

(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1月11日(11.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/009529 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01) C09J 11/08 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) C09J 133/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/045737
- (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 2022-108034 2022年7月4日(04.07.2022) 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: 田上 徹 (TAGAMI, Toru); 〒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). 山元 健一 (YAMAMOTO, Kenichi); 〒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 B P R 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, 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,

(54) Title: ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 粘着シート

[図3]

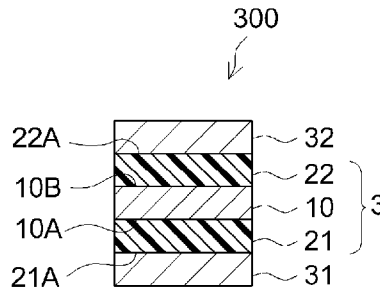


FIG.3

(57) Abstract: Provided is an adhesive sheet having an adhesive layer containing an acrylic polymer and a tackifier resin. The acrylic polymer is a polymer of a monomer component containing n-heptyl acrylate. The content of the tackifier resin is more than 10 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the acrylic polymer. The degree of swelling of the adhesive layer with respect to ethyl acetate is 100 or less.

(57) 要約: アクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂を含む粘着剤層を有する粘着シートが提供される。前記アクリル系ポリマーは、n-ヘプチルアクリレートを含むモノマー成分の重合体である。前記粘着付与樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量部に対して10重量部を超える量である。前記粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である。

[続葉有]



WO 2024/009529 A1

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7月4日に出願された日本国特許出願2022-108034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、圧力により被着体に接着する性質を有する。かかる性質を活かして、粘着剤は、家電製品から自動車、各種機械、電子機器等の様々な産業分野において、典型的には該粘着剤の層を含む粘着シートの形態で、部材の接合や表面保護等の目的で広く利用されている。

[0003] 粘着シートのなかには、携帯電話、スマートフォン、タブレット型パソコン等のような携帯機器における部材の固定に用いられるものがある。このような携帯機器は、携帯して使用されるものであるため、皮脂や手垢等の分泌物、化粧品や整髪料、保湿クリーム、日焼け止め等の化学品、あるいは食品等に含まれる油分が付着しやすい。特に、近年普及が著しいタッチパネル方式の携帯機器は、表示部が入力部としても機能する表示部／入力部を備え、その表示部／入力部の表面を使用者が指先で直接触れることによって操作されるため、指先を介して油分が付着する機会が多い。また、いわゆるウェアラブル機器のなかには肌に触れる状態で装着して使用されるものがあり、そのような使用形態では皮脂や皮膚に塗られた化学品等の油分に曝される機会が多い。そのため、携帯機器に用いられる粘着シートは、油分との接触による粘着力の低下が少ないことが望ましい。油分との接触による粘着力の低下抑制に関する技術文献として、特許文献1、2が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：日本国特許出願公開2017-132911号公報
特許文献2：日本国特許出願公開2017-165977号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 携帯機器の高性能化や高機能化に伴い、部材の固定に用いられる粘着シートにおいて、より粘着力を高めることが求められている。また、近年の衛生意識の高まりにより、携帯機器を清潔に保つため水や低級アルコール等の水性溶媒が適用される機会は増す傾向にあり、したがって携帯機器に用いられる粘着シートには、水性溶媒との接触に対しても粘着力の低下が少ないことが望まれる。しかし、粘着剤の分野において、一般に水性溶媒に対する耐性と油分に対する耐性とはトレードオフの関係にある。そのため、粘着力が高く、かつ油分および水性溶媒のいずれと接触しても粘着力の低下が少ない粘着シートを実現することは容易ではない。
- [0006] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、粘着力と、油分との接触による粘着力の低下抑制と、水性溶媒との接触による粘着力の低下抑制とを高いレベルで両立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

- [0007] この明細書によると、アクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂を含む粘着剤層を有する粘着シートが提供される。前記アクリル系ポリマーは、 n -ヘプチルアクリレートを含むモノマー成分の重合物である。上記粘着剤層における粘着付与樹脂の含有量は、上記前記アクリル系ポリマー100重量部に対して10重量部を超える量である。前記粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である。モノマー成分として n -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、粘着剤層の膨潤度100以下の条件下において上記アクリル系ポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂の含有量

を10重量部超とすることにより、粘着力を効果的に高め、かつ油分との接触による粘着力の低下を抑制することができる。また、アクリル系ポリマーのモノマー成分としてn-ヘプチルアクリレートを用いることにより、水性溶媒との接触による粘着力の低下を好適に抑制することができる。すなわち、上記構成によると、粘着力と、油分との接触による粘着力の低下抑制（耐油性）と、水性溶媒との接触による粘着力の低下抑制（水性溶媒耐性）とを高いレベルで両立することができる。

[0008] いくつかの好ましい態様において、前記モノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを5.0重量%以上含む。かかる組成のモノマー成分によると、より粘着力の高い粘着シートが得られる傾向にある。

[0009] いくつかの好ましい態様において、前記粘着剤層を形成するための粘着剤組成物は、イソシアネート系架橋剤とエポキシ系架橋剤とを組み合わせる。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、粘着剤層の膨潤度を適切に調整することができ、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートを好適に実現することができる。

[0010] いくつかの好ましい態様において、前記粘着剤層は、前記粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹脂を含む。モノマー成分としてn-ヘプチルアクリレートを含むアクリル系ポリマーと、フェノール系粘着付与樹脂とを組み合わせる使用することにより、粘着力を効果的に高めることができる。

[0011] いくつかの好ましい態様に係る粘着剤層は、上記フェノール系粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂を含む。粘着剤層にテルペンフェノール樹脂を含有させることにより、粘着力を効果的に高めることができる。上記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20重量部以上とすることが好ましい。

[0012] いくつかの態様において、上記フェノール系粘着付与樹脂を含む粘着剤層を形成するための粘着剤組成物は、イソシアネート系架橋剤とエポキシ系架橋剤とを組み合わせる。モノマー成分としてn-ヘプチ

ルアクリレートを含むアクリル系ポリマーと、フェノール系粘着付与樹脂と、イソシアネート系架橋剤およびエポキシ系架橋剤とを組み合わせることで、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートをより好適に実現することができる。

[0013] いくつかの態様において、上記アクリル系ポリマーの重量平均分子量（ M_w ）は、50万超であることが好ましい。かかる態様によると、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートが得られやすい。

[0014] いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは、ステンレス鋼板に対する180度剥離強度（対SUS粘着力）が8.0N/10mm以上である。かかる対SUS粘着力を有する粘着シートによると、高い部材固定性能を発揮することができる。

[0015] いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは、両面粘着シートとして構成されている。両面粘着シートは、粘着シートの一方の表面および他方の表面をそれぞれ被着体に貼り付けて使用されるため、これらの被着体との接着界面に油分や水性溶媒が浸入しやすい。したがって、ここに開示される技術を適用して上記油分に起因する粘着力の低下を抑制することが特に有意義である。

[0016] いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは、支持基材としての樹脂フィルムと、前記支持基材の一方の表面および他方の表面に設けられた前記粘着剤層と、を有する両面粘着シートとして構成されている。かかる構成の両面粘着シートは、所望の形状への加工性や、形状維持性（例えば、はみ出しの抑制）の観点から有利である。

[0017] ここに開示される粘着シートは、粘着力と、油分との接触による粘着力の低下抑制と、水性溶媒との接触による粘着力の低下抑制とを高いレベルで両立し得ることから、例えば、携帯機器（例えば、スマートフォン等の携帯電子機器）における部材の固定に好適である。したがって、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携帯機器、換言す

ると、当該粘着シートを含む携帯機器が提供される。

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]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4]粘着シートを含んで構成された携帯機器（携帯電子機器）の一例を模式的に示す正面図である。

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 $E^* (1 \text{ Hz}) < 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ 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 D 6866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一粘着面と、該粘着剤層の他方の表面により構成された第二粘着面と、を備える基材レス両面粘着シートの形態であり得る。また、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。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。粘着シート1は、粘着剤層21の一方の表面（第一面）により構成された第一粘着面21Aと、粘着剤層21の他方の表面（第二面）により構成された第二粘着面21Bとを、被着体の異なる箇所には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、第一粘着面21Aおよび第二粘着面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二粘着面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] 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、第一面10Aおよび第二面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、その第一面10A側に設けられた粘着剤層21とを備える基材付き片面粘着シートとして構成されている。粘着剤層21は、支持基材10の第一面10A側に固定的に、すなわち当該支持基材10から粘着剤層21を分離する意図なく、設けられている。使用前の粘着シート2は、図2に示すように、粘着剤層21の表面（粘着面）21Aが、少なくとも粘着剤層21に対向する側が剥離面となっている剥離ライナー31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31を省略し、第二面10Bが剥離面となっている支持基材10を用い、粘着シート2を巻回することにより粘着面21Aが支持基材10の第二面（背面）10Bに当接して保護された形態（ロール形態）であってもよい。

[0025] さらに他の一実施形態に係る粘着シートの構造を図3に模式的に示す。この粘着シート3は、第一面10Aおよび第二面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、その第一面10A側に固定的に設けられた第一粘着剤層21と、第二面10B側に固定的に設けられた第二粘着剤層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。使用前の粘着シート3は、図3に示すように、第一粘着剤層21の表面（第一粘着面）21Aおよび第二粘着剤層22の表面（第二粘着面）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300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3とを重ね合わせて渦巻き状に巻回することにより第二粘着面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。

[0026] なお、基材付き両面粘着シートにおいては、第一粘着剤層および第二粘着剤層の少なくとも一方の粘着剤層（例えば第一粘着剤層）が、以下で説明される粘着剤層であればよく、他方の粘着剤層（例えば第二粘着剤層）は、ここに開示される粘着剤層であってもよく、ここに開示される粘着剤層（具体的には、上記一方の粘着剤層。例えば第一粘着剤層）とは異なる組成を有する粘着剤層であってもよい。そのような他方の粘着剤層は、例えば、公知ないし慣用の粘着剤から形成されたものであり得る。

[0027] <粘着剤層>

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と、粘着付与樹脂とを含む。上記粘着剤層は、典型的には、上記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、粘着剤層のベースポリマーとは、該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。

[0028] 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。

[0029] (アクリル系ポリマー)

ここに開示される技術で用いられるアクリル系ポリマーとしては、 n -ヘプチルアクリレート (n -HpA) を含むモノマー成分の重合物が用いられる。発明者らは、 n -HpA (すなわち、エステル末端に n -ヘプチル基を有するアルキルアクリレート) 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、上記 n -HpA を 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に置き換えた組成のモノマー成分を用いて重合されたアクリル系ポリマーに比べて、粘着力、耐油性および水性溶媒耐性を高いレベルで両立する粘着シートの実現に適することを見出した。より具体的には、例えば n -HpA を 2EHA に置き換えた構成に比べて、膨潤度を抑制しつつ粘着力を向上させやすく、また、例えば n -HpA を BA に置き換えた構成に比べて水性溶媒に対する耐性が良い。その理由は、特に限定的に解釈されるものではないが、 n -HpA 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より、粘着剤層を被着体に良好に密着させて両者の界面への油分や水性溶媒の浸入を抑制しやすいことに加えて、 n -HpA に由来する比較的長い直鎖状の側鎖を有することから、粘着付与樹脂との相溶性が良いので粘着付与樹脂の含有量を増やしても油分との接触による粘着力の低下を抑制しやすく、かつ、上記 n -HpA 由来の側鎖はより炭素原子数の多いアルキルアクリレートに由来する側鎖に比べて親油性が低いので膨潤度を抑えやすいためと考えられる。また、 n -HpA 由来の側鎖は、より炭素原子数の少ない

アルキルアクリレート（例えばBA）に由来する側鎖に比べて親水性が低いので、水性溶媒（例えば、水と低級アルコールとの混合溶媒）との接触による粘着力の低下を抑制しやすいためと考えられる。

[0030] いくつかの態様において、アクリル系ポリマーのモノマー成分に占めるn-HpAの割合は、50重量%以上（例えば50重量%超）であることが適当であり、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、91重量%以上でもよく、92重量%以上でもよく、94重量%以上でもよく、94.5重量%以上でもよい。n-HpAの使用量を増大することにより、その使用効果がより効果的に発現する傾向にある。いくつかの態様において、モノマー成分中のn-HpAの割合は、98重量%以上または99重量%以上であってもよく、100重量%であってもよい。一方、粘着剤層の膨潤度を抑制しやすくし、また特性のバランスを調整しやすくする観点から、いくつかの態様において、モノマー成分中のn-HpAの割合は、99.5重量%以下であることが適当であり、好ましくは97重量%以下（例えば97重量%未満）、より好ましくは96重量%以下、さらに好ましくは95重量%以下であり、94重量%以下でもよく、93重量%以下でもよく、91重量%以下でもよい。

[0031] アクリル系ポリマーには、n-HpA以外のアルキル（メタ）アクリレート（以下、「任意アルキル（メタ）アクリレート」ともいう。）が共重合されていてもよい。任意アルキル（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。



ここで、上記式（1）中のR¹は水素原子またはメチル基である。また、R²は炭素原子数1～20の鎖状アルキル基（ただし、n-ヘプチル基を除く。）である。

[0032] 上記任意アルキル（メタ）アクリレートとしては、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、*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、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、ラウリル（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。これら任意アルキル（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る用いることができる。好ましく使用し得る任意アルキル（メタ）アクリレートとして、*n*-ブチルアクリレート（BA）および2-エチルヘキシルアクリレート（2EHA）が挙げられる。これら任意アルキル（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る用いることができる。

[0033] いくつかの態様において、モノマー成分に含まれる任意アルキル（メタ）アクリレートの割合（2種以上を用いる場合はそれらの合計割合）は、*n*-HpAの使用効果を発揮しやすくする観点から、50重量%未満（例えば49.5重量%以下）であることが適当であり、好ましくは47重量%未満、より好ましくは45重量%以下、さらに好ましくは40重量%以下であり、30重量%以下でもよく、10重量%以下でもよく、5重量%以下でもよく、1重量%以下でもよい。上記式（1）におけるR²が炭素原子数8以上のアルキルアクリレートまたは炭素原子数7以上のアルキルメタクリレートである任意アルキル（メタ）アクリレートについては、モノマー成分に含まれる上記任意アルキル（メタ）アクリレートの割合（2種以上を用いる場合はそ

これらの合計割合)は、耐油性等の観点から、30重量%以下であることが適当であり、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下であり、5重量%以下でもよく、1重量%以下でもよく、0.5重量%以下でもよい。また、上記式(1)におけるR²が炭素原子数6以下のアルキル(メタ)アクリレートである任意アルキル(メタ)アクリレートについては、モノマー成分に含まれる上記任意アルキル(メタ)アクリレートの割合(2種以上を用いる場合はそれらの合計割合)は、水性溶媒に対する耐性の観点から、モノマー成分の30重量%以下であることが適当であり、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下であり、5重量%以下でもよく、1重量%以下でもよく、0.5重量%以下でもよい。いくつかの態様において、ここに開示される技術は、モノマー成分が任意アルキル(メタ)アクリレートを実質的に含まない態様で好ましく実施され得る。

[0034] なお、本明細書において、モノマー成分がモノマーA(例えば上記任意アルキル(メタ)アクリレート)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。

[0035] 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。

[0036] 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、油分との接触により過度に膨潤して耐油性が低下しやすくなる傾向があり、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。

[0037] いくつかの好ましい態様において、 n -ヘプチルアクリレートとして、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 -HpA）が用いられる。バイオマス n -HpA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 n -HpA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、直鎖ヘプチル基のみがバイオマ

ス由来となる。

- [0038] 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 $n-HpA$ ）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 $n-HpA$ ）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。他のいくつかの態様において、モノマー成分に占めるバイオマスアルキル（メタ）アクリレートの割合は、90重量%以下でもよく、70重量%以下でもよく、50重量%以下でもよく、30重量%以下でもよく、10重量%以下でもよく、1重量%以下でもよい。
- [0039] いくつかの態様において、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、その極性に基づく凝集性向上により、粘着力の向上に役立ち得るほか、油分に対する粘着剤層の過度の膨潤を抑え、油分との接触による粘着力の低下抑制（例えば、後述する粘着力維持率 R_A の向上）に貢献し得る。また、上記カルボキシ基はアクリル系ポリマーの架橋点となり得ることから、粘着剤層の膨潤度を調整しやすくなるという利点がある。
- [0040] カルボキシ基含有モノマーとしては、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、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸等が例示される。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。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用いることができる。

[0041] 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、例えば0.5重量%以上であってよく、1.0重量%以上または2.0重量%以上であってもよい。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、3.0重量%よりも多いことが適当であり、3.5重量%以上であることが有利であり、4.0重量%以上であることが好ましく、4.5重量%以上または5.0重量%以上であることがより好ましい。カルボキシ基含有モノマーの使用量を多くすることで、油分との接触による粘着力の低下はよりよく抑制される傾向にあり、膨潤度も抑制される傾向にある。いくつかの態様において、モノマー成分に占めるカルボキシ基含有モノマーの割合は、5.0重量%超であってもよく、5.5重量%以上であってもよく、6.0重量%以上でもよく、7.0重量%以上でもよく、8.0重量%以上（例えば8.0重量%超）でもよく、9.0重量%以上でもよい。また、カルボキシ基含有モノマーの量は、例えば、全モノマー成分の20重量%以下とすることが適当であり、水性溶媒との接触による粘着力の低下抑制の観点から、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%未満であってもよく、9重量%未満でもよく、8重量%未満でもよく、6重量%未満でもよく、5重量%未満でもよい。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、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とをバランスよく両立することができる。

[0042] 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が共重合されていてもよい。以下、カルボキシ基含有モノマー以外の官能基含有モノマーを「官能基含有モノマーB」ともいう。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官能基含有モノマーB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。上記官能基含有モノマーB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。アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分が官能基含有モノマーBを含む態様において、上記モノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを含んでいてもよく、実質的に含んでいなくてもよい。

[0043] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分が上述の官能基含有モノマーBを含む場合、該モノマー成分における官能基含有モノマーBの含有量は特に限定されない。官能基含有モノマーB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官能基含有モノマーB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、n-HpAを含むモノマー成分において耐油性と水性溶媒耐性と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官能基含有モノマーB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官能基含有モノマーB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官能基含有モノマーBを実質的に含まない

態様で好ましく実施され得る。

[0044] また、上記官能基含有モノマーBとして水酸基含有モノマーを用いる場合、その含有量は、例えば、全モノマー成分の凡そ0.001重量%以上であってもよく、凡そ0.01重量%以上でもよく、凡そ0.02重量%以上でもよい。また、水酸基含有モノマーの含有量は、全モノマー成分中、凡そ10重量%以下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よると、水酸基含有モノマーに頼ることなく、所望の効果を實現することができる。

[0045] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分がカルボキシ基含有モノマーを含む態様において、該モノマー成分に含ま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、これは官能基含有モノマーBを使用しない態様に相当する。いくつかの態様において、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は、例えば95重量%以下であってもよい。

[0046] 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）、アリーロキシアルキル（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用いることができる。

[0047] 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、モノマー成分中、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、n-HpAを含むモノマー成分において耐油性と水性溶媒耐性とをバランス良く両立し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、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。

[0048] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、（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、膨潤度を抑えることができる。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使用することができる。

[0049] 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。多官能モノマーの使用量は、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。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。また、いくつかの態様において、多官能モノマーの使用量は、良好な粘着力を得やすくする観点から、上記モノマー成分の凡そ3重量%以下とすることが適当であり、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。アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、実質的に単官能モノマーから構成されていてもよい。すなわち、上記モノマー成分は、多官能モノマーを含んでいなくてもよい。

[0050] 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。

[0051] 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

一供給方法としては、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る、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。

[0052] 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。

[0053] 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で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。

[0054] 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、例えば凡そ30万以上500万以下であり得る。アクリル系ポリマーのMwは、通常、50万超（例えば55万以上）であることが好ましく、60万以上ま

たは60万超（例えば65万以上）であることがより好ましい。かかるMwを有するアクリル系ポリマーによると、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートが得られやすい。いくつかの態様において、アクリル系ポリマーのMwは、70万以上であってもよく、80万以上であってもよく、90万以上または90万超でもよく、95万以上でもよく、100万以上または100万超でもよく、105万以上または105万超でもよく、115万以上でもよく、120万以上でもよく、120万超でもよい。また、アクリル系ポリマーの合成容易性、粘着剤組成物の調製容易性、塗工性等の観点から、アクリル系ポリマーのMwは、通常、凡そ300万以下（例えば250万以下）であることが適当である。粘着剤層と被着体との密着性を高めて両者の界面への油分や水性溶媒の浸入を抑制しやすくする観点から、いくつかの態様において、アクリル系ポリマーのMwは、200万以下であることが好ましく、180万以下であることがより好ましく、160万以下でもよく、150万以下でもよく、140万以下でもよく、130万以下でもよく、120万以下または120万未満でもよく、110万以下でもよく、100万以下でもよく、90万以下または90万未満でもよく、85万以下でもよく、75万以下でもよい。

[0055] 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：10 μ L

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 $^{\circ}$ C

カラム：

サンプルカラム：商品名「TSK guardcolumn Super HZ-H」1本+商品名「TSK gel Super HZM-H」2本」（東ソー社製）

リファレンスカラム：商品名「TSK gel Super H-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

[0056] （粘着付与樹脂）

ここに開示される粘着剤層は、 n -HpAを含むモノマー成分の重合物である上述のアクリル系ポリマー100重量部に対して、10重量部超の粘着付与樹脂を含む。かかる量の粘着付与樹脂を含有させることにより、粘着力を効果的に向上させることができる。アクリル系ポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂の含有量は、例えば12重量部以上であってよく、15重量部以上または18重量部以上であってもよい。いくつかの態様において、より高い使用効果を得る観点から、アクリル系ポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂の含有量は、18.5重量部以上であることが適当であり、20重量部以上であることが好ましく、25重量部以上でもよく、30重量部以上でもよい。 n -HpAをモノマー単位として含むアクリル系ポリマーは、粘着付与樹脂との相溶性がよいので、耐油性や水性溶媒耐性の低下抑制に適した凝集力を維持しつつ、粘着付与樹脂をより多く含ませて粘着力を向上させることができる。また、アクリル系ポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂の含有量は、例えば100重量部以下または90重量部以下であってよく、油分との接触による粘着力の低下をよりよく抑制する観点から、80重量部以下とすることが適当であり、好ましくは60重量部以下（例えば55重量部以下）、より好ましくは50重量部以下であり、45重量部以下でもよく、40重量部以下でもよく、35重量部以下でもよく、30重量部以下でもよく、25重量部以下でもよい。

[0057] 粘着付与樹脂としては、特に制限されず、例えば、フェノール系粘着付与樹脂、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、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。

[0058] フェノール系粘着付与樹脂の例としては、テルペンフェノール樹脂、水素添加テルペンフェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジンフェノール樹脂等が挙げられる。

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（テルペー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。

アルキルフェノール樹脂は、アルキルフェノールとホルムアルデヒドから得られる樹脂（油性フェノール樹脂）である。アルキルフェノール樹脂の例としては、ノボラックタイプおよびレゾールタイプのものが挙げられる。

ロジンフェノール樹脂は、典型的には、ロジン類または各種ロジン誘導体（ロジンエステル類、不飽和脂肪酸変性ロジン類および不飽和脂肪酸変性ロジンエステル類を包含する。）のフェノール変性物である。ロジンフェノール樹脂の例には、ロジン類または上記の各種ロジン誘導体にフェノールを酸触媒で付加させ熱重合する方法により得られるロジンフェノール樹脂が含まれる。

これらのフェノール系粘着付与樹脂のうち、テルペンフェノール樹脂、水素添加テルペンフェノール樹脂およびアルキルフェノール樹脂が好ましく、テルペンフェノール樹脂および水素添加テルペンフェノール樹脂がより好ましく、なかでもテルペンフェノール樹脂が好ましい。

[0059] ロジン系粘着付与樹脂の例としては、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；等が挙げられる。なかでも、ロジンエステルが好ましい。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。

[0060] テルペン系粘着付与樹脂の例には、 α -ピネン、 β -ピネン、d-リモネン、l-リモネン、ジペンテン等のテルペン類（例えばモノテルペン類）の重合体が含まれる。1種のテルペン類の単独重合体であってもよく、2種以上のテルペン類の共重合体であってもよい。1種のテルペン類の単独重合体としては、 α -ピネン重合体、 β -ピネン重合体、ジペンテン重合体等が挙

げられる。

[0061] 炭化水素系粘着付与樹脂の例としては、脂肪族系（C 5系）石油樹脂、芳香族系（C 9系）石油樹脂、脂肪族／芳香族共重合系（C 5／C 9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。

[0062] いくつかの態様において、粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹脂を用いることが好ましい。フェノール系粘着付与樹脂を用いることにより、膨潤度の上昇を抑えつつ、粘着力を好ましく向上させることができる。なかでもテルペンフェノール樹脂が好ましい。粘着付与樹脂としては、1種または2種以上のフェノール系粘着付与樹脂のみを用いてもよく、フェノール系粘着付与樹脂と他の粘着付与樹脂（例えば、ロジン系粘着付与樹脂）とを組み合わせて用いてもよい。粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂全体に占めるフェノール系粘着付与樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）の割合は、例えば凡そ35重量%以上とすることができ、フェノール系粘着付与樹脂の使用効果を好適に発揮する観点から、凡そ50重量%超とすることが好ましく、凡そ70重量%以上としてもよく、凡そ80重量%以上としてもよい。ここに開示される技術は、粘着付与樹脂の実質的に全部（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。）がフェノール系粘着付与樹脂である態様で好ましく実施され得る。

[0063] 粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂を用いる態様において、該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1重量部以上であってよく、3重量部以上でもよく、5重量部以上でもよく、7重量部以上でもよく、9重量部以上でもよく、12重量部以上、15重量部以上または18重量部以上でもよい。いくつかの態様において、より高い使用効果を得る観点から、アクリル系ポリマー100重量部に対するテルペンフェノール樹脂の含有量は、18.5重量部以上であること

が適当であり、20重量部以上であることが好ましく、25重量部以上でもよい。また、いくつかの態様において、アクリル系ポリマー100重量部に対するテルペンフェノール樹脂の含有量は、耐油性等の観点から、80重量部以下とすることが適当であり、好ましくは60重量部以下（例えば55重量部以下）、より好ましくは50重量部以下であり、45重量部以下でもよく、40重量部以下でもよく、35重量部以下でもよく、30重量部以下でもよく、25重量部以下でもよい。ここで、テルペンフェノール樹脂の含有量がアクリル系ポリマー100重量部に対してX重量部以下であるとは、粘着剤層が、テルペンフェノール樹脂を含まないこと、および、テルペンフェノール樹脂をアクリル系ポリマー100重量部に対してX重量部以下の割合で含むことの両方を包含する意味で用いられる。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10重量部以下であってもよく、5重量部以下、3重量部以下または1重量部以下（例えば0~0.1重量部）であってもよい。

[0064] 粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹脂が用いられる場合、粘着剤層中のフェノール系粘着付与樹脂以外の粘着付与樹脂（非フェノール系粘着付与樹脂、例えばロジン系粘着付与樹脂）の含有割合は、アクリルポリマー100重量部に対して、例えば40重量部以下とすることが適当である。これにより、フェノール系粘着付与樹脂を含ませる効果が好適に発揮されやすくなる。いくつかの態様において、非フェノール系粘着付与樹脂の使用量は、アクリル系ポリマー100重量部に対して、好ましくは凡そ20重量部以下（例えば20重量部未満）、より好ましくは凡そ15重量部以下であり、凡そ10重量部以下としてもよく、凡そ5重量部以下としてもよい。

[0065] いくつかの態様において、被着体との密着性の観点から、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 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、凡そ60℃以上であることが適当であり、例えば凡そ80℃以上であってよく、凡そ90℃以

上でもよく、凡そ100℃以上でもよい。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る用いることができる。

[0066] いくつかの態様において、粘着付与樹脂 T_L は、好ましくはフェノール系粘着付与樹脂を含む。粘着付与樹脂 T_L は、1種のフェノール系粘着付与樹脂を単独で含んでもよく、2種以上のフェノール系粘着付与樹脂を含んでもよい。粘着付与樹脂 T_L は、フェノール系粘着付与樹脂と非フェノール系粘着付与樹脂とを組み合わせる用いてもよい。上記非フェノール系粘着付与樹脂としては、上記で例示した粘着付与樹脂のうちフェノール系粘着付与樹脂以外であって軟化点が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る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 全体に占めるフェノール系粘着付与樹脂の割合は、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。）がフェノール系粘着付与樹脂である態様で好ましく実施され得る。

[0067] 粘着付与樹脂 T_L の含有量（2種以上の粘着付与樹脂 T_L を含む場合はそれらの合計量）は、特に限定されないが、アクリルポリマー100重量部に対して80重量部以下とすることが適当であり、被着体との密着性等の観点から、好ましくは60重量部以下（例えば55重量部以下）、より好ましくは50重量部以下であり、45重量部以下でもよく、40重量部以下でもよく、35重量部以下でもよく、30重量部以下でもよく、25重量部以下でもよい。また、アクリル系ポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂 T_L の使用量は、例えば5重量部以上であってよく、7重量部以上でもよく、9重量部以上でもよく、12重量部以上、15重量部以上または18重量部以上でもよい。いくつかの態様において、粘着力向上の観点から、アクリルポリマー100重量部に対する粘着付与樹脂 T_L の使用量は、例えば18.5重量部

以上であることが適当であり、20重量部以上であることが好ましく、25重量部以上でもよい。

[0068] いくつかの態様において、上記粘着剤層は、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用いることができる。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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 40 mg KOH/g 以上（例えば 40 mg KOH/g 超、好ましくは 45 mg KOH/g 以上、より好ましくは 50 mg KOH/g 以上）の粘着付与樹脂を含み得る。以下、かかる水酸基価を有する粘着付与樹脂を「高水酸基価樹脂」ということがある。n-HpA をモノマー単位として含むアクリル系ポリマーは、このような高水酸基価樹脂とも相溶性がよいので、かかる高水酸基価樹脂を用いて耐油性と水性溶媒耐性とをバランスよく両立させつつ粘着力を高めることができる。いくつかの態様において、高水酸基価樹脂の水酸基価は、60 mg KOH/g 以上でもよく、80 mg KOH/g 以上でもよく、90 mg KOH/g 以上または 100 mg KOH/g 以上でもよい。高水酸基価樹脂の水酸基価の上限は特に限定されず、例えば凡そ 200 mg KOH/g 以下であってよく、凡そ 160 mg KOH/g 以下または凡そ 140 mg KOH/g 以下でもよい。いくつかの態様において、被着体との密着性の観点から、高水酸基価樹脂の水酸基価は、凡そ 125 mg KOH/g 以下であることが好ましく、凡そ 115 mg KOH/g 以下でもよく、凡そ 90 mg KOH/g 以下でもよい。

[0072] 高水酸基価樹脂としては、上記で例示した粘着付与樹脂のうち高水酸基価樹脂に該当する水酸基価を有する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、

高水酸基価樹脂は、好ましくはフェノール系粘着付与樹脂（例えばテルペンフェノール樹脂）を含む。高水酸基価樹脂は、1種のフェノール系粘着付与樹脂を単独で含んでもよく、2種以上のフェノール系粘着付与樹脂を組み合わせ含んでもよい。また、高水酸基価樹脂は、上述の粘着付与樹脂 T_L であってもよく、粘着付与樹脂 T_H であってもよい。いくつかの態様において、粘着付与樹脂 T_L である高水酸基価樹脂を好ましく採用し得る。粘着付与樹脂 T_L である高水酸基価樹脂によると、耐油性や水性溶媒耐性の低下を抑制しつつ、粘着付与樹脂をより多く含ませて粘着力を向上させることができる。

[0073] 特に限定するものではないが、高水酸基価樹脂（例えば、水酸基価 40 mg KOH/g 超、好ましくは 45 mg KOH/g 以上、より好ましくは 50 mg KOH/g 以上の高水酸基価樹脂）を用いる場合における使用量（2種以上の高水酸基価樹脂を含む場合はそれらの合計量）は、アクリル系ポリマー 100 重量部に対して、例えば 5 重量部以上とすることができ、より高い効果を得る観点から 10 重量部以上（例えば 10 重量部超）とすることが好ましく、 12 重量部以上とすることがより好ましく、 15 重量部以上でもよく、 18 重量部以上（例えば 18.5 重量部以上）でもよく、 20 重量部以上でもよく、 25 重量部以上でもよい。また、膨潤度の抑制や耐油性の観点から、いくつかの態様において、アクリル系ポリマー 100 重量部に対する高水酸基価樹脂の使用量は、 80 重量部以下とすることが適当であり、好ましくは 60 重量部以下（例えば 55 重量部以下）、より好ましくは 50 重量部以下であり、 45 重量部以下でもよく、 40 重量部以下でもよく、 35 重量部以下でもよく、 30 重量部以下でもよく、 25 重量部以下でもよい。

[0074] いくつかの態様において、高水酸基価樹脂（例えば、水酸基価 40 mg KOH/g 超、好ましくは 45 mg KOH/g 以上、より好ましくは 50 mg KOH/g 以上の高水酸基価樹脂）は、粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂の総量の 30 重量%超を占めることが好ましく、 50 重量%超を占めることがより好ましい。これにより、耐油性と水性溶媒耐性とをバランスよく両立させつつ粘着力を高める効果が好ましく実現され得る。いくつかの態様では、

粘着剤層に含まれる粘着付与樹脂の総量に占める高水酸基価樹脂の割合は、高水酸基価樹脂の使用効果をよりよく発揮しやすくする観点から、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、実質的に高水酸基価樹脂のみからなる。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高水酸基価樹脂の割合は99~100重量%の範囲である。

[0075] 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40mg KOH/g未満（例えば30mg KOH/g未満）の粘着付与樹脂を含み得る。以下、かかる水酸基価を有する粘着付与樹脂を「低水酸基価樹脂」ということがある。低水酸基価樹脂の水酸基価は、凡そ20mg KOH/g以下であってもよく、凡そ15mg KOH/g以下であってもよく、凡そ10mg KOH/g以下であってもよい。低水酸基価樹脂の水酸基価の下限は特に限定されず、実質的に0mg KOH/gであってもよい。低水酸基価樹脂は、好ましくは高水酸基価樹脂と組み合わせて用いられて、粘着特性の調整等に役立ち得る。あるいは、ここに開示される技術は、粘着付与樹脂として低水酸基価樹脂のみを使用する態様で実施されてもよい。

[0076] 低水酸基価樹脂としては、上記で例示した粘着付与樹脂のうち低水酸基価樹脂に該当する水酸基価を有する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、低水酸基価樹脂は、好ましくはロジン系粘着付与樹脂を含む。例水酸基価樹脂は、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樹脂を組み合わせて含んでもよい。また、低水酸基価樹脂は、上述の粘着付与樹脂 T_L であってもよく、粘着付与樹脂 T_H であってもよい。いくつかの態様において、粘着付与樹脂 T_L である低水酸基価樹脂を好ましく採用し得る。

[0077] 特に限定するものではないが、低水酸基価樹脂を用いる場合における使用

量（２種以上の低水酸基価樹脂を含む場合はそれらの合計量）は、アクリル系ポリマー１００重量部に対して、例えば１重量部以上であってよく、３重量部以上でもよく、５重量部以上でもよく、７重量部以上でもよく、９重量部以上でもよい。また、アクリル系ポリマー１００重量部に対する低水酸基価樹脂の使用量は、通常、５０重量部以下とすることが適当であり、４０重量部以下でもよく、３０重量部以下でもよく、２０重量部以下でもよく、１５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、４重量部以下または２重量部以下でもよい。低水酸基価樹脂を使用しなくてもよい。

[0078] 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、十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、十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 5 mL で冷却管を洗い、取り外す。次いで、溶剤としてピリジン 50 mL を加えて攪拌する。

(4) 0.5 mol/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 25 mL 加える。

(5) 0.5 mol/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。

$$\text{水酸基価 (mg KOH/g)} = [(B - C) \times f \times 28.05] / S + D$$

ここで、

B : 空試験に用いた 0.5 mol/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 0.5 mol/L 水酸化カリウムエタノール溶液の量 (mL)、

f : 0.5 mol/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。

[0079] ここに開示される粘着剤層に含まれる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る用いることができる。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。

[0080] 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および粘着付与樹脂の合計含有量は、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係る粘着剤層に含まれるアクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂の合計量（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、97重量%以上であってもよい。

[0081] （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、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤、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、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤、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、エポキシ系架橋剤、イソシアネート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、凝集度100以下を好ましく実現することができる。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。

- [0082] 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。
- [0083] 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。
- [0084] 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、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0.005重量部以上とすることが適当であり、凡そ0.01重量部以上（例えば、0.01重量部超、または0.015重量部以上）が好ましく、凡そ0.02重量部以上（例えば、0.02重量部超、または0.025重量部以上）がより好ましい。また、被着体に対する密着性向上の観点から、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0.5重量部以下とすることが適当であり、凡そ0.2重量部以下とすることが好ましく、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、0.05重量部以下でもよく、0.04重量部以下（例えば0.04重量部未満）でもよく、0.035重量部未満でもよく、0.03重量部以下でもよい。

[0085] 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る用いることができる。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] イソシアネート系架橋剤の使用量は特に限定されず、例えば、アクリル系ポリマー100重量部に対して凡そ0.1重量部以上とすることができる。粘着力、耐油性および水性溶媒耐性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、例えば0.5重量部以上とすることができ、1.0重量部以上とすることが適当であり、1.5重量部以上とすることが有利であり、好ましくは2.0重量部以上、より好ましくは2.5重量部超であり、2.8重量部以上でもよく、3.0重量部以上でもよく、3.5重量部以上でもよい。また、上記イソシアネート系架橋剤の使用量は、アクリル系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8.0重量部未満、より好ましくは7.0重量部未満、さらに好ましくは6.0重量部未満であり、5.0重量部未満または4.5重量部未満でもよい。

[0091] いくつかの好ましい態様において、架橋剤として、エポキシ系架橋剤と、該エポキシ系架橋剤とは架橋性官能基の種類が異なる少なくとも一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によると、エポキシ系架橋剤以外の架橋剤（すなわち、エポキシ系架橋剤とは架橋性反応基の種類異なる架橋剤。以下「非エポキシ系架橋剤」ともいう。）とエポキシ系架橋剤とを組み合わせて用いることにより、異種材料に対する接着力と高い保持力とを好適に両立することができる。

[0092] エポキシ系架橋剤と組み合わせて用いられ得る非エポキシ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。

[0093] いくつかの好ましい態様において、非エポキシ系架橋剤としてイソシアネート系架橋剤を採用することができる。例えば、エポキシ系架橋剤とイソシアネート系架橋剤とを併用することにより、より優れた粘着特性を実現することができる。エポキシ系架橋剤の含有量と非エポキシ系架橋剤（好適にはイソシアネート系架橋剤）の含有量との関係は特に限定されない。エポキシ

系架橋剤の含有量は、例えば、非エポキシ系架橋剤（好適にはイソシアネート系架橋剤）の含有量の凡そ1/10以下とすることができる。被着体に対する密着性と凝集力とをより好適に両立する観点から、エポキシ系架橋剤の含有量は、非エポキシ系架橋剤の含有量の凡そ1/30以下とすることが適当であり、凡そ1/50以下（例えば凡そ1/60以下）とすることが好ましく、凡そ1/75以下とすることがより好ましく、凡そ1/90以下であってもよい。また、エポキシ系架橋剤と非エポキシ系架橋剤（好適にはイソシアネート系架橋剤）とを組み合わせる用いることによる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含有量は、非エポキシ系架橋剤の含有量の凡そ1/1000以上、例えば凡そ1/500以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ1/300以上、より好ましくは1/180以上（例えば1/150以上）、さらに好ましくは1/120以上である。

[0094] 架橋剤の総使用量は特に制限されず、例えば、アクリル系ポリマー100重量部に対して凡そ0.005重量部以上（例えば0.01重量部以上、典型的には0.1重量部以上）程度、凡そ10重量部以下（例えば凡そ8重量部以下、好ましくは凡そ5重量部以下）程度の範囲から選択することができる。

[0095] （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、着色剤（顔料、染料等）、帯電防止剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、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。

[0096] （膨潤度）

ここに開示される技術における粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である。モノマー成分としてn-HpAを含むアクリル系ポリマーを用い、上記膨潤度が100以下の条件下において上記アクリル系ポリマー

— 100重量部に対する粘着付与樹脂の含有量を10重量部超とすることにより、粘着力を効果的に高め、かつ油分や水性溶媒との接触による粘着力の低下を抑制することができる。これにより、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートを実現することができる。いくつかの態様において、粘着剤層の膨潤度は、耐油性向上の観点から、90以下であることが好ましく、80以下であることがより好ましく、75以下でもよく、70以下でもよく、65以下でもよく、60以下（例えば60未満）でもよい。膨潤度の下限は特に制限されず、例えば10以上であり得る。被着体への密着性の観点から、いくつかの態様において、粘着剤層の膨潤度は、30以上であることが適当であり、35以上であることが好ましく、40以上であることがより好ましく、45以上（例えば45超）でもよく、50以上でもよい。粘着剤層の膨潤度を上記の範囲内で適切に調節することにより、粘着剤層の膨潤度は、後述の実施例に記載の方法で測定される。膨潤度は、アクリル系ポリマーのモノマー組成やMw、粘着付与樹脂、架橋剤等の粘着剤組成により調節することができる。

[0097] （粘着剤層の形成）

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。

[0098] 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。なお、ここに開示される粘着剤層は典型的には連続的に形成されるが、このような形態に限定されるものではなく、例えば点状、ストライプ状等の規則的あるいはランダムなパターンに形成された粘着剤層であってもよい。

[0099] 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。

[0100] 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 μm～500 μm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、凡そ100 μm以下であることが適当であり、好ましくは凡そ70 μm以下、より好ましくは凡そ50 μm以下、さらに好ましくは凡そ35 μm以下である。いくつかの好ましい態様に係

る粘着シートにおいて、粘着剤層の厚さは、凡そ $30\mu\text{m}$ 以下（例えば $30\mu\text{m}$ 未満）であってもよく、凡そ $25\mu\text{m}$ 以下（例えば $25\mu\text{m}$ 未満）でもよく、凡そ $22\mu\text{m}$ 以下でもよく、凡そ $20\mu\text{m}$ 以下（例えば $20\mu\text{m}$ 未満）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。また一般に、粘着剤層の厚さが小さくなると、粘着力は低下する傾向にあり、また被着体に対する密着性が低下して界面への油分や水性溶媒の浸入が進みやすくなる傾向にあるところ、ここに開示される技術によると、制限された厚さの粘着剤層を有する構成で、粘着力と、耐油性と、水性溶媒耐性とを高いレベルで両立する粘着シートを実現することができる。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 $0.5\mu\text{m}$ 以上が適当であり、凡そ $1\mu\text{m}$ 以上であってもよく、凡そ $3\mu\text{m}$ 以上とすることが有利であり、好ましくは凡そ $7\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは凡そ $10\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは凡そ $12\mu\text{m}$ 以上（例えば $12\mu\text{m}$ 超）であり、凡そ $15\mu\text{m}$ 以上でもよく、凡そ $18\mu\text{m}$ 以上でもよい。粘着剤層の厚さが大きいほど、目標とする接着力を実現しやすい傾向がある。いくつかの態様において、粘着剤層の厚さは $20\mu\text{m}$ 超であってもよく、 $24\mu\text{m}$ 以上または $27\mu\text{m}$ 以上であってもよい。

[0101] ここに開示される粘着シートは、上記厚さの粘着剤層を基材の両面に有する粘着シートであり得る。また、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。

[0102] （表面自由エネルギー γ ）

いくつかの態様において、上記粘着剤層の表面自由エネルギー γ は $40\text{mJ}/\text{m}^2$ 未満であることが好ましい。粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、次式： $\gamma = \gamma^d + \gamma^p + \gamma^h$ ；により表される値である。ここで、上記式中の γ^d 、 γ^p および γ^h は、それぞれ、表面自由エネルギーの分散成分、極性成分および水素結合成分を表す。粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、水、ジヨー

ドメタンおよび1-ブロモナフタレンをプローブ液として用い、各プローブ液の接触角から北崎一畑式（日本接着協会誌、Vol.8, No.3, 1972, pp.131-141）に従って求めることができる。接触角の測定は、市販の接触角計を用いて行うことができる。接触角計としては、共和界面科学株式会社製の製品名「CA-X」を使用することができる。測定には液滴法を用い、着滴1500ms後の液滴形状から接触角を測定する。後述の実施例においても同様の方法が採用される。

[0103] 粘着剤層の表面自由エネルギー γ が低くなると、該粘着剤層の被着体に対する濡れ性が向上し、粘着剤層と被着体との界面（接着界面）の密着性が高くなる傾向にある。このように接着界面の密着性を高めることにより、粘着シートの外縁から上記接着界面への油分や水性溶媒の浸入を抑制することができる。したがって、粘着剤層と被着体との界面の密着性を高めることは、油分や水性溶媒との接触による粘着力の低下を抑制する観点から好ましい。粘着剤層と被着体との界面の密着性を高めることは、油分や水性溶媒との接触による粘着力の低下を抑制する観点から好ましい。

[0104] より高い密着性を得やすくする観点から、いくつかの態様において、粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、好ましくは凡そ 35 mJ/m^2 以下、より好ましくは凡そ 30 mJ/m^2 以下であり、 27 mJ/m^2 以下であってもよく、 25 mJ/m^2 以下であってもよく、 20 mJ/m^2 以下であってもよい。粘着剤層の表面自由エネルギー γ の下限は特に制限されないが、通常は凡そ 7 mJ/m^2 以上、好ましくは凡そ 10 mJ/m^2 以上である。いくつかの態様において、粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、 15 mJ/m^2 以上であってもよく、 20 mJ/m^2 以上であってもよい。粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、例えば、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分の組成、粘着付与樹脂の種類および使用量等によって調整することができる。

[0105] （ゲル分率）

ここに開示される粘着剤層のゲル分率は、特に限定されず、例えば20%～80%（重量基準）の範囲内であり得る。粘着剤層のゲル分率を適度な範

囲で高くすることにより、該粘着剤層に凝集性を付与し、油分や水性溶媒との接触による粘着力の低下を抑制することができる。いくつかの態様において、粘着剤層のゲル分率は、30%超であることが適当であり、40%超であることが有利であり、45%超でもよく、50%超でもよく、55%以上でもよく、60%以上でもよく、例えば63%超でもよい。また、被着体との密着性の観点から、いくつかの態様において、粘着剤層のゲル分率は、75%以下であることが好ましく、70%以下（例えば70%未満）であることがより好ましく、68%以下がよく、66重量%以下でもよい。

[0106] 上記ゲル分率は、以下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 W_{g1} ）を平均孔径0.2 μ mの多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜（重量 W_{g2} ）で巾着状に包み、口をタコ糸（重量 W_{g3} ）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0.2 μ m、気孔率75%、厚さ85 μ m）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（ W_{g4} ）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。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = [(W_{g4} - W_{g2} - W_{g3}) / W_{g1}] \times 100$$

[0107] （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%以上であってもよく、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%以下であってもよく、85%以下でもよく、80%以下でもよい。

[0108] <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（裏打ち）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。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製フィルム；ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステルフィルム；塩化ビニル樹脂フィルム；酢酸ビニル樹脂フィルム；ポリイミド樹脂フィルム；ポリアミド樹脂フィルム；フッ素樹脂フィルム；セロハン等が挙げられる。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、発泡ポリクロロブ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、粘着剤層を支持する基材は、粘着シートにおいて基材層ともいう。

[0109] 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料

料（典型的には樹脂フィルム）が好ましく使用される。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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）、着色剤、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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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 $0.01\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ （例えば $0.01\mu\text{m}\sim 0.1\mu\text{m}$ ）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。

[0118] 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 $200\mu\text{m}$ 以下、好ましくは凡そ $150\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは凡そ $100\mu\text{m}$ 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依じて、基材の厚さは、凡そ $70\mu\text{m}$ 以下であってよく、凡そ $50\mu\text{m}$ 以下でもよく、凡そ $30\mu\text{m}$ 以下（例えば凡そ $25\mu\text{m}$ 以下）でもよい。いくつかの態様において、基材フィルム層の厚さは、凡そ $20\mu\text{m}$ 以下であってよく、凡そ $15\mu\text{m}$ 以下でもよく、凡そ $10\mu\text{m}$ 以下（例えば凡そ $5\mu\text{m}$ 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る。粘着剤層の厚さをより大きくすることは、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。基材の下限は特に制限されない。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、基材の厚さは、凡そ $0.5\mu\text{m}$ 以上（例えば $1\mu\text{m}$ 以上）であることが適当であり、好ましくは凡そ $2\mu\text{m}$ 以上、例えば凡そ $6\mu\text{m}$ 以上であり、凡そ $8\mu\text{m}$ 以上でもよく、凡そ $10\mu\text{m}$ 以上でもよい。いくつかの態様において、基材の厚さは、凡そ $15\mu\text{m}$ 以上でもよく、凡そ $25\mu\text{m}$ 以上でもよい。

[0119] <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。

[0120] <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、基材層をさらに含む得るが、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1 mm以下であり、凡そ500 μm 以下であってもよく、凡そ300 μm 以下とすることができ、薄型化の観点から、凡そ200 μm 以下が適当であり、凡そ150 μm 以下（例えば凡そ100 μm 以下）であってもよい。いくつかの好ましい態様では、粘着シートの厚さは凡そ70 μm 以下とすることができ、例えば凡そ55 μm 以下であってもよい。粘着シートの厚さの下限は、例えば0.1 μm 以上（例えば0.5 μm 以上）であり、凡そ3 μm 以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ10 μm 以上、より好ましくは凡そ15 μm 以上であり、凡そ20 μm 以上であってもよく、凡そ40 μm 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。

[0121] <粘着シートの特性>

（対SUS粘着力（初期粘着力 F_0 ））

ここに開示される粘着シートのいくつかの態様において、該粘着シートは、ステンレス鋼板に対する180度剥離強度（対SUS粘着力）が8.0 N

／10mm以上であることが好ましい。このような対SUS粘着力を示す粘着シートは、例えば部材の固定用途において良好な固定性能を発揮し得る。上記対SUS粘着力は、より好ましくは凡そ8.2N／10mm以上、さらに好ましくは8.5N／10mm以上であり、8.8N／10mm以上でもよく、9.0N／10mm以上でもよく、9.2N／10mm以上でもよく、9.5N／10mm以上でもよく、9.7N／10mm以上でもよい。対SUS粘着力がより高いことは、小型または細幅の部材の固定や、自重や外力により接合箇所比較的大きな負荷がかかり得る部材の固定において有利となり得る。上記対SUS粘着力の上限は特に制限されないが、他の要請（例えば、粘着剤層の薄厚化等）との兼ね合いから、例えば20N／10mm以下であってよく、18N／10mm以下でもよく、16N／10mm以下でもよい。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。上記対SUS粘着力は、被着体への貼付け後、油分や水性溶媒を供給することなく測定される特性である。後述する浸漬後粘着力 F_A 、 F_B との関係を示すため、以下において上記対SUS粘着力を「初期粘着力 F_0 」ということがある。初期粘着力 F_0 は、より具体的には、後述の実施例に記載の方法で測定される。

[0122] （粘着力維持率 R_A ）

ここに開示される粘着シートのいくつかの態様において、該粘着シートは、以下の式：

粘着力維持率 R_A [%] = (浸漬後粘着力 F_A ／初期粘着力 F_0) × 100；
により表される粘着力維持率 R_A が60%以上であることが好ましい。ここで、上記式中の浸漬後粘着力 F_A は、評価対象の粘着シートをステンレス鋼板に貼り付けて40℃、90%RHの環境下でオレイン酸に2週間浸漬した後に測定される180度剥離強度であり、上記式中の初期粘着力 F_0 は、上述した対SUS粘着力である。浸漬後粘着力 F_A は、より具体的には、後述の実施例に記載の方法で測定される。粘着力維持率 R_A は、上記浸漬後粘着力 F_A およ

び上記初期粘着力 F_0 から上記式により算出される。

[0123] 油分との接触による粘着力の低下をよりよく抑制する観点から、いくつかの態様において、上記粘着力維持率 R_A は、63%以上（例えば65%以上）であることがより好ましく、67%以上（例えば70%以上）であることがさらに好ましく、73%以上であってもよく、75%以上であってもよく、80%以上でもよく、85%以上でもよい。粘着力維持率 R_A の上限は、特に制限されない。粘着力維持率 R_A は、典型的には100%以下であり、他の特性（例えば、初期粘着力 F_0 や水性溶媒耐性）との両立容易性の観点から、いくつかの態様では、例えば98%以下であってもよく、95%以下であってもよく、90%以下でもよく、85%以下でもよく、80%以下でもよい。また、いくつかの態様において、油分との接触に対する接合信頼性の観点から、上記浸漬後粘着力 F_A は、4.8 N/10 mm以上（例えば5.0 N/10 mm以上）であることが好ましく、5.3 N/10 mm以上（例えば5.5 N/10 mm以上）であることがより好ましく、6.0 N/10 mm以上であることがさらに好ましく、6.5 N/10 mm以上であってもよく、7.0 N/10 mm以上でもよく、7.5 N/10 mm以上でもよい。浸漬後粘着力 F_A の上限は、特に制限されない。いくつかの態様において、他の特性（例えば、初期粘着力 F_0 や水性溶媒耐性）との両立容易性の観点から、浸漬後粘着力 F_A は、例えば19 N/10 mm以下であってもよく、17 N/10 mm以下でもよく、15 N/10 mm以下でもよい。

[0124] （粘着力維持率 R_B ）

ここに開示される粘着シートのいくつかの態様において、該粘着シートは、以下の式：

粘着力維持率 R_B [%] = (浸漬後粘着力 F_B / 初期粘着力 F_0) × 100 ;
により表される粘着力維持率 R_B が70%以上であることが好ましい。ここで、上記式中の浸漬後粘着力 F_B は、評価対象の粘着シートをステンレス鋼板に貼り付けて40℃、90%RHの環境下で50%イソプロピルアルコール水溶液（体積比1：1の混合溶媒）に2週間浸漬した後に測定される180度

剥離強度であり、上記式中の初期粘着力 F_0 は、上述した対SUS粘着力である。浸漬後粘着力 F_B は、より具体的には、後述の実施例に記載の方法で測定される。粘着力維持率 R_B は、上記浸漬後粘着力 F_B および上記初期粘着力 F_0 から上記式により算出される。

[0125] 水性溶媒（例えば、水、低級アルコール、水と低級アルコールとの混合溶媒等の水性溶媒）との接触による粘着力の低下をよりよく抑制する観点から、いくつかの態様において、上記粘着力維持率 R_B は、75%以上であることが好ましく、80%以上であることがより好ましく、84%以上（例えば85%以上）であることがさらに好ましく、87%以上でもよく、90%以上でもよい。粘着力維持率 R_B の上限は、特に制限されない。粘着力維持率 R_B は、典型的には100%以下であり、他の特性（例えば、初期粘着力 F_0 や耐油性）との両立容易性の観点から、いくつかの態様では、例えば99%以下であってよく、98%以下であってよく、96%以下、95%以下または94%以下であってよい。また、いくつかの態様において、水性溶媒との接触に対する接合信頼性の観点から、上記浸漬後粘着力 F_B は、6.0N/10mm以上（例えば6.5N/10mm以上）であることが好ましく、7.0N/10mm以上（例えば7.5N/10mm以上）であることがより好ましく、8.0N/10mm以上であることがさらに好ましく、8.2N/10mm以上であってよく、8.5N/10mm以上でもよく、8.7N/10mm以上でもよい。浸漬後粘着力 F_B の上限は、特に制限されない。いくつかの態様において、他の特性（例えば、初期粘着力 F_0 や水性溶媒耐性）との両立容易性の観点から、浸漬後粘着力 F_B は、例えば19N/10mm以下であってよく、18N/10mm以下でもよく、17N/10mm以下でもよく、15N/10mm以下でもよい。

[0126] 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。

[0127] <用途>

ここに開示される粘着シートの用途は特に限定されず、各種用途に用いられ得る。ここに開示される粘着シートは、粘着力、耐油性および水性溶媒耐性を高いレベルで両立できるという特性を活かして、油分および水性溶媒の一方または両方と接触し得る各種部材を固定する用途に好ましく用いられ得る。そのような用途の代表例として、各種の携帯機器（ポータブル機器）において部材を固定する用途が挙げられる。例えば、携帯電子機器における部材の固定用途に好適である。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。携帯電子機器以外の携帯機器の非限定的な例には、機械式の腕

時計や懐中時計、懐中電灯、手鏡、定期入れ等が含まれる。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。

[0128] 図4は、ここに開示される粘着シートが用いられた携帯電子機器（スマートフォン）を模式的に示す一例である。図4に示すように、携帯電子機器500の筐体520の内部には、バッテリー（発熱要素）540が内蔵されている。また、携帯電子機器500は、粘着シート550を含んで構成されている。この構成例では、粘着シート550は、携帯電子機器500を構成する部材を固定する両面接着性のシート（両面粘着シート）の形態を有する。なお、携帯電子機器500は、表示部が入力部としても機能するタッチパネル570を備えている。ここに開示される粘着シートは、上記のような携帯電子機器の構成要素（部材接合手段）として好ましく用いられる。

[0129] 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。

[0130] 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] アクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂を含む粘着剤層を有し、前記アクリル系ポリマーは、 n -ヘプチルアクリレートを含むモノマー成分の重合物であり、

前記粘着付与樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量部に対して10重量部を超える量であり、

前記粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である、粘着シート。

〔2〕 前記モノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを5.0重量%以上含む、上記〔1〕に記載の粘着シート。

〔3〕 前記粘着剤層を形成するための粘着剤組成物は、イソシアネート系架橋剤とエポキシ系架橋剤とを組み合わせる含む、上記〔1〕または〔2〕に記載の粘着シート。

〔4〕 前記粘着剤層は、前記粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹脂を含む、上記〔1〕～〔3〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

〔5〕 前記フェノール系粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂を含み、

前記テルペンフェノール樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量部に対して20重量部以上である、上記〔4〕に記載の粘着シート。

〔6〕 前記アクリル系ポリマーの重量平均分子量は50万超である、上記〔1〕～〔5〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

〔7〕 ステンレス鋼板に対する180度剥離強度が8.0N/10mm以上である、上記〔1〕～〔6〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

〔8〕 両面粘着シートとして構成されている、上記〔1〕～〔7〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

〔9〕 支持基材としての樹脂フィルムと、前記支持基材の一方の表面および他方の表面に設けられた前記粘着剤層と、を有する両面粘着シートとして構成されている、上記〔1〕～〔8〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

〔10〕 携帯機器において部材の固定に用いられる、上記〔1〕～〔9〕のいずれか1つに記載の粘着シート。

[0131] 〔11〕 携帯機器であって、

前記電子機器を構成する部材には、粘着シートが接合されており、

前記粘着シートは、アクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂を含む粘着剤層を有しており、

前記アクリル系ポリマーは、*n*-ヘプチルアクリレートを含むモノマー成

分の重合物であり、

前記粘着付与樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量部に対して10重量部を超える量であり、

前記粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である、携帯機器。

〔12〕 前記携帯機器は、携帯電子機器である、上記〔11〕に記載の携帯機器。

〔13〕 前記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5.0重量%以上含む、上記〔11〕または〔12〕に記載の携帯機器。

〔14〕 前記粘着剤層を形成するための粘着剤組成物は、イソシアネート系架橋剤とエポキシ系架橋剤とを組み合わせる含む、上記〔11〕～〔13〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

〔15〕 前記粘着剤層は、前記粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹脂を含む、上記〔11〕～〔14〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

〔16〕 前記フェノール系粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂を含み、

前記テルペンフェノール樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量部に対して20重量部以上である、上記〔15〕に記載の携帯機器。

〔17〕 前記アクリル系ポリマーの重量平均分子量は50万超である、上記〔11〕～〔16〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

〔18〕 前記粘着シートは、ステンレス鋼板に対する180度剥離強度が8.0N/10mm以上である、上記〔11〕～〔17〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

〔19〕 両面粘着シートとして構成されている、上記〔11〕～〔18〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

〔20〕 前記粘着シートは、支持基材としての樹脂フィルムと、前記支持基材の一方の表面および他方の表面に設けられた前記粘着剤層と、を有す

る両面粘着シートとして構成されている、上記〔11〕～〔19〕のいずれか1つに記載の携帯機器。

実施例

[0132] 以下、本発明に関するいくつかの実施例を説明するが、本発明をかかると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「部」および「%」は、特に断りがない限り重量基準である。

[0133] <評価方法>

(初期粘着力 F_0)

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50 μ mのPETフィルムを貼り付けて裏打ちし、幅10mm、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30分間放置した後、引張試験機を使用して、JIS Z 0237：2000に準じて、引張速度150mm/分、剥離角度180度の条件で、剥離強度（初期粘着力 F_0 ）[N/10mm]を測定する。

[0134] (耐油性)

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50 μ mのPETフィルムを貼り付けて裏打ちし、幅10mm、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30分間放置した後、オレイン酸浴に浸漬して40℃、90%RHの環境下に2週間保持する。その後、上記測定サンプルをオレイン酸浴から引き上げ、周囲に付着した

オレイン酸を軽く拭き取り、23℃、50%RHの環境下に30分間放置した後、引張試験機を使用して、JIS Z 0237:2000に準じて、引張速度150mm/分、剥離角度180度の条件で、オレイン酸浸漬後の剥離強度（浸漬後粘着力 F_A ）[N/10mm]を測定する。

得られた測定値から、以下の式：

$$\text{粘着力維持率 } R_A [\%] = (\text{浸漬後粘着力 } F_A / \text{初期粘着力 } F_0) \times 100 ;$$

により粘着力維持率 R_A を算出する。

[0135] （水性溶媒耐性）

オレイン酸浴に浸漬する代わりに50%（体積比）イソプロピルアルコール水溶液浴に浸漬する他は浸漬後粘着力 F_A の測定と同様にして、水性溶媒浸漬後の剥離強度（浸漬後粘着力 F_B ）[N/10mm]を測定する。

得られた測定値から、以下の式：

$$\text{粘着力維持率 } R_B [\%] = (\text{浸漬後粘着力 } F_B / \text{初期粘着力 } F_0) \times 100 ;$$

により粘着力維持率 R_B を算出する。

[0136] （膨潤度）

約0.1gの粘着剤サンプル（重量 W_{S1} ）を平均孔径0.2 μ mの多孔質ポリテトラフルオロエチレン膜（重量 W_{S2} ）で巾着状に包み、口をタコ糸（重量 W_{S3} ）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0.2 μ m、気孔率75%、厚さ85 μ m）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日間保持する。その後、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、該包みの重量（ W_{S4} ）を測定する。次いで、この包みを130℃で2時間乾燥させ、該包みの重量（ W_{S5} ）を測定する。粘着剤層の膨潤度は、各値を以下の式に代入することにより求められる。

$$\text{膨潤度} = (W_{S4} - W_{S2} - W_{S3}) / (W_{S5} - W_{S2} - W_{S3})$$

[0137] <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) 96部およびアクリル酸 (AA) 4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時間攪拌した。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 (A1) の溶液を得た。アクリル系ポリマー (A1) の重量平均分子量 (Mw) は90万であった。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。

[0138] (粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー (A1) 100部、粘着付与樹脂B (商品名「YSポリスターS145」、ヤスハラケミカル社製、テルペンフェノール樹脂、軟化点145℃、水酸基価70~110mg KOH/g) 30部、イソシアネート系架橋剤3部 (固形分基準。以下同じ)、エポキシ系架橋剤0.03部を攪拌混合して、本例に係る粘着剤組成物を調製した。上記イソシアネート系架橋剤としては、東ソー社製の商品名「コロネートL」(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) を使用した、上記エポキシ系架橋剤としては、三菱瓦斯化学社製の商品名「TETRAD-C」(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) を使用した。

[0139] (粘着シートの作製)

厚さ38μmのポリエステル製剥離フィルム (商品名「ダイアホイルMRF」、厚さ38μm、三菱ケミカル社製) を2枚用意した。これらの剥離フィルムの剥離面に上記粘着剤組成物を塗布し、100℃で2分間乾燥させて、厚さ19μmの粘着剤層を形成した。上記2枚の剥離フィルム上に形成された粘着剤層を、基材としての厚さ12μmのPETフィルム (商品名「ルミラー」、東レ社製) の第1面および第2面にそれぞれ貼り合わせた。上記

剥離フィルムはそのまま粘着剤層上に残し、粘着剤層の表面（粘着面）の保護に使用した。このようにして、両粘着面が上記2枚のポリエステル製剥離フィルムで保護された厚さ50 μ mの基材付き両面粘着シートを得た。

[0140] <実施例2>

実施例1の粘着剤組成物の調製において、粘着付与樹脂Bに代えて粘着付与樹脂A（商品名「YSポリスターT115」、ヤスハラケミカル社製、テルペンフェノール樹脂、軟化点115 $^{\circ}$ C、水酸基価60mgKOH/g）を使用した。得られた粘着剤組成物を用いた他は実施例1と同様にして、本例に係る基材付き両面粘着シートを作製した。

[0141] <実施例3～9>

モノマー組成をn-HpA94部およびAA6部に変更し、重合時のモノマー成分の濃度を調節した他は、アクリル系ポリマー（A1）の合成と同様にして、アクリル系ポリマー（A2）の溶液を得た。上記アクリル系ポリマー（A2）を用い、表1に示す組成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基材付き両面粘着シートを作製した。表1に示す粘着付与樹脂Cとしては、荒川化学工業社製の商品名「ペンセルD125」（重合ロジンのペンタエリスリトールエステル、軟化点125 $^{\circ}$ C、水酸基価34mgKOH/g）を使用した。

[0142] <実施例10～12>

モノマー組成をn-HpA90部およびAA10部に変更し、重合時のモノマー成分の濃度を調節した他は、アクリル系ポリマー（A1）の合成と同様にして、アクリル系ポリマー（A3）の溶液を得た。上記アクリル系ポリマー（A3）を用い、表1に示す組成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基材付き両面粘着シートを作製した。

[0143] <比較例1～2>

粘着付与樹脂Aの使用量を0部（比較例1）または5部（比較例2）とし

た他は実施例5と同様にして、本例に係る粘着剤組成物を調製し、該粘着剤組成物を用いて本例に係る基材付き両面粘着シートを作製した。

[0144] <比較例3～4>

モノマー組成を2-エチルヘキシルアクリレート(2EHA)90部およびAA10部に変更した他は基本的にアクリル系ポリマー(A1)の合成と同様にして、アクリル系ポリマー(A4)の溶液を得た。上記アクリル系ポリマー(A4)を用い、表2に示す組成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基材付き両面粘着シートを作製した。

[0145] <比較例5>

モノマー組成をn-ブチルアクリレート(BA)95部およびAA5部に変更した他は基本的にアクリル系ポリマー(A1)の合成と同様にして、アクリル系ポリマー(A5)の溶液を得た。上記アクリル系ポリマー(A5)を用い、表2に示す組成に変更した他は実施例1と同様にして、本例に係る粘着剤組成物を調製し、該粘着剤組成物を用いて本例に係る基材付き両面粘着シートを作製した。

[0146] 各例に係る粘着シートの概要および評価結果を表1、2に示す。

[0147]

[表1]

表 1

実施例		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アクリル系ポリマー モノマー組成 [部]	n-HpA	96	96	94	94	94	94	94	94	94	90	90	90
	BA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2EHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AA	4	4	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10
アクリル系ポリマー-Mw [万]		90	90	120	120	120	120	120	120	120	67	67	67
粘着付与樹脂 [部]	A	-	30	-	-	20	30	20	20	20	-	-	20
	B	30	-	20	30	-	-	-	-	-	20	30	-
	C	-	-	-	-	-	-	10	10	10	-	-	10
架橋剤 [部]	イソシアネート系	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3
	エポキシ系	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
初期粘着力F ₀ [N/10mm]		8.7	8.3	9.7	10.5	9.2	9.6	9.0	9.3	8.9	10.3	11.1	9.0
耐油性	浸漬後粘着力F _A [N/10mm]	5.7	5.4	7.5	7.9	7.1	7.1	6.7	5.6	6.9	9.2	9.7	7.7
	粘着力維持率R _A	66%	65%	77%	75%	77%	74%	74%	60%	78%	89%	87%	86%
水性溶媒 耐性	浸漬後粘着力F _B [N/10mm]	8.1	7.7	8.8	9.7	8.4	8.8	8.3	8.5	8.2	8.7	9.4	7.7
	粘着力維持率R _B	93%	93%	91%	92%	91%	92%	92%	91%	92%	84%	85%	86%
膨潤度		60	61	50	53	51	57	60	74	55	42	45	45

[0148]

[表2]

表 2

比較例		1	2	3	4	5
アクリル系ポリマー モノマー組成 [部]	n-HpA	94	94	-	-	-
	BA	-	-	-	-	95
	2EHA	-	-	90	90	-
	AA	6	6	10	10	5
アクリル系ポリマーMw [万]		120	120	120	120	90
粘着付与樹脂 [部]	A	-	5	20	-	-
	B	-	-	-	30	20
	C	-	-	-	-	-
架橋剤 [部]	イソシアネート系	3	3	2	2	2
	エポキシ系	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
初期粘着力F ₀ [N/10mm]		6.5	7.0	7.2	8.3	8.4
耐油性	浸漬後粘着力F _A [N/10mm]	5.1	5.5	4.3	3.3	6.3
	粘着力維持率R _A	78%	79%	60%	40%	75%
水性溶媒 耐性	浸漬後粘着力F _B [N/10mm]	5.7	6.2	6.5	7.6	5.5
	粘着力維持率R _B	88%	89%	90%	92%	65%
膨潤度		40	41	100	120	52

[0149] 表 1 に示されるように、実施例 1 ~ 1 2 に係る粘着剤層は、モノマー成分として n-ヘプチルアクリレートを含むアクリル系ポリマーと、該アクリル系ポリマー 1 0 0 部に対して 1 0 部を超える量の粘着付与樹脂とを含有し、酢酸エチルに対する膨潤度が 1 0 0 以下であった。これらの実施例に係る粘着シートは、初期粘着力 F₀、油分に対する粘着力維持率 R_A および水性溶媒に対する粘着力維持率 R_B がいずれも良好であった。すなわち、粘着力、耐油性および水性溶媒耐性を高いレベルで両立するものであった。なお、実施例 1 ~ 1 2 に係る粘着剤層の表面自由エネルギー γ は、いずれも 1 0 ~ 3 5 m J / m² の範囲内であった。

[0150] 一方、表 2 に示されるように、粘着付与樹脂を含まない比較例 1、粘着付与樹脂の含有量の少ない比較例 2 の粘着シートは、初期粘着力 F₀ が低かった。比較例 3、4 は、n-ヘプチルアクリレートを含まず、2 E H A を主成分とするモノマー成分の重合体であるアクリル系ポリマーを用いた例であり、

比較例3は初期粘着力 F_0 が低く、粘着付与樹脂の含有量を増やした比較例4では、初期粘着力 F_0 は上昇したものの膨潤度が100を大きく超え、油分に対する粘着力維持率 R_A が明らかに低下した。比較例5は、*n*-ヘプチルアクリレートを含まず、BAを主成分とするモノマー成分の重合物であるアクリル系ポリマーを用いた例であり、水性溶媒に対する耐性が不十分であった。

[0151] 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

- [0152] 1, 2, 3 粘着シート
- 10 支持基材
- 10A 第一面
- 10B 第二面（背面）
- 21 粘着剤層（第一粘着剤層）
- 21A 粘着面（第一粘着面）
- 21B 第二粘着面
- 22 粘着剤層（第二粘着剤層）
- 22A 粘着面（第二粘着面）
- 31, 32 剥離ライナー
- 100, 200, 300 剥離ライナー付き粘着シート

請求の範囲

- [請求項1] アクリル系ポリマーおよび粘着付与樹脂を含む粘着剤層を有し、
 前記アクリル系ポリマーは、 n -ヘプチルアクリレートを含むモノ
 マー成分の重合体であり、
 前記粘着付与樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー100重量
 部に対して10重量部を超える量であり、
 前記粘着剤層は、酢酸エチルに対する膨潤度が100以下である、
 粘着シート。
- [請求項2] 前記モノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを5.0重量%以
 上含む、請求項1に記載の粘着シート。
- [請求項3] 前記粘着剤層を形成するための粘着剤組成物は、イソシアネート系
 架橋剤とエポキシ系架橋剤とを組み合わせる含む、請求項1または2
 に記載の粘着シート。
- [請求項4] 前記粘着剤層は、前記粘着付与樹脂としてフェノール系粘着付与樹
 脂を含む、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] 前記フェノール系粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂を含
 み、
 前記テルペンフェノール樹脂の含有量は、前記アクリル系ポリマー
 100重量部に対して20重量部以上である、請求項4に記載の粘着
 シート。
- [請求項6] 前記アクリル系ポリマーの重量平均分子量は50万超である、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] ステンレス鋼板に対する180度剥離強度が8.0N/10mm以
 上である、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] 支持基材としての樹脂フィルムと、前記支持基材の一方の表面およ
 び他方の表面に設けられた前記粘着剤層と、を有する両面粘着シート
 として構成されている、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] 携帯機器において部材の固定に用いられる、請求項1～8のいずれか一項に記載の粘着シート。

[図1]

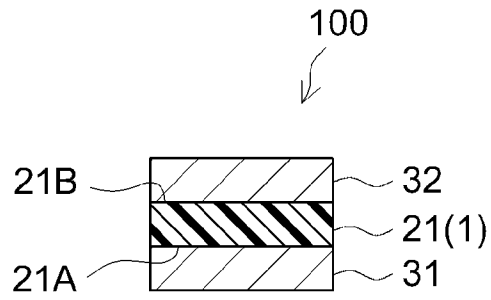


FIG.1

[図2]

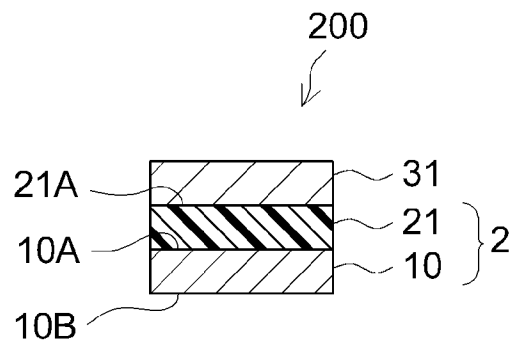


FIG.2

[図3]

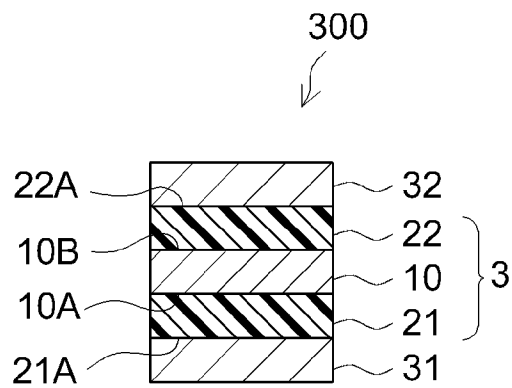


FIG.3

[図4]

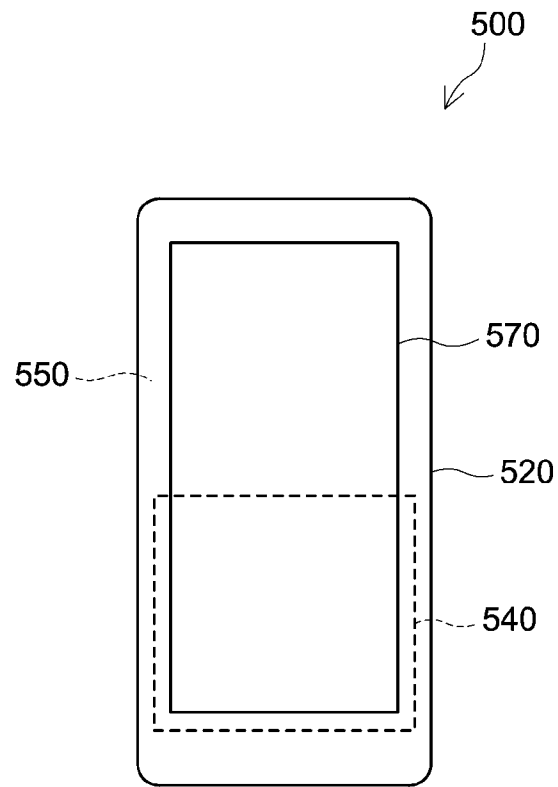


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C09J 7/38</i> (2018.01)i; <i>C09J 11/06</i> (2006.01)i; <i>C09J 11/08</i> (2006.01)i; <i>C09J 133/08</i> (2006.01)i FI: C09J7/38; C09J133/08; C09J11/06; C09J11/08		
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) C09J1/00-201/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 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) CAplus/REGISTRY (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019/244595 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 26 December 2019 (2019-12-26) claims 1, 8-9, paragraphs [0002], [0063], table 2, example 18	1, 4-9
Y		1-9
Y	JP 2017-132911 A (NITTO DENKO CORP.) 03 August 2017 (2017-08-03) claims 1, 5-7, 9-10, paragraphs [0038], [0047], [0059], [0072], [0074], [0081], [0121], table 1	1-9
Y	JP 2020-164844 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) claim 1, table 2, example 20	1-9
Y	EP 2626397 A1 (TESA AG) 14 August 2013 (2013-08-14) claim 1, paragraph [0102], example 4	1-9
Y	WO 2020/158414 A1 (NITTO DENKO CORP.) 06 August 2020 (2020-08-06) paragraph [0189], examples 1-6, table 1	1-9
Y	JP 2001-347240 A (NITTO DENKO CORP.) 18 December 2001 (2001-12-18) paragraphs [0027], [0037], [0038], examples 1, table 1	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 17 February 2023		Date of mailing of the international search report 07 March 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/JP2022/045737

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/244595	A1	26 December 2019	US 2021/0395575 A1 claims 1, 8-9, table 2, example 18	
				CN 111868194 A	
				KR 10-2021-0022521 A	
				TW 202000836 A	
JP	2017-132911	A	03 August 2017	CN 107011817 A	
				KR 10-2017-0090354 A	
				TW 201739862 A	
JP	2020-164844	A	08 October 2020	(Family: none)	
EP	2626397	A1	14 August 2013	DE 102012201913 A	
				DK 2626397 T	
				ES 2684744 T	
				PT 2626397 T	
WO	2020/158414	A1	06 August 2020	CN 113382859 A	
				KR 10-2021-0121058 A	
				TW 202035610 A	
JP	2001-347240	A	18 December 2001	HK 1039351 A	
				CN 1327017 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 7/38(2018.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 11/08(2006.01)i; C09J 133/08(2006.01)i FI: C09J7/38; C09J133/08; C09J11/06; C09J11/08</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C09J1/00-201/10</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			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
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									
<p>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） CAplus/REGISTRY (STN)</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	WO 2019/244595 A1（積水化学工業株式会社）26.12.2019（2019 - 12 - 26） 請求項1, 8-9, [0002][0063]、表2、実施例18	1, 4-9								
Y		1-9								
Y	JP 2017-132911 A（日東電工株式会社）03.08.2017（2017 - 08 - 03） 請求項1, 5-7, 9-10, [0038][0047][0059][0072][0074][0081][0121]、表1	1-9								
Y	JP 2020-164844 A（積水化学工業株式会社）08.10.2020（2020 - 10 - 08） 請求項1, 表2, 実施例20	1-9								
Y	EP 2626397 A1（TESA AG）14.08.2013（2013 - 08 - 14） 請求項1, [0102]、実施例4	1-9								
Y	WO 2020/158414 A1（日東電工株式会社）06.08.2020（2020 - 08 - 06） 段落0189, 実施例1-6, 表1	1-9								
Y	JP 2001-347240 A（日東電工株式会社）18.12.2001（2001 - 12 - 18） [0027][0037]-[0038]、実施例1、表1	1-9								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>										
国際調査を完了した日	17.02.2023	国際調査報告の発送日 07.03.2023								
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） 澤村 茂実 4Z 9158 電話番号 03-3581-1101 内線 3480									

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/JP2022/045737

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/244595	A1	26.12.2019	US	2021/0395575	A1	
					Claims 1, 8-9、 Example 18		
				CN	111868194	A	
				KR	10-2021-0022521	A	
				TW	202000836	A	
JP	2017-132911	A	03.08.2017	CN	107011817	A	
				KR	10-2017-0090354	A	
				TW	201739862	A	
JP	2020-164844	A	08.10.2020	(ファミリーなし)			
EP	2626397	A1	14.08.2013	DE	102012201913	A	
				DK	2626397	T	
				ES	2684744	T	
				PT	2626397	T	
WO	2020/158414	A1	06.08.2020	CN	113382859	A	
				KR	10-2021-0121058	A	
				TW	202035610	A	
JP	2001-347240	A	18.12.2001	HK	1039351	A	
				CN	1327017	A	