリルを、それぞれ包括的に指す意味である。

[0038] ここに開示される技術におけるアクリル系ポリマーとしては、例えば、アルキル（メタ）アクリレートを主モノマーとして含み、該主モノマーと共重合性を有する副モノマーをさらに含み得るモノマー原料の重合物が好ましい。ここで主モノマーとは、上記モノマー原料におけるモノマー組成の５０重量％超を占める成分をいう。

[0039] アルキル（メタ）アクリレートとしては、例えば下記式（１）で表される

化合物を好適に用いることができる。

$CH_2=C(R^1)COOR^2$ （１）

ここで、上記式（１）中のR^1は水素原子またはメチル基である。また、R^2は炭素原子数１～２０の鎖状アルキル基である。以下、このような炭素原子数の範囲を「C_{1-20}」と表すことがある。粘着剤の貯蔵弾性率等の観点から、R^2がC_{1-14}（例えばC_{1-10}、典型的にはC_{4-8}）の鎖状アルキル基であるアルキル（メタ）アクリレートを主モノマーとすることが適当である。

[0040] R^2がC_{1-20}の鎖状アルキル基であるアルキル（メタ）アクリレートの具体例としては、特に限定されないが、例えばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ｓ－ブチル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、イソペンチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、ヘプチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ウンデシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、テトラデシル（メタ）アクリレート、ペンタデシル（メタ）アクリレート、ヘキサデシル（メタ）アクリレート、ヘプタデシル（メタ）アクリレート、オクタデシル（メタ）アクリレート、ノナデシル（メタ）アクリレート、エイコシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらアルキル（メタ）アクリレートは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0041] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分に占めるアルキル（メタ）アクリレートの割合は、典型的には５０重量％超であり、例えば７０重量％以上とすることができ、８５重量％以上としてもよく、９０重量％以上（例えば９０重量％超）としてもよく、９２重量％以上が適当であり、９４重量％

以上としてもよく、９５重量%超としてもよい。アルキル（メタ）アクリレートの割合の上限は特に限定されないが、９９．５重量%以下（例えば９９重量%以下）とすることが好ましく、あるいは、カルボキシ基含有モノマー等の副モノマーに基づく特性（例えば凝集力）を好ましく発揮させる観点から、９８重量%以下（例えば９７重量%未満）としてもよい。あるいは、アクリル系ポリマーは実質的にアルキル（メタ）アクリレートのみを重合したものであってもよい。

[0042] いくつかの態様において、上記式（１）中のR^1が水素原子であってR^2がC_{4-8}の鎖状アルキル基であるアルキルアクリレート（以下、単にC_{4-8}アルキルアクリレートともいう。）を主モノマーとすることが好ましい。C_{4-8}アルキルアクリレートをモノマー成分として含むアクリル系ポリマーによると、上記２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを両立した粘着剤層を形成しやすい。モノマー成分としてC_{4-8}アルキルアクリレートを使用する場合、該モノマー成分中に含まれるC_{4-8}アルキルアクリレートの割合は、例えば５０重量%超であり、７０重量%以上であることが好ましく、９０重量%以上（例えば９０重量%超）であることがより好ましく、より好ましくは９２重量%以上であり、９４重量%以上（例えば９５重量%超）であってもよい。C_{4-8}アルキルアクリレートの割合の上限は特に限定されないが、例えば９９重量%以下とすることが好ましく、カルボキシ基含有モノマー等の副モノマーに基づく特性（例えば凝集力）を好ましく発揮させる観点から、９８重量%以下（例えば９７重量%未満）としてもよい。C_{4-8}アルキルアクリレートは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。C_{4-8}アルキルアクリレートの好適例として、ｎ－ブチルアクリレート（ＢＡ）、ｎ－ヘプチルアクリレート（ｎ－ＨｐＡ）および２－エチルヘキシルアクリレート（２ＥＨＡ）が挙げられる。

[0043] いくつかの態様において、上記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はＢＡを含む。アクリル系ポリマーのモノマー成分に占めるＢＡの割合は、例えば５０重量%超であり、好ましくは７０重量%以上、より好ましくは

８０重量％以上、さらに好ましくは８５重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上（例えば９０重量％超）であり、９２重量％以上でもよく、９４重量％以上でもよく、９５重量％以上でもよく、９６重量％以上でもよい。ＢＡを主モノマー成分として含むアクリル系ポリマーによると、被着体に対する接着信頼性のよい粘着剤が得られやすい。また、モノマー成分としてＢＡを所定量以上用いることで、例えば黒色着色剤（例えばカーボンブラック）等の着色剤を粘着剤層内に良好に分散させつつ、接着力等の粘着特性を良好に維持することができる。また、モノマー成分中のＢＡの割合は、他の共重合性モノマーを共重合する観点から、９９重量％以下であってもよく、９７重量％以下でもよい。

[0044] いくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む。ヘプチルアクリレートを含むモノマー成分を用いて重合されたアクリル系ポリマーは、ｎ－ブチルアクリレート（ＢＡ）や２－エチルヘキシルアクリレート（２ＥＨＡ）等の他のアルキルアクリレートの重合物よりも柔軟性に優れるので、かかる重合物を含む粘着剤は、２３℃ｔａｎδを高い値とすることができ、上記範囲の２３℃貯蔵弾性率と上記範囲の２３℃ｔａｎδとを両立しやすい。ヘプチルアクリレートは、上記２３℃貯蔵弾性率と上記２３℃ｔａｎδとを両立するのに最適なモノマー成分の一つと考えられる。ヘプチルアクリレートの重合物が柔軟性に優れる理由は、特に限定的に解釈されるものではないが、ヘプチルアクリレートをモノマー単位として含むポリマーは、ガラス転移温度が低いことに加え、粘着剤内において主鎖間の空間が相対的に大きいためと考えられる。ヘプチルアクリレートのなかでも、柔軟性の観点から、ｎ－ヘプチルアクリレートが好ましい。ｎ－ヘプチルアクリレートをモノマー成分として含んで合成されたアクリル系ポリマーは、比較的長い直鎖状の側鎖を有するため、主鎖間の空間がより大きくなりやすいと考えられる。

[0045] アクリル系ポリマーのモノマー成分に占めるヘプチルアクリレートの割合は、例えば、いくつかの態様において、５０重量％以上（例えば５０重量％

超）であり、７０重量％以上が適当であり、好ましくは８０重量％以上、より好ましくは８５重量％以上、さらに好ましくは９０重量％以上（例えば９０重量％超）、特に好ましくは９２重量％以上であり、９４重量％以上でもよく、９５重量％以上でもよく、９６重量％以上でもよい。ヘプチルアクリレートの使用量を増大することにより、その使用効果（例えば、粘着剤の２３℃ｔａｎδの向上、ひいては凹凸変形緩和性向上）を効果的に発現させることができる。一方、モノマー成分中のヘプチルアクリレートの割合の上限は１００重量％であり、９９重量％以下であってもよく、９８重量％以下でもよい。カルボキシ基含有モノマーや、その他のモノマーを共重合する観点から、いくつかの態様において、モノマー成分中のヘプチルアクリレートの割合は、９７重量％未満である。いくつかの好ましい態様において、モノマー成分中のヘプチルアクリレートの割合は、９６重量％以下であり、９５重量％以下であってもよく、９４重量％以下でもよい。

[0046] モノマー成分としてヘプチルアクリレートを使用する態様において、アクリル系ポリマーには、ヘプチルアクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートが共重合されていてもよい。上記ヘプチルアクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートとしては、例えば上記式（１）で表される化合物であって、ヘプチルアクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートが挙げられる。上記ヘプチルアクリレート以外のアルキル（メタ）アクリレートは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0047] いくつかの態様において、上記モノマー成分に含まれるアルキル（メタ）アクリレートの総量に占めるヘプチルアクリレートの割合は、例えば５０重量％以上（具体的には５０～１００重量％、例えば５０重量％超）であり、好ましくは７０重量％以上、より好ましくは８０重量％以上、さらに好ましくは９０重量％以上、特に好ましくは９５重量％以上であり、９９重量％以上であってもよく、１００重量％でもよい。このようなモノマー組成を採用することにより、ヘプチルアクリレートの使用効果が効果的に発揮され得る。

[0048] いくつかの態様において、上記モノマー成分は、バイオマス由来のアルキル基をエステル末端に有するアルキル（メタ）アクリレート（以下「バイオマスアルキル（メタ）アクリレート」ともいう。）を含み得る。近年、地球温暖化等の環境問題が重視されるようになり、石油等の化石資源系材料の使用量を低減することが望まれている。このような状況下、粘着剤の分野においても化石資源系材料の使用量を低減することが求められている。バイオマスアルキル（メタ）アクリレートを用いることにより、化石資源系材料への依存抑制に配慮されたアクリル系粘着剤を好適に実現することができる。

[0049] バイオマスアルキル（メタ）アクリレートは、特に限定されず、例えば、バイオマス由来のアルカノールと、バイオマス由来または非バイオマス由来の（メタ）アクリル酸とのエステルである。バイオマス由来のアルカノールの例には、バイオマスエタノール、パーム油やパーム核油、ヤシ油、ヒマシ油等の植物原料に由来するアルカノール、等が含まれる。バイオマス由来のアルカノールの炭素原子数が３以上である場合、該アルカノールは、直鎖状であってもよく、分岐を有していてもよい。いくつかの態様において、アクリル系ポリマーの合成に用いられるバイオマスアルキル（メタ）アクリレートとして、バイオマス由来のアルカノールと、非バイオマス由来の（メタ）アクリル酸とのエステルが用いられる。かかるバイオマスアルキル（メタ）アクリレートでは、アルカノールの炭素原子数が多いほど、該バイオマスアルキル（メタ）アクリレートに含まれる総炭素数に占めるバイオマス由来炭素の個数割合、すなわちアルキル（メタ）アクリレートのバイオマス炭素比が高くなる。したがって、上記のバイオマスアルキル（メタ）アクリレートでは、バイオマス由来となるアルキル基の炭素数が多いことが、化石資源系材料への依存度低減の点で望ましい。その一方で、アルキル（メタ）アクリレートを構成するアルキル基の炭素数が多すぎると、接着力等の粘着特性が得られにくくなる傾向があり、また合成や取扱い性、コストなど生産性の点でも不利になり得る。バイオマスアルキル（メタ）アクリレートとして、バイオマス由来のアルカノールと、非バイオマス由来の（メタ）アクリル酸と

のエステルを用いる態様では、粘着特性と、化石資源系材料への依存度低減（より具体的には上記アルキル（メタ）アクリレートのバイオマス炭素比）とをバランスよく両立する材料を用いることが望ましい。

[0050] いくつかの好ましい態様において、ヘプチルアクリレートとして、バイオマス由来のヘプチルアクリレート（バイオマスヘプチルアクリレート）が用いられる。バイオマスヘプチルアクリレートを用いることにより、化石資源系材料への依存度を低減しつつ、ここに開示される技術による効果を実現することができる。上記バイオマスヘプチルアクリレートは、バイオマス由来のアルカノールと、バイオマス由来または非バイオマス由来のアクリル酸とのエステルであり、例えば、バイオマス由来のアルカノールと非バイオマス由来のアクリル酸とのエステルが用いられ得る。かかる化合物では、ヘプチル基のみがバイオマス由来となる。バイオマス由来のヘプチルアクリレートとしては、バイオマス由来のｎ－ヘプチルアクリレート（バイオマスｎ－ヘプチルアクリレート）の使用が好ましい。

[0051] 上記アクリル系ポリマーのモノマー成分に占めるバイオマスアルキル（メタ）アクリレート（好ましくはバイオマスヘプチルアクリレート）の割合は、例えば、いくつかの態様において、５０重量％以上（例えば５０重量％超）であり、好ましくは７０重量％以上、より好ましくは８０重量％以上、さらに好ましくは８５重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上であり、９２重量％以上でもよく、９４重量％以上でもよく、９６重量％以上でもよい。また、モノマー成分のうちバイオマスアルキル（メタ）アクリレート（好ましくはバイオマスヘプチルアクリレート）の割合は、９７重量％未満であり、いくつかの態様において、９５重量％以下であってもよく、９３重量％以下でもよく、９１重量％以下でもよい。

[0052] また、アクリル系ポリマーのモノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを含むことが好ましい。カルボキシ基含有モノマーは、その極性に基づき凝集力を向上することができる。また、イソシアネート系、エポキシ系架橋剤等の架橋剤を使用する場合には、当該カルボキシ基がアクリル系ポリマーの

架橋点となり得る。カルボキシ基含有モノマーを使用することで、２３℃貯蔵弾性率が向上した粘着剤が得られやすい。また、カルボキシ基含有モノマーの使用により、例えば高極性材料等の被着体に対して、より優れた接着性が発揮され得る。さらに、適当量のカルボキシ基含有モノマーを共重合させることで、例えばカーボンブラック等の黒色着色剤を粘着剤に配合した場合にも、当該着色剤を層内に良好に分散させやすく、粘着特性を好ましく維持することができる。

[0053] カルボキシ基含有モノマーとしては、例えばアクリル酸（ＡＡ）、メタクリル酸（ＭＡＡ）、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシペンチル（メタ）アクリレート、クロトン酸、イソクロトン酸等のエチレン性不飽和モノカルボン酸；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ジカルボン酸が挙げられる。また、カルボキシ基含有モノマーは、カルボキシ基の金属塩（例えばアルカリ金属塩）を有するモノマーであってもよい。カルボキシ基含有モノマーは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。なかでも好ましいカルボキシ基含有モノマーとして、ＡＡおよびＭＡＡが挙げられる。ＡＡが特に好ましい。１種または２種以上のカルボキシ基含有モノマーを使用する場合、上記カルボキシ基含有モノマーに占めるＡＡの割合は、好ましくは５０重量％以上、より好ましくは７０重量％以上、さらに好ましくは９０重量％以上である。特に好ましい態様において、カルボキシ基含有モノマーは、実質的にＡＡのみからなる。ＡＡは、そのカルボキシ基に基づく極性、架橋点としての役割、Ｔｇ（１０６℃）等の複合的な作用から、ここに開示されるカルボキシ基含有モノマーにおいて、粘着剤層の特性（２３℃貯蔵弾性率やゲル分率等）と、接着力等の粘着特性とをバランスよく実現するうえで、最適なモノマー材料の一つと考えられる。

[0054] アクリル系ポリマーのモノマー成分中のカルボキシ基含有モノマーの割合は、特に限定されず、０．１重量％以上であってもよく、０．５重量％以上でもよく、１重量％以上でもよく、２重量％以上でもよい。いくつかの好ま

しい態様において、上記モノマー成分中のカルボキシ基含有モノマーの割合は、３重量％よりも多く（具体的には３．０重量％超）、好ましくは４．０重量％以上であり、より好ましくは４．５重量％以上、さらに好ましくは５．０重量％以上（例えば５．０重量％超）、特に好ましくは５．５重量％以上であり、６．０重量％以上であってもよく、６．５重量％以上でもよく、７．０重量％以上でもよい。カルボキシ基含有モノマーの使用量を多くすることで、カルボキシ基含有モノマーの作用に基づき粘着剤層の凝集力を向上させることができる。また、カルボキシ基含有モノマーの量は、例えば、モノマー成分の２０重量％以下とすることが適当であり、好ましくは１５重量％以下、より好ましくは１２重量％以下である。いくつかの好ましい態様において、上記カルボキシ基含有モノマーの量は、１０重量％以下であってもよく、８重量％以下でもよく、６重量％以下でもよく、５重量％以下でもよい。カルボキシ基含有モノマーの使用量を上記範囲内で適切に調節することにより、良好な粘着特性を有する粘着剤が得られやすい。

[0055] アクリル系ポリマーには、カルボキシ基含有モノマー以外の官能基含有モノマー（任意官能基含有モノマー）が共重合されていてもよい。アクリル系ポリマーに架橋基点となり得る官能基を導入し、あるいは接着力の向上に寄与し得る任意官能基含有モノマーとしては、水酸基（ＯＨ基）含有モノマー（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、２－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、４－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等のヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート；ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート等）、酸無水物基含有モノマー、アミド基含有モノマー（（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチル（メタ）アクリルアミド等）、アミノ基含有モノマー（アミノエチル（メタ）アクリレート、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート等）、エポキシ基含有モノマー、シアノ基含有モノマー、ケト基含有モノマー、窒素原子含有環を有するモノマー（Ｎ－ビニル－２－ピロリドン、Ｎ－（メタ）アクリ

ロイルモルホリン等）、アルコキシシリル基含有モノマー、イミド基含有モノマー類等が挙げられる。上記任意官能基含有モノマーは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0056] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分が上述の任意官能基含有モノマーを含む場合、該モノマー成分における任意官能基含有モノマーの含有量は特に限定されない。任意官能基含有モノマーの使用による効果を適切に発揮する観点から、モノマー成分における任意官能基含有モノマーの含有量は、例えば０．１重量％以上とすることができ、０．５重量％以上とすることが適当であり、１重量％以上としてもよい。また、例えば、アクリル系ポリマーのモノマー成分がヘプチルアクリレートおよびカルボキシ基含有モノマーを含む態様において、これらのモノマー成分との関係で粘着性能のバランスをとりやすくする観点から、モノマー成分における任意官能基含有モノマーの含有量は、４０重量％以下とすることが適当であり、２０重量％以下とすることが好ましく、１０重量％以下（例えば５重量％以下）としてもよい。いくつかの態様において、モノマー成分における任意官能基含有モノマーの含有量は、例えば３重量％未満であり、１重量％未満であってもよく、０．５重量％未満でもよく、０．３重量％未満でもよく、０．１重量％未満でもよい。ここに開示される技術は、アクリル系ポリマーのモノマー成分が任意官能基含有モノマーを実質的に含まない態様で好ましく実施され得る。

[0057] なお、本明細書において、モノマー成分がモノマーＡ（例えば上記任意官能基含有モノマー）を実質的に含まないとは、少なくとも意図的には当該モノマーＡを用いないことをいい、当該モノマーＡが例えば０．０１重量％以下程度、非意図的に含まれることは許容され得る。

[0058] また、上記任意官能基含有モノマーとして水酸基含有モノマーを用いてもよい。その場合、水酸基含有モノマーの含有量は、モノマー成分中、凡そ１０重量％以下（例えば０．００１～１０重量％）とすることが適当であり、好ましくは凡そ５重量％以下、より好ましくは凡そ２重量％以下である。いくつかの態様において、モノマー成分における水酸基含有モノマーの含有量

は、例えば１重量％未満であってもよく、０．５重量％未満でもよく、０．３重量％未満でもよく、０．１重量％未満でもよく、０．０１重量％未満でもよい。アクリル系ポリマーのモノマー成分は水酸基含有モノマーを実質的に含まなくてもよい。ここに開示される技術においては、水酸基含有モノマーの使用量を制限したり、不使用とする組成で、所望の特性および効果を好ましく実現することができる。

[0059] アクリル系ポリマーの共重合成分として使用される官能基含有モノマー全体（カルボキシ基含有モノマーを含む官能基含有モノマー全体）に占めるカルボキシ基含有モノマーの割合は、カルボキシ基含有モノマーを共重合する効果を効果的に発揮させる観点から、３０重量％以上が適当であり、好ましくは５０重量％以上、より好ましくは７０重量％以上、さらに好ましくは８０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上であり、例えば９５重量％以上であってもよく、９７重量％以上であってもよく、９８重量％以上でもよく、９９重量％以上（例えば９９．９重量％以上）でもよい。上記官能基含有モノマー全体に占めるカルボキシ基含有モノマーの割合の上限は１００重量％であり、例えば９５重量％以下であってもよい。

[0060] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、凝集力向上等の目的で、上述した官能基含有モノマー以外の他の共重合成分を含んでいてもよい。他の共重合成分の例としては、酢酸ビニル等のビニルエステル系モノマー；スチレン等の芳香族ビニル化合物；シクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート等のシクロアルキル（メタ）アクリレート；アリール（メタ）アクリレート（例えばフェニル（メタ）アクリレート）、アリールオキシアルキル（メタ）アクリレート（例えばフェノキシエチル（メタ）アクリレート）、アリールアルキル（メタ）アクリレート（例えばベンジル（メタ）アクリレート）等の芳香族性環含有（メタ）アクリレート；オレフィン系モノマー；塩素含有モノマー；２－（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート等のイソシアネート基含有モノマー；メトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキ

シエチル（メタ）アクリレート等のアルコキシ基含有モノマー；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル等のビニルエーテル系モノマー；等が挙げられる。上記他の共重合成分は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0061] かかる他の共重合成分の量は、目的および用途に応じて適宜選択すればよく特に限定されないが、使用による効果を適切に発揮する観点から、０．０５重量％以上とすることが適当であり、０．５重量％以上としてもよい。また、粘着性能のバランスをとりやすくする観点から、モノマー成分における他の共重合成分の含有量は、２０重量％以下とすることが適当であり、必須モノマー成分に基づく粘着特性を好適に発揮させる観点から、好ましくは１０重量％以下、より好ましくは８重量％以下、さらに好ましくは５重量％未満であり、例えば３重量％未満であってもよく、１重量％未満でもよい。ここに開示される技術は、モノマー成分が他の共重合成分を実質的に含まない態様でも好ましく実施され得る。

[0062] アクリル系ポリマーは、他のモノマー成分として、（メタ）アクリロイル基やビニル基等の不飽和二重結合を有する重合性官能基（典型的にはラジカル重合性官能基）を少なくとも２つ有する多官能モノマーを含んでもよい。モノマー成分として、多官能モノマーを用いることにより、粘着剤層の凝集力を高めることができる。多官能モノマーは、架橋剤として用いることができる。多官能モノマーとしては、特に限定されず、例えば１，６－ヘキサンジオールジ（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、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。多官能モノマーは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

[0063] 多官能モノマーの使用量は特に限定されず、該多官能モノマーの使用目的が達成されるように適切に設定することができる。多官能モノマーの使用量は、上記モノマー成分の凡そ３重量％以下とすることができ、凡そ２重量％以下が好ましく、凡そ１重量％以下（例えば凡そ０．５重量％以下）がより

好ましい。多官能モノマーを使用する場合における使用量の下限は、０重量％より大きければよく、特に限定されない。通常は、多官能モノマーの使用量をモノマー成分の凡そ０．００１重量％以上（例えば凡そ０．０１重量％以上）とすることにより、該多官能モノマーの使用効果が適切に発揮され得る。

[0064] 特に好ましい態様において、アクリル系ポリマーとして、実質的にヘプチルアクリレート（好ましくはｎ－ヘプチルアクリレート）とカルボキシ基含有モノマー（好ましくはアクリル酸）とからなるモノマー成分を用いて合成されたアクリル系ポリマーが用いられる。上記のモノマー組成によると、ヘプチルアクリレートおよびカルボキシ基含有モノマーの作用が効果的に発揮され、所定の２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδとを両立して、微細な凹凸変形の高度抑制を好ましく実現することができる。そのような観点から、上記モノマー成分に占めるヘプチルアクリレートおよびカルボキシ基含有モノマーの合計割合は、９０重量％以上（９０～１００重量％）が適当であり、好ましくは９５重量％以上、より好ましくは９９重量％以上、さらに好ましくは９９．５重量％超、特に好ましくは９９．９重量％超（例えば９９．９９重量％超）であり、上記モノマー成分に占めるヘプチルアクリレートおよびカルボキシ基含有モノマーの合計割合は、１００重量％であってもよい。

[0065] 上記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分のバイオマス炭素比（アクリル系ポリマーのバイオマス炭素比）は、例えば１％以上であってもよく、１０％以上が適当であり、好ましくは３０％以上、より好ましくは５０％以上（例えば５０％超）であり、７０％以上でもよく、８０％以上でもよく、９０％～１００％でもよい。このように設計することにより、化石資源系材料への依存抑制に配慮したアクリル系粘着剤が得られる。

[0066] 特に限定するものではないが、アクリル系ポリマーの共重合組成は、該ポリマーのガラス転移温度（Ｔｇ）が凡そ－１５℃以下（例えば凡そ－７０℃以上－１５℃以下）となるように設計されていることが適当である。ここで

、アクリル系ポリマーのＴｇとは、該ポリマーの合成に用いられるモノマー成分の組成に基づいて、Ｆｏｘの式により求められるＴｇをいう。Ｆｏｘの式とは、以下に示すように、共重合体のＴｇと、該共重合体を構成するモノマーのそれぞれを単独重合したホモポリマーのガラス転移温度Ｔｇｉとの関係式である。

１／Ｔｇ＝Σ（Ｗｉ／Ｔｇｉ）

なお、上記Ｆｏｘの式において、Ｔｇは共重合体のガラス転移温度（単位：Ｋ）、Ｗｉは該共重合体におけるモノマーｉの重量分率（重量基準の共重合割合）、Ｔｇｉはモノマーｉのホモポリマーのガラス転移温度（単位：Ｋ）を表す。

[0067] Ｔｇの算出に使用するホモポリマーのガラス転移温度としては、公知資料、具体的には「Polymer Handbook」（第３版、John Wiley & Sons, Inc., 1989）に記載の数値を用いるものとする。本文献に複数種類の値が記載されているモノマーについては、最も高い値を採用する。上記Polymer Handbookにも記載されていない場合には、特開２００７－５１２７１号公報に記載の測定方法により得られる値を用いるものとする。

[0068] 特に限定するものではないが、耐衝撃性や、被着体に対する密着性の観点から、アクリル系ポリマーのＴｇは、凡そ－２５℃以下であることが有利であり、好ましくは凡そ－３５℃以下、より好ましくは凡そ－４０℃以下である。いくつかの態様において、凝集力の観点から、アクリル系ポリマーのＴｇは、例えば凡そ－７０℃以上であり、凡そ－６５℃以上でもよく、凡そ－６０℃以上でもよく、凡そ－５５℃以上でもよい。ここに開示される技術は、アクリル系ポリマーのＴｇが凡そ－６５℃以上－３５℃以下（例えば、凡そ－５５℃以上－４０℃以下）である態様で好ましく実施され得る。アクリル系ポリマーのＴｇは、モノマー組成（すなわち、該ポリマーの合成に使用するモノマーの種類や使用量比）を適宜変えることにより調整することができる。

[0069] アクリル系ポリマーを得る方法は特に限定されず、溶液重合法、エマルシ

ョン重合法、バルク重合法、懸濁重合法、光重合法等の、アクリル系ポリマーの合成手法として知られている各種の重合方法を適宜採用することができる。例えば、溶液重合法を好ましく採用し得る。溶液重合を行う際のモノマー供給方法としては、全モノマー原料を一度に供給する一括仕込み方式、連続供給（滴下）方式、分割供給（滴下）方式等を適宜採用することができる。重合温度は、使用するモノマーおよび溶媒の種類、重合開始剤の種類等に応じて適宜選択することができ、例えば２０℃～１７０℃程度（典型的には４０℃～１４０℃程度）とすることができる。

[0070] 溶液重合に用いる溶媒（重合溶媒）は、従来公知の有機溶媒から適宜選択することができる。例えば、トルエン等の芳香族化合物類（典型的には芳香族炭化水素類）；酢酸エチル等の酢酸エステル類；ヘキサンやシクロヘキサン等の脂肪族または脂環式炭化水素類；１，２－ジクロロエタン等のハロゲン化アルカン類；イソプロピルアルコール等の低級アルコール類（例えば、炭素原子数１～４の一価アルコール類）；ｔｅｒｔ－ブチルメチルエーテル等のエーテル類；メチルエチルケトン等のケトン類；等から選択されるいずれか１種の溶媒、または２種以上の混合溶媒を用いることができる。

[0071] 重合に用いる開始剤は、重合方法の種類に応じて、従来公知の重合開始剤から適宜選択することができる。例えば、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル（ＡＩＢＮ）等のアゾ系重合開始剤の１種または２種以上を好ましく使用し得る。重合開始剤の他の例としては、過硫酸カリウム等の過硫酸塩；ベンゾイルパーオキサイド（ＢＰＯ）、過酸化水素等の過酸化物系開始剤；フェニル置換エタン等の置換エタン系開始剤；芳香族カルボニル化合物；等が挙げられる。重合開始剤のさらに他の例として、過酸化物と還元剤との組み合わせによるレドックス系開始剤が挙げられる。このような重合開始剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。重合開始剤の使用量は、通常の使用量であればよく、例えば、全モノマー成分１００重量部に対して凡そ０．００５～１重量部程度（典型的には凡そ０．０１～１重量部程度）の範囲から選択することができる。

[0072] アクリル系ポリマーの重量平均分子量（Ｍｗ）は、特に限定されず、上記の２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδを両立可能な適当なＭｗを有するアクリル系ポリマーが用いられる。例えば、アクリル系ポリマーのＭｗは、凡そ１０×10^4～５００×10^4の範囲であり得る。粘着性能の観点から、ベースポリマーのＭｗは、凡そ２０×10^4以上であってもよく、凡そ３０×10^4以上でもよく、凡そ４０×10^4以上でもよく、５０×10^4以上でもよい。いくつかの態様において、アクリル系ポリマーのＭｗは６０万よりも大きく、６５万よりも大きくてもよく、７０万以上が適当であり、７５万以上でもよい。アクリル系ポリマーのＭｗが大きいほど、良好な凝集力を示す粘着剤が得られやすく、加工性が向上する傾向がある。いくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマーのＭｗは８０万以上であり、８５万以上であってもよく、９０万以上でもよく、１００万以上（例えば１００万超）でもよく、１２０万以上でもよい。例えば、ヘプチルアクリレートを含むモノマー組成によると、粘度を低く維持しやすいため、高分子量体の合成性がよく、上記Ｍｗを有するアクリル系ポリマーが得られやすい。また、モノマー単位としてヘプチルアクリレートを含み、かつＭｗが所定値以上のアクリル系ポリマーを使用することにより、ポリマーの化学構造に基づく柔軟性と、分子量に基づく凝集力に基づき、上記の粘弾性特性（具体的には２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδ）を満足しやすい。一方、耐衝撃性や接着力、合成容易性等の観点から、アクリル系ポリマーのＭｗは、通常、凡そ３００万以下であることが適当であり、好ましくは２５０万以下、より好ましくは２００万以下、さらに好ましくは１８０万以下であり、１５０万以下であってもよく、１３０万以下でもよい。いくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマーのＭｗは、１１０万以下であってもよく、１００万以下でもよく、９５万以下でもよく、９０万以下でもよい。他のいくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマーのＭｗは、８０万以下であり、６０万以下であってもよく、５０万未満でもよく、４５万以下でもよい。アクリル系ポリマーのＭｗを適度に制限することにより、２３℃ｔａｎδが向上する傾

向がある。

[0073] アクリル系ポリマーのＭｗは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（ＧＰＣ）により測定し、標準ポリスチレン換算の値として求めることができる。具体的には、ＧＰＣ測定装置として商品名「ＨＬＣ－８２２０ＧＰＣ」（東ソー社製）を用いて、下記の条件で測定して求めることができる。後述の実施例においても同様である。

［ＧＰＣの測定条件］

サンプル濃度：０．２重量％（テトラヒドロフラン溶液）

サンプル注入量：１０μＬ

溶離液：テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）

流量（流速）：０．６ｍＬ／分

カラム温度（測定温度）：４０℃

カラム：

サンプルカラム：商品名「ＴＳＫｇｕａｒｄｃｏｌｕｍｎ　ＳｕｐｅｒＨＺ－Ｈ」１本＋商品名「ＴＳＫｇｅｌ　ＳｕｐｅｒＨＺＭ－Ｈ」２本」（東ソー社製）

リファレンスカラム：商品名「ＴＳＫｇｅｌ　ＳｕｐｅｒＨ－ＲＣ」１本（東ソー社製）

検出器：示差屈折計（ＲＩ）

標準試料：ポリスチレン

[0074] （着色剤）

ここに開示される技術において、着色された粘着剤層は、典型的には着色剤を含む。着色剤を使用することによって、粘着剤層は着色され、目的とする光学特性（光透過率等）や隠蔽性、意匠性、色味を有するものとなり得る。着色剤は、例えば、黒色、灰色、白色、赤色、青色、黄色、緑色、黄緑色、橙色、紫色、金色、銀色、パール色等の着色剤であり得る。上記着色剤は、典型的には粘着剤層の構成材料中に分散した状態（溶解した状態であってもよい。）で該粘着剤層に含まれ得る。着色剤としては、従来公知の顔料や

染料を用いることができる。顔料としては、無機顔料や有機顔料が挙げられる。着色剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。なお、ここに開示される両面粘着シートが非着色の粘着剤層を含む場合、かかる粘着剤層は着色剤を実質的に含まない。

[0075] 着色剤としては、特に限定されず、例えば、粘着剤層内を進行する光を吸収し減衰させ得る成分であり、当該着色剤を粘着剤層に含有させることで、粘着剤層の光透過率を減少する成分（したがって「光透過率低減成分」ともいう。）であり得る。そのような着色剤（以下「第１着色剤」ともいう。）としては、少量の使用で隠蔽性や遮光性を効率よく調節し得ることから、黒色着色剤を好ましく使用し得る。黒色着色剤の具体例としては、カーボンブラック、グラファイト、アニリンブラック、ペリレンブラック、シアニンブラック、チタンブラック、無機顔料ヘマタイト、活性炭、二硫化モリブデン、クロム錯体、アントラキノン系着色剤等が挙げられる。黒色着色剤は、１種を単独でまたは２種以上を適宜組み合わせて用いることができる。

[0076] いくつかの好ましい態様において、粘着剤層は着色剤（第１着色剤）としてカーボンブラック粒子を含む。用いられるカーボンブラック粒子としては、一般にカーボンブラック（ファーネスブラック、チャンネルブラック、アセチレンブラック、サーマルブラック、ランプブラック、松煙等）と称されるものを特に制限なく用いることができる。また、カーボンブラック粒子として、カルボキシ基やアミノ基、スルホン酸基、ケイ素含有基（例えばアルコキシシリル基、アルキルシリル基）等の官能基を有する表面改質カーボンブラック粒子を用いることも可能である。このような表面改質カーボンブラック粒子は、自己分散型カーボンブラックとも称され、分散剤の添加が不要になったり、その添加量を低減することができる。上記カーボンブラック粒子は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0077] 少量の使用で粘着剤層の光透過率を効率よく調節し得ることから、粒子状の着色剤（顔料）を好ましく使用し得る。いくつかの好ましい態様において、平均粒径約１０ｎｍ以上（例えば凡そ３０ｎｍ以上）の着色剤（例えば、

カーボンブラック等の粒子状黒色着色剤）を用いることができる。上記平均粒径は、例えば凡そ５０ｎｍ以上であり、凡そ１００ｎｍ以上であってもよく、凡そ１５０ｎｍ以上でもよく、凡そ２００ｎｍ以上でもよく、凡そ３００ｎｍ以上でもよく、凡そ３５０ｎｍ以上でもよい。上記着色剤の平均粒径の上限は特に限定されず、例えば凡そ３０００ｎｍ以下であり、凡そ１０００ｎｍ以下であってもよい。光透過率低減の観点から、上記着色剤の平均粒径は、凡そ５００ｎｍ以下が適当であり、凡そ３００ｎｍ以下であってもよく、２００ｎｍ以下でもよい。

[0078] なお、本明細書中における着色剤の平均粒径は、体積平均粒子径を指し、具体的には、レーザ散乱・回折法に基づく粒度分布測定装置に基づいて測定した粒度分布における積算値５０％での粒径（５０％体積平均粒子径；以下、D_{50}と略記する場合もある。）を指す。測定装置としては、例えば、マイクロトラック・ベル社製の製品名「マイクロトラックＭＴ３０００ＩＩ」またはその相当品を用いることができる。

[0079] ここに開示される技術において、粘着剤組成物への着色剤（好適にはカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）の添加形態は特に限定されない。カーボンブラック粒子等の着色剤は、当該粒子が分散媒に分散した状態の分散液の形態で粘着剤組成物に添加され得る。分散液を構成する分散媒は特に限定されず、水（イオン交換水、逆浸透水、蒸留水等）や、各種有機溶媒（エタノール等のアルコール類；アセトン等のケトン類；ブチルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエーテル類；酢酸エチル等のエステル類；トルエン等の芳香族炭化水素類；それらの混合溶媒）、水と上記有機溶媒との水性混合溶媒が挙げられる。上記分散液は、上述の分散剤を含むものであってもよい。上記分散液を粘着剤組成物に混合することによって、上記粘着剤組成物は着色剤（好適にはカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）を含有し、さらに分散剤も含有し得る。

[0080] 粘着剤層が第１着色剤を含む態様において、第１着色剤（好適にはカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）の含有量は、被着体隠蔽性や光学特性（光

透過率等）の調節、要求される粘着特性等を考慮して適切に設定され、特定の範囲に限定されない。また、第１着色剤の含有量は、粘着剤種、第１着色剤の形状や粒径、粘着剤との相溶性等によっても異なり得る。粘着剤層における第１着色剤の含有量は、凡そ０．０１重量％以上であることが適当であり、０．０５重量％以上であってもよく、０．１重量％以上でもよく、被着体隠蔽性の観点から、好ましくは凡そ０．３重量％以上、より好ましくは凡そ０．５重量％以上である。いくつかの態様において、上記第１着色剤の含有量は、凡そ１重量％以上（例えば１重量％超）であることが適当であり、凡そ２重量％以上であってもよい。また、粘着剤層が第１着色剤を含む態様または第１着色剤を含まない態様において、上記第１着色剤（好適にはカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）の含有量は、凡そ３０重量％以下とすることができ、凡そ２０重量％以下が適当であり、好ましくは凡そ１０重量％以下、より好ましくは凡そ７重量％以下、さらに好ましくは凡そ５重量％以下であり、凡そ３重量％以下であってもよい。いくつかの態様において、上記第１着色剤（好適にはカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）の含有量は、凡そ２重量％以下であってもよく、凡そ１重量％以下でもよく、凡そ０．５重量％以下（例えば０．３重量％以下）でもよい。第１着色剤の含有量を制限することで、接着力等の粘着特性を維持しやすい傾向がある。

[0081] 他のいくつかの態様において、粘着剤層は、着色剤として、以下で説明する第２着色剤（例えば以下で説明する金属酸化物）を含む態様で実施され得る。第２着色剤は第１着色剤とは異なる着色剤として定義される。例えば、粘着剤層が少なくとも２種類の着色剤を含む場合、複数用いられる着色剤のうち少なくとも１種は、上述の第１着色剤であり、上記着色剤のうち他の１種は以下で説明する第２着色剤であり、第１着色剤と第２着色剤とは併用される。他のいくつかの態様において、粘着剤層は、第２着色剤を含み、上述の第１着色剤を実質的に含まないものであり得る。

[0082] 第２着色剤は、特に限定されるものではないが、例えば、第１粘着剤と同様、粘着剤層の光透過率を減少する成分であってもよく、また、粘着剤層内

への入光量を減少させ得る成分であってもよい。また、第２着色剤は、第１着色剤と異なる色彩や色合いを付与する成分であってもよい。そのような第２着色剤は、例えば白色着色剤や灰色着色剤から選択され得る。第２着色剤は、無機材料（例えば金属、金属化合物）、有機材料、有機－無機複合体のなかから選択される１種または２種以上であり得る。第２着色剤の具体例としては、酸化チタン（ルチル型二酸化チタン、アナターゼ型二酸化チタン等の二酸化チタン）、酸化亜鉛、酸化セリウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化スズ、酸化バリウム、酸化セシウム、酸化イットリウム等の金属酸化物；炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム（軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム等）、炭酸バリウム、炭酸亜鉛等の炭酸化合物；水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛等の水酸化物；珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム等の珪酸化合物；硫酸バリウム、硫酸カルシウム、ステアリン酸バリウム、亜鉛華、硫化亜鉛、タルク、クレー、カオリン、燐酸チタン、マイカ、石膏、ホワイトカーボン、珪藻土、ベントナイト、リトポン、ゼオライト、セリサイト、加水ハロイサイト等；等の無機材料や、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シリコーン系樹脂、尿素－ホルマリン系樹脂、メラミン系樹脂等の有機材料等が挙げられる。なお、第２着色剤は、カーボンブラック粒子を含まず、カーボンブラック粒子とは異なる着色剤として定義され得る。典型的には、第２着色剤には、光吸収性の黒色着色剤は含まれない。

[0083] いくつかの好ましい態様において、粘着剤層は、第２着色剤として金属酸化物を含む。第１着色剤（好適には黒色着色剤）と金属酸化物とを併用することによって、着色剤の１種使用では得られない色合いを得つつ、光透過率等の光学特性を調節することができる。また、被着体隠蔽性を向上させることも可能である。金属酸化物としては、上述した材料のなかから選択され得る。好適例としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリウム、酸化アルミニ

ウム、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウムが挙げられ、なかでも、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化ジルコニウムが好ましく、酸化チタンが特に好ましい。金属酸化物は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0084] 第２着色剤が粒子形状を有する態様において、当該第２着色剤（例えば白色着色剤、好適には金属酸化物粒子）の平均粒径は、特に限定されない。粘着剤層の厚さや粘着剤種等に応じて、所望の光学特性（光透過率等）を実現し得る適当なサイズの粒子が用いられ得る。第２着色剤の平均粒径は、例えば凡そ１ｎｍ以上とすることができ、凡そ５ｎｍ以上が適当である。相溶性、取扱い性等の観点から、第２着色剤の平均粒径は、好ましくは凡そ１０ｎｍ以上、凡そ２０ｎｍ以上であってもよく、凡そ３０ｎｍ以上でもよい。上記平均粒径の上限は、粘着特性維持等の観点から、例えば凡そ３００ｎｍ以下が適当であり、好ましくは１００ｎｍ未満（例えば９０ｎｍ以下）、より好ましくは凡そ７０ｎｍ以下、さらに好ましくは凡そ５０ｎｍ以下であり、凡そ３５ｎｍ以下（例えば凡そ２５ｎｍ以下）であってもよい。

[0085] 粘着剤層が第２着色剤を含む態様において、粘着剤層中の第２着色剤（例えば白色着色剤、好適には金属酸化物）の含有量は、当該第２着色剤含有の効果と、要求される粘着特性等を考慮して適切に設定され、特定の範囲に限定されない。また、第２着色剤の含有量は、粘着剤種、第２着色剤の形状や粒径、粘着剤との相溶性等によっても異なり得る。粘着剤層における第２着色剤の含有量は、第２着色剤含有の効果を効果的に得る観点から、凡そ１重量％以上が適当であり、好ましくは凡そ２重量％以上、より好ましくは凡そ３重量％以上であり、凡そ４重量％以上であってもよく、凡そ５重量％以上でもよい。また、粘着剤層が第２着色剤を含む態様または第２着色剤を含まない態様において、粘着剤層における第２着色剤の含有量は、粘着剤成分との相溶性や、接着力や耐衝撃性等の粘着特性維持等の観点から、凡そ３０重量％以下とすることができ、凡そ２５重量％以下が適当であり、凡そ２０重量％以下であってもよく、凡そ１５重量％以下でもよく、凡そ１２重量％以

下でもよく、凡そ１０重量％以下でもよく、凡そ８重量％以下でもよい。

[0086] 粘着剤層が第１着色剤および第２着色剤を含む態様において、第１着色剤の量Ｃ１と第２着色剤の量Ｃ２との使用割合は、目的とする被着体隠蔽性や、光学特性（光透過率等）の調節、意匠性、色味を実現するよう適切に設定され、特定の範囲に限定されない。いくつかの態様において、第１着色剤(好適には黒色着色剤)の量Ｃ１と第２着色剤（例えば白色着色剤、好適には金属酸化物物）の量Ｃ２との重量比（Ｃ２／Ｃ１）は凡そ０．０１以上であり、０．１以上が適当であり、１以上（例えば１超）が好ましく、１０以上であってもよく、３０以上でもよく、５０以上（例えば７０以上）でもよい。上記重量比（Ｃ２／Ｃ１）が大きいほど、第２着色剤の添加効果が好ましく発揮される。また、いくつかの態様において、上記重量比（Ｃ２／Ｃ１）は凡そ１０００以下であり、５００以下が適当であり、好ましくは３００以下であり、１００以下であってもよく、８０以下でもよく、６０以下でもよい。上記重量比（Ｃ２／Ｃ１）が小さいほど、第１着色剤の添加効果が好ましく発揮される。第１着色剤が黒色着色剤である態様においては、被着体隠蔽性が向上する傾向がある。

[0087] 粘着剤層が、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物を含む態様において、黒色着色剤および金属酸化物以外の着色剤の含有量は、特に限定されず、例えば粘着剤層全体の３０重量％未満とすることができ、１０重量％未満が好ましく、例えば５．０重量％未満であってもよく、３．０重量％未満（例えば２．０重量％未満、さらには１重量％未満）とすることができる。ここに開示される技術は、黒色着色剤および金属酸化物以外の着色剤を実質的に含まない粘着剤層を備える態様で実施することができる。なお、本明細書において「実質的に含まない」とは、意図的に添加しないことを意味し、例えば粘着剤層中における含有量が０．３重量％以下（例えば０．１重量％以下、典型的には０．０１重量％以下）であり得る。

[0088] なお、着色剤としては、粘着剤成分との相溶性の観点から、上述の着色剤として例示した材料（粒子状着色剤）を表面処理剤によって表面処理したも

のを用いることができる。表面処理としては、コア粒子の種類や分散媒の種類等に応じて適切な処理が選択され得るので、特定の処理に限定されない。

[0089] ここに開示される粘着剤組成物は、上記着色剤の分散性向上に寄与する成分を含んでいてもよい。かかる分散性向上成分は、例えば、ポリマー、オリゴマー、液状樹脂、界面活性剤（アニオン性、カチオン性、ノニオン性、両性の界面活性剤）等であり得る。分散性向上成分は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。上記分散性向上成分は、粘着剤組成物中に溶解していることが好ましい。上記オリゴマーは、例えば、上記で例示したようなアクリル系モノマーの１種または２種以上を含むモノマー成分の低分子量重合物（例えば、Ｍｗが凡そ１０×１０^{4}未満、好ましくは５×１０^{4}未満のアクリル系オリゴマー）であり得る。上記液状樹脂は、例えば、軟化点が凡そ５０℃以下、より好ましくは凡そ４０℃以下の粘着付与樹脂（典型的にはロジン系、テルペン系、炭化水素系等の粘着付与樹脂、例えば水添ロジンメチルエステル等）であり得る。このような分散性向上成分により、着色剤（例えばカーボンブラック等の粒子状黒色着色剤）の分散ムラを抑制し、ひいては粘着剤層の色ムラを抑制することができる。したがって、より外観品質のよい粘着剤層を形成することができる。

[0090] 分散性向上成分の添加形態は、特に限定されず、粘着剤組成物に配合する前の着色剤（例えばカーボンブラック粒子等の黒色着色剤）含有液中に含ませてもよいし、粘着剤組成物中に着色剤と同じタイミングで、あるいは着色剤の添加の前後で供給してもよい。

[0091] 分散性向上成分の含有量は特に限定されず、粘着特性への影響（例えば凝集性の低下）を抑える観点から、粘着剤層全体の凡そ２０重量％以下（好ましくは凡そ１０重量％以下、より好ましくは７重量％以下、例えば凡そ５重量％以下）とすることが適当である。いくつかの態様において、分散性向上成分の含有量は、着色剤の重量の凡そ１０倍以下（好ましくは凡そ５倍以下、例えば凡そ３倍以下）とすることができる。一方、分散性向上成分の効果を好適に発揮する観点から、その含有量は、粘着剤層全体の凡そ０．２重量

％以上（典型的には凡そ０．５重量％以上、好ましくは凡そ１重量％以上）とすることが適当である。いくつかの態様において、分散性向上成分の含有量は、着色剤の重量の凡そ０．２倍以上（好ましくは凡そ０．５倍以上、例えば１倍以上）とすることができる。

[0092] 粘着剤層中の着色剤の含有量（着色剤を２種以上含む場合、２種以上の総量、合計含有量）は、目的とする被着体隠蔽性や光学特性（光透過率等）、意匠性、色味等や、要求される粘着特性等を考慮して適切に設定され、特定の範囲に限定されない。粘着剤層における着色剤の含有量は、凡そ０．１重量％以上であり、凡そ０．５重量％以上が適当であり、被着体隠蔽性等の観点から、好ましくは凡そ１重量％以上、より好ましくは凡そ１．５重量％以上、さらに好ましくは凡そ２重量％以上である。いくつかの態様において、粘着剤層における着色剤の含有量は、凡そ３重量％以上が適当であり、凡そ５重量％以上であってもよく、凡そ７重量％以上でもよい。粘着剤層における着色剤の含有量は、粘着剤成分との相溶性や、接着力や耐衝撃性等の粘着特性維持等の観点から、凡そ３０重量％以下とすることができ、通常は凡そ２０重量％以下が適当であり、凡そ１５重量％以下であってもよく、凡そ１０重量％以下でもよく、凡そ８重量％以下でもよく、凡そ６重量％以下でもよく、凡そ４重量％以下でもよい。

[0093] （粘着付与樹脂）

いくつかの好ましい態様において、粘着剤層は粘着付与樹脂を含む。粘着付与樹脂を用いることにより、接着力を向上させることができる。ここに開示される技術によると、粘着付与樹脂を含む組成で、粘着剤層は、所定の粘弾性特性（具体的には２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδ）およびゲル分率を有するものとなり得る。特に限定するものではないが、粘着付与樹脂を使用する効果は、高分子量のアクリル系ポリマーを含む組成において効果的に発揮され得る。粘着付与樹脂としては、特に制限されず、例えば、ロジン系粘着付与樹脂、テルペン系粘着付与樹脂、炭化水素系粘着付与樹脂、エポキシ系粘着付与樹脂、ポリアミド系粘着付与樹脂、エラストマー系粘着付

与樹脂、フェノール系粘着付与樹脂、ケトン系粘着付与樹脂等の各種粘着付与樹脂を用いることができる。このような粘着付与樹脂は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

[0094] ロジン系粘着付与樹脂の具体例としては、ガムロジン、ウッドロジン、トール油ロジン等の未変性ロジン（生ロジン）；これらの未変性ロジンを水添化、不均化、重合等により変性した変性ロジン（水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジン、その他の化学的に修飾されたロジン等。以下同じ。）；その他の各種ロジン誘導体；等が挙げられる。上記ロジン誘導体の例としては、未変性ロジンをアルコール類によりエステル化したもの（すなわち、ロジンのエステル化物）、変性ロジンをアルコール類によりエステル化したもの（すなわち、変性ロジンのエステル化物）等のロジンエステル類；未変性ロジンや変性ロジンを不飽和脂肪酸で変性した不飽和脂肪酸変性ロジン類；ロジンエステル類を不飽和脂肪酸で変性した不飽和脂肪酸変性ロジンエステル類；未変性ロジン、変性ロジン、不飽和脂肪酸変性ロジン類または不飽和脂肪酸変性ロジンエステル類におけるカルボキシ基を還元処理したロジンアルコール類；未変性ロジン、変性ロジン、各種ロジン誘導体等のロジン類（特に、ロジンエステル類）の金属塩；ロジン類（未変性ロジン、変性ロジン、各種ロジン誘導体等）にフェノールを酸触媒で付加させ熱重合することにより得られるロジンフェノール樹脂；等が挙げられる。なかでも、ロジンエステルが好ましい。

[0095] 特に限定するものではないが、ロジンエステル類の具体例として、未変性ロジンまたは変性ロジン（水素添加ロジン、不均化ロジン、重合ロジン等）のエステル、例えばメチルエステル、トリエチレングリコールエステル、グリセリンエステル、ペンタエリスリトールエステル等が挙げられる。

[0096] テルペン系粘着付与樹脂の例としては、α－ピネン重合体、β－ピネン重合体、ジペンテン重合体等のテルペン樹脂；これらのテルペン樹脂を変性（フェノール変性、芳香族変性、水素添加変性、炭化水素変性等）した変性テルペン樹脂；等が挙げられる。上記変性テルペン樹脂の一例としてテルペン

フェノール樹脂が挙げられる。

[0097] テルペンフェノール樹脂とは、テルペン残基およびフェノール残基を含むポリマーを指し、テルペン類とフェノール化合物との共重合体（テルペン－フェノール共重合体樹脂）と、テルペン類の単独重合体または共重合体をフェノール変性したもの（フェノール変性テルペン樹脂）との双方を包含する概念である。このようなテルペンフェノール樹脂を構成するテルペン類の具体例としては、α－ピネン、β－ピネン、リモネン（ｄ体、ｌ体およびｄ／ｌ体（ジペンテン）を包含する。）等のモノテルペン類が挙げられる。水素添加テルペンフェノール樹脂とは、このようなテルペンフェノール樹脂を水素化した構造を有する水素添加テルペンフェノール樹脂をいう。水添テルペンフェノール樹脂と称されることもある。

[0098] 炭化水素系粘着付与樹脂の例としては、脂肪族系（Ｃ５系）石油樹脂、芳香族系（Ｃ９系）石油樹脂、脂肪族／芳香族共重合系（Ｃ５／Ｃ９系）石油樹脂、これらの水素添加物（例えば、芳香族系石油樹脂に水素添加して得られる脂環族系石油樹脂）、これらの各種変性物（例えば、無水マレイン酸変性物）、クマロン系樹脂、クマロンインデン系樹脂等の、各種の炭化水素系の樹脂が挙げられる。

[0099] いくつかの態様において、粘着付与樹脂として、ロジン系粘着付与樹脂およびテルペン系粘着付与樹脂から選択される少なくとも１種を用いることが好ましい。ロジン系粘着付与樹脂および／またはテルペン系粘着付与樹脂をアクリル系粘着剤に含有させることで、接着力など優れた粘着特性が得られやすい。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂全体に占めるロジン系粘着付与樹脂およびテルペン系粘着付与樹脂の合計割合は、例えば凡そ５０重量％超（５０重量％超１００重量％以下）とすることができ、凡そ７０重量％以上としてもよく、凡そ８０重量％以上としてもよく、凡そ９０重量％以上としてもよく、９５重量％以上としてもよく、９９重量％以上としてもよい。

[0100] いくつかの好ましい態様として、上記粘着付与樹脂が１種または２種以上

のテルペンフェノール樹脂を含む態様が挙げられる。ここに開示される技術は、例えば、粘着付与樹脂の総量の凡そ２５重量％以上（より好ましくは凡そ３０重量％以上）がテルペンフェノール樹脂である態様で好ましく実施され得る。粘着付与樹脂の総量に占めるテルペンフェノール樹脂の割合は、凡そ５０重量％以上であってもよく、凡そ７０重量％以上でもよく、凡そ８０重量％以上でもよく、凡そ９０重量％以上でもよい。粘着付与樹脂の実質的に全部（例えば凡そ９５重量％以上１００重量％以下、さらには凡そ９９重量％以上１００重量％以下）がテルペンフェノール樹脂であってもよい。

[0101] 粘着剤層中のテルペンフェノール樹脂の含有量は、目的とする特性（粘弾性特性等）を満足する限りにおいて特に制限はない。いくつかの態様において、テルペンフェノール樹脂の含有量は、接着力向上の観点から、アクリル系ポリマー１００重量部に対して通常は凡そ１重量部以上であり、凡そ５重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ８重量部以上、より好ましくは１０重量部以上、さらに好ましくは凡そ１２重量部以上（例えば１５重量部以上）である。テルペンフェノール樹脂の使用量が多くなるほど、２３℃貯蔵弾性率は高くなる傾向がある。また、いくつかの態様において、粘着剤層中のテルペンフェノール樹脂の含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば７０重量部以下であり、６０重量部以下であってもよく、５０重量部以下でもよく、４０重量部以下でもよく、３０重量部以下でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着剤の凹凸変形緩和性を向上する観点から、上記テルペンフェノール樹脂の含有量は、３０重量部未満であり、より好ましくは２５重量部以下、さらに好ましくは２２重量部以下であり、２０重量部以下であってもよい。

[0102] 粘着付与樹脂の軟化点は特に限定されない。凝集力向上の観点から、軟化点（軟化温度）が凡そ８０℃以上である粘着付与樹脂を好ましく採用し得る。粘着付与樹脂の軟化点は、凡そ１００℃以上であってもよく、凡そ１１０℃以上でもよい。また、被着体への接着性の観点から、軟化点が凡そ２００℃以下（より好ましくは凡そ１８０℃以下）の粘着付与樹脂を好ましく使用

し得る。いくつかの態様において、粘着付与樹脂の軟化点は１６０℃未満であってもよく、１５０℃未満でもよい。

[0103] なお、本明細書における粘着付与樹脂の軟化点は、ＪＩＳ　Ｋ５９０２およびＪＩＳ　Ｋ２２０７に規定する軟化点試験方法（環球法）に基づいて測定された値として定義される。具体的には、試料をできるだけ低温ですみやかに融解し、これを平らな金属板の上に置いた環の中に、泡ができないように注意して満たす。冷えたのち、少し加熱した小刀で環の上端を含む平面から盛り上がった部分を切り去る。つぎに、径８５ｍｍ以上、高さ１２７ｍｍ以上のガラス容器（加熱浴）の中に支持器（環台）を入れ、グリセリンを深さ９０ｍｍ以上となるまで注ぐ。つぎに、鋼球（径９．５ｍｍ、重量３．５ｇ）と、試料を満たした環とを互いに接触しないようにしてグリセリン中に浸し、グリセリンの温度を２０℃プラスマイナス５℃に１５分間保つ。つぎに、環中の試料の表面の中央に鋼球をのせ、これを支持器の上の定位置に置く。つぎに、環の上端からグリセリン面までの距離を５０ｍｍに保ち、温度計を置き、温度計の水銀球の中心の位置を環の中心と同じ高さとし、容器を加熱する。加熱に用いるブンゼンバーナーの炎は、容器の底の中心と縁との中間にあたるようにし、加熱を均等にする。なお、加熱が始まってから４０℃に達したのちの浴温の上昇する割合は、毎分５．０プラスマイナス０．５℃でなければならない。試料がしだいに軟化して環から流れ落ち、ついに底板に接触したときの温度を読み、これを軟化点とする。軟化点の測定は、同時に２個以上行い、その平均値を採用する。

[0104] いくつかの態様において、粘着付与樹脂として、軟化点が１５０℃未満の粘着付与樹脂T_Lが用いられる。粘着付与樹脂T_Lを用いることにより、より高い接着力を得ることができる。いくつかの好ましい態様において、上記粘着付与樹脂T_Lの軟化点は、１４０℃未満であり、より好ましくは１３０℃未満、さらに好ましくは１２０℃未満であり、１１０℃以下であってもよく、１００℃以下でもよく、９０℃以下でもよい。粘着付与樹脂T_Lの軟化点の下限は特に制限されない。いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_Lの軟化点

は、適度な凝集力を発揮させる観点から、例えば凡そ５０℃以上であってよく、６０℃以上でもよく、７０℃以上でもよく、８０℃以上でもよく、９０℃以上でもよく、１００℃以上でもよく、１１０℃以上でもよい。

[0105] 粘着付与樹脂T_Lとしては、上記で例示した粘着付与樹脂のうち軟化点が１５０℃未満のものから適宜選択される１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_Lは、ロジン系粘着付与樹脂およびテルペン系粘着付与樹脂から選択される少なくとも１種を含むことが好ましい。粘着付与樹脂T_Lは、１種のロジン系粘着付与樹脂を単独で含んでもよく、２種以上のロジン系粘着付与を組み合わせて含んでもよい。また、粘着付与樹脂T_Lは、１種のテルペン系粘着付与樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）を単独で含んでもよく、２種以上のテルペン系粘着付与樹脂を組み合わせて含んでもよい。

[0106] いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_L全体に占めるテルペン系粘着付与樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）の割合は、例えば凡そ５０重量%超とすることができ、凡そ６５重量%以上としてもよく、凡そ７５重量%以上としてもよく、８５重量%以上としてもよく、９５重量%以上としてもよい。ここに開示される技術は、粘着付与樹脂T_Lの実質的に全部（例えば凡そ９７重量%以上、または９９重量%以上であり、１００重量%でもよい。）がテルペン系粘着付与樹脂である態様で好ましく実施され得る。

[0107] 特に限定するものではないが、粘着付与樹脂T_Lとして好ましく採用し得るロジン系粘着付与樹脂の例として、未変性ロジンエステルおよび変性ロジンエステル等のロジンエステル類が挙げられる。変性ロジンエステルの好適例として水素添加ロジンエステルが挙げられる。例えば、未変性ロジンまたは変性ロジン（例えば水素添加ロジン）のエステル、例えばメチルエステル、グリセリンエステル等のロジンエステル類を、粘着付与樹脂T_Lとして用いることができる。

[0108] いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_Lは水素添加ロジンエステルを含んでもよい。また例えば、粘着付与樹脂T_Lは、非水素添加ロジンエステルを

含んでもよい。ここで非水素添加ロジンエステルとは、上述したロジンエステル類のうち水素添加ロジンエステル以外のものを包括的に指す概念である。非水素添加ロジンエステルの例には、未変性ロジンエステル、不均化ロジンエステルおよび重合ロジンエステルが含まれる。粘着付与樹脂T_Lは、ロジンエステル類として、水素添加ロジンエステルと非水素添加ロジンエステルとを組み合わせて含んでもよく、１種または２種以上の水素添加ロジンエステルのみを含んでいてもよく、１種または２種以上の非水素添加ロジンエステルのみを含んでいてもよい。いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_Lに含まれるロジンエステル類として、１種または２種以上の水素添加ロジンエステルのみを用いてもよい。

[0109] また、粘着付与樹脂T_Lとして、例えば、軟化点が５０℃未満、より好ましくは凡そ４０℃以下の粘着付与樹脂（典型的にはロジン系、テルペン系、炭化水素系等の粘着付与樹脂、例えば水添ロジンメチルエステル等）を含んでもよく、含まなくてもよい。このような低軟化点粘着付与樹脂は、３０℃において液状を呈する液状粘着付与樹脂であり得る。液状粘着付与樹脂は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。液状粘着付与樹脂の含有量は、凝集力等の観点から、粘着付与樹脂T_L全体の凡そ３０重量％以下とすることができ、凡そ１０重量％以下（例えば０～１０重量％）とすることが適当であり、凡そ２重量％以下（０．５～２重量％）であってもよく、１重量％未満でもよい。

[0110] 粘着付与樹脂T_Lの含有量は、特に限定されないが、いくつかの態様において、アクリルポリマー１００重量部に対して７０重量部以下程度とすることが適当であり、６０重量部以下であってもよく、５０重量部以下でもよく、４０重量部以下でもよく、３０重量部以下でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着付与樹脂T_Lの含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、３０重量部未満であり、より好ましくは２５重量部以下、さらに好ましくは２２重量部以下であり、２０重量部以下であってもよい。また、いくつかの態様において、接着力向上の観点から、粘着付与樹脂T_Lの含有量

は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば１重量部以上であり、５重量部以上が適当であり、好ましくは８重量部以上、より好ましくは１０重量部以上、さらに好ましくは１２重量部以上であり、１５重量部以上であってよい。適度な軟化点を有する粘着付与樹脂T_Lの使用量が多くなるほど、２３℃貯蔵弾性率は高くなる傾向がある。

[0111] いくつかの態様において、上記粘着剤層は、発明の効果を損なわない範囲で、粘着付与樹脂T_Lと、軟化点が１５０℃以上（例えば１５０℃～２００℃）の粘着付与樹脂T_Hを組み合わせて含んでもよい。粘着付与樹脂T_Hとしては、上記で例示した粘着付与樹脂のうち軟化点が１５０℃以上のものから１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0112] いくつかの態様において、粘着付与樹脂T_Lは、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂の総量の５０重量％超を占めることが好ましい。これにより、粘着付与樹脂T_L含有の効果が効果的に発現しやすい。粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂の総量に占める粘着付与樹脂T_Lの割合は、粘着付与樹脂T_Lの使用効果をより効果的に発揮する観点から、好ましくは６０重量％以上、より好ましくは７０重量％以上、さらに好ましくは８０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上であり、９５重量％以上であってもよく、９８重量％以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂は、実質的に粘着付与樹脂T_Lのみからなる。かかる態様において、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂の総量に占める粘着付与樹脂T_Lの割合は９９～１００重量％の範囲である。

[0113] 特に限定するものではないが、いくつかの態様において、上記粘着付与樹脂は、水酸基価が２０ｍｇＫＯＨ／ｇより高い粘着付与樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）を含み得る。なかでも水酸基価が３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上の粘着付与樹脂が好ましい。以下、水酸基価が３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上の粘着付与樹脂を「高水酸基価樹脂」ということがある。このような高水酸基価樹脂を含む粘着付与樹脂によると、接着力に加えて、イソシアネート系架橋剤等の架橋剤と相互作用することで凝集力の高い粘着剤層が実現され得る

。いくつかの態様において、上記粘着付与樹脂は、水酸基価が６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上（例えば７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上）の高水酸基価樹脂を含んでいてもよい。また、上記のような高水酸基価樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）は、例えば、ヘプチルアクリレートをモノマー成分として含むアクリル系ポリマーと組み合わせて好ましく用いられて、接着力と凝集力とを両立し得る。

[0114] 高水酸基価樹脂の水酸基価の上限は特に限定されない。アクリル系ポリマーとの相溶性等の観点から、高水酸基価樹脂の水酸基価は、通常、凡そ３００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であり、凡そ２００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が適当であり、好ましくは凡そ１８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、より好ましくは凡そ１６０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、さらに好ましくは凡そ１４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であり、１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であってもよく、１００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下でもよく、８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下（例えば６５ｍｇＫＯＨ／ｇ以下）でもよい。ここに開示される技術は、粘着付与樹脂が水酸基価３０～１６０ｍｇＫＯＨ／ｇの高水酸基価樹脂（例えばテルペン系粘着付与樹脂、好ましくはテルペンフェノール樹脂）を含む態様で好ましく実施され得る。いくつかの態様において、水酸基価３０～８０ｍｇＫＯＨ／ｇ（例えば３０～６５ｍｇＫＯＨ／ｇ）の高水酸基価樹脂を好ましく採用し得る。

[0115] ここで、上記水酸基価の値としては、ＪＩＳ　Ｋ００７０：１９９２に規定する電位差滴定法により測定される値を採用することができる。具体的な測定方法は以下に示すとおりである。

［水酸基価の測定方法］

１．試薬

（１）アセチル化試薬としては、無水酢酸約１２．５ｇ（約１１．８ｍＬ）を取り、これにピリジンを加えて全量を５０ｍＬにし、充分に攪拌したものを使用する。または、無水酢酸約２５ｇ（約２３．５ｍＬ）を取り、これにピリジンを加えて全量を１００ｍＬにし、充分に攪拌したものを使用する。

（２）測定試薬としては、０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液

を使用する。

（３）その他、トルエン、ピリジン、エタノールおよび蒸留水を準備する。

２．操作

（１）平底フラスコに試料約２ｇを精秤採取し、アセチル化試薬５ｍＬおよびピリジン１０ｍＬを加え、空気冷却管を装着する。

（２）上記フラスコを１００℃の浴中で７０分間加熱した後、放冷し、冷却管の上部から溶剤としてトルエン３５ｍＬを加えて攪拌した後、蒸留水１ｍＬを加えて攪拌することにより無水酢酸を分解する。分解を完全にするため再度浴中で１０分間加熱し、放冷する。

（３）エタノール５ｍＬで冷却管を洗い、取り外す。次いで、溶剤としてピリジン５０ｍＬを加えて攪拌する。

（４）０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液を、ホールピペットを用いて２５ｍＬ加える。

（５）０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液で電位差滴定を行う。得られた滴定曲線の変曲点を終点とする。

（６）空試験は、試料を入れないで上記（１）～（５）を行う。

３．計算

以下の式により水酸基価を算出する。

水酸基価（ｍｇＫＯＨ／ｇ）＝［（Ｂ－Ｃ）×ｆ×２８．０５］／Ｓ＋Ｄ

ここで、

Ｂ：　空試験に用いた０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液の量（ｍＬ）、

Ｃ：　試料に用いた０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液の量（ｍＬ）、

ｆ：　０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液のファクター、

Ｓ：　試料の重量（ｇ）、

Ｄ：　酸価、

２８．０５：　水酸化カリウムの分子量５６．１１の１／２、

である。

[0116] 高水酸基価樹脂としては、上述した各種の粘着付与樹脂のうち所定値以上の水酸基価を有するものを用いることができる。高水酸基価樹脂は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。例えば、高水酸基価樹脂として、水酸基価が３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上のテルペンフェノール樹脂を好ましく採用し得る。テルペンフェノール樹脂は、フェノールの共重合割合によって水酸基価を任意にコントロールすることができるので好都合である。

[0117] 特に限定するものではないが、高水酸基価樹脂を使用する場合、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂全体に占める高水酸基価樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）の割合は、凡そ５重量％以上であってもよく、１０重量％以上でもよく、１５重量％以上でもよく、２０重量％以上でもよい。いくつかの態様において、粘着付与樹脂全体に占める高水酸基価樹脂の割合は、例えば凡そ３０重量％以上とすることが好ましい。これにより、高水酸基価樹脂使用の効果が好ましく発揮される。いくつかの好ましい態様において、粘着付与樹脂全体に占める高水酸基価樹脂の割合は、凡そ４０重量％以上であり、凡そ５０重量％以上（例えば５０重量％超）であってもよく、凡そ６０重量％以上でもよく、凡そ７０重量％以上でもよく、凡そ８０重量％以上でもよく、凡そ９０重量％以上でもよい。粘着付与樹脂の実質的に全部（例えば凡そ９５～１００重量％、さらには凡そ９９～１００重量％）が高水酸基価樹脂であってもよい。

[0118] 上記高水酸基価樹脂の軟化点は特に限定されない。高水酸基価樹脂の軟化点は、例えば凡そ５０℃以上であってよく、凝集力向上の観点から、軟化点（軟化温度）が凡そ８０℃以上である高水酸基価樹脂を好ましく採用し得る。例えば、このような軟化点を有するテルペンフェノール樹脂を好ましく用いることができる。高水酸基価樹脂の軟化点は、凡そ１００℃以上であってもよく、凡そ１１０℃以上でもよい。高水酸基価樹脂の軟化点の上限は特に

制限されない。被着体への接着性の観点から、軟化点が凡そ２００℃以下（より好ましくは凡そ１８０℃以下）の高水酸基価樹脂を好ましく使用し得る。いくつかの態様において、高水酸基価樹脂の軟化点は１６０℃未満であってもよく、１５０℃未満でもよく、１４５℃未満でもよく、１４０℃未満でもよく、１３０℃未満でもよく、１２０℃未満でもよい。

[0119] 粘着剤層中の高水酸基価樹脂の含有量は、目的とする特性（粘弾性特性等）を満足する限りにおいて特に制限はない。いくつかの態様において、高水酸基価樹脂の含有量は、接着力向上の観点から、アクリル系ポリマー１００重量部に対して通常は凡そ１重量部以上であり、凡そ５重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ８重量部以上、より好ましくは１０重量部以上、さらに好ましくは凡そ１２重量部以上（例えば１５重量部以上）である。また、いくつかの態様において、粘着剤層中の高水酸基価樹脂の含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば７０重量部以下であり、６０重量部以下であってもよく、５０重量部以下でもよく、４０重量部以下でもよく、３０重量部以下でもよい。いくつかの好ましい態様において、上記高水酸基価樹脂の含有量は、３０重量部未満であり、より好ましくは２５重量部以下、さらに好ましくは２２重量部以下であり、２０重量部以下であってもよい。

[0120] ここに開示される粘着剤層が粘着付与樹脂を含む場合、粘着付与樹脂としては、粘着剤層のバイオマス炭素比向上の観点から、植物に由来する粘着付与樹脂（植物性粘着付与樹脂）を好ましく作用し得る。植物性粘着付与樹脂の例としては、例えば上述のロジン系粘着付与樹脂、テルペン系粘着付与樹脂が挙げられる。植物性粘着付与樹脂は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。ここに開示される粘着剤層が粘着付与樹脂を含む場合、粘着付与樹脂の総量に占める植物性粘着付与樹脂の割合は、３０重量％以上（例えば５０重量％以上、典型的には８０重量％以上）とすることが好ましい。いくつかの態様において、粘着付与樹脂の総量に占める植物性粘着付与樹脂の割合は、９０重量％以上（例えば９５重量％以上、典型

的には９９～１００重量％）である。ここに開示される技術は、植物性粘着付与樹脂以外の粘着付与樹脂を実質的に含まない態様で好ましく実施され得る。

[0121] 粘着剤層中の粘着付与樹脂の含有量は、目的とする特性（粘弾性特性等）を満足する限りにおいて特に制限はない。いくつかの態様において、粘着付与樹脂の含有量は、接着力向上の観点から、アクリル系ポリマー１００重量部に対して通常は凡そ１重量部以上であり、凡そ５重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ８重量部以上、より好ましくは１０重量部以上、さらに好ましくは凡そ１２重量部以上（例えば１５重量部以上）である。粘着付与樹脂の使用量が多くなるほど、２３℃貯蔵弾性率は高くなる傾向がある。また、いくつかの態様において、粘着剤層中の粘着付与樹脂の含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば７０重量部以下であり、６０重量部以下であってもよく、５０重量部以下でもよく、４０重量部以下でもよく、３０重量部以下でもよい。いくつかの好ましい態様において、上記粘着付与樹脂の含有量は、３０重量部未満であり、より好ましくは２５重量部以下、さらに好ましくは２２重量部以下であり、２０重量部以下であってもよい。

[0122] （アクリル系オリゴマー）

いくつかの好ましい態様において、粘着剤層は、アクリル系オリゴマーを含有する。アクリル系オリゴマーを含有させることにより、粘着剤の接着力を向上させ得る。ここに開示される技術によると、アクリル系オリゴマーを含む組成で、粘着剤層は、所定の粘弾性特性（具体的には２３℃貯蔵弾性率および２３℃ｔａｎδ）およびゲル分率を有するものとなり得る。特に限定するものではないが、高分子量のアクリル系ポリマーを含む組成において、アクリル系オリゴマーを使用する効果は効果的に発揮され得る。アクリル系オリゴマーは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0123] 上記アクリル系オリゴマーは、Ｔｇが約０℃以上約３００℃以下、好まし

くは約２０℃以上約３００℃以下、さらに好ましくは約４０℃以上約３００℃以下であることが望ましい。Ｔｇが上記範囲内であることにより、接着力を好適に向上させることができる。いくつかの好ましい態様において、粘着剤の凝集性の観点から、アクリル系オリゴマーのＴｇは約３０℃以上であり、より好ましくは約５０℃以上（例えば約６０℃以上）であり、また接着性の観点から、好ましくは約２００℃以下、より好ましくは約１５０℃以下、さらに好ましくは約１００℃以下（例えば凡そ８０℃以下）である。なお、本明細書において、アクリル系オリゴマーのＴｇとは、上述のアクリル系ポリマーのＴｇと同様、上記モノマー成分の組成に基づいて、Ｆｏｘの式により求められるＴｇをいう。

[0124] アクリル系オリゴマーの重量平均分子量（Ｍｗ）は、典型的には約１０００以上約３００００未満、好ましくは約１５００以上約２００００未満、さらに好ましくは約２０００以上約１００００未満であり得る。Ｍｗが上記範囲内にあることで、良好な接着力が得られやすい。いくつかの好ましい態様において、アクリル系オリゴマーのＭｗは約２５００以上（例えば約３０００以上）であり、また、接着性の観点から、好ましくは約７０００以下、より好ましくは約５０００以下（例えば約４５００以下、典型的には約４０００以下）である。アクリル系オリゴマーのＭｗは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（ＧＰＣ）により測定し、標準ポリスチレン換算の値として求めることができる。具体的には、東ソー社製のＨＰＬＣ８０２０に、カラムとしてＴＳＫｇｅｌＧＭＨ－Ｈ（２０）×２本を用いて、テトラヒドロフラン溶媒で流速約０．５ｍＬ／分の条件にて測定される。

[0125] アクリル系オリゴマーを構成するモノマーとしては、例えばメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ｓ－ブチル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、イソペンチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキ

シル（メタ）アクリレート、ヘプチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ウンデシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレートのようなアルキル（メタ）アクリレート；シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレートのような（メタ）アクリル酸と脂環族アルコールとのエステル（脂環式炭化水素基含有（メタ）アクリレート）；フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレートのようなアリール（メタ）アクリレート；テルペン化合物誘導体アルコールから得られる（メタ）アクリレート；等を挙げることができる。このような（メタ）アクリレートは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

[0126] アクリル系オリゴマーとしては、イソブチル（メタ）アクリレートやｔ－ブチル（メタ）アクリレートのようなアルキル基が分岐構造を有するアルキル（メタ）アクリレート；シクロヘキシル（メタ）アクリレートやイソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレートのような（メタ）アクリル酸と脂環式アルコールとのエステル（脂環式炭化水素基含有（メタ）アクリレート）；フェニル（メタ）アクリレートやベンジル（メタ）アクリレートのようなアリール（メタ）アクリレート等の環状構造を有する（メタ）アクリレートに代表される、比較的嵩高い構造を有するアクリル系モノマーをモノマー単位として含んでいることが、粘着剤層の接着性をさらに向上させることができる観点から好ましい。また、アクリル系オリゴマーの合成の際や粘着剤層の作製の際に紫外線を採用する場合には、重合阻害を起こしにくいという点で、飽和結合を有するものが好ましく、アルキル基が分岐構造を有するアルキル（メタ）アクリレート、または脂環式アルコールとのエステル（脂環式炭化水素基含有（メタ）アクリレート）を、アクリル系オリゴマーを構成するモノマーとして好適に用いることができる

。なお、上記の分岐鎖状アルキル（メタ）アクリレート、脂環式炭化水素基（メタ）アクリレート、アリール（メタ）アクリレートはいずれも、ここに開示される技術における（メタ）アクリレートモノマーに該当する。脂環式炭化水素基は飽和または不飽和の脂環式炭化水素基であり得る。

[0127] アクリル系オリゴマーを構成するモノマー成分に占める（メタ）アクリレートモノマー（例えば、脂環式炭化水素基含有（メタ）アクリレート）の割合は、典型的には５０重量％超であり、好ましくは６０重量％以上であり、より好ましくは７０重量％以上（例えば８０重量％以上、さらには９０重量％以上）である。いくつかの好ましい態様において、アクリル系オリゴマーは、実質的に（メタ）アクリレートモノマーのみからなるモノマー組成を有する。

[0128] アクリル系オリゴマーの構成モノマー成分としては、上記の（メタ）アクリレートモノマーに加えて、官能基含有モノマーを用いることができる。上記官能基含有モノマーの好適例としては、Ｎ－ビニル－２－ピロリドン、Ｎ－アクリロイルモルホリン等の窒素原子含有環（典型的には窒素原子含有複素環）を有するモノマー；Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート等のアミノ基含有モノマー；Ｎ，Ｎ－ジエチル（メタ）アクリルアミド等のアミド基含有モノマー；ＡＡ、ＭＡＡ等のカルボキシ基含有モノマー；２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等の水酸基含有モノマー；が挙げられる。これらの官能基含有モノマーは、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。なかでも、カルボキシ基含有モノマーが好ましく、ＡＡが特に好ましい。例えば、官能基含有モノマーとしてカルボキシ基含有モノマーを使用することにより、高極性被着体に対する接着力を向上させやすい。

[0129] アクリル系オリゴマーを構成するモノマー成分が官能基含有モノマーを含む場合、上記モノマー成分に占める官能基含有モノマー（例えば、ＡＡ等のカルボキシ基含有モノマー）の割合は、凡そ１重量％以上とすることが適当であり、好ましくは２重量％以上、より好ましくは３重量％以上であり、ま

た凡そ１５重量％以下とすることが適当であり、好ましくは１０重量％以下、より好ましくは７重量％以下である。

[0130] アクリル系オリゴマーは、その構成モノマー成分を重合することにより形成され得る。重合方法や重合態様は特に限定されず、従来公知の各種重合方法（例えば、溶液重合、エマルション重合、塊状重合、光重合、放射線重合等）を、適宜の態様で採用することができる。必要に応じて使用し得る重合開始剤（例えば、ＡＩＢＮ等のアゾ系重合開始剤）の種類は、概ねアクリル系ポリマーの合成にて例示したとおりであり、重合開始剤量や、任意に使用されるｎ－ドデシルメルカプタン等の連鎖移動剤の量は、所望の分子量となるよう技術常識に基づいて適切に設定されるので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0131] 上記の観点から、好適なアクリル系オリゴマーとしては、例えば、ジシクロペンタニルメタクリレート（ＤＣＰＭＡ）、シクロヘキシルメタクリレート（ＣＨＭＡ）、イソボルニルメタクリレート（ＩＢＸＭＡ）、イソボルニルアクリレート（ＩＢＸＡ）、ジシクロペンタニルアクリレート（ＤＣＰＡ）、１－アダマンチルメタクリレート（ＡＤＭＡ）、１－アダマンチルアクリレート（ＡＤＡ）の各単独重合体のほか、ＣＨＭＡとイソブチルメタクリレート（ＩＢＭＡ）との共重合体、ＣＨＭＡとＩＢＸＭＡとの共重合体、ＣＨＭＡとアクリロイルモルホリン（ＡＣＭＯ）との共重合体、ＣＨＭＡとジエチルアクリルアミド（ＤＥＡＡ）との共重合体、ＣＨＭＡとＡＡとの共重合体、ＡＤＡとメチルメタクリレート（ＭＭＡ）の共重合体、ＤＣＰＭＡとＩＢＸＭＡとの共重合体、ＤＣＰＭＡとＭＭＡの共重合体、等を挙げることができる。

[0132] ここに開示される粘着剤層にアクリル系オリゴマーを含有させる場合、その含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して例えば０．１重量部以上（例えば１重量部以上）とすることが適当である。アクリル系オリゴマーの効果をよりよく発揮させる観点からは、上記アクリル系オリゴマーの含有量は、好ましくは凡そ３重量部以上、より好ましくは凡そ５重量部以上で

あり、凡そ８重量部以上であってもよく、凡そ１０重量部以上でもよい。また、アクリル系ポリマーとの相溶性等の観点から、いくつかの態様において、上記アクリル系オリゴマーの含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して５０重量部未満（例えば４０重量部未満）とすることが適当であり、好ましくは３０重量部未満、より好ましくは凡そ２５重量部以下、さらに好ましくは凡そ２０重量部以下である。いくつかの好ましい態様において、上記アクリル系オリゴマーの含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して２０重量部未満であり、１５重量部以下であってもよく、１２重量部以下でもよく、１０重量部以下でもよく、８重量部以下でもよく、６重量部以下でもよい。このように制限されたアクリル系オリゴマー使用量とすることで、ここに開示される技術による効果は好ましく発揮され得る。他のいくつかの態様において、上記アクリル系オリゴマーの含有量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して５重量部以下でもよく、１重量部以下（例えば１重量部未満）でもよい。ここに開示される技術は、粘着剤層がアクリル系オリゴマーを実質的に含まない態様で実施することができる。

[0133] いくつかの好ましい態様において、粘着剤層は、上述の粘着付与樹脂の１種または２種以上と、アクリル系オリゴマーの１種または２種以上と、を含む。アクリル系ポリマーを含む組成において、粘着付与樹脂とアクリル系オリゴマーとを併用することにより、優れた接着性を得ることができる。特に、ヘプチルアクリレートをモノマー成分として含むアクリル系ポリマーと粘着付与樹脂とアクリル系オリゴマーとを含む組成において、ここに開示される技術による効果は好ましく実現され得る。特に限定するものではないが、高分子量のアクリル系ポリマーを含む組成において、粘着付与樹脂とアクリル系オリゴマーとを併用する効果は効果的に発揮され得る。粘着剤層におけるアクリル系オリゴマーの含有量C_O［重量％］に対する粘着付与樹脂の含有量C_T［重量％］の比（C_T／C_O）は、特に限定されず、例えば、０．１以上１０以下とすることが適当である。いくつかの態様において、上記比（C_T／C_O）は、０．２５以上であり、０．４以上であってもよく、０．７以上でも

よく、０．８以上でもよい。上記比（C_T／C_O）が高いほど、粘着付与樹脂の添加効果が効果的に発揮され得る。いくつかの好ましい態様において、上記比（C_T／C_O）は凡そ１以上（例えば１．０超）であり、より好ましくは１．５以上、さらに好ましくは２．０以上であり、２．５以上であってもよく、３．０以上でもよく、３．５以上でもよい。また、アクリル系オリゴマーの添加効果を得る観点から、いくつかの態様において、上記比（C_T／C_O）は凡そ９以下であり、７以下が適当であり、５以下であってもよく、３以下でもよい。他のいくつかの態様において、上記比（C_T／C_O）は、２以下であってもよく、１．５以下でもよく、１．２以下でもよい。

[0134] いくつかの好ましい態様において、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂およびアクリル系オリゴマーの合計量（総量）は、ここに開示される技術による効果を好ましく発揮する観点から、アクリル系ポリマー１００重量部に対して凡そ１重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ１０重量部以上、より好ましくは凡そ１６重量部以上、さらに好ましくは２０重量部以上、特に好ましくは２５重量部以上であり、また、１２０重量部未満（例えば凡そ８０重量部以下）とすることが適当であり、好ましくは６０重量部未満、より好ましくは凡そ５０重量部以下、さらに好ましくは凡そ４０重量部以下、特に好ましくは３５重量部以下であり、３０重量部以下であってもよく、２８重量部以下でもよく、２６重量部以下でもよい。

[0135] ここに開示される技術において、粘着剤層中のアクリル系ポリマー、粘着付与樹脂およびアクリル系オリゴマーの合計量（総量）は、ここに開示される技術による効果が発揮されるよう適切に設定され、特定の範囲に限定されるものではない。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層全体に占めるアクリル系ポリマー、粘着付与樹脂およびアクリル系オリゴマーの合計量（総量）は、ここに開示される技術による効果を好ましく発揮する観点から、５０重量％超であることが適当であり、好ましくは凡そ７０重量％以上、より好ましくは凡そ９０重量％以上、さらに好ましくは９５重量％以上（例えば９５重量％以上１００重量％以下あるいは１００重量％未満）であり、９

８重量％以上であってもよい。

[0136] （架橋剤）

ここに開示される技術において、粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物は、必要に応じて架橋剤を含んでもよい。架橋剤の種類は特に制限されず、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤、尿素系架橋剤、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、カルボジイミド系架橋剤、ヒドラジン系架橋剤、アミン系架橋剤、シランカップリング剤等が挙げられる。架橋剤は、１種を単独で、または２種以上を組み合わせて用いることができる。なかでも、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン系架橋剤が好ましく、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤がより好ましい。架橋剤を適切に選定して使用することにより、粘着剤層は適度な凝集力を得て、接着力と凝集力のバランスのよい粘着剤を形成することができる。また、架橋剤の使用量を増大することにより、ゲル分率や２３℃貯蔵弾性率を高めることができる。なお、ここに開示される技術における粘着剤層は、上記架橋剤を、架橋反応後の形態、架橋反応前の形態、部分的に架橋反応した形態、これらの中間的または複合的な形態等で含有し得る。上記架橋剤は、典型的には、専ら架橋反応後の形態で粘着剤層に含まれている。

[0137] イソシアネート系架橋剤としては、多官能イソシアネート（１分子当たり平均２個以上のイソシアネート基を有する化合物をいい、イソシアヌレート構造を有するものを包含する。）が好ましく使用され得る。イソシアネート系架橋剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0138] 多官能イソシアネートの例として、脂肪族ポリイソシアネート類、脂環族ポリイソシアネート類、芳香族ポリイソシアネート類等が挙げられる。

脂肪族ポリイソシアネート類の具体例としては、１，２－エチレンジイソシアネート；１，２－テトラメチレンジイソシアネート、１，３－テトラメ

チレンジイソシアネート、１，４－テトラメチレンジイソシアネート等のテトラメチレンジイソシアネート；１，２－ヘキサメチレンジイソシアネート、１，３－ヘキサメチレンジイソシアネート、１，４－ヘキサメチレンジイソシアネート、１，５－ヘキサメチレンジイソシアネート、１，６－ヘキサメチレンジイソシアネート、２，５－ヘキサメチレンジイソシアネート等のヘキサメチレンジイソシアネート；２－メチル－１，５－ペンタンジイソシアネート、３－メチル－１，５－ペンタンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、等が挙げられる。

[0139] 脂環族ポリイソシアネート類の具体例としては、イソホロンジイソシアネート；１，２－シクロヘキシルジイソシアネート、１，３－シクロヘキシルジイソシアネート、１，４－シクロヘキシルジイソシアネート等のシクロヘキシルジイソシアネート；１，２－シクロペンチルジイソシアネート、１，３－シクロペンチルジイソシアネート等のシクロペンチルジイソシアネート；水素添加キシリレンジイソシアネート、水素添加トリレ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、水素添加テトラメチルキシレンジイソシアネート、４，４’－ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、等が挙げられる。

[0140] 芳香族ポリイソシアネート類の具体例としては、２，４－トリレンジイソシアネート、２，６－トリレンジイソシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、２，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、２，２’－ジフェニルメタンジイソシアネート、４，４’－ジフェニルエーテルジイソシアネート、２－ニトロジフェニル－４，４’－ジイソシアネート、２，２’－ジフェニルプロパン－４，４’－ジイソシアネート、３，３’－ジメチルジフェニルメタン－４，４’－ジイソシアネート、４，４’－ジフェニルプロパンジイソシアネート、ｍ－フェニレンジイソシアネート、ｐ－フェニレンジイソシアネート、ナフチレン－１，４－ジイソシアネート、ナフチレン－１，５－ジイソシアネート、３，３’－ジメトキシジフェニル－４，４’－ジイソシアネート、キシリレン－１，４－ジイソシアネート、

キシリレン－１，３－ジイソシアネート等が挙げられる。

[0141] 好ましい多官能イソシアネートとして、１分子当たり平均して３個以上のイソシアネート基を有する多官能イソシアネートが例示される。かかる３官能以上のイソシアネートは、２官能または３官能以上のイソシアネートの多量体（典型的には２量体または３量体）、誘導体（例えば、多価アルコールと２分子以上の多官能イソシアネートとの付加反応生成物）、重合物等であり得る。例えば、ジフェニルメタンジイソシアネートの２量体や３量体、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（イソシアヌレート構造の３量体付加物）、トリメチロールプロパンとトリレンジイソシアネートとの反応生成物、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとの反応生成物、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート、ポリエーテルポリイソシアネート、ポリエステルポリイソシアネート、等の多官能イソシアネートが挙げられる。かかる多官能イソシアネートの市販品としては、旭化成ケミカルズ社製の商品名「デュラネートＴＰＡ－１００」、東ソー社製の商品名「コロネートＬ」、同「コロネートＨＬ」、同「コロネートＨＫ」、同「コロネートＨＸ」、同「コロネート２０９６」等が挙げられる。

[0142] ここに開示される技術は、架橋剤として少なくともイソシアネート系架橋剤を使用する態様で好ましく実施され得る。イソシアネート系架橋剤の使用量は特に限定されない。イソシアネート系架橋剤の使用量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば、凡そ０．１重量部以上とすることができる。凝集力と密着性との両立等の観点から、アクリル系ポリマー１００重量部に対するイソシアネート系架橋剤の使用量は、通常、凡そ０．３重量部以上（例えば０．５重量部以上）とすることが好ましい。いくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマー１００重量部に対するイソシアネート系架橋剤の使用量は凡そ１．０重量部以上であり、より好ましくは凡そ１．５重量部以上、さらに好ましくは凡そ２．０重量部以上、特に好ましくは凡そ２．５重量部以上であり、凡そ２．８重量部以上であってもよい。イソシアネート系架橋剤の使用量を増大することにより、ゲル分率や２３℃貯蔵

弾性率を向上させることができる。また、被着体に対する密着性向上の観点から、上記イソシアネート系架橋剤の使用量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して１０重量部以下とすることが適当であり、好ましくは８重量部以下、より好ましくは６重量部以下、さらに好ましくは５重量部以下、特に好ましくは４重量部以下であり、３．５重量部以下であってもよく、３．２重量部以下でもよい。

[0143] エポキシ系架橋剤としては、１分子中に２個以上のエポキシ基を有する化合物を特に制限なく用いることができる。１分子中に３～５個のエポキシ基を有するエポキシ系架橋剤が好ましい。エポキシ系架橋剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0144] 特に限定するものではないが、エポキシ系架橋剤の具体例として、例えばＮ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラグリシジル－ｍ－キシレンジアミン、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、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル等が挙げられる。エポキシ系架橋剤の市販品としては、三菱ガス化学社製の商品名「ＴＥＴＲＡＤ－Ｃ」および商品名「ＴＥＴＲＡＤ－Ｘ」、ＤＩＣ社製の商品名「エピクロンＣＲ－５Ｌ」、ナガセケムテックス社製の商品名「デナコールＥＸ－５１２」、日産化学工業社製の商品名「ＴＥＰＩＣ－Ｇ」等が挙げられる。

[0145] エポキシ系架橋剤の使用量は特に限定されない。エポキシ系架橋剤の使用量は、例えば、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、０重量部を超えて凡そ１重量部以下（典型的には凡そ０．００１～１重量部）とすることができる。凝集力の向上効果を好適に発揮する観点から、通常、エポキシ系架橋剤の使用量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して凡そ０．００２重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ０．００５重量部以上であり、例えば凡そ０．０１重量部以上であってもよく、凡そ０．０２重量部以上でもよい。エポキシ系架橋剤の使用量を増大することにより、ゲル分率や２３℃貯蔵弾性率を向上させることができる。また、被着体に対する密

着性向上の観点から、いくつかの態様において、エポキシ系架橋剤の使用量は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して凡そ０．７重量部以下とすることができ、凡そ０．５重量部以下が適当であり、凡そ０．２重量部以下が好ましく、凡そ０．１重量部以下（例えば０．１重量部未満）がより好ましく、０．０７重量部以下であってもよく、０．０４重量部以下でもよく、０．０３重量部以下でもよい。エポキシ系架橋剤の使用量を所定の範囲で制限することにより、十分な接着力を保持しやすい。

[0146] いくつかの好ましい態様において、架橋剤として、イソシアネート系架橋剤と、該イソシアネート系架橋剤とは架橋性官能基の種類が異なる少なくとも１種の架橋剤とが組み合わせて用いられる。ここに開示される技術は、イソシアネート系架橋剤以外の架橋剤（すなわち、イソシアネート系架橋剤とは架橋性反応基の種類の異なる架橋剤。以下「非イソシアネート系架橋剤」ともいう。）とイソシアネート系架橋剤とを組み合わせて用いる態様で好ましく実施され得る。

[0147] イソシアネート系架橋剤と組み合わせて用いられ得る非イソシアネート系架橋剤の種類は特に制限されず、上述の架橋剤から適宜選択して用いることができる。非イソシアネート系架橋剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。いくつかの好ましい態様において、非イソシアネート系架橋剤としてエポキシ系架橋剤を採用することができる。例えば、イソシアネート系架橋剤とエポキシ系架橋剤とを併用することにより、より優れた粘着特性が実現され得る。

[0148] イソシアネート系架橋剤の含有量と非イソシアネート系架橋剤（好適にはエポキシ系架橋剤）の含有量との関係は特に限定されず、所定の粘弾性特性およびゲル分率を満足する範囲で適切に設定される。イソシアネート系架橋剤の含有量は、例えば、非イソシアネート系架橋剤（好適にはエポキシ系架橋剤）の含有量に対して１倍よりも大きく、凡そ５倍以上であってもよく、凡そ１０倍以上であることが適当であり、好ましくは凡そ５０倍以上、より好ましくは凡そ８０倍以上、さらに好ましくは凡そ１００倍以上（例えば１

００倍超）、特に好ましくは凡そ１２０倍以上（例えば凡そ１４０倍以上）である。また、イソシアネート系架橋剤と非イソシアネート系架橋剤（好適にはエポキシ系架橋剤）とを組み合わせて用いることによる効果を好適に発揮する観点から、通常、非イソシアネート系架橋剤（好適にはエポキシ系架橋剤）の含有量に対するイソシアネート系架橋剤の含有量は、例えば凡そ１０００倍以下であり、凡そ５００倍以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ３００倍以下、より好ましくは凡そ２００倍以下、さらに好ましくは凡そ１８０倍以下（例えば凡そ１６０倍以下）である。

[0149] ここに開示される粘着剤組成物における架橋剤の含有量（架橋剤の総量）は、特に限定されない。凝集性の観点から、上記架橋剤の含有量は、通常、アクリル系ポリマー１００重量部に対して凡そ０．００１重量部以上であり、凡そ０．０１重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ０．１重量部以上、より好ましくは凡そ１重量部以上、さらに好ましくは凡そ２重量部以上、特に好ましくは凡そ２．５重量部以上である。また、粘着剤組成物における架橋剤の含有量は、通常、アクリル系ポリマー１００重量部に対して凡そ２０重量部以下であり、凡そ１５重量部以下とすることが適当であり、凡そ１０重量部以下とすることが好ましい。いくつかの好ましい態様において、アクリル系ポリマー１００重量部に対する架橋剤の含有量は５．０重量部以下であり、４．０重量部以下であってもよく、３．５重量部以下でもよい。

[0150] （その他の添加剤）

粘着剤組成物には、上述した各成分以外に、必要に応じてレベリング剤、架橋助剤、可塑剤、軟化剤、充填剤、帯電防止剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防錆剤、光安定剤等の、粘着剤の分野において一般的な各種の添加剤が含まれていてもよい。このような各種添加剤については、従来公知のものを常法により使用することができ、特に本発明を特徴づけるものではないので、詳細な説明は省略する。

[0151] （粘着剤層の形成方法）

ここに開示される粘着剤層（粘着剤からなる層）は、水系粘着剤組成物、溶剤型粘着剤組成物、ホットメルト型粘着剤組成物、活性エネルギー線硬化型粘着剤組成物から形成された粘着剤層であり得る。水系粘着剤組成物とは、水を主成分とする溶媒（水系溶媒）中に粘着剤（粘着剤層形成成分）を含む形態の粘着剤組成物のことをいい、典型的には、水分散型粘着剤組成物（粘着剤の少なくとも一部が水に分散した形態の組成物）等と称されるものが含まれる。また、溶剤型粘着剤組成物とは、有機溶媒中に粘着剤を含む形態の粘着剤組成物のことをいう。溶剤型粘着剤組成物に含まれる有機溶媒としては、上述の溶液重合で用いられ得る有機溶媒（トルエンや酢酸エチル等）として例示した１種または２種以上を特に制限なく用いることができる。ここに開示される技術は、粘着特性等の観点から、溶剤型粘着剤組成物から形成された粘着剤層を備える態様で好ましく実施され得る。

[0152] ここに開示される粘着剤層は、従来公知の方法によって形成することができる。例えば、剥離性を有する表面（剥離面）または非剥離性の表面に粘着剤組成物を付与して乾燥させることにより粘着剤層を形成する方法を採用することができる。基材を有する構成の粘着シートでは、例えば、該基材に粘着剤組成物を直接付与（典型的には塗布）して乾燥させることにより粘着剤層を形成する方法（直接法）を採用することができる。また、剥離性を有する表面（剥離面）に粘着剤組成物を付与して乾燥させることにより該表面上に粘着剤層を形成し、その粘着剤層を基材に転写する方法（転写法）を採用してもよい。生産性の観点から、転写法が好ましい。上記剥離面としては、剥離ライナーの表面や、剥離処理された基材背面等を利用し得る。

[0153] 粘着剤組成物の塗布は、例えば、グラビアロールコーター、ダイコーター、バーコーター等の、従来公知のコーターを用いて行うことができる。あるいは、含浸やカーテンコート法等により粘着剤組成物を塗布してもよい。

架橋反応の促進、製造効率向上等の観点から、粘着剤組成物の乾燥は加熱下で行うことが好ましい。乾燥温度は、例えば４０～１５０℃程度とすることができ、通常は６０～１３０℃程度とすることが好ましい。粘着剤組成物

を乾燥させた後、さらに、粘着剤層内における成分移行の調整、架橋反応の進行、粘着剤層内に存在し得る歪の緩和等を目的としてエージングを行ってもよい。

[0154] 粘着剤層は、単層構造であってもよく、２層以上の多層構造を有するものであってもよい。生産性等の観点から、粘着剤層は単層構造であることが好ましい。

[0155] （厚さ）

粘着剤層の厚さは特に制限されず、用途や使用目的等に応じて、例えば０．１～５００μｍの範囲で適当な厚さを有する粘着剤層を有する構成が採用され得る。いくつかの態様において、粘着シートが過度に厚くなることを避ける観点から、粘着剤層の厚さは、通常、凡そ１００μｍ以下が適当であり、好ましくは凡そ７０μｍ以下、より好ましくは凡そ６０μｍ以下、さらに好ましくは凡そ５０μｍ以下であり、凡そ４０μｍ以下であってもよい。粘着剤層の厚さは凡そ３５μｍ以下とすることができ、例えば凡そ３０μｍ以下であってもよく、２０μｍ以下（例えば１５μｍ以下）でもよい。厚さの制限された粘着剤層は、薄厚化、軽量化の要請によく対応したものとなり得る。また、粘着剤層の厚さを制限することで、加工性が改善され得る。粘着剤層の厚さの下限は、被着体に対する密着性の観点からは、いくつかの態様において、凡そ０．５μｍ以上が適当であり、凡そ１μｍ以上であってもよく、凡そ３μｍ以上とすることが有利である。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層の厚さは、５μｍよりも大きく、より好ましくは凡そ１０μｍ以上、さらに好ましくは凡そ１２μｍ以上（例えば１２μｍ超）、さらに好ましくは凡そ１５μｍ以上であり、例えば凡そ１８μｍ以上であってもよい。粘着剤層の厚さを５μｍよりも大きくすることで、粘着剤層の緩和作用により微細な凹凸変形が解消しやすい。また、粘着剤層厚さが大きくなるほど、接着力も向上する傾向がある。さらに好ましい態様において、粘着剤層の厚さは２０μｍ超であってもよく、２４μｍ以上でもよく、２７μｍ以上でもよく、凡そ３０μｍ以上でもよく、凡そ３２μｍ以上でもよい。なお、

基材の各面に第１粘着剤層と第２粘着剤層とをそれぞれ有する基材付き両面粘着シートにおいては、第１粘着剤層と第２粘着剤層とは同一の厚さであってもよく、相互に異なる厚さであってもよい。

[0156] （ゲル分率）

ここに開示される粘着剤層のゲル分率（重量基準）は２５％以上である。上記ゲル分率を有する粘着剤層は、適度な硬さを有するので、視認可能なサイズの凹凸変形が生じにくい。いくつかの態様において、上記ゲル分率は、３５％以上であってもよく、４０％以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、上記ゲル分率は４０％超であり、より好ましくは４５％以上、さらに好ましくは５０％以上であり、５５％以上であってもよく、６０％以上であってもよく、６５％以上でもよく、７０％以上でもよい。ゲル分率が高い粘着剤層によると、良好な加工性が得られやすい。また、粘着剤層のゲル分率の上限は、接着力等の観点から、通常、９０％未満であることが適当であり、８５％未満であってもよく、８０％未満でもよく、７５％未満でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層のゲル分率は、７０％未満であり、より好ましくは６５％未満、さらに好ましくは６０％未満であり、５５％未満であってもよく、５０％未満でもよい。粘着剤層のゲル分率を所定値以下に制限することにより、被着体に対する密着性が向上する傾向がある。

[0157] 粘着剤層のゲル分率は、下記の方法で測定される。すなわち、約０．１ｇの粘着剤サンプル（重量Wg_1）を平均孔径０．２μｍの多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜（重量Wg_2）で巾着状に包み、口をタコ糸（重量Wg_3）で縛る。上記多孔質ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）膜としては、日東電工社から入手可能な商品名「ニトフロン（登録商標）ＮＴＦ１１２２」（平均孔径０．２μｍ、気孔率７５％、厚さ８５μｍ）またはその相当品を使用する。この包みを酢酸エチル５０ｍＬに浸し、室温（約２３℃）で７日間保持して粘着剤層中のゾル成分のみを上記膜外に溶出させた後、上記包みを取り出して外表面に付着している酢酸エチルを拭き取り、該包みを１３０℃で

２時間乾燥させ、該包みの重量（Wg_4）を測定する。粘着剤層のゲル分率は、各値を以下の式に代入することにより求められる。

ゲル分率（％）＝［（Wg_4－Wg_2－Wg_3）／Wg_1］×１００

後述の実施例においても上記の方法で測定される。

[0158] （バイオマス炭素比）

いくつかの態様において、粘着剤層はバイオマス由来材料を含み、そのバイオマス炭素比が所定値以上であり得る。粘着剤層のバイオマス炭素比は、例えば１％以上であり、１０％以上であってもよく、好ましくは３０％以上、より好ましくは５０％以上である。粘着剤のバイオマス炭素比が高いことは、石油等に代表される化石資源系材料の使用量が少ないことを意味する。かかる観点において、粘着剤のバイオマス炭素比は高いほど好ましい。例えば、粘着剤層のバイオマス炭素比は、５５％以上であってよく、６０％以上であってもよく、７０％以上でもよく、７５％以上でもよく、８０％以上でもよく、８０％超でもよい。バイオマス炭素比の上限は、定義上１００％であり、９９％以下であってもよく、材料の入手容易性の観点から、９５％以下でもよく、９０％以下でもよい。良好な粘着性能を発揮しやすくする観点から、いくつかの態様において、粘着剤層のバイオマス炭素比は、例えば９０％以下であってよく、８５％以下でもよく、８０％以下でもよい。

[0159] ＜基材＞

ここに開示される粘着シートが片面粘着タイプまたは両面粘着タイプの基材付き粘着シートの形態である態様において、粘着剤層を支持する基材としては、樹脂フィルム、紙、布、ゴムシート、発泡体シート、金属箔、これらの複合体等を用いることができる。紙の例としては、和紙、クラフト紙、グラシン紙、上質紙、合成紙、トップコート紙等が挙げられる。布の例としては、各種繊維状物質の単独または混紡等による織布や不織布等が挙げられる。上記繊維状物質としては、綿、スフ、マニラ麻、パルプ、レーヨン、アセテート繊維、ポリエステル繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリアミド繊維、ポリオレフィン繊維等が例示される。ゴムシートの例としては、天然ゴ

ムシート、ブチルゴムシート等が挙げられる。発泡体シートの例としては、発泡ポリオレフィンシート、発泡ポリウレタンシート、発泡ポリクロロプレンゴムシート等が挙げられる。金属箔の例としては、アルミニウム箔、銅箔等が挙げられる。なお、基材は、粘着シートにおいて基材層ともいう。

[0160] 基材は、バイオマス由来の材料から形成されたものであってもよく、非バイオマス由来の材料から形成されたものであってもよい。化石資源系材料への依存抑制に配慮した粘着シート作製の観点から、バイオマス由来の基材材料（典型的には樹脂フィルム）が好ましく使用される。

[0161] また、基材は、リサイクル可能な材料やリサイクルされた材料（リサイクル材料ともいう。）を用いて形成されたものであってもよい。かかるリサイクル材料としては、樹脂フィルムが好ましく用いられる。樹脂フィルム（例えばＰＥＴフィルム等のポリエステルフィルム）はリサイクルが可能であるので、植物由来の材料を用いているか否かにかかわらず、使用後の樹脂フィルムを再利用することで、持続的な再生産が可能であり、環境負荷を低減することができる。このような、リサイクル可能な樹脂フィルムや、リサイクルされた樹脂フィルムは、リサイクルフィルムともいう。上記リサイクル材料（例えばリサイクルフィルム）は、バイオマス由来の材料から形成されたものであってもよく、非バイオマス由来の材料から形成されたものであってもよい。

[0162] 基材付き粘着シートを構成する基材としては、ベースフィルムとして樹脂フィルムを含むものを好ましく用いることができる。上記ベースフィルムは、典型的には、独立して形状維持可能な（非依存性の）部材である。ここに開示される技術における基材は、このようなベースフィルムから実質的に構成されたものであり得る。あるいは、上記基材は、上記ベースフィルムの他に、補助的な層を含むものであってもよい。上記補助的な層の例としては、上記ベースフィルムの表面に設けられた着色層、反射層、下塗り層、帯電防止層等が挙げられる。

[0163] 上記樹脂フィルムは、樹脂材料を主成分（例えば、当該樹脂フィルム中に

５０重量％を超えて含まれる成分）とするフィルムである。樹脂フィルムの例としては、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂フィルム；ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）等のポリエステル系樹脂フィルム；塩化ビニル系樹脂フィルム；酢酸ビニル系樹脂フィルム；ポリイミド系樹脂フィルム；ポリアミド系樹脂フィルム；フッ素樹脂フィルム；セロハン；等が挙げられる。樹脂フィルムは、天然ゴムフィルム、ブチルゴムフィルム等のゴム系フィルムであってもよい。なかでも、ハンドリング性、加工性の観点から、ポリエステルフィルムが好ましく、そのなかでもＰＥＴフィルムが特に好ましい。

[0164] なお、本明細書において「樹脂フィルム」とは、典型的には非多孔質のシートであって、いわゆる不織布や織布とは区別される概念（換言すると、不織布や織布を除く概念）である。上記樹脂フィルムは、無延伸フィルム、一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルムのいずれであってもよい。また、そのような樹脂フィルムは非発泡であり得る。ここで非発泡の樹脂フィルムとは、発泡体とするための意図的な処理を行っていない樹脂フィルムのことを指す。非発泡の樹脂フィルムは、具体的には、発泡倍率が１．１倍未満（例えば１．０５倍未満、典型的には１．０１倍未満）の樹脂フィルムであり得る。

[0165] 基材は、透明性を有するものであってもよく、遮光性や減光性を有するものであってもよい。いくつかの態様において、基材（例えば樹脂フィルム）には着色剤を含有させることができる。これにより基材の光透過性（遮光性）を調整することができる。基材の光透過性（例えば垂直光透過率）を調整することは、該基材の光透過性、さらには該基材を含む粘着シートの光透過性の調整にも役立ち得る。

[0166] 着色剤としては、粘着剤層に含有させ得る着色剤と同様、従来公知の顔料や染料を用いることができる。着色剤は、特に制限されず、例えば、黒色、灰色、白色、赤色、青色、黄色、緑色、黄緑色、橙色、紫色、金色、銀色、

パール色等の着色剤であり得る。

[0167] いくつかの態様において、少量の着色剤により遮光性（例えば垂直光透過率）を効率よく調節し得ることから、基材用着色剤として、黒色着色剤を好ましく使用し得る。具体的な黒色着色剤としては、粘着剤層に含有させ得る着色剤として例示したものが挙げられる。いくつかの好ましい態様において、平均粒径１０ｎｍ～５００ｎｍ、より好ましくは１０ｎｍ～１２０ｎｍの顔料（例えば、カーボンブラック等の粒子状黒色着色剤）を用いることができる。

[0168] 基材（例えば樹脂フィルム）における着色剤の使用量は特に限定されず、所望の光学特性を付与できるように適宜調整した量とすることができる。着色剤の使用量は、基材の重量の０．１～３０重量％程度とすることが適当であり、例えば０．１～２５重量％（典型的には０．１～２０重量％）とすることができる。

[0169] 上記基材（例えば樹脂フィルム）には、必要に応じて、充填剤（無機充填剤、有機充填剤等）、分散剤（界面活性剤等）、老化防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、可塑剤等の各種添加剤が配合されていてもよい。各種添加剤の配合割合は、３０重量％未満（例えば２０重量％未満、典型的には１０重量％未満）程度である。

[0170] 上記基材（例えば樹脂フィルム）は、単層構造であってもよく、２層、３層またはそれ以上の多層構造を有するものであってもよい。形状安定性の観点から、基材は単層構造であることが好ましい。多層構造の場合、少なくとも一つの層（好ましくは全ての層）は上記樹脂（例えばポリエステル系樹脂）の連続構造を有する層であることが好ましい。基材（典型的には樹脂フィルム）の製造方法は、従来公知の方法を適宜採用すればよく、特に限定されない。例えば、押出成形、インフレーション成形、Ｔダイキャスト成形、カレンダーロール成形等の従来公知の一般的なフィルム成形方法を適宜採用することができる。

[0171] 基材は、ベースフィルム（好ましくは樹脂フィルム）の表面に配置された

着色層により着色されていてもよい。このようにベースフィルムと着色層を含む構成の基材において、上記ベースフィルムは、着色剤を含んでもよく、含まなくてもよい。上記着色層は、ベースフィルムのいずれか一方の表面に配置されてもよく、両方の表面にそれぞれ配置されてもよい。ベースフィルムの両方の表面にそれぞれ着色層を配置した構成において、それらの着色層の構成は、同一であってもよく、異なってもよい。

[0172] このような着色層は、典型的には、着色剤およびバインダを含有する着色層形成用組成物を、ベースフィルムに塗布して形成することができる。着色剤としては、粘着剤層や樹脂フィルムに含有させ得る着色剤と同様、従来公知の顔料や染料を用いることができる。バインダとしては、塗料または印刷の分野において公知の材料を特に制限なく使用することができる。例えば、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、尿素メラミン樹脂、ポリメタクリル酸メチル等が例示される。着色層形成用組成物は、例えば、溶剤型、紫外線硬化型、熱硬化型等であり得る。着色層の形成は、従来から着色層の形成に採用されている手段を特に制限なく採用して行うことができる。例えば、グラビア印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷等の印刷により着色層（印刷層）を形成する方法を好ましく採用し得る。

[0173] 着色層は、全体が１層からなる単層構造であってもよく、２層、３層またはそれ以上のサブ着色層を含む多層構造であってもよい。２層以上のサブ着色層を含む多層構造の着色層は、例えば、着色層形成用組成物の塗布（例えば印刷）を繰り返して行うことにより形成することができる。各サブ着色層に含まれる着色剤の色や配合量は、同一であってもよく、異なってもよい。遮光性を付与するための着色層では、ピンホールの発生を防止して光漏れ防止の信頼性を高める観点から、多層構造とすることが特に有意義である。

[0174] 着色層全体の厚さは、１μｍ～１０μｍ程度が適当であり、１μｍ～７μｍ程度が好ましく、例えば１μｍ～５μｍ程度とすることができる。２層以上のサブ着色層を含む着色層において、各サブ着色層の厚さは、１μｍ～２μｍ程度が好ましい。

[0175] 基材の表面には、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、酸処理、アルカリ処理、下塗り剤の塗布等の、従来公知の表面処理が施されていてもよい。このような表面処理は、基材と粘着剤層との密着性、言い換えると粘着剤層の基材への投錨性を向上させるための処理であり得る。

[0176] また、ここに開示される技術が、基材付き片面粘着シートの形態で実施される場合、基材の背面に、必要に応じて剥離処理が施されていてもよい。剥離処理は、例えば、一般的なシリコーン系、長鎖アルキル系、フッ素系等の剥離処理剤を、典型的には０．０１μｍ～１μｍ（例えば０．０１μｍ～０．１μｍ）程度の薄膜状に付与する処理であり得る。かかる剥離処理を施すことにより、粘着シートをロール状に巻回した巻回体の巻き戻しを容易にする等の効果が得られる。

[0177] 基材を含む態様の粘着シートにおいて、該基材の厚さは特に限定されない。粘着シートが過度に厚くなることを避ける観点から、基材の厚さは、例えば凡そ２００μｍ以下、好ましくは凡そ１５０μｍ以下、より好ましくは凡そ１００μｍ以下とすることができる。粘着シートの使用目的や使用態様に応じて、基材の厚さは、凡そ７０μｍ以下であってよく、凡そ５０μｍ以下でもよく、凡そ３０μｍ以下（例えば凡そ２５μｍ以下）でもよい。いくつかの態様において、基材の厚さは、凡そ２０μｍ以下であってよく、凡そ１５μｍ以下でもよく、凡そ１０μｍ以下（例えば凡そ５μｍ以下）でもよい。基材の厚さを小さくすることにより、粘着シートの総厚さが同じであっても粘着剤層の厚さをより大きくすることができ、被着体や基材との密着性向上の観点から有利となり得る。基材の厚さは、粘着シートの取扱い性（ハンドリング性）や加工性等の観点から、通常は凡そ０．５μｍ以上（例えば１μｍ以上）、好ましくは凡そ２μｍ以上、例えば凡そ６μｍ以上である。

[0178] ＜粘着シートの総厚＞

ここに開示される粘着シート（粘着剤層を含み、基材層をさらに含み得るが、剥離ライナーは含まない。）の総厚さは特に限定されない。粘着シートの総厚さは、例えば凡そ１ｍｍ以下であり、凡そ５００μｍ以下であっても

よく、凡そ３００μｍ以下とすることができ、薄型化の観点から、凡そ２００μｍ以下が適当であり、凡そ１５０μｍ以下（例えば凡そ１００μｍ以下）であってもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着シートの厚さは凡そ５０μｍ以下とすることができ、例えば凡そ３５μｍ以下であってもよい。粘着シートの厚さの下限は、例えば０．１μｍ以上（例えば０．５μｍ以上）であり、凡そ３μｍ以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ１０μｍ以上、より好ましくは凡そ１５μｍ以上であり、さらに好ましくは凡そ２０μｍ以上であり、凡そ３０μｍ以上であってもよく、凡そ５０μｍ以上でもよい。所定値以上の厚さを有する粘着シートは、被着体への密着性が得られやすく、また、取扱い性にも優れる傾向がある。なお、基材レスの両面粘着シートでは、粘着剤層の厚さが粘着シートの総厚さとなる。

[0179] ＜剥離ライナー＞

ここに開示される技術において、粘着剤層の形成、粘着シートの作製、使用前の粘着シートの保存、流通、形状加工等の際に、剥離ライナーを用いることができる。剥離ライナーとしては、特に限定されず、例えば、樹脂フィルムや紙等のライナー基材の表面に剥離処理層を有する剥離ライナーや、フッ素系ポリマー（ポリテトラフルオロエチレン等）からなる剥離ライナー等を用いることができる。上記剥離処理層は、例えば、シリコーン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン等の剥離処理剤により上記ライナー基材を表面処理して形成されたものであり得る。ライナー基材としては、前述の粘着シートの基材と同様、バイオマス由来の材料を用いて形成されたものや、リサイクル材料（リサイクルフィルム等）が好ましく用いられ得る。

[0180] ここに開示される剥離ライナー（剥離ライナー付き両面粘着シートが２枚の剥離ライナーを備える態様においては、２枚の剥離ライナーの少なくとも一方。特に断りがないかぎり以下同じ。）としては、剥離ライナー基材上に剥離処理層を有するものを好ましく採用し得る。上記剥離処理層は、剥離ライナー基材を剥離処理剤により表面処理して形成されたものであり得る。剥離処理剤は、シリコーン系剥離処理剤、長鎖アルキル系剥離処理剤、フッ素

系剥離処理剤、硫化モリブデン（ＩＶ）等の公知の剥離処理剤であり得る。いくつかの態様において、シリコーン系剥離処理剤による剥離処理層を有する剥離ライナーを好ましく採用し得る。剥離処理層の厚さや形成方法は特に限定されず、剥離ライナーの粘着面側表面において適切な剥離性が発揮されるように設定することができる。

[0181] 剥離ライナー基材としては、各種のプラスチックフィルムを用いることができる。この明細書においてプラスチックフィルムとは、典型的には非多孔質のシートであって、例えば不織布とは区別される（すなわち、不織布を含まない）概念である。上記剥離ライナー基材としては、非多孔質の構造であって、典型的には実質的に気泡を含まない（ボイドレスの）樹脂フィルムを好ましく使用し得る。上記樹脂フィルムは、単層構造であってもよく、２層以上の多層構造（例えば３層構造）であってもよい。

[0182] 上記プラスチックフィルムの材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）等のポリエステル系樹脂、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、エチレン－プロピレン共重合体、エチレン－ブテン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂、アセテート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノルボルネン系樹脂等の環状ポリオレフィン樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体樹脂、エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂等が挙げられる。これらの樹脂のいずれか１種または２種以上の混合物から形成された剥離ライナー基材を用いることができる。なかでも好ましい剥離ライナー基材として、ポリエステル系樹脂から形成されたポリエステル系樹脂フィルム（例えばＰＥＴフィルム）が挙げられる。

[0183] 上述した剥離ライナー基材として用いられるプラスチックフィルムは、無延伸フィルム、一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルムのいずれであってもよい。また、上記プラスチックフィルムは、単層構造であってもよく、２層以上のサブ層を含む多層構造であってもよい。上記プラスチックフィルムには、酸化防止剤、老化防止剤、耐熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料や染料等の着色剤、滑剤、充填剤、帯電防止剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、核剤等の剥離ライナー基材に用いられ得る公知の添加剤が配合されていてもよい。多層構造のプラスチックフィルムにおいて、各添加剤は、すべてのサブ層に配合されていてもよく、一部のサブ層にのみ配合されていてもよい。

[0184] 剥離ライナーの厚さは特に限定されず、例えば１０μｍ～５００μｍ程度であり得る。剥離ライナーの強度や寸法安定性の観点から、剥離ライナーの厚さは、２０μｍ以上であることが適当であり、２５μｍ以上であることが好ましく、３０μｍ以上であってもよく、３５μｍ以上でもよい。十分な厚さを有する剥離ライナーによって粘着面が保護されることで、粘着面の平滑性は保持されやすい。例えば、剥離ライナー背面からの外力や剥離ライナー背面に存在する異物等により粘着剤層に凹凸変形が生じる事象が生じにくい。そのような事象は、例えば剥離ライナー付き粘着シートをロールに巻き取る際に剥離ライナー背面（例えば、２枚の剥離ライナー間や、剥離ライナーと基材との間）に混入した異物を原因とするものであり得る。また、剥離ライナーの取扱い性（例えば、巻回しやすさ）等の観点から、剥離ライナーの厚さは、３００μｍ以下であることが適当であり、２００μｍ以下であることが好ましく、１５０μｍ以下でもよく、１００μｍ以下でもよい。剥離ライナーの厚さを所定値以下とすることで、粘着シートからの除去がスムーズとなりやすい。いくつかの態様において、剥離ライナーの厚さは、７５μｍ以下であってもよく、６０μｍ以下でもよく、５０μｍ以下でもよく、４０μｍ以下でもよく、３０μｍ以下でもよい。ここに開示される技術によると、剥離ライナー背面からの外力や異物等により粘着剤層に凹み等の微細な凹

凸変形が生じた場合であっても、粘着剤層は凹凸変形緩和性に優れるので、上記微細な凹凸変形は解消されるか、和らげられ、良好な外観品質を付与し得る。なお、ここに開示される剥離ライナー付き粘着シートが、２枚の剥離ライナー、すなわち第１剥離ライナーおよび第２剥離ライナーを備える場合、第１剥離ライナーおよび第２剥離ライナーの厚さは同じであってもよく、異なっていてもよい。剥離作業性等の観点から、第１剥離ライナーと第２剥離ライナーとは、異なる厚さを有することが好ましく、分厚い方の剥離ライナーの厚さが、薄い方の剥離ライナーの厚さの凡そ１．１倍以上、例えば凡そ１．２５倍以上の厚さを有することが好ましい。

[0185] ＜ロール体＞

また、この明細書によると、ここに開示される剥離ライナー付き粘着シートを巻回された形態で含むロール体（剥離ライナー付き粘着シートロール）が提供される。ここに開示される技術による効果の一つである凹凸変形緩和性は、剥離ライナー付き粘着シートをロールに巻き取る際に、剥離ライナー背面に混入した微小な異物に起因する粘着剤層の微細な凹凸変形に対して効果的である。ここに開示される技術は、使用前においてロール体の形態で保管等される粘着シートに好適である。上記のようなロール体は、典型的には、コア（巻芯）と、該コアの周囲に巻きつけられた剥離ライナー付き粘着シートとを含む。コアの形状は特に限定されず、例えば、中実の円柱形状、中空の円柱形状（すなわち円筒形状）、中空または中実の多角柱形状、等であり得る。ロール体の取扱い性向上の観点から、中空の円柱状または中空の多角柱形状のコアを好ましく採用し得る。円筒状のコアが特に好ましい。

[0186] ＜粘着シートの特性＞

（光透過率）

粘着シートの光透過率は、使用目的や着色の目的等により異なり、特定の範囲に限定されない。いくつかの態様において、粘着シートの波長５５０ｎｍの光線透過率（５５０ｎｍ光線透過率。可視光透過率ともいう。）は８０％未満であり、７０％未満であってもよく、６０％未満でもよく、５０％未

満でもよく、４０％未満でもよい。粘着剤層の着色により可視光透過率が所定値以下で制限された粘着シートは、被着体の隠蔽に好適であり、意匠性の付与にも利用することができる。また、光漏れ防止等を目的とする遮光性粘着シートとしても利用可能である。いくつかの好ましい態様において、粘着シートの５５０ｎｍ光線透過率は、３０％以下であり、２０％以下であってもよく、１５％以下でもよく、１０％以下でもよく、８％以下でもよく、６％以下でもよい。可視光透過率が低いほど優れた隠蔽性を発揮することができる。より高い隠蔽性が求められる場合、上記５５０ｎｍ光線透過率は、５％未満であってもよく、４％未満でもよく、３％未満でもよく、２％未満でもよく、１％未満でもよく、０．５％未満でもよい。上記５５０ｎｍ光線透過率の下限は特に制限されず、実質的に０％、すなわち検出限界以下であってもよく、０．１％以上であってもよく、１％以上でもよく、３％以上でもよく、５％以上でもよい。いくつかの態様において、上記５５０ｎｍ光線透過率は、１０％以上であってもよく、２０％超でもよく、３０％超でもよい。ある程度の可視光透過率を有することで、被着体を適度に隠蔽したり、被着体（例えば金属材料）の外観を調整したり、被着体の質感を残した意匠性や色味を付与することができる。また、適度に光透過性を有する粘着シートは、粘着特性の維持や、生産性等の観点からも好ましい。

[0187] 特に限定するものではないが、粘着シートの波長１３８０ｎｍの光線透過率（１３８０ｎｍ光線透過率。赤外線透過率ともいう。）は９０％未満であり、８０％未満であってもよく、７０％未満でもよく、６０％未満でもよく、５０％未満でもよく、４０％未満でもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着シートの１３８０ｎｍ光線透過率は、３０％以下であり、２０％以下であってもよく、１５％以下でもよく、１０％以下でもよく、５％以下でもよく、３％以下でもよい。また、例えば、赤外線センサ周辺で用いられる場合には、赤外線を遮断することで、該センサの作動精度低下を防止し得る。上記赤外線透過率が制限された粘着シートによると、赤外線を含む広い波長域の光線を遮断することができ、優れた遮光性が得られやすい。上記１

３８０ｎｍ光線透過率の下限は特に制限されず、実質的に０％、すなわち検出限界以下であってもよく、０．１％以上であってもよく、１％以上でもよく、３％以上でもよく、５％以上でもよい。いくつかの態様において、上記１３８０ｎｍ光線透過率は、１０％以上であってもよく、３０％以上でもよく、５０％以上でもよい。

[0188] 粘着シートの可視光透過率と赤外線透過率との相対的関係は特に限定されない。いくつかの態様において、粘着シートの赤外線透過率T_{IR}［％］と可視光透過率T_{VL}［％］との比（T_{IR}/T_{VL}）は、例えば０．１～１０の範囲内であり、５以下であってもよく、３以下でもよく、また、０．５以上であってもよく、１以上（例えば１超）でもよく、２以上でもよい。粘着シートの使用目的や適用箇所等に応じて、比（T_{IR}/T_{VL}）を適切に設定することにより、目的とする被着体隠蔽性や赤外線遮蔽性を実現することができる。

[0189] （対ＳＵＳ粘着力）

特に限定するものではないが、いくつかの態様において、粘着シートは、ステンレス鋼板に対する１８０度剥離強度（対ＳＵＳ粘着力）が凡そ１Ｎ／２５ｍｍ以上であり、凡そ５Ｎ／２５ｍｍ以上であることが適当である。いくつかの好ましい態様において、上記対ＳＵＳ粘着力は、凡そ１０Ｎ／２５ｍｍ以上であり、凡そ１２Ｎ／２５ｍｍ以上であってもよく、より好ましくは凡そ１５Ｎ／２５ｍｍ以上、さらに好ましくは凡そ１８Ｎ／２５ｍｍ以上、特に好ましくは２０Ｎ／２５ｍｍ以上（例えば２２Ｎ／２５ｍｍ以上）である。上記対ＳＵＳ粘着力を示す粘着シートは、被着体に対して良好な接着力を発揮し、部材の接合固定等に好ましく用いられる。上記対ＳＵＳ粘着力の上限は特に制限されないが、他の粘着特性との両立の観点から、通常は例えば凡そ５０Ｎ／２５ｍｍ以下であり、いくつかの態様において、凡そ３０Ｎ／２５ｍｍ以下であってもよい。

[0190] 上記対ＳＵＳ粘着力は、被着体としてＳＵＳ板を用いて、２３℃、５０％ＲＨの測定環境下において、引張速度３００ｍｍ／分、剥離角度１８０度の条件で測定される。より具体的には、下記の方法で測定される。

［対ＳＵＳ粘着力］

２３℃、５０％ＲＨの測定環境下において、粘着シート（両面粘着シート）の一方の粘着面に厚さ５０μｍのＰＥＴフィルムを貼り付けて裏打ちし、幅２５ｍｍ、長さ１００ｍｍのサイズにカットして測定サンプルを作製する。２３℃、５０％ＲＨの環境下にて、上記測定サンプルの他方の粘着面を、酢酸エチルで洗浄したステンレス鋼板（ＳＵＳ３０４ＢＡ板）の表面に、２ｋｇのローラを１往復させて圧着する。これを同環境下に７２時間放置した後、万能引張圧縮試験機を使用して、ＪＩＳ　Ｚ　０２３７：２０００に準じて、引張速度３００ｍｍ／分、剥離角度１８０度の条件で、剥離強度（対ＳＵＳ粘着力）［Ｎ／２５ｍｍ］を測定する。上記剥離強度の測定において、万能引張圧縮試験機としては、ミネベア社製の「引張圧縮試験機、ＴＧ－１ｋＮ」またはその相当品が用いられる。なお、片面粘着シートについて上記剥離強度測定を実施する場合、ＰＥＴフィルムの裏打ちは不要である。基材厚さが薄い場合（例えば基材厚さ２５μｍ以下の場合）は、ＰＥＴフィルムの裏打ちをしてもよい。

[0191]　（バイオマス炭素比）

いくつかの態様において、粘着シートはバイオマス由来材料を含み、そのバイオマス炭素比が所定値以上であり得る。粘着シートのバイオマス炭素比は、例えば１％以上であり、１０％以上であってもよく、好ましくは３０％以上、より好ましくは５０％以上である。粘着シートのバイオマス炭素比が高いことは、石油等に代表される化石資源系材料の使用量が少ないことを意味する。かかる観点において、粘着シートのバイオマス炭素比は高いほど好ましい。例えば、粘着シートのバイオマス炭素比は、５５％以上であってよく、６０％以上であってもよく、７０％以上でもよく、７５％以上でもよく、８０％以上でもよく、８０％超でもよい。バイオマス炭素比の上限は、定義上１００％であり、９９％以下であってもよく、材料の入手容易性の観点から、９５％以下でもよく、９０％以下でもよい。良好な粘着性能を発揮しやすくする観点から、いくつかの態様において、粘着シートのバイオマス炭

素比は、例えば９０％以下であってよく、８５％以下でもよく、８０％以下でもよい。

[0192] ＜用途＞

ここに開示される粘着シートは、着色された粘着剤層を備え、微細な凹凸変形が高度に抑制されており、外観品質に優れた粘着面を有するものであり得るので、被着体表面に貼り付けられた粘着シートが視認される使用態様、例えば、粘着シートによる隠蔽性が求められる用途や、着色された粘着剤層を利用して意匠性や色味を付与する用途、その他、所定の光学特性（光透過率等）が求められる用途など、各種用途に好適である。例えば、携帯電子機器等の電子機器のなかには、粘着シートを利用して、部材の隠蔽や外観の調整等が求められるものがある。そのような電子機器に対して、ここに開示される粘着シートは好適である。

[0193] 上記携帯電子機器の非限定的な例には、携帯電話、スマートフォン、タブレット型パソコン、ノート型パソコン、各種ウェアラブル機器（例えば、腕時計のように手首に装着するリストウェア型、クリップやストラップ等で体の一部に装着するモジュラー型、メガネ型（単眼型や両眼型。ヘッドマウント型も含む。）を包含するアイウェア型、シャツや靴下、帽子等に例えばアクセサリの形態で取り付ける衣服型、イヤホンのように耳に取り付けるイヤウェア型等）、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、音響機器（携帯音楽プレーヤー、ＩＣレコーダー等）、計算機（電卓等）、携帯ゲーム機器、電子辞書、電子手帳、電子書籍、車載用情報機器、携帯ラジオ、携帯テレビ、携帯プリンター、携帯スキャナ、携帯モデム等が含まれる。なお、この明細書において「携帯」とは、単に携帯することが可能であるだけでは充分ではなく、個人（標準的な成人）が相対的に容易に持ち運び可能なレベルの携帯性を有することを意味するものとする。また、上記電子機器の例としては、パソコン（デスクトップ型、ノート型、タブレット型等）、テレビ等が挙げられる。これらは、液晶や有機ＥＬ等の表示装置（ディスプレイデバイス）を内蔵したものであり得る。

[0194] いくつかの態様において、粘着シートは、例えば、上記携帯電子機器のうち感圧センサを備える携帯電子機器内において、感圧センサと他の部材とを固定する目的で利用され得る。いくつかの態様において、粘着シートは、画面上の位置を指示するための装置（典型的にはペン型、マウス型の装置）と位置を検出するための装置とで、画面に対応する板（典型的にはタッチパネル）の上で絶対位置を指定することを可能とする機能を備える電子機器（典型的には携帯電子機器）内において、感圧センサと他の部材とを固定するために用いられ得る。

[0195] また、いくつかの好ましい態様において、粘着シートは、携帯電子機器におけるタッチパネルディスプレイ等の表示画面（表示部）の裏面に配置される用途に好適である。いくつかの好ましい態様に係る粘着シートを上記表示画面（表示部）の裏面に配置することで、携帯電子機器の使用態様にかかわらず表示画面の視認性の低下を防止することができる。

[0196] また、いくつかの態様において、粘着シートは、光センサを内蔵する携帯電子機器に好適である。上述した携帯電子機器等の各種機器は、機器の操作や近接物の感知、周囲の明るさ（環境光）の検知、データ通信等を目的として、赤外線や可視光線、紫外線等の光線を利用した光センサを備え得る。特に限定するものではないが、上記光センサとしては、加速度センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）等が挙げられる。このような光センサは、紫外線、可視光線、赤外線等の光線の受光素子を有しており、また、赤外線等の特定光線の発光素子を有するものであり得る。換言すれば、光センサは、紫外線、可視光線および赤外線を含む波長領域のうち特定の波長領域の光線の発光素子および／または受光素子を含むものであり得る。そのような機器に対して、いくつかの態様に係る粘着シートを適用して、粘着剤層内で屈折、散乱し得る光の入光を制限することで、機器内の光を制御し、センサの作動精度低下を防止することができる。

[0197] ここに開示される粘着シートが貼り付けられる材料（被着体材料）としては、特に限定するものではないが、例えば、銅、銀、金、鉄、錫、パラジウ

ム、アルミニウム、ニッケル、チタン、クロム、亜鉛等、またはこれらの２種以上を含む合金等の金属材料や、例えばポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエーテルニトリル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエステル系樹脂（ＰＥＴ系樹脂、ポリエチレンナフタレート系樹脂等）、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリアミド系樹脂（いわゆるアラミド樹脂等）、ポリアリレート系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、液晶ポリマー等の各種樹脂材料（典型的にはプラスチック材）、アルミナ、ジルコニア、ソーダガラス、石英ガラス、カーボン等の無機材料等が挙げられる。なかでも、銅やアルミニウム、ステンレス鋼等の金属材料や、ＰＥＴ等のポリエステル系樹脂や、ポリイミド系樹脂、アラミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂等の樹脂材料（典型的にはプラスチック材）が広く用いられている。上記の材料は、電子機器等の製品を構成する部材の材料であり得る。ここに開示される粘着シートは、上記材料から構成された部材に貼り付けられて用いられ得る。また、上記の材料は、上記感圧センサや表示部等の固定対象物（例えば電磁波シールドや補強板等の裏面部材）を構成する材料であり得る。なお、固定対象物とは、粘着シートが貼り付けられる対象物、すなわち被着体のことをいう。また、裏面部材とは、例えば携帯電子機器において、上記感圧センサや表示部のおもて面（視認側）の反対側に配置される部材をいい、例えば、後述の図４に示す表示装置５００の裏面に配置される支持部５４０を構成する部材等であり得る。また、上記固定対象物は、単層構造、多層構造のいずれの形態であってもよく、粘着シートを貼り付ける表面（貼付け面）には、各種の表面処理が施されていてもよい。特に限定されるものではないが、固定対象物の一例として、厚さが１μｍ以上（典型的には５μｍ以上、例えば６０μｍ以上、さらには１２０μｍ以上）１５００μｍ以下（例えば８００μｍ以下）程度の裏面部材が挙げられる。

[0198] いくつかの態様において、粘着シートの貼り付け対象である部材や材料は、光透過性を有するもの（光透過性被着体）であり得る。光透過性被着体に

貼り付けられた粘着シートの粘着面は、光透過性被着体越しに視認され得るので、外観品質のよいことが望ましい。上記光透過性被着体の光透過率は、例えば５０％よりも大きく、７０％以上であり得る。いくつかの好ましい態様において、上記被着体の光透過率は８０％以上であり、より好ましくは９０％以上であり、９５％以上（例えば９５～１００％）であり得る。そのような材料は、携帯電子機器等の各種機器の画像表示部の裏面に配置される樹脂フィルム（例えば、ＰＥＴフィルム等のポリエステル系樹脂フィルム）であり得る。ここに開示される粘着シートは、上記のような光透過率が所定値以上の被着体（例えば部材）に貼り付ける態様で好ましく用いられ得る。上記光透過率は、波長５５０ｎｍの光線透過率であり、粘着シートの波長５５０ｎｍの光線透過率と同様の方法で測定され得る。

[0199] また、いくつかの態様において、粘着シートは、金属部材に貼り付けられる態様で用いられる。金属部材の材料としては、上記被着体材料として例示した金属材料が挙げられる。かかる金属部材は、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼等の金属材料から形成された表面（粘着シート貼付け面）を有する部材または物品であり、好適例としては、ステンレス鋼製部材やアルミニウム製部材等の金属部材が挙げられる。金属部材表面において隠蔽が求められる領域に、ここに開示される粘着シートを貼り付けることで、金属部材の上記領域は隠蔽され得る。粘着シートは、金属部材の表面全体を覆うものであってもよく、上記表面の一部（例えば、隠蔽が求められる一部領域）を覆うものであってもよい。上記金属部材は、例えば、後述の図４に示す表示装置５００の支持部５４０を構成する部材等であり得る。上記金属部材は、粘着シートの一方の被着体であることが好ましい。

[0200] 上記より、ここに開示される技術によると、粘着シートと、該粘着シートが貼り付けられた部材とを備える積層体が提供される。いくつかの態様において、粘着シートを含む積層体は、該粘着シートと、金属部材（第１部材）と、を備える積層体である。かかる積層体は、金属部材と、該金属部材の表面の少なくとも一部を覆う粘着シートと、を備えるものであり得る。粘着シ

ートは、金属部材の表面全体を覆うものであってもよく、上記表面の一部（例えば、隠蔽が求められる一部領域）を覆うものであってもよい。典型的には、上記粘着シートの一方の面（粘着面）は、上記金属部材に貼り付けられる。また、いくつかの態様において、粘着シートが貼り付けられる部材は、上述した被着体材料の光透過率を有するものであり得る。この態様において、粘着シートを含む積層体は、該粘着シートと、光透過性を有する部材（第２部材）と、を備える積層体である。また、いくつかの好ましい態様において、積層体は、金属部材（第１部材）と、粘着シート（具体的には両面粘着シート）と、光透過性を有する部材（第２部材）と、をこの順で備える積層体である。なお、基材レス両面粘着シートは、積層体において粘着剤層ともいう。

[0201] 上記積層体の構成例を図３に示す。図３に示す積層体５０は、第１部材４１と、粘着シート１と、第２部材４２とを、この順で備える。この構成例において、粘着シート１は、基材レスの両面粘着シートとして構成されている。具体的には、積層体５０において、基材レスの両面粘着シート１の一方の粘着面（第１粘着面）１Ａが、第１部材４１に接着しており、両面粘着シート１の他方の粘着面（第２粘着面）１Ｂが、第２部材４２に接着している。この実施形態では、第１部材４１および第２部材４２はともにシート状または板状の形状を有しており、積層体５０は多層構造を有する。また、この実施形態では、第１部材４１は金属部材であり、第２部材４２は光透過性部材である。積層体を構成する部材の詳細については、上述の部材、材料、被着体として説明したとおりであるので、重複する説明は繰り返さない。

[0202] また、いくつかの態様において、粘着シートは、ＬＥＤ（light emitting diode）等の各種光源や、自己発光する有機ＥＬ等の発光要素を含む電子機器に好ましく用いられる。例えば、所定の光学特性が要求される有機ＥＬ表示装置や液晶表示装置を備える電子機器（典型的には携帯電子機器）に好ましく用いることができる。

[0203] 図４は、表示装置の構成例を模式的に示す分解斜視図である。図４に示す

ように、携帯電子機器４００が備える表示装置５００は、カバー部材や有機ＥＬユニット等から構成される表示部５２０と、支持部５４０と、を備える。表示装置５００は、粘着シート５３０をさらに含んで構成されている。この構成例では、粘着シート５３０は、表示部５２０と支持部５４０を構成する部材を固定している。なお、支持部５４０は、基板（ステンレス鋼板やアルミニウム板等の金属板）等を含んで構成されている。ここに開示される粘着シートは、上記のような表示装置の構成要素として好ましく用いられる。

[0204] また、ここに開示される粘着シートは、いくつかの態様において、バイオマス炭素比の高いアクリル系ポリマーを含む粘着剤層を有するものであり得ることから、従来の一般的なアクリル系粘着剤（すなわち、バイオマス炭素比の低いアクリル系粘着剤）が使用されている各種の用途において該アクリル系粘着剤の代替として用いられることで、化石資源系材料の依存抑制に貢献することができる。ここに開示される粘着シートは、化石資源系材料への依存度が低減された粘着シートとして好ましく利用され得る。

[0205] この明細書により開示される事項には以下のものが含まれる。

〔１〕 カバー部材および有機ＥＬユニットを含む表示部と、支持部と、を含む表示装置であって、

前記支持部には、粘着シートが接合されており、

前記粘着シートは、着色された粘着剤層を有し、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、表示装置。

〔２〕 前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素原子数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレートを含む、上記〔１〕に記載の表示装置。

〔３〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む、上記〔１〕または〔２〕に記載の表示装置。

〔４〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はｎ－ブチルアクリレートを含む、上記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の表示装置。

〔５〕　前記粘着剤層は黒色着色剤を含む、上記〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の表示装置。

〔６〕　前記粘着剤層は、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物と、を含む、上記〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の表示装置。

〔７〕　前記粘着剤層は粘着付与樹脂をさらに含む、上記〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の表示装置。

〔８〕　前記粘着剤層はアクリル系オリゴマーをさらに含む、上記〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の表示装置。

〔９〕　前記粘着シートは、前記粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートである、上記〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の表示装置。

[0206]　〔１１〕　着色された粘着剤層を有する粘着シートであって、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、粘着シート。

〔１２〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素原子数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレートを含む、上記〔１１〕に記載の粘着シート。

〔１３〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む、上記〔１１〕または〔１２〕に記載の粘着シート。

〔１４〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はｎ－ブチル

アクリレートを含む、上記〔１１〕～〔１３〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔１５〕　前記粘着剤層は黒色着色剤を含む、上記〔１１〕～〔１４〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔１６〕　前記粘着剤層は、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物と、を含む、上記〔１１〕～〔１５〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔１７〕　前記粘着剤層は粘着付与樹脂をさらに含む、上記〔１１〕～〔１６〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔１８〕　前記粘着剤層はアクリル系オリゴマーをさらに含む、上記〔１１〕～〔１７〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔１９〕　前記粘着シートは、前記粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートである、上記〔１１〕～〔１８〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔２０〕　電子機器において部材の固定に用いられる、上記〔１１〕～〔１９〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔２１〕　上記〔１１〕～〔２０〕のいずれかに記載の粘着シートを含む電子機器。

〔２２〕　上記〔１１〕～〔２０〕のいずれかに記載の粘着シートと、該粘着シートの粘着面に積層された剥離ライナー、を備える、剥離ライナー付き粘着シート。

〔２３〕　上記〔２２〕に記載の剥離ライナー付き粘着シートが巻回された剥離ライナー付き粘着シートロール。

[0207]　〔３１〕　金属部材（第１部材）と、粘着シートと、を備える積層体であって、

前記粘着シートは、着色された粘着剤層を有し、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、か

つ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、積層体。

〔３２〕　光透過性を有する部材（第２部材）と、粘着シートと、を備える積層体であって、

前記粘着シートは、着色された粘着剤層を有し、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、積層体。

〔３３〕　金属部材（第１部材）と、粘着シートと、光透過性を有する部材（第２部材）とを、この順で備える積層体であって、

前記粘着シートは、着色された粘着剤層を有し、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、積層体。

〔３４〕　前記金属部材は、アルミニウム製部材またはステンレス鋼製部材である、上記〔３１〕または〔３３〕に記載の積層体。

〔３５〕　前記光透過性を有する部材の光透過率は５０％よりも大きい、上記〔３２〕または〔３３〕に記載の積層体。

〔３６〕　前記光透過性を有する部材は、樹脂フィルムからなる、上記〔３２〕、〔３３〕または〔３５〕に記載の積層体。

〔３７〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素原子

数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレートを含む、上記〔３１〕～〔３６〕のいずれかに記載の積層体。

〔３８〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む、上記〔３１〕～〔３７〕のいずれかに記載の積層体。

〔３９〕　前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はｎ－ブチルアクリレートを含む、上記〔３１〕～〔３８〕のいずれかに記載の積層体。

〔４０〕　前記粘着剤層は黒色着色剤を含む、上記〔３１〕～〔３９〕のいずれかに記載の積層体。

〔４１〕　前記粘着剤層は、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物と、を含む、上記〔３１〕～〔４０〕のいずれかに記載の積層体。

〔４２〕　前記粘着剤層は粘着付与樹脂をさらに含む、上記〔３１〕～〔４１〕のいずれかに記載の積層体。

〔４３〕　前記粘着剤層はアクリル系オリゴマーをさらに含む、上記〔３１〕～〔４２〕のいずれかに記載の積層体。

〔４４〕　前記粘着シートは、前記粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートである、上記〔３１〕～〔４３〕のいずれかに記載の積層体。

〔４５〕　電子機器に用いられる、上記〔３１〕～〔３５〕のいずれかに記載の積層体。

実施例

[0208]　以下、本発明に関するいくつかの実施例を説明するが、本発明をかかる実施例に示すものに限定することを意図したものではない。なお、以下の説明において含有量や添加量の単位として用いられる「部」および「％」は、特に断りがない限り重量基準である。

[0209]　＜実施例１＞

（アクリル系ポリマーの合成）

攪拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流冷却器および滴下ロートを備えた反応容器に、モノマー成分としてのｎ－ヘプチルアクリレート（ｎ－ＨｐＡ

）９３部およびアクリル酸（ＡＡ）７部と、重合溶媒としての酢酸エチルとを仕込み、窒素ガスを導入しながら２時間撹拌した。このようにして重合系内の酸素を除去した後、重合開始剤として２，２’－アゾビスイソブチロニトリル（ＡＩＢＮ）０．２部を加え、６０℃～７０℃で８時間溶液重合してアクリル系ポリマーの溶液を得た。このアクリル系ポリマーの重量平均分子量（Ｍｗ）は９０万であった。Ｍｗの調整は、重合時のモノマー成分の濃度を調節することにより行った。なお、上記ｎ－ＨｐＡは、バイオマス由来のヘプチルアルコールを用いて合成された、バイオマス由来のヘプチル基をエステル末端に有する化合物である。

[0210] （粘着剤組成物の調製）

上記アクリル系ポリマー溶液に、該溶液に含まれるアクリル系ポリマー１００部に対して、粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂２０部と、アクリル系オリゴマー５部と、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤Ａ３部およびエポキシ系架橋剤０．０２部とを加え、さらに着色剤（黒色着色剤）としてのカーボンブラック粒子を粘着剤層中に１．１％（固形分基準）となるよう添加し、攪拌混合して粘着剤組成物を調製した。

テルペンフェノール樹脂（粘着付与樹脂）としては、商品名「ＹＳポリスターＴ－１１５」（ヤスハラケミカル社製、軟化点約１１５℃、水酸基価３０～６０ｍｇＫＯＨ／ｇ）を用いた。イソシアネート系架橋剤Ａとしては、商品名「コロネートＬ」（東ソー社製、トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート３量体付加物の７５％酢酸エチル溶液）を用いた。エポキシ系架橋剤としては、商品名「ＴＥＴＲＡＤ－Ｃ」（三菱ガス化学社製、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）を用いた。カーボンブラック粒子としては、商品名「マルチラックＡ９０３」（トーヨーカラー社製、カーボンブラック粒子分散体、平均粒径４００ｎｍ）を使用した。

アクリル系オリゴマーとしては、次の方法で調製したものを用いた。具体的には、撹拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流冷却器、滴下ロートを備え

た反応容器に、シクロヘキシルメタクリレート（ＣＨＭＡ）９５部およびＡＡ５部と、重合開始剤としてのＡＩＢＮ１０部と、重合溶媒としての酢酸エチルとを仕込み、窒素気流中で１時間撹拌して重合系内の酸素を除去した後、８５℃に昇温し、５時間反応させて固形分濃度５０％のアクリルオリゴマーを得た。得られたアクリル系オリゴマーのＭｗは３６００であった。

[0211] （粘着シートの作製）

得られた粘着剤組成物を、厚さ３８μｍのポリエステル製剥離ライナー（商品名「ダイアホイルＭＲＦ」、三菱ケミカル社製）の剥離面に塗布し、１００℃で２分間乾燥させて、厚さ３５μｍの粘着剤層を形成した。この粘着剤層に、厚さ２５μｍのポリエステル製剥離ライナー（商品名「ダイアホイルＭＲＦ」、三菱ケミカル社製）の剥離面を貼り合わせた。このようにして、両面が上記２枚のポリエステル製剥離ライナーで保護された剥離ライナー付き基材レス両面粘着シートを得た。

[0212] ＜実施例２～８および比較例１～４＞

アクリル系ポリマーのモノマー組成、粘着剤層中の着色剤の種類および量、粘着付与樹脂の量、アクリル系オリゴマーの量、架橋剤の種類および量、粘着剤層厚さを表１に示すように変更した他は実施例１と同様にして、各例に係る粘着剤組成物をそれぞれ調製し、該粘着剤組成物を用いて各例に係る剥離ライナー付き両面粘着シートを作製した。

なお、表１中、ＢＡはｎ－ブチルアクリレートを表す。また、表１中、イソシアネート系架橋剤Ｂは、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（東ソー社製、商品名「コロネートＨＸ」、３官能イソシアネート化合物の１％酢酸エチル溶液）を表し、表１に示される含有量は、固形分（不揮発分）の含有量を表す。また、表１中、白色着色剤は、酸化チタン（TiO_2）粒子（製品名「ＷＨＩＴＥ　ＰＡＳＴＥ　Ｒ－２２２８」、大日精化工業社製、平均粒径５０ｎｍ）を表す。

[0213] ＜評価方法＞

（凹凸変形評価）

各例に係る剥離ライナー付き両面粘着シート（軽剥離側の剥離ライナー／両面粘着シート／重剥離側の剥離ライナーの積層体）を同じ環境下にて同一条件で巻回してロール体に成形し、所定時間経過後、ロール体から巻き出したものを５００ｍｍ×１０００㎜のサイズに切り出し、評価用サンプルを得た。クリーンルーム環境下において、重剥離側の剥離ライナー背面をキムワイプ（日本製紙クレシア社製）で拭き、異物を除去した後、評価用サンプルから軽剥離側の剥離ライナーを剥離した。１時間後、距離が約１００ｃｍとなるよう配置された点光源と投影用スクリーンとの間の中間点（点光源からの距離が約５０ｃｍの位置）に、評価用サンプルを平面状に保持し、点光源からの光線に対して評価用サンプルの露出粘着剤層表面の角度が約９０度となるように配置した。評価用サンプルは、軽剥離側の剥離ライナーを剥離した粘着剤層表面を上記点光源側に配置した。２３℃、５０％ＲＨの環境の暗室にて、上記点光源を点灯し、上記評価用サンプルを透過して上記スクリーンに投影された像を目視で観察することにより、凹凸変形（具体的には粘着剤層表面の凹凸変形）の有無を評価した。点光源としては、例えば、浜松ホトニクス社製の「キセノンランプＣ２５７７」を使用することができる。各例につき、評価用サンプルを１０個作製して１０回評価試験を行い（Ｎ＝１０）、凹凸変形が認められなかった評価試験（合格）の回数Ｘ（／１０）を凹凸変形評価の結果として用いた。合格数が８以上（すなわち８／１０以上）であれば、微細な凹凸変形が十分に抑制されたと判定される。

[0214] 各例の概要および評価結果を表１に示す。

[0215]

[表1]

表 1

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例 1	比較例2	比較例3	比較例4
アクリル系ポリマー	モノマー [部]	n-HpA	93	97	93	93	93	93	93	-	93	-	93	-
		BA	-	-	-	-	-	-	-	95	-	95	-	95
		AA	7	3	7	7	7	7	7	5	7	5	7	5
	部数		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
粘着付与樹脂 [部]			20	20	20	20	20	20	20	30	10	10	20	30
アクリル系オリゴマー [部]			5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	5	5
エポキシ系架橋剤 [部]			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.15	0	0.02	0.02	0.01	0.5	0
イソシアネート系架橋剤A [部]			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
イソシアネート系架橋剤B [部]			0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
黒色着色剤 [%]			1.1	1.1	0.1	0.1	0.2	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1
白色着色剤 [%]			0	0	7.8	7.8	0	0	0	0	0	0	0	0
粘着剤層	23℃tanδ		0.71	0.52	0.70	0.70	0.71	0.65	0.74	0.53	0.35	0.30	0.14	0.53
	23℃貯蔵弾性率 [MPa]		0.08	0.05	0.08	0.08	0.08	0.10	0.07	0.12	0.04	0.08	0.15	0.10
粘着剤層のゲル分率 [%]			53	47	52	52	55	70	42	35	49	43	76	20
粘着剤層厚さ [μm]			35	35	35	20	35	20	35	35	35	35	20	20
550nm光線透過率 [%]			2.2	2.2	10	19	45	4.5	2.2	2.2	1.2	1.2	4.5	4.5
1380nm光線透過率 [%]			6.1	6.1	33	53	70	13.5	6.1	6.1	5.1	5.1	13.5	13.5
凹凸変形評価			10/10	8/10	10/10	10/10	10/10	9/10	10/10	8/10	2/10	2/10	1/10	1/10

[0216] 表１に示されるように、実施例１～８に係る粘着剤は着色されており、ア

クリル系ポリマーを含有し、ゲル分率が２５％以上、２３℃貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上、２３℃ｔａｎδが０．３１以上であり、上記粘着剤を含む粘着シートは、凹凸変形評価の合格数が８／１０以上であった。一方、粘着剤の２３℃貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ未満であった比較例１は、凹凸変形評価の結果が実施例１～８よりも劣っていた。また、粘着剤の２３℃ｔａｎδが０．３１未満であった比較例２は、比較例１と同等の凹凸変形が認められた。比較例２よりもさらに２３℃ｔａｎδが低かった比較例３では、より劣った結果となった。また、粘着剤のゲル分率が２５％未満であった比較例４も、凹凸変形評価は不良であった。比較例１、４では、２３℃貯蔵弾性率またはゲル分率が低かったために、相対的に大きい凹凸変形が生じ、これが評価結果に現れたと考えられる。比較例２～３の評価結果は、粘着剤層に生じた凹凸変形が十分に緩和されず、微細な凹凸変形が残存したためと考えられる。

上記より、アクリル系ポリマーを含む着色粘着剤層を有し、粘着剤層のゲル分率が２５％以上であり、２３℃貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃ｔａｎδが０．３１以上である粘着シートによると、微細な凹凸変形が高度に抑制され得ることがわかる。

[0217] 以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、請求の範囲を限定するものではない。請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

符号の説明

[0218] １、２、５３０　粘着シート

１Ａ　第１粘着面

１Ｂ　第２粘着面

１０　支持基材

１０Ａ　第１面

１０Ｂ　第２面

２１　粘着剤層（第１粘着剤層）

２１Ａ　粘着面（第１粘着面）

２１Ｂ　第２粘着面

２２　　粘着剤層（第２粘着剤層）

２２Ａ　粘着面（第２粘着面）

３１，３２　剥離ライナー

４１　　第１部材

４２　　第２部材

５０　　積層体

１００，２００　　剥離ライナー付き粘着シート

１５０　　コア

３００　　剥離ライナー付き粘着シートロール

４００　　携帯電子機器

５００　　表示装置

５２０　　表示部

５４０　　支持部

請求の範囲

[請求項1] 着色された粘着剤層を有する粘着シートであって、

前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含み、

前記粘着剤層のゲル分率は２５％以上であり、

前記粘着剤層は、２３℃での貯蔵弾性率が０．０５ＭＰａ以上であり、かつ、２３℃でのｔａｎδが０．３１以上である、ここで該ｔａｎδとは、該粘着剤層の貯蔵弾性率Ｇ’に対する損失弾性率Ｇ”の比（Ｇ”／Ｇ’）をいう、粘着シート。

[請求項2] 前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、炭素原子数が４～８である鎖状アルキル基を有するアルキルアクリレートを含む、請求項１に記載の粘着シート。

[請求項3] 前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はヘプチルアクリレートを含む、請求項１または２に記載の粘着シート。

[請求項4] 前記アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分はｎ－ブチルアクリレートを含む、請求項１～３のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項5] 前記粘着剤層は黒色着色剤を含む、請求項１～４のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項6] 前記粘着剤層は、第１着色剤としての黒色着色剤と、第２着色剤としての金属酸化物と、を含む、請求項１～５のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項7] 前記粘着剤層は粘着付与樹脂をさらに含む、請求項１～６のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項8] 前記粘着剤層はアクリル系オリゴマーをさらに含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項9] 前記粘着シートは、前記粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートである、請求項１～８のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項10] 電子機器において部材の固定に用いられる、請求項１～９のいずれか一項に記載の粘着シート。

[図1]

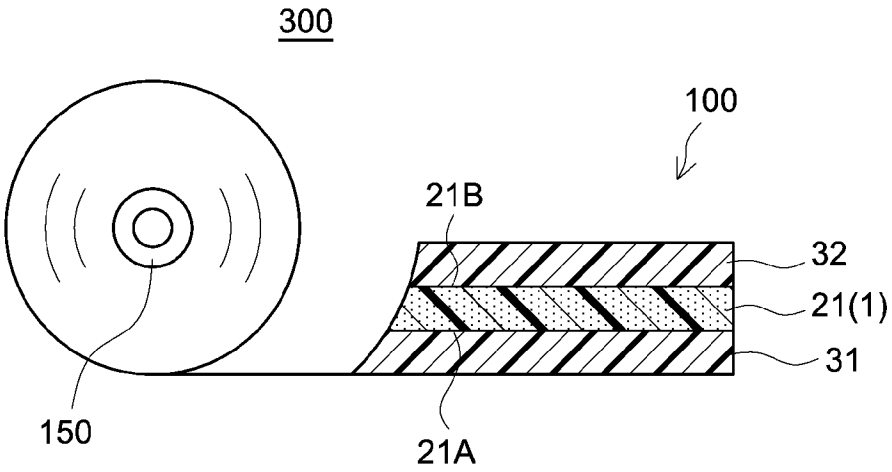


FIG.1

[図2]

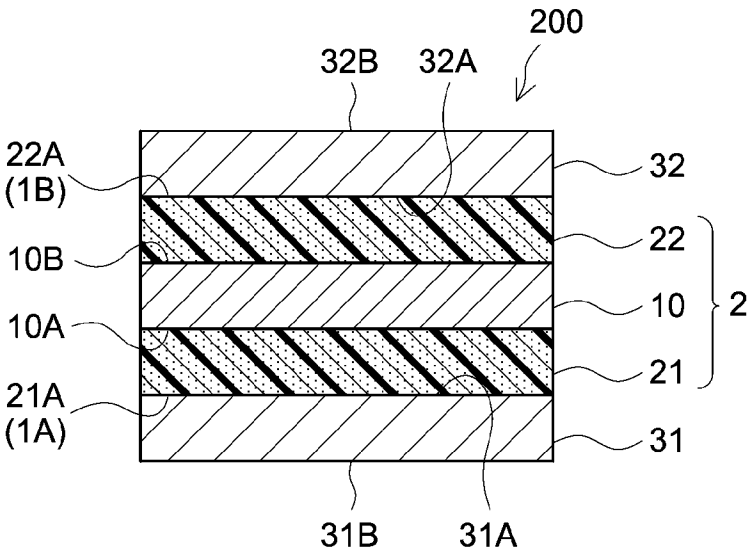


FIG.2

[図3]

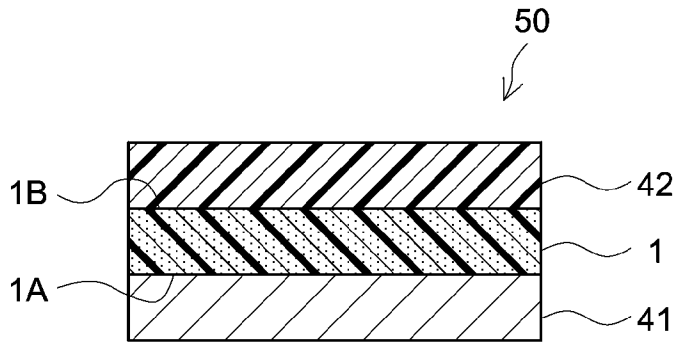


FIG.3

[図4]

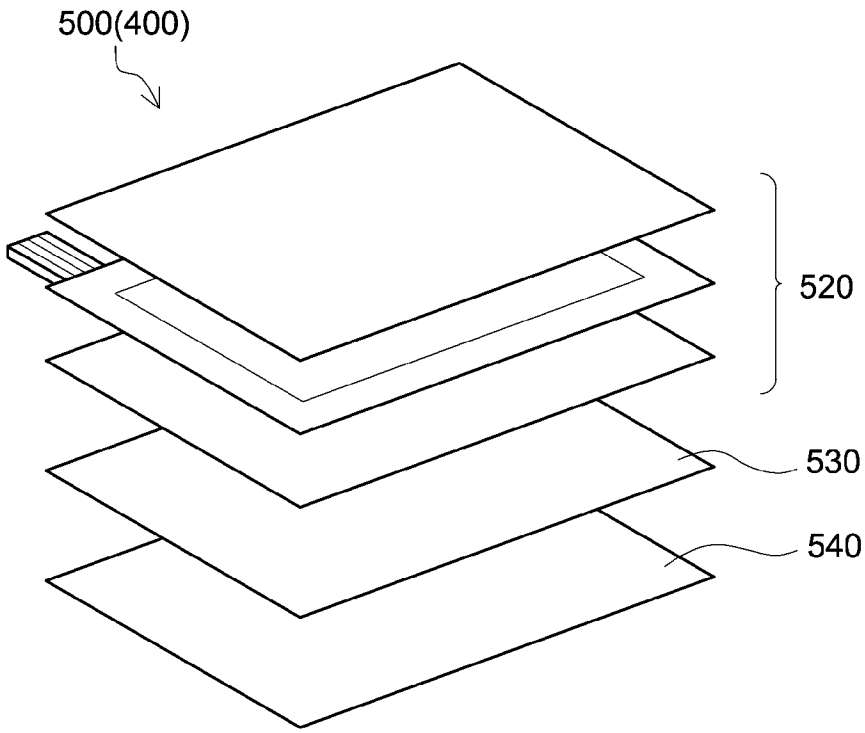


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/045742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 11/04(2006.01)i; ***C09J 11/06***(2006.01)i; ***C09J 133/04***(2006.01)i; ***C09J 7/10***(2018.01)i; ***C09J 7/38***(2018.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/10; C09J133/04; C09J11/04; C09J11/06

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)

C09J11/04; C09J11/06; C09J133/04; C09J7/10; C09J7/38

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-164615 A (NITTO DENKO CORP.) 08 October 2020 (2020-10-08) claims, paragraphs [0051]-[0054], [0093]-[0095], [0100], [0115], [0132], [0134], [0159]-[0173]	1-10
X	WO 2021/125247 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 24 June 2021 (2021-06-24) claims, paragraphs [0041], [0072]-[0076], [0112]-[0152]	1-7, 9-10
Y		8
X	JP 2022-125728 A (LINTEC CORP.) 29 August 2022 (2022-08-29) claims, paragraphs [0023], [0029]-[0030], [0100]-[0123]	1-7, 9-10
Y		8
E, X	JP 2023-003416 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 11 January 2023 (2023-01-11) claims, paragraphs [0014]-[0015], [0053], [0071]-[0102]	1-7, 9-10
E, X	JP 2023-008802 A (NITTO DENKO CORP.) 19 January 2023 (2023-01-19) claims, paragraphs [0137]-[0169]	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 February 2023	**21 February 2023**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/045742

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-164615 A	08 October 2020	KR 10-2020-0115258 A	
		CN 111748297 A	
WO 2021/125247 A1	24 June 2021	EP 4079517 A1 claims, paragraphs [0063], [0116]-[0124], [0180]-[0235] CN 114829533 A KR 10-2022-0115950 A	
JP 2022-125728 A	29 August 2022	(Family: none)	
JP 2023-003416 A	11 January 2023	(Family: none)	
JP 2023-008802 A	19 January 2023	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/045742

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 11/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/04(2006.01)i; C09J 7/10(2018.01)i; C09J 7/38(2018.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/10; C09J133/04; C09J11/04; C09J11/06

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））

C09J11/04; C09J11/06; C09J133/04; C09J7/10; C09J7/38

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	JP 2020-164615 A (日東電工株式会社) 08.10.2020 (2020-10-08) 特許請求の範囲、［００５１］～［００５４］、［００９３］～［００９５］、［０１００］、［０１１５］、［０１３２］、［０１３４］、［０１５９］～［０１７３］	1-10
X	WO 2021/125247 A1 (積水化学工業株式会社) 24.06.2021 (2021-06-24) 特許請求の範囲、［００４１］、［００７２］～［００７６］、［０１１２］～［０１５２］	1-7, 9-10
Y		8
X	JP 2022-125728 A (リンテック株式会社) 29.08.2022 (2022-08-29) 特許請求の範囲、［００２３］、［００２９］～［００３０］、［０１００］～［０１２３］	1-7, 9-10
Y		8
E, X	JP 2023-003416 A (積水化学工業株式会社) 11.01.2023 (2023-01-11) 特許請求の範囲、［００１４］～［００１５］、［００５３］、［００７１］～［０１０２］	1-7, 9-10

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
09.02.2023	21.02.2023

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）
水野　明梨 4Z 5085

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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
E, X	JP 2023-008802 A (日東電工株式会社) 19.01.2023 (2023-01-19) 特許請求の範囲、［０１３７］～［０１６９］	1-10

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/JP2022/045742

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-164615 A	08.10.2020	KR 10-2020-0115258 A CN 111748297 A	
WO 2021/125247 A1	24.06.2021	EP 4079517 A1 claims, [0063], [0116]-[0124], [0180]-[0235] CN 114829533 A KR 10-2022-0115950 A	
JP 2022-125728 A	29.08.2022	（ファミリーなし）	
JP 2023-003416 A	11.01.2023	（ファミリーなし）	
JP 2023-008802 A	19.01.2023	（ファミリーなし）	