

(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2月1日(01.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/024860 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 4/02 (2006.01) C09J 133/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027453
- (22) 国際出願日: 2023年7月26日(26.07.2023)
- (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 2022-120901 2022年7月28日(28.07.2022) JP
特願 2023-011970 2023年1月30日(30.01.2023) 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: 熊倉 健太 (KUMAKURA, Kenta); 〒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). 本田 哲士 (HONDA, Satoshi); 〒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). 永井田 雅 (NAGAIDA, Miyabi); 〒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, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET AND METHOD FOR REMOVING PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 粘着シートおよび粘着シートの剥離方法

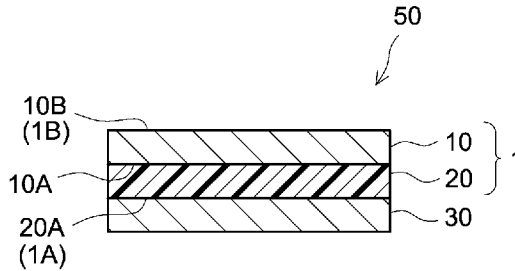


FIG. 1

(57) Abstract: Provided is a pressure-sensitive adhesive sheet which is readily removable by heating and has satisfactory storage stability. The pressure-sensitive adhesive sheet includes a pressure-sensitive adhesive layer. The pressure-sensitive adhesive layer comprises a polymer, a polyfunctional monomer, and a thermal polymerization initiator. The thermal polymerization initiator has a self-acceleration decomposition temperature (SADT) [° C] satisfying the relationship $SADT+10 \geq 60$. The pressure-sensitive adhesive sheet has a decrease A [%] in peel force through heating of higher than 50% but less than 99.9%.

(57) 要約: 加熱易剥離性を有し、保管安定性のよい粘着シートを提供する。粘着シートは粘着剤層を有する。上記粘着剤層は、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含む。また、上記熱重合開始剤の自己分解促進温度 (SADT) [°C] は、式: $SADT+10 \geq 60$; を満たす。また、上記粘着シートは、加熱後剥離力低減率 A [%] が 50% よりも高く 99.9% 未満である。



WO 2024/024860 A1

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：粘着シートおよび粘着シートの剥離方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シートおよび粘着シートの剥離方法に関する。

本出願は、2022年7月28日に出願された日本国特許出願2022-120901号および2023年1月30日に提出された日本国特許出願2023-011970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。粘着剤は、被着体への貼り付け作業性の良さ等から、支持体上に粘着剤層を有する支持体付き粘着シートの形態で、あるいは支持体を有しない支持体レス粘着シートの形態で、様々な分野において広く利用されている。そのような粘着剤のなかには、被着体に接着して用いられ、その接着目的を終えた後、被着体から除去されるものがある。この種の従来技術を開示する先行技術文献として、特許文献1～4が挙げられる。特許文献1～4には、熱硬化性の粘着剤が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許出願公開2015-29105号公報

特許文献2：日本国特許出願公開2016-204617号公報

特許文献3：日本国特許出願公開2019-56101号公報

特許文献4：日本国特許出願公開平10-209087号公報

非特許文献

[0004] 非特許文献1：Simone Napolitano, 'Irreversible adsorption of polymer melts and nanoconfinement effects', *Soft Matter*, 2020, 16, pp. 5348-

5365

非特許文献2 : Ben O' Shaughnessy and Dimitrios Vavylonis, 'Non-Equilibrium in Adsorbed Polymer Layers' , J. Phys.: Condens. Matter, 17, 2005, pp. R63-99

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 被着体から剥離除去される用途に用いられる粘着剤には、被着体に接着しているあいだは良好な接着性を示し、その接着目的を終えた後には、被着体から容易に剥離できる性能を有することが求められる。例えば、加熱処理される被着体に適用される粘着剤には、被着体に貼り付けられた状態で加熱された後に、被着体から容易に剥離される易剥離性を有することが望ましい。しかし、ガラスや金属等の被着体を、粘着剤が貼り付けられた状態で高温で加熱すると、粘着剤が被着体表面に吸着するため剥離力が上昇し（重剥離化）、剥離性が低下したり、糊残りが発生するなどの不具合が生じるおそれがある。この点について、非特許文献1～2に、種々のポリマーが加熱により吸着力を持つことが記載されていることが参照される。例えば、特許文献1～4に記載されるような熱硬化性粘着剤では、高温加熱時における粘着剤の硬化を、粘着剤の被着体への吸着よりも先行して発現させ難く、粘着剤の硬化に基づく剥離力低下や剥離力上昇抑制が得られず、高温加熱後に安定した易剥離性を有することができない。

[0006] そのような背景のもと、本発明者らは、粘着剤中に熱重合開始剤を含む熱硬化性粘着剤に着目し、研究開発を進めた結果、被着体に貼り付けて高温で加熱した後に易剥離性（加熱易剥離性）を有する粘着剤を得ることに成功している。かかる加熱易剥離性は、通常、剥離力が上昇する加熱処理後においても易剥離性を有することから、耐熱易剥離性ともいう。しかし、上記加熱易剥離性を有する粘着剤は、熱重合開始剤を含むため、長期保管や保管時の温度変化等により、保管中に熱重合開始剤が分解してしまい、所期の加熱易剥離性を発揮できないおそれがある。そこで、さらに鋭意検討を行った結果

、加熱易剥離性を有し、保管安定性にも優れる粘着剤の作出に成功し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、加熱易剥離性を有し、保管安定性のよい粘着シートを提供することである。本発明の関連するさらに他の目的は、上記粘着シートを被着体から剥離する方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この明細書によると、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、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含む。また、上記熱重合開始剤の自己分解促進温度 (SADT) [°C] は、式： $SADT + 10 \geq 60$ ；を満たす。また、上記粘着シートは、加熱後剥離力低減率 A [%] が 50% よりも高く 99.9% 未満である。ここで、加熱後剥離力低減率 A は、式：

$$A [\%] = (1 - F1 / F0) \times 100$$

(上式中、F1 は、ガラス板に貼り付けて 180°C で 1 時間加熱処理した後、23°C の環境下にて測定される加熱後剥離強度 [N/20mm] であり、F0 は、ガラス板に対する加熱前剥離強度 [N/20mm] である。)；より求められる。

上記構成の粘着シートは、加熱易剥離性がよく、かつ保管安定性がよい。

[0008] いくつかの態様において、上記ポリマーはエチレン性不飽和基を含む。エチレン性不飽和基を有するポリマーを含む粘着剤によると、より優れた加熱易剥離性を得ることができる。また、エチレン性不飽和基を有するポリマーを含む粘着剤によると、より少量の多官能モノマーの使用で、加熱後剥離力をよりよく低減することができ、所望の加熱易剥離性や耐熱易剥離性を好ましく実現することができる。

[0009] いくつかの態様において、上記粘着剤層は、上記ポリマーとしてアクリル系ポリマーを含む。ここに開示される技術は、アクリル系ポリマーを使用する態様で好ましく実施される。

[0010] いくつかの態様において、上記粘着剤層は、上記多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを含む。ここに開示される技術による効果は、

多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを使用する態様で好ましく実現される。例えば、アクリル系ポリマーと多官能アクリレート系モノマーとを組み合わせる用いることにより、所望の効果を好ましく実現することができる。

[0011] いくつかの態様において、上記粘着剤層中の上記多官能モノマーの含有量は、上記ポリマー100重量部に対して45重量部未満である。多官能モノマーを上記の量で使用する態様で、ここに開示される技術は好ましく実施され得る。

[0012] いくつかの態様において、上記粘着剤層中の上記熱重合開始剤の含有量は、上記ポリマー100重量部に対して0.1重量部以上である。熱重合開始剤を所定量以上含ませることにより、加熱後剥離力は好ましく低減し得る。

[0013] また、この明細書によると、被着体に貼り付けられた粘着シートを該被着体から剥離する方法が提供される。この方法は、ここに開示されるいずれかの粘着シートを貼り付けた被着体に対して150℃よりも高い温度で加熱処理が施された後に、上記粘着シートを上記被着体から剥離する工程を含む。ここに開示される粘着シートは加熱易剥離性（耐熱易剥離性）を有するので、150℃超の加熱に曝された後でも、被着体から容易に剥離することができる。また、粘着シートは、保存安定性がよいので、長期保管した場合であっても、また保管時の温度条件にかかわらず、加熱易剥離性を保持することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]粘着シートの一形態例を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の好適な実施形態を説明する。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。

なお、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、実際に提供される製品のサイズや縮尺を必ずしも正確に表したものであるものではない。

[0016] この明細書において、粘着剤の「ベースポリマー」とは、該粘着剤に含まれるゴム状ポリマーの主成分をいう。上記ゴム状ポリマーとは、室温付近の温度域においてゴム弾性を示すポリマーをいう。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。

[0017] この明細書において「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、一分子中に少なくとも一つの（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。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。

[0018] また、この明細書において「アクリル系モノマー」とは、一分子中に少なくとも一つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマーをいう。ここで、「（メタ）アクリロイル基」とは、アクリロイル基およびメタクリロイル基を包括的に指す意味である。したがって、ここでいうアクリル系モノマーの概念には、アクリロイル基を有するモノマー（アクリル系モノマー）とメタクリロイル基を有するモノマー（メタクリル系モノマー）との両方が包含され得る。同様に、この明細書において「（メタ）アクリル酸」とはアクリル酸およびメタクリル酸を、「（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、それぞれ包括的に指す意味である。他の類似用語も同様である。

[0019] また、この明細書において、「重量」は「質量」と読み替えてもよいものとする。例えば、「重量%」は「質量%」と読み替えてもよく、「重量部」は「質量部」と読み替えてもよいものとする。

[0020] <粘着剤組成物>

(ポリマー)

ここに開示される技術において、粘着剤の種類は特に限定されない。粘着剤を形成するために用いられる粘着剤組成物（ひいては粘着剤（層）。特に断りがないかぎり以下同じ。）は、粘着剤の分野において用いられ得るアクリル系ポリマー、ゴム系ポリマー（例えば天然ゴム、合成ゴム、これらの混合物等）、ポリエステル系ポリマー、ウレタン系ポリマー、ポリエーテル系ポリマー、シリコン系ポリマー、ポリアミド系ポリマー、フッ素系ポリマー等の各種ゴム状ポリマーの1種または2種以上のポリマーとして含むものであり得る。上記ポリマーは、粘着剤においてベースポリマーとして用いられ、粘着剤を形づくる構造ポリマーとして機能するものであり得る。粘着性能やコスト等の観点から、アクリル系ポリマーまたはゴム系ポリマーをベースポリマーとして含む粘着剤組成物を好ましく採用し得る。なかでも、耐熱性に優れるアクリル系ポリマーをベースポリマーとする粘着剤組成物（アクリル系粘着剤組成物）が好ましい。

[0021] 以下、アクリル系粘着剤組成物、該粘着剤組成物により構成された粘着剤層、すなわちアクリル系粘着剤層を有する粘着シートについて主に説明するが、ここに開示される粘着剤組成物をアクリル系粘着剤組成物に限定する意図ではない。

[0022] (アクリル系ポリマー)

いくつかの態様において、アクリル系ポリマーとして、該ポリマーを構成するモノマー成分のうち50重量%超がアクリル系モノマーであるアクリル系ポリマーが用いられる。上記モノマー成分に占めるアクリル系モノマーの割合は、60重量%以上が適当であり、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%以上であり、例えば90重量%以上であってもよい。アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分中のアクリル系モノマーの割合の上限は100重量%であり、上記アクリル系モノマーの割合は、非アクリル系モノマー使用の効果を得る観点から、

例えば98重量%以下であってもよく、95重量%以下でもよく、92重量%以下でもよい。アクリル系モノマーは、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。

[0023] いくつかの態様において、上記モノマー成分は、アルコキシ基含有（メタ）アクリレートを含む。モノマー成分としてアルコキシ基含有（メタ）アクリレートを含むアクリル系ポリマーによると、例えば、後述する多官能モノマーとの相溶性が得られやすい傾向がある。アルコキシ基含有（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。

[0024] アルコキシ基含有（メタ）アクリレートの例としては、メトキシエチル（メタ）アクリレート、3-メトキシプロピル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、プロポキシエチル（メタ）アクリレート、ブトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシプロピル（メタ）アクリレート等のアルコキシアルキル（メタ）アクリレート類；メトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシジプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシジプロピレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート等のアルコキシ（ポリ）アルキレングリコール（メタ）アクリレート類；等が挙げられる。なかでも、アルコキシアルキル（メタ）アクリレート類が好ましく、そのなかでも、炭素原子数が1～4（例えば、炭素原子数1、2または3）のアルコキシ基を有するアルコキシアルキル（メタ）アクリレートがより好ましく、メトキシエチル（メタ）アクリレートが特に好ましい。

[0025] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分におけるアルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量は、特に制限されない。アルコキシ基含有（メタ）アクリレート使用による効果を効果的に得る観点から、上記モノマー成

分におけるアルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量は、通常、凡そ1重量%以上であり、例えば10重量%以上であってもよく、30重量%以上でもよく、50重量%以上でもよい。いくつかの態様において、上記モノマー成分におけるアルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量は、接着力等の粘着特性や、多官能モノマーとの相溶性の観点から、例えば50重量%超であり、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%以上である。上記モノマー成分におけるアルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量の上限は100重量%以下であり、例えば官能基含有モノマーなど他の共重合性モノマーの効果を得る観点から、いくつかの態様において、上記アルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量は、凡そ99重量%以下であることが有利であり、95重量%以下であってもよく、93重量%以下でもよく、90重量%以下でもよい。他のいくつかの態様において、上記アルコキシ基含有（メタ）アクリレートの含有量は、凡そ80重量%以下であってもよく、70重量%以下でもよく、65重量%以下でもよく、60重量%以下でもよい。

[0026] 他のいくつかの態様において、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、エステル末端に炭素原子数1以上20以下の直鎖または分岐鎖状のアルキル基を有する鎖状アルキル（メタ）アクリレートを含むものであってもよい。以下、炭素原子数がX以上Y以下のアルキル基をエステル末端に有する鎖状アルキル（メタ）アクリレートを「C_{X-Y}アルキル（メタ）アクリレート」と表記することがある。なお、本明細書において「鎖状」とは、直鎖状、分岐鎖状を包含する意味で用いられる。上記鎖状アルキル（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。

[0027] C₁₋₂₀アルキル（メタ）アクリレートの非限定的な具体例としては、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、*n*-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、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、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、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、ステアシル（メタ）アクリレート、イソステアシル（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。

[0028] これらのうち、少なくとも C_{4-20} アルキル（メタ）アクリレートを用いることが好ましく、少なくとも C_{4-18} アルキル（メタ）アクリレートを用いることがより好ましい。いくつかの態様において、 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートとして、 C_{4-8} アルキル（メタ）アクリレートを用いることが好ましい。なかでも、 C_{4-8} アルキルアクリレートの使用がより好ましい。 C_{4-8} 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用いることができる。 C_{4-8} アルキル（メタ）アクリレートの使用により、良好な粘着特性（接着力等）が得られやすい傾向がある。例えば、上記モノマー成分として*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）の一方または両方を含むアクリル系ポリマーが好ましく、少なくとも2EHAを含むアクリル系ポリマーが特に好ましい。また、 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートを使用する他のいくつかの態様において、 C_{7-12} アルキル（メタ）アクリレートが好ましく用いられ得る。 C_{7-12} 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用いることができる。 C_{7-12} アルキル（メタ）アクリレートとしては、 C_{7-10} アルキルアクリレートが好ましく、 C_{7-9} アルキルアクリレー

トがより好ましく、 C_8 アルキルアクリレートがさらに好ましい。

[0029] アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分における C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量は、特に制限されない。 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレート使用による効果を効果的に得る観点から、上記モノマー成分における C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量は、通常、凡そ1重量%以上であり、例えば10重量%以上であってもよく、30重量%以上でもよく、50重量%以上でもよい。いくつかの態様において、上記モノマー成分における C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量は、接着力等の粘着特性の観点から、例えば50重量%超であり、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%以上である。上記モノマー成分における C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量の上限は100重量%以下であり、例えば官能基含有モノマーなど他の共重合性モノマーの効果を得る観点から、いくつかの態様において、上記 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量は、凡そ99重量%以下であることが有利であり、95重量%以下であってもよく、93重量%以下でもよく、90重量%以下でもよい。なお、上記 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートの含有量の範囲は、当該 C_{1-20} アルキル（メタ）アクリレートに包含される上述の C_{4-20} アルキル（メタ）アクリレート、 C_{4-18} アルキル（メタ）アクリレート、 C_{4-8} アルキル（メタ）アクリレート、 C_{4-8} アルキルアクリレート、 C_{7-12} アルキル（メタ）アクリレート、 C_{7-10} アルキルアクリレート、 C_{7-9} アルキルアクリレート、 C_8 アルキルアクリレート、BA、2EHAの各々の含有量の範囲であり得る。

[0030] いくつかの態様において、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、上記アルコキシアルキル（メタ）アクリレートおよび鎖状アルキル（メタ）アクリレート以外の他のモノマーを含むことが好ましい。そのような他のモノマーは、アルコキシアルキル（メタ）アクリレートや鎖状アルキル（メタ）アクリレートと共重合可能なモノマー（共重合性モノマー）であり得る。上記他のモノマーとしては、極性基（例えば、カルボキシ基、水酸基、窒

素原子含有環等)を有するモノマーを好適に使用することができる。極性基を有するモノマーは、アクリル系ポリマーに架橋点を導入したり、粘着剤の凝集力を高めたりするために役立ち得る。他のモノマーは、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。

[0031] 他のモノマーの非限定的な具体例としては、以下のものが挙げられる。

カルボキシ基含有モノマー：例えば、アクリル酸、メタクリル酸、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。

酸無水物基含有モノマー：例えば、無水マレイン酸、無水イタコン酸。

水酸基含有モノマー：例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキル等。

スルホン酸基またはリン酸基を含有するモノマー：例えば、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、ビニルスルホン酸ナトリウム、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート等。

エポキシ基含有モノマー：例えば、(メタ)アクリル酸グリシジルや(メタ)アクリル酸-2-エチルグリシジルエーテル等のエポキシ基含有アクリレート、アリルグリシジルエーテル、(メタ)アクリル酸グリシジルエーテル等。

シアノ基含有モノマー：例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリル

等。

イソシアネート基含有モノマー：例えば、2-イソシアナートエチル（メタ）アクリレート等。

アミド基含有モノマー：例えば、（メタ）アクリルアミド；N，N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジプロピル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジイソプロピル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジ（n-ブチル）（メタ）アクリルアミド、N，N-ジ（t-ブチル）（メタ）アクリルアミド等の、N，N-ジアルキル（メタ）アクリルアミド；N-エチル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-n-ブチル（メタ）アクリルアミド等の、N-モノアルキル（メタ）アクリルアミド；N-ビニルアセトアミド等のN-ビニルカルボン酸アミド類；水酸基とアミド基とを有するモノマー、例えば、N-（2-ヒドロキシエチル）（メタ）アクリルアミド、N-（2-ヒドロキシプロピル）（メタ）アクリルアミド、N-（1-ヒドロキシプロピル）（メタ）アクリルアミド、N-（3-ヒドロキシプロピル）（メタ）アクリルアミド、N-（2-ヒドロキシブチル）（メタ）アクリルアミド、N-（3-ヒドロキシブチル）（メタ）アクリルアミド、N-（4-ヒドロキシブチル）（メタ）アクリルアミド等の、N-ヒドロキシアルキル（メタ）アクリルアミド；アルコキシ基とアミド基とを有するモノマー、例えば、N-メトキシメチル（メタ）アクリルアミド、N-メトキシエチル（メタ）アクリルアミド、N-ブトキシメチル（メタ）アクリルアミド等の、N-アルコキシアルキル（メタ）アクリルアミド；その他、N，N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N-（メタ）アクリロイルモルホリン、アルコキシダイアセトン（メタ）アクリルアミド、ビニルホルムアミド、ビニルアセトアミド等。

アミノ基含有モノマー：例えばアミノエチル（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、t-ブチルアミノエチル（メタ）アクリレート。

窒素原子含有環を有するモノマー：例えば、N-ビニル-2-ピロリドン、N-メチルビニルピロリドン、N-ビニルピリジン、N-ビニルピペリドン、N-ビニルピリミジン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルピラジン、N-ビニルピロール、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルオキサゾール、N-(メタ)アクリロイル-2-ピロリドン、N-(メタ)アクリロイルピペリジン、N-(メタ)アクリロイルピロリジン、N-(メタ)アクリロイルモルホリン、N-ビニルモルホリン、N-ビニル-3-モルホリノン、N-ビニル-2-カプロラクタム、N-ビニル-1,3-オキサジン-2-オン、N-ビニル-3,5-モルホリンジオン、N-ビニルピラゾール、N-ビニルイソオキサゾール、N-ビニルチアゾール、N-ビニルイソチアゾール、N-ビニルピリダジン等（例えば、N-ビニル-2-カプロラクタム等のラクタム類）。

スクシンイミド骨格を有するモノマー：例えば、N-(メタ)アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-8-オキシヘキサメチレンスクシンイミド等。

マレイミド類：例えば、N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミド等。

イタコンイミド類：例えば、N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミド等。

(メタ)アクリル酸アミノアルキル類：例えば、(メタ)アクリル酸アミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸t-ブチルアミノエチル。

アルコキシシリル基含有モノマー：例えば3-(メタ)アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-(メタ)アクリロキシプロピルトリエトキシ

シラン、3-(メタ)アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-(メタ)アクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン。

ビニルエステル類：例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等。

ビニルエーテル類：例えば、メチルビニルエーテルやエチルビニルエーテル等のビニルアルキルエーテル。

芳香族ビニル化合物：例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等。

オレフィン類：例えば、エチレン、ブタジエン、イソプレン、イソブチレン等。

脂環式炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸エステル：例えば、シクロペンチル(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、アダマンチル(メタ)アクリレート等。

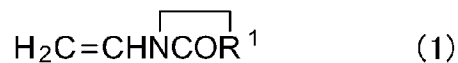
芳香族炭化水素基を有する(メタ)アクリル酸エステル：例えば、フェニル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート等。

その他、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル等の複素環含有(メタ)アクリレート、塩化ビニルやフッ素原子含有(メタ)アクリレート等のハロゲン原子含有(メタ)アクリレート、シリコーン(メタ)アクリレート等のケイ素原子含有(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)アクリル酸エステル等。

[0032] このような他のモノマーを使用する場合、その使用量は特に限定されないが、モノマー成分全体の0.01重量%以上とすることが適当である。他のモノマーの使用効果をよりよく発揮する観点から、他のモノマーの使用量をモノマー成分全体の0.1重量%以上としてもよく、0.5重量%以上としてもよい。また、粘着特性のバランスをとりやすくする観点から、他のモノマーの使用量は、モノマー成分全体の50重量%以下とすることが適当であり、40重量%以下とすることが好ましい。

[0033] いくつかの態様において、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分は、窒素原子を有するモノマーを含み得る。窒素原子を有するモノマーの使用により、粘着剤の凝集力を高め、接着力を好ましく向上させ得る。窒素原子を有するモノマーは、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。窒素原子を有するモノマーの一好適例として、窒素原子含有環を有するモノマーが挙げられる。窒素原子を有するモノマー、窒素原子含有環を有するモノマーとしては上記で例示したもの等を用いることができ、例えば、一般式(1)：

[化1]



で表わされるN-ビニル環状アミドを用いることができる。ここで、一般式(1)中、R¹は2価の有機基であり、具体的には-(CH₂)_n-である。nは2~7(好ましくは2, 3または4)の整数である。なかでも、N-ビニル-2-ピロリドン(NVP)を好ましく採用し得る。窒素原子を有するモノマーの他の好適例としては、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド等のN,N-ジアルキル(メタ)アクリルアミド；N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド等のN-モノアルキル(メタ)アクリルアミド；N-(2-ヒドロキシエチル)アクリルアミド(HEAA)等のN-ヒドロキシアルキル(メタ)アクリルアミド；N-アクリロイルモルホリン(ACMO)；アルコキシダイアセトン(メタ)アクリルアミド；ビニルホルムアミド、ビニルアセトアミド；等が挙げられる。なかでも、NVP、HEAA、ACMOがより好ましい。

[0034] 窒素原子を有するモノマー(好ましくは窒素原子含有環を有するモノマー)の使用量は特に制限されず、例えばモノマー成分全体の1重量%以上であってもよく、3重量%以上でもよい。いくつかの態様において、上記モノマー成分中の窒素原子を有するモノマーの使用量は、5重量%以上であることが好ましく、7重量%以上であることがより好ましく、9重量%以上である

ことがさらに好ましい。また、窒素原子を有するモノマーの使用量は、モノマー成分全体の例えば40重量%以下とすることが適当であり、35重量%以下としてもよく、30重量%以下としてもよく、25重量%以下としてもよい。いくつかの態様において、窒素原子を有するモノマーの使用量は、モノマー成分全体の例えば20重量%以下としてもよく、15重量%以下としてもよく、12重量%以下としてもよい。

[0035] いくつかの態様において、モノマー成分は、水酸基含有モノマーを含み得る。水酸基含有モノマーの使用により、粘着剤の凝集力や架橋密度を調整し、接着力を向上させ得る。水酸基含有モノマーとしては上記で例示したものと等を用いることができ、例えばアクリル酸2-ヒドロキシエチル（HEA）やアクリル酸4-ヒドロキシブチル（4HBA）を好ましく採用し得る。水酸基含有モノマーは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0036] 水酸基含有モノマーを使用する場合における使用量は特に制限されず、例えばモノマー成分全体の0.01重量%以上であってよく、0.1重量%以上でもよく、0.5重量%以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、水酸基含有モノマーの使用量は、モノマー成分全体の1重量%以上であり、より好ましくは2重量%以上、さらに好ましくは3重量%以上であり、例えば5重量%以上であってもよい。また、いくつかの態様において、水酸基含有モノマーの使用量は、モノマー成分全体の例えば40重量%以下とすることが適当であり、好ましくは30重量%以下、より好ましくは20重量%以下、さらに好ましくは10重量%以下であり、7重量%以下であってもよい。

[0037] 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モノマー成分は、極性基を有するモノマー（極性基含有モノマー）として、窒素原子を有するモノマー（例えば、（メタ）アクリルアミド等のアミド基含有モノマー、NVP等の窒素原子含有環を有するモノマー）と、水酸基含有モノマー（例えばHEA、4HBA）とを併用する。これにより、接着力と凝集力とをバ

ランスよく両立することができる。窒素原子を有するモノマーと水酸基含有モノマーとを併用する態様において、窒素原子を有するモノマーの量 A_N と水酸基含有モノマーの量 A_{OH} との重量比 (A_N/A_{OH}) は特に限定されず、例えば0.1以上であってもよく、0.5以上でもよく、1.0以上でもよく、1.2以上でもよく、1.5以上でもよく、1.8以上でもよい。また、上記重量比 (A_N/A_{OH}) は、例えば10以下であってもよく、5以下でもよく、3以下でもよく、2.5以下でもよい。

[0038] いくつかの態様において、モノマー成分は、カルボキシ基含有モノマーを含む。カルボキシ基含有モノマーの好適例として、アクリル酸 (AA) およびメタクリル酸 (MAA) が挙げられる。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。例えば、AAとMAAとを併用してもよい。

[0039] カルボキシ基含有モノマーの使用量は、例えば、モノマー成分全体の0.01重量%以上であってもよく、0.05重量%以上でもよく、0.1重量%以上でもよく、0.3重量%以上でもよく、0.5重量%以上でもよい。上記カルボキシ基含有モノマーの割合は、例えば15重量%以下であってもよく、10重量%以下でもよく、5重量%以下でもよく、3重量%以下でもよく、2重量%以下でもよく、1重量%以下 (例えば1重量%未満) でもよい。

[0040] また、ポリマーとして、後述するエチレン性不飽和基を有するアクリル系ポリマーを用いる場合には、他のモノマーとして、後述するエチレン性不飽和基を有する化合物の官能基 (官能基B) と反応し得る官能基 (官能基A) を有するモノマーを用いることが好ましい。この態様において、他のモノマーの種類は上記化合物種によって決定される。官能基Aを有する他のモノマーとしては、例えば、カルボキシ基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、水酸基含有モノマー、イソシアネート基含有モノマーが好ましく、水酸基含有モノマーが特に好ましい。他のモノマーとして水酸基含有モノマーを用いることで、アクリル系ポリマーは水酸基を有する。これに対して、エチレン性不飽和基を有する化合物として、例えばイソシアネート基含有モノマー

を用いることで、上記アクリル系ポリマーの水酸基と上記化合物のイソシアネート基とが反応し、上記化合物に由来するエチレン性不飽和基がアクリル系ポリマーに導入される。

[0041] また、エチレン性不飽和基を有する化合物との反応を目的として他のモノマーを使用する場合、上記他のモノマー（好ましくは水酸基含有モノマー）の量は、粘着剤の熱硬化性や、凝集力等の粘着特性の観点から、全モノマー成分中の凡そ1モル%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ5モル%以上、より好ましくは凡そ10モル%以上、さらに好ましくは凡そ15モル%以上（例えば凡そ18モル%以上）である。また、接着力等の粘着特性を良好に保つ観点から、上記他のモノマーの量は、全モノマー成分中の凡そ40モル%以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ30モル%以下、より好ましくは凡そ25モル%以下であり、例えば凡そ22モル%以下であってもよい。

[0042] 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、後述の粘着剤組成物に含まれる多官能モノマーとして例示したもののなから、適当なものを1種を単独でまたは2種上を組み合わせ用いることができる。

[0043] 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る。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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、特に限定されるものではないが、例えばアゾ系重合開始剤、過酸化物系重合開始剤、過酸化物と還元剤との組合せによるレドックス系重合開始剤、置換エタン系重合開始剤等を使用することができる。重合開始剤としては、例えば、後述の粘着剤組成物に添加される熱重合開始剤として例示したものの1種または2種以上を選定して用いることができる。

[0047] 上記重合開始剤の使用量は、重合方法や重合態様等に応じた通常の使用量とすることができ、特に限定されない。例えば、重合対象の全モノマー成分

100重量部に対して重合開始剤凡そ0.001~5重量部（典型的には凡そ0.01~2重量部、例えば凡そ0.01~1重量部）を用いることができる。

[0048] ポリマー（例えばアクリル系ポリマー）の分子量は、特に制限されず、要求性能等に合わせて適当な範囲に設定し得る。上記ポリマーの重量平均分子量（ M_w ）は、凡そ 1×10^4 以上であることが適当であり、例えば凡そ 10×10^4 以上であってよい。所定値以上の M_w を有するポリマーを用いることで、凝集力と接着力がバランスよく両立され得る。いくつかの態様において、上記 M_w は、耐熱性や良好な接着性を得る観点から、 20×10^4 以上であってよく、 30×10^4 以上でもよく、凡そ 40×10^4 以上でもよく、凡そ 50×10^4 以上でもよく、例えば凡そ 55×10^4 以上でもよい。上記ポリマーの M_w の上限は、特に限定されず、例えば凡そ 1000×10^4 以下であってよく、凡そ 100×10^4 以下でもよい。ここで M_w とは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）により得られた標準ポリスチレン換算の値をいう。GPC装置としては、例えば機種名「HLC-8320 GPC」（カラム：TSK gel GMH-H（S）、東ソー社製）を使用すればよい。

[0049] （エチレン性不飽和基を有するポリマー）

いくつかの態様において、ポリマーとして、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、アリル基等のエチレン性不飽和基を実質的に有しないポリマー（エチレン性不飽和基の量が 0.01 mmol/g 未満）が好ましく用いられる。他のいくつかの態様において、エチレン性不飽和基を有するポリマーを用いてもよい。エチレン性不飽和基を有するポリマーを含む粘着剤によると、後述する多官能モノマーによる熱硬化に加えて、ポリマーが有するエチレン性不飽和基を加熱時に反応させることで、粘着剤が熱硬化し、より優れた加熱易剥離性を得ることができる。また、エチレン性不飽和基を有するポリマーを含む粘着剤によると、より少量の多官能モノマーの使用で、加熱後剥離力低減率を高めることができ、所望の加熱易剥離性や耐熱易剥離

性を実現することができる。エチレン性不飽和基を有するポリマーとしては、例えば、エチレン性不飽和基を側鎖に有するポリマーが用いられ得る。エチレン性不飽和基を有するポリマーのモノマー成分としては、上記ポリマーのモノマー成分として例示した1種または2種以上を、上記含有量の範囲で用いることができる。

[0050] エチレン性不飽和基を有するポリマー中のエチレン性不飽和基の量は、特に限定されず、熱硬化性等の観点から、ポリマー1g当たり0.01mmol（以下、mmol/gともいう。）以上とすることが適当であり、0.1mmol/g以上であってもよく、0.5mmol/g以上でもよい。また、上記ポリマー中のエチレン性不飽和基の量は、10.0mmol/g以下とすることが適当であり、5.0mmol/g以下であってもよく、3.0mmol/g以下でもよく、2.5mmol/g以下でもよく、2.0mmol/g以下でもよい。

[0051] ポリマー中のエチレン性不飽和基の量は、例えば、エチレン性不飽和基が（メタ）アクリロイル基である場合は、以下の方法により測定する。

まず、測定対象であるポリマー0.25mgをTHF（tetrahydrofuran）50mLに溶解させ、さらにメタノール15mLを添加し、溶液を得る。次いで、上記溶液に、4N水酸化ナトリウム水溶液を10mL加え、混合液を得る。次いで、上記混合液を液温40℃にて2時間攪拌する。さらに、上記混合液に4Nメタンサルホン酸溶液を10.2mL加え、攪拌する。これに、脱塩水を5mL加え、続けてメタノールを2mL加え、測定溶液を調製する。

測定溶液中の（メタ）アクリル酸の含有量を、HPLC（High Performance Liquid Chromatography）法（絶対検量線法）により測定し、エチレン性不飽和基の含有量を計算する。

（HPLC測定条件）

カラム：Phenomenex社製Synergi 4 μ Polar-RP 80A（4.6mm \times 250mm）

カラム温度：40℃

流速：1.0 mL/min

検出器波長：210 nm

溶離液：THF（HPLC用）55 / バッファー水（0.2%リン酸、0.2%トリエチルアミン含有）45

水溶液注入量：5 μL

[0052] (メタ)アクリロイル基以外のエチレン性不飽和基の含有量を測定する方法としては、JIS K2605:1996に準拠して臭素価を測定する方法が挙げられる。この測定方法において、(メタ)アクリロイル基以外のエチレン性不飽和基の含有量は、測定対象であるポリマー100gに付加した臭素(B_{r_2})のグラム数から、ポリマー1gに付加した臭素(B_{r_2})のモル数に変換することにより求められる。

[0053] ポリマーへのエチレン性不飽和基の導入方法は特に限定されない。例えば、アクリル系ポリマー中に共重合によって導入された官能基(官能基A)と反応し得る官能基(官能基B)とエチレン性不飽和基とを有する化合物を、エチレン性不飽和基が消失しないように反応(典型的には縮合、付加反応)させる方法を好ましく採用することができる。官能基Aと官能基Bとの組合せの例としては、カルボキシ基とエポキシ基との組合せ、カルボキシ基とアジリジル基との組合せ、水酸基とイソシアネート基との組合せ等が挙げられる。なかでも、反応追跡性の観点から、水酸基とイソシアネート基との組合せが好ましい。ポリマー設計等の観点から、アクリル系ポリマーが水酸基を有し、上記化合物がイソシアネート基を有する組合せが特に好ましい。

[0054] 上記エチレン性不飽和基を有する化合物は、上述のように、官能基Aと反応し得る官能基Bを有し得る。そのような化合物の好適例として、例えば、アクリル系ポリマーの重合に用いられ得る他のモノマーとして例示したイソシアネート基含有モノマー(イソシアネート基含有化合物)が挙げられる。なかでも、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルイソシアネートがより好ましい。エチレン性不飽和基を有するイソシアネート基含有化合物のイソシ

アネート基とアクリル系ポリマーの水酸基とが反応して結合（具体的にはウレタン結合）することにより、エチレン性不飽和基を有するアクリル系ポリマーを得ることができる。

[0055] 上記エチレン性不飽和基を有する化合物（例えばイソシアネート基含有モノマー）の添加量は、特に限定するものではないが、ポリマー中の官能基A（例えば水酸基）との反応性の観点から、上記官能基Aのモル（ M_A ）と官能基B（イソシアネート基）のモル（ M_B ）とのモル比（ M_A/M_B ）が0.5～2（例えば1～1.5）程度の範囲となるよう設定され得る。

[0056] ポリマーとして、エチレン性不飽和基を有するポリマーを用いる態様において、粘着剤組成物中のエチレン性不飽和基を有するポリマーの含有量は特に限定されない。いくつかの態様において、粘着剤組成物の不揮発分（固形分）に占めるエチレン性不飽和基を有するポリマーの使用量は、50重量%以下程度（例えば50重量%未満）であってもよく、30重量%未満でもよく、10重量%未満でもよく、1重量%未満でもよい。ここに開示される技術は、エチレン性不飽和基を有するポリマーを実質的に含まない粘着剤組成物を用いて実施され得る。他のいくつかの態様において、優れた加熱易剥離性を得る観点から、エチレン性不飽和基を有するポリマーの使用量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー）全体の凡そ10重量%以上とすることが適当であり、50重量%以上程度（例えば50重量%超）であってもよく、70重量%以上でもよく、90重量%以上でもよく、95重量%以上でもよく、99～100重量%でもよい。いくつかの態様において、粘着剤組成物に含まれるベースポリマーは、実質的に、エチレン性不飽和基を有するポリマーからなるものであり得る。

[0057] （多官能モノマー）

ここに開示される粘着剤組成物は、上記ポリマーに加えて、多官能モノマーを含有する。粘着剤組成物に多官能モノマーを含ませることにより、多官能モノマーは、粘着剤（層）中に、反応前（未反応）の状態に含まれる。これにより、粘着剤形成後、粘着剤に含まれる多官能モノマーは、高温加熱時

に後述の熱重合開始剤と反応し、接着力を低下させるか、剥離力の上昇を抑制し、加熱易剥離性を実現することができる。多官能モノマーを含ませることにより、加熱処理後も耐熱易剥離性を有する熱硬化性粘着剤を形成することができる。より具体的には、通常、粘着剤は、被着体に貼り付けられた状態で例えば高温で加熱されると、被着体表面に吸着する。そのため、被着体に対する粘着剤の接着力が強まり、重剥離化してしまう。ここに開示される技術によると、粘着剤中に所定量以上の多官能モノマーを熱重合開始剤とともに含ませることで、加熱時に多官能モノマーと熱重合開始剤との反応（ラジカル重合反応）が速やかに進行し、粘着剤の被着体への吸着よりも先行して粘着剤を硬化させることができる。これにより、被着体に対する接着力を低下させることができる。さらに、その後加熱が継続しても、粘着剤の被着体に対する接着力は上昇せず、所定の範囲内に維持されるため、粘着剤は、優れた加熱易剥離性を発揮するものとなり得る。なお、ここに開示される技術は、上記の考察に限定されるものではない。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用いることができる。

[0058] なお、本明細書において、多官能モノマーとは、一分子中に2個以上のエチレン性不飽和基を有する重合性の化合物をいい、オリゴマーと称されるものも包含する。上記エチレン性不飽和基が、重合性官能基（典型的にはラジカル重合性官能基）として機能する。多官能モノマーが有するエチレン性不飽和基の例には、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基およびアリル基が含まれるが、これらに限定されない。エチレン性不飽和基の好適例としては、アクリロイル基およびメタクリロイル基が挙げられる。なかでもアクリロイル基が好ましい。以下、2個以上のアクリロイル基および／またはメタクリロイル基を有する化合物を多官能アクリル系モノマーということがある。また、2個以上のビニル基を有する化合物を多官能ビニル系モノマーということがある。

[0059] 多官能モノマー一分子に含まれるエチレン性不飽和基の個数は、3以上が適当であり、好ましくは4以上、より好ましくは5以上であり、6以上であ

ってもよい。多官能モノマーのエチレン性不飽和基の個数が多いほど、加熱時の硬化性がよく、加熱易剥離性が得られやすい傾向がある。また、エチレン性不飽和基（官能基）数がより多い多官能モノマーによると、相対的に少量の使用で加熱易剥離性を得ることができる。このことは、多官能モノマーに由来するアウトガス量の低減に通じ、有利である。多官能モノマー一分子中のエチレン性不飽和基の個数の上限は、特定の範囲に限定されず、例えば50以下であってよく、40以下でもよく、30以下でもよく、20以下でもよく、15以下でもよい。いくつかの態様において、多官能モノマー一分子中のエチレン性不飽和基の個数は、例えば10以下であってよく、8以下でもよく、6以下でもよく、5未満でもよい。上記のエチレン性不飽和基数を有する多官能モノマーによると、良好な接着性と加熱易剥離性とを両立しやすく、また保管安定性にも優れる傾向がある。

[0060] 多官能モノマーとしては、エチレン性不飽和基の個数が2以上の各種の多官能アクリレート系モノマーや、多官能ビニル系モノマーを使用することができる。なかでも、多官能アクリレート系モノマーを好ましく使用し得る。特に限定するものではないが、多官能アクリレート系モノマーは、アクリル系ポリマーと組み合わせて用いることにより、相溶性よく所望の特性を発現させやすい傾向がある。多官能アクリレート系モノマー、多官能ビニル系モノマーは、それぞれ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] 多官能モノマーとしては、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 12-ドデカンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリ

スリトールジ（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、ジメチロールジシクロペンタジ（メタ）アクリレート、ビニル（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン等の2官能モノマー；トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ（メタ）アクリレート、グリセリンプロポキシトリアクリレート、テトラメチロールメタントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等の3官能モノマー；ペンタエリスリトールアルコキシテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等の4官能モノマー；ソルビトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート等の5官能モノマー；ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ソルビトールヘキサ（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性ヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の6官能モノマー；その他、2官能以上のエポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート等；が挙げられる。なかでも好ましい例として、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）アクリレートが挙げられる。そのなかでも、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートが特に好ましい。

[0062] 特に限定するものではないが、多官能モノマーとしては、分子量が100以上のものを使用することが適当である。いくつかの好ましい態様において、多官能モノマーの分子量は、例えば150以上であってもよく、250以上でもよく、300以上でもよく、350以上でもよく、400以上でもよく、450以上でもよく、500以上でもよい。また、多官能モノマーの分子量は、通常、凡そ100000以下であり、例えば凡そ10000以下（

例えば10000未満)が適当であり、5000以下(例えば5000未満)が好ましく、1500以下であってもよく、1000以下(例えば1000未満)でもよく、800以下でもよく、600以下でもよい。上記範囲の分子量を有する多官能モノマーの使用は、例えば、粘着剤組成物の調製性や塗工性の点で有利となり得る。なお、上記分子量は、メーカー公称値または分子構造から算出される分子量である。所定以上の分子量を有する多官能モノマーについては、GPCにより得られた標準ポリスチレン換算の重量平均分子量(M_w)の値を採用してもよい。

[0063] いくつかの好ましい態様において、多官能モノマーとして、10℃/分の昇温条件のTGA(熱重量分析)における180℃到達時の重量減少率が1%以下(具体的には1.0%以下)である多官能モノマーを使用する。上記180℃加熱重量減少率が1%以下となる耐熱性を有する多官能モノマー(以下、「耐熱性多官能モノマー」ともいう。)を使用することにより、粘着剤層は、多官能モノマー使用に基づく加熱易剥離性を有しつつ、加熱時のアウトガス発生が抑制される。上記耐熱性多官能モノマーを使用することにより、加熱易剥離性とアウトガス低減とを両立することができる。アウトガス低減の観点から、いくつかの好ましい態様において、耐熱性多官能モノマーの180℃加熱重量減少率は、0.9%以下であり、より好ましくは0.8%以下、さらに好ましくは0.7%以下、特に好ましくは0.6%以下であり、0.5%以下であってもよい。耐熱性多官能モノマーの180℃加熱重量減少率の下限値は、理論上0%であり、実用上0.1%以上であってもよく、0.2%以上でもよく、0.3%以上でもよい。耐熱性多官能モノマーとしては、トリメチロールプロパントリアクリレート(TMPТА、180℃到達時重量減少率1%)、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA、180℃到達時重量減少率0.5%)が好ましく用いられる。耐熱性多官能モノマーは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0064] 多官能モノマーの180℃加熱重量減少率は、具体的には、示差熱分析装

置 (TA Instruments社製、商品名「Discovery TGA」) を用い、昇温 10°C/分、空気雰囲気下、流量 25 mL/分の測定条件にて測定することができる。

[0065] 粘着剤組成物中の耐熱性多官能モノマーの含有量は、特に限定されない。いくつかの態様において、粘着剤組成物中の耐熱性多官能モノマーの含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。好適にはアクリル系ポリマー）100重量部に対して、30重量部以上であることが好ましい。耐熱性多官能モノマーの適当量は、その分子量や官能基数等により異なり得るが、いくつかの好ましい態様において、上記ポリマー100重量部に対する耐熱性多官能モノマーの量は、加熱易剥離性の観点から、50重量部以上とすることが適当であり、好ましくは60重量部以上、より好ましくは70重量部以上、さらに好ましくは80重量部以上、特に好ましくは90重量部以上であり、100重量部以上であってもよい。他のいくつかの態様（特に限定するものではないが、例えばエチレン性不飽和基を有するポリマーを使用する態様）において、耐熱性多官能モノマーの含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー100重量部に対して、凡そ1重量部以上であってもよく、3重量部以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、耐熱性多官能モノマーの含有量は、加熱易剥離性の観点から、5重量部以上であり、7重量部以上であってもよく、8重量部以上でもよく、9重量部以上でもよく、10重量部以上（例えば10重量部超）がより好ましく、15重量部以上がより好ましく、20重量部以上がより一層好ましく、25重量部以上がさらに好ましい。粘着剤組成物中の耐熱性多官能モノマーの含有量の上限は特に限定されず、所望の粘着特性を実現するよう設定され得る。いくつかの態様において、ポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）との相溶性の観点から、上記ポリマー100重量部に対する耐熱性多官能モノマーの量は、凡そ200重量部以下とすることが適当であり、好ましくは160重量部以下、より好ましくは150重量部以下、さらに好ましくは140重量部以下であり、120重量部以下であってもよく

、90重量部以下でもよい。他のいくつかの好ましい態様において、上記ポリマー100重量部に対する耐熱性多官能モノマーの量は、70重量部以下であってもよく、50重量部以下（例えば50重量部未満）でもよく、45重量部以下（例えば45重量部未満）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重量部以下でもよく、20重量部以下（例えば20重量部未満）でもよく、18重量部以下でもよく、15重量部以下でもよく、12重量部以下でもよい。このように制限された耐熱性多官能モノマーの使用量は、エチレン性不飽和基を有するポリマーを用いる態様において好ましく採用され得る。また、耐熱性多官能モノマーの使用量を制限することは、粘着剤剥離後の被着体の汚染を防止または抑制する観点からも好ましい。

[0066] 粘着剤組成物中の多官能モノマーの含有量は、特に限定されない。いくつかの態様において、粘着剤組成物中の多官能モノマーの含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。好適にはアクリル系ポリマー）100重量部に対して、50重量部以上である。十分量の多官能モノマーを粘着剤組成物、ひいては粘着剤に含ませることにより、加熱時に、粘着剤中に含まれる多官能モノマーが速やかに反応し、粘着剤が熱硬化することで、加熱易剥離性を実現することができる。多官能モノマーの適当量は、その分子量や官能基数等により異なり得るが、概ね、上記ポリマー100重量部に対する多官能モノマーの量は、加熱易剥離性の観点から、好ましくは60重量部以上、より好ましくは70重量部以上、さらに好ましくは80重量部以上、特に好ましくは90重量部以上であり、100重量部以上であってもよい。他のいくつかの態様（特に限定するものではないが、例えばエチレン性不飽和基を有するポリマーを使用する態様）において、多官能モノマーの含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー100重量部に対して、凡そ1重量部以上であってもよく、3重量部以上でもよい。いくつかの好ましい態様において、多官能モノマーの含有量は、加熱易剥離性の観点から、5重量部以上であり、7重量部以上であってもよく、8重量部以上でもよ

く、9重量部以上でもよく、10重量部以上（例えば10重量部超）がより好ましく、15重量部以上がより好ましく、20重量部以上がより一層好ましく、25重量部以上がさらに好ましい。粘着剤組成物中の多官能モノマーの含有量の上限は特に限定されず、所望の粘着特性を実現するよう設定され得る。いくつかの態様において、ポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）との相溶性の観点から、上記ポリマー100重量部に対する多官能モノマーの量は、凡そ200重量部以下とすることが適量であり、好ましくは160重量部以下、より好ましくは150重量部以下、さらに好ましくは140重量部以下であり、120重量部以下であってもよく、90重量部以下でもよい。他のいくつかの好ましい態様において、上記ポリマー100重量部に対する多官能モノマーの量は、70重量部以下であってもよく、50重量部以下（例えば50重量部未満）でもよく、45重量部以下（例えば45重量部未満）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重量部以下でもよく、20重量部以下（例えば20重量部未満）でもよく、18重量部以下でもよく、15重量部以下でもよく、12重量部以下でもよい。このように制限された多官能モノマーの使用量は、エチレン性不飽和基を有するポリマーを用いる態様において好ましく採用され得る。また、多官能モノマーの使用量を制限することは、粘着剤剥離後の被着体の汚染を防止または抑制する観点からも好ましい。

[0067] （熱重合開始剤）

ここに開示される粘着剤組成物は、上記ポリマーおよび多官能モノマーに加えて、熱重合開始剤を含有する。ここで熱重合開始剤とは、加熱によりラジカルを発生させる重合開始剤をいう。粘着剤組成物に熱重合開始剤を含ませることにより、熱重合開始剤は、粘着剤（層）中に、反応前（未反応）の状態に含まれる。これにより、粘着剤形成後、粘着剤に含まれる熱重合開始剤が、高温加熱時に多官能モノマーと反応し、接着力を低下させるか、接着力の上昇を抑制し、加熱易剥離性を実現することができる。熱重合開始剤を

含ませることにより、加熱処理後も耐熱易剥離性を有する熱硬化性粘着剤を形成することができる。熱重合開始剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせて用いることができる。

[0068] いくつかの態様において、粘着剤組成物に含まれる熱重合開始剤として、自己分解促進温度 (SADT) [°C] が、式： $SADT + 10 \geq 60$ ；を満たす熱重合開始剤が用いられる。ここで熱重合開始剤のSADTとは、一定量の容器に入った状態で、7日以内に6°C以上の発熱または自己促進分解を引き起こす最低温度として定義される。SADTは、熱重合開始剤が分解を引き起こすか否かの境界の環境温度を示している。本発明者らは、保管時に粘着剤が曝され得る最大温度が60°Cであることに基づき、熱重合開始剤が、上記保管時最大温度の-10°Cまたはそれよりも高い温度となるSADTを有していれば、粘着剤中における熱重合開始剤の自己分解が抑制され、保管後に良好な加熱易剥離性を保持し得る保管安定性が得られることを実験的に確認している。粘着剤中（固体中）では、熱重合開始剤単体の場合よりも比較的熱が伝わりにくいためと考えられる。この発見に基づき、上式を満たすSADTを有する熱重合開始剤（以下、高SADT開始剤ともいう。）により設計された粘着剤によると、使用前の粘着剤が凡そ60°Cの温度に曝された場合でも、粘着剤中の熱重合開始剤の分解が抑制されて、粘着剤は所期の加熱易剥離性を保持することができる。高SADT開始剤からなる熱重合開始剤を含む粘着剤によると、長期保管した場合や、保管時に温度変化等があった場合でも、保管安定性がよく、保管後に良好な加熱易剥離性を保持することができる。なお、この明細書において、熱重合開始剤のSADTとしては、メーカーカタログ等に記載される公称値を採用するものとする。

[0069] 高SADT開始剤としては、例えば、過酸化物系重合開始剤、アゾ系重合開始剤、過酸化物と還元剤との組合せによるレドックス系重合開始剤、置換エタン系重合開始剤等の各種の熱重合開始剤のなかから、SADTが50°C以上であるものを選択して用いることができる。なかでも、過酸化物系やアゾ系の高SADT開始剤を使用することが好ましく、過酸化物系の高SAD

T開始剤を使用することがより好ましい。熱重合開始剤として過酸化物系の開始剤を用いることにより、所望の加熱後剥離力低減率を好ましく実現することができる。高SADT開始剤は、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。

[0070] 過酸化物系の高SADT開始剤としては、例えば、ジアシルパーオキシド、パーオキシエステル、パーオキシジカーボネート、モノパーオキシカーボネート、パーオキシケタール、ジアルキルパーオキシド、ハイドロパーオキシド、ケトンパーオキシド等の有機過酸化物のなかから、SADTが50℃以上であるものを選択して用いることができる。過酸化物系の高SADT開始剤の非限定的な具体例としては、ジベンゾイルパーオキシド(BPO)(SADT:75℃)、1,1-ジ(t-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン(SADT:65℃)、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン(SADT:60℃)、クメンハイドロパーオキシド(SADT:80℃)、1,3-ビス(t-ブチルパーオキシ)-m-イソプロピルベンゼン(SADT:85℃)、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン(SADT:90℃)、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3(SADT:90℃)、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキシド(SADT:80℃)、t-ブチルパーオキシベンゾエート(SADT:65℃)等が挙げられる。過酸化物系の高SADT開始剤の好適例としては、BPOが挙げられる。過酸化物系の高SADT開始剤は、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。

[0071] 過酸化物系の高SADT開始剤の市販品としては、日油社製の「パーヘキサHC」、「パーヘキサC」シリーズ、「パークミルH-80」、「パークミルP」、「パーヘキサ25B」シリーズ、「パーブチルP」シリーズ、「パーヘキシン25B」シリーズ、「ナイパーBW」、「ナイパーNS」、「パーブチルZ」等が挙げられる。

[0072] アゾ系の高SADT開始剤としては、例えば、アゾニトリル系化合物、ア

ゾアミド系化合物、アゾエステル系化合物、アルキルアゾ系化合物、アゾアミジン系化合物、アゾイミダゾリン系化合物、高分子アゾ系化合物のなかから、SADTが50℃以上であるものを選択して用いることができる。アゾ系の高SADT開始剤の非限定的な例としては、例えば2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサノール-1-カルボニトリル)、4, 4'-アゾビス(4-シアノ吉草酸)、2, 2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)等が挙げられる。アゾ系の高SADT開始剤は、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。

[0073] また、いくつかの態様において、熱重合開始剤として、少なくともアゾ系重合開始剤を使用する。熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤を含む粘着剤によると、長期保管した場合や、保管時に温度変化等があった場合でも、保管後に、所期の加熱易剥離性を保持することが可能である。熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤を使用することにより、保管安定性のよい粘着剤を形成することができる。その理由としては、アゾ系重合開始剤は、他種の重合開始剤と比べて、ポリマーと多官能モノマーとを含む粘着剤における熱安定性が良好であるためと考えられるが、ここに開示される技術は、上記の考察に限定されるものではない。また、熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤を使用すると、粘着剤からのアウトガス量が低減する傾向がある。アゾ系重合開始剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0074] ここに開示される技術において使用されるアゾ系重合開始剤としては、特に限定されず、アゾニトリル系化合物、アゾアミド系化合物、アゾエステル系化合物、アルキルアゾ系化合物、アゾアミジン系化合物、アゾイミダゾリン系化合物、高分子アゾ系化合物のいずれも使用可能である。アゾ系重合開始剤の非限定的な具体例としては、例えば2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサノール-1-カルボニ

トリル)、4, 4-アゾビス(4-シアノ吉草酸)、2, 2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)等が挙げられる。

[0075] 特に限定するものではないが、上記アゾ系重合開始剤として、10時間半減期温度が例えば50℃以上のものを好ましく使用し得る。ここで重合開始剤の10時間半減期温度とは、10時間で開始剤の濃度が半分になる温度をいい、重合開始剤の分解速度や、所定温度における熱分解性(ラジカル発生性)を表す指標として用いられる。本明細書において重合開始剤の10時間半減期温度としては、メーカーカタログ等に記載される公称値が採用される。メーカー公称値のないものについては、適当な溶剤(例えばトルエン)を用いて測定された値を採用すればよい。熱重合開始剤の粘着剤中での熱分解性と溶剤中での熱分解性とは同一ではないと考えられるが、上記10時間半減期温度の高い熱重合開始剤は、耐熱性に優れ、保管安定性にも優れる傾向がある。かかる観点から、上記アゾ系重合開始剤の10時間半減期温度は、好ましくは55℃以上、より好ましくは60℃以上、さらに好ましくは65℃以上、特に好ましくは70℃以上であり、80℃以上であってもよく、90℃以上でもよく、100℃以上(例えば100℃超)でもよい。アゾ系重合開始剤の10時間半減期温度の上限は、例えば150℃以下であり、120℃以下が適当である。いくつかの好ましい態様において、10時間半減期温度が例えば100℃以下(例えば100℃未満、95℃以下あるいは90℃以下)のアゾ系重合開始剤が使用され得る。

[0076] いくつかの態様において、粘着剤組成物中のアゾ系重合開始剤の含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー(具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー)100重量部に対して0.1重量部以上(0.10重量部以上)である。上記量のアゾ系重合開始剤を粘着剤組成物、ひいては粘着剤中に含ませることにより、粘着剤中において、アゾ系重合開始剤が十分に多官能モノマーと接触し、両者の反応を速やかに進行させることができる。これにより、加熱易剥離性がよい粘着剤を形成することができる。また、粘

着剤は、アゾ系重合開始剤を含むことにより、良好な保管安定性を有することができる。かかる観点から、上記ポリマー100重量部に対するアゾ系重合開始剤の量は、好ましくは0.15重量部以上、より好ましくは0.20重量部以上、さらに好ましくは0.25重量部以上であり、0.30重量部以上であってもよく、0.35重量部以上でもよく、0.40重量部以上でもよく、0.45重量部以上でもよく、0.50重量部以上でもよい。粘着剤組成物中のアゾ系重合開始剤の含有量の上限は特に限定されず、接着力等の粘着特性や保管安定性を損なわないよう適切に設定され得る。いくつかの態様において、ポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対するアゾ系重合開始剤の量は、例えば10重量部以下程度が適当であり、好ましくは5重量部以下、より好ましくは3重量部以下、さらに好ましくは1.5重量部以下、特に好ましくは1.2重量部未満（例えば1.1重量部以下）であり、1.0重量部以下（例えば1.0重量部未満）であってもよく、0.8重量部以下でもよく、0.6重量部以下（例えば0.4重量部以下）でもよい。

[0077] 粘着剤組成物中のアゾ系重合開始剤の含有量は、粘着剤組成物に含まれる多官能モノマーとの相対的關係によっても特定することができる。いくつかの態様において、上記多官能モノマー100重量部に対するアゾ系重合開始剤の量は、多官能モノマーとの接触確率の観点から、0.1重量部以上（0.10重量部以上）とすることが適当であり、好ましくは0.15重量部以上、より好ましくは0.20重量部以上、さらに好ましくは0.25重量部以上であり、0.30重量部以上であってもよく、0.35重量部以上でもよく、0.40重量部以上でもよく、0.45重量部以上でもよく、0.50重量部以上でもよい。いくつかの態様において、多官能モノマー100重量部に対するアゾ系重合開始剤の量は、例えば10重量部以下程度が適当であり、好ましくは5重量部以下、より好ましくは3重量部以下、さらに好ましくは1.5重量部以下、特に好ましくは1.2重量部未満（例えば1.1重量部以下）であり、1.0重量部以下（例えば1.0重量部未満）であっ

てもよく、0.8重量部以下でもよく、0.6重量部以下（例えば0.4重量部以下）でもよい。

[0078] 熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤を使用する態様において、粘着剤組成物、ひいては粘着剤（層）が、熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤のみを含む態様、あるいは、アゾ系重合開始剤と、アゾ系重合開始剤とは異なる熱重合開始剤（非アゾ系重合開始剤）とを含む態様のいずれでも実施可能である。アゾ系重合開始剤のみを使用する態様においては、アゾ系重合開始剤使用の効果を最大限発揮することができ、アゾ系重合開始剤と非アゾ系重合開始剤とを併用する態様においては、非アゾ系重合開始剤に基づく作用や特性を利用することができる。いくつかの態様において、粘着剤組成物に含まれる熱重合開始剤全体に占めるアゾ系重合開始剤の割合は、凡そ10重量%以上とすることが適当であり、アゾ系重合開始剤の効果を効果的に発揮させる観点から、好ましくは30重量%以上、より好ましくは40重量%以上、さらに好ましくは50重量%以上（例えば50重量%超）であり、55重量%以上であってもよく、60重量%以上でもよい。他のいくつかの態様において、上記熱重合開始剤全体に占めるアゾ系重合開始剤の割合は、例えば凡そ65重量%以上であり、75重量%以上であってもよく、85重量%以上でもよく、95重量%以上でもよく、99重量%以上でもよい。また、上記熱重合開始剤全体に占めるアゾ系重合開始剤の割合の上限は100重量%であり、例えば90重量%以下であってもよく、80重量%以下でもよく、70重量%以下でもよく、60重量%以下でもよい。

[0079] 熱重合開始剤としてアゾ系重合開始剤を使用する態様において、熱重合開始剤として、アゾ系重合開始剤とともに使用される非アゾ系重合開始剤としては、特に限定されず、例えば、過酸化物系重合開始剤、過酸化物と還元剤との組合せによるレドックス系重合開始剤、置換エタン系重合開始剤等を使用することができる。具体的には、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の過硫酸塩；ベンゾイルパーオキサイド（BPO）、*t*-ブチルヒドロパーオキサイド、過酸化水素等の過酸化物系化合物；例えばフェニル置換エタ

ン等の置換エタン系開始剤；例えば過硫酸塩と亜硫酸水素ナトリウムとの組合せ、過酸化物とアスコルビン酸ナトリウムとの組合せ等の、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；等が例示される。これら非アゾ系重合開始剤は、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。特に限定するものではないが、ここに開示される技術は、粘着剤組成物に含まれる熱重合開始剤として、アゾ系重合開始剤と過酸化物系重合開始剤とを併用する態様で好ましく実施され得る。

[0080] 特に限定するものではないが、熱重合開始剤として非アゾ系重合開始剤を使用する態様において、上記非アゾ系重合開始剤として、10時間半減期温度が例えば50℃以上のものを好ましく使用し得る。非アゾ系重合開始剤の耐熱性の観点から、上記非アゾ系重合開始剤の10時間半減期温度は、55℃以上であってもよく、60℃以上でもよく、65℃以上でもよく、70℃以上でもよい。非アゾ系重合開始剤の10時間半減期温度の上限は、100℃以下程度（例えば100℃未満）であることが適当であり、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。

[0081] 粘着剤組成物に含まれる熱重合開始剤の総量（2種以上含まれる場合には、2種以上の合計含有量）は、加熱易剥離性が実現されるよう設定される。いくつかの態様において、上記熱重合開始剤の総量は、例えば、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対して0.1重量部以上である。上記量の熱重合開始剤を粘着剤組成物、ひいては粘着剤中に含ませることにより、粘着剤中において、熱重合開始剤が十分に多官能モノマーと接触し、両者の反応を速やかに進行させることができる。これにより、加熱易剥離性を有する粘着剤を形成することができる。加熱易剥離性の観点から、上記ポリマー100重量部に対する熱重合開始剤の総量は、好ましくは0.2重量部以上、より好ましくは0.3重量部以上、さらに好ましくは0.4重量部以上であり、0.5重量部以上であってもよい。粘着剤組成物中の熱重合開始剤の総量の上限は

特に限定されず、いくつかの態様において、ポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対する熱重合開始剤の総量は、例えば10重量部以下程度が適当であり、好ましくは5重量部以下、より好ましくは3重量部以下、さらに好ましくは1.5重量部以下、特に好ましくは1.2重量部未満（例えば1.1重量部以下）であり、1.0重量部以下（例えば1.0重量部未満）であってもよく、0.9重量部以下でもよく、0.8重量部以下でもよく、0.7重量部以下でもよく、0.6重量部以下でもよい。熱重合開始剤の総量を所定の範囲内とすることで、接着力等の粘着特性や保管安定性を得つつ、効率的な熱硬化性、加熱易剥離性を有する粘着剤を好ましく実現することができる。

[0082] 粘着剤組成物中の熱重合開始剤の含有量は、多官能モノマーとの相対的關係によっても特定することができる。いくつかの態様において、上記多官能モノマー100重量部に対する熱重合開始剤の量は、多官能モノマーとの接触確率の観点から、0.1重量部以上とすることが適当であり、好ましくは0.2重量部以上、より好ましくは0.3重量部以上、さらに好ましくは0.4重量部以上であり、0.5重量部以上であってもよい。また、他のいくつかの態様、例えばエチレン性不飽和基を有するポリマーを使用する態様において、多官能モノマー100重量部に対する熱重合開始剤の量は、多官能モノマーとの接触確率の観点から、1.0重量部以上とすることが適当であり、好ましくは1.5重量部以上、より好ましくは3重量部以上、さらに好ましくは5重量部以上であり、7重量部以上であってもよい。また、多官能モノマー100重量部に対する熱重合開始剤の量は、例えば20重量部以下程度であってもよく、15重量部以下でもよく、12重量部以下でもよい。いくつかの態様において、多官能モノマー100重量部に対する熱重合開始剤の量は、例えば10重量部以下程度が適当であり、好ましくは5重量部以下、より好ましくは3重量部以下、さらに好ましくは1.5重量部以下、特に好ましくは1.2重量部未満（例えば1.1重量部以下）であり、1.0重量部以下（例えば1.0重量部未満）であってもよく、0.9重量部以下

でもよく、0.8重量部以下でもよく、0.7重量部以下でもよく、0.6重量部以下でもよい。

[0083] (架橋剤)

ここに開示される粘着剤組成物には、主に粘着剤層内での架橋または粘着剤層とその隣接面との架橋を目的として、必要に応じて架橋剤を含有させることができる。架橋剤は、典型的には架橋反応後の形態で粘着剤層に含まれている。架橋剤の使用により、粘着剤層の凝集力を適切に調節することができる。

[0084] 架橋剤の種類は特に制限されず、従来公知の架橋剤のなかから、例えば粘着剤組成物の組成に応じて、該架橋剤が粘着剤層内で適切な架橋機能を発揮するように選択することができる。用いられ得る架橋剤としては、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、カルボジイミド系架橋剤、メラミン系架橋剤、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、ヒドラジン系架橋剤、アミン系架橋剤等を例示することができる。これらは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。接着性と凝集力とをバランスよく両立する観点から、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、カルボジイミド系架橋剤が好ましく、イソシアネート系架橋剤が特に好ましい。

[0085] イソシアネート系架橋剤としては、2官能以上の多官能イソシアネート化合物を用いることができる。例えば、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニルジイソシアネート、トリス(p-イソシアナトフェニル)チオホスフェート、ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族イソシアネート；イソホロンジイソシアネート等の脂環族イソシアネート；ヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族イソシアネート；等が挙げられる。市販品としては、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（東ソー社製、商品名「コロネートL」）、トリメチロールプロパン／ヘキサメチレンジイソシアネート3量体付加物

(東ソー社製、商品名「コロネートHL」)、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」)、トリメチロールプロパン/キシリレンジイソシアネート付加物(三井化学社製、商品名「タケネートD-110N」)等のイソシアネート付加物等を例示することができる。

[0086] 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もの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。エポキシ系架橋剤の具体例としては、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-X」、「TETRAD-C」、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。

[0087] オキサゾリン系架橋剤としては、1分子内に1個以上のオキサゾリン基を有するものを特に制限なく使用することができる。

アジリジン系架橋剤の例としては、トリメチロールプロパントリス[3-(1-アジリジニル)プロピオネート]、トリメチロールプロパントリス[3-(1-(2-メチル)アジリジニルプロピオネート)]等が挙げられる。

カルボジイミド系架橋剤としては、カルボジイミド基を2個以上有する低分子化合物または高分子化合物を用いることができる。

[0088] 架橋剤を使用する場合における使用量(2種以上の架橋剤を使用する場合にはそれらの合計量)は、特に限定されない。接着力や凝集力等の粘着特性をバランスよく発揮する粘着剤を実現する観点から、架橋剤の使用量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー(具体的にはベースポリマー。例えばアクリ

ル系ポリマー) 100重量部に対して、0重量部より多い量であればよい。架橋剤の使用量は、上記ポリマー100重量部に対して、例えば0.001重量部以上とすることができ、0.01重量部以上としてもよく、0.1重量部以上としてもよく、0.5重量部以上としてもよい。いくつかの態様において、架橋剤の使用量は、上記ポリマー100重量部に対して、例えば1重量部以上であり、1.5重量部以上であってもよく、2重量部以上でもよく、2.5重量部以上でもよい。架橋剤の使用量の上限は特に限定されず、上記ポリマー(具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー)100重量部に対して20重量部以下程度とすることが適当であり、いくつかの態様において、10重量部以下が好ましく、7重量部以下であってもよく、5重量部以下でもよい。架橋剤の使用量を制限することにより、高い接着力が得られやすい傾向がある。また、いくつかの態様において、架橋剤の使用量は、上記ポリマー100重量部に対して5重量部未満が好ましく、3重量部未満であってもよい。いくつかの好ましい態様において、架橋剤の使用量は、上記ポリマー100重量部に対して2重量部以下であり、1.5重量部以下(例えば1.5重量部未満)であってもよく、1.2重量部以下でもよく、1.0重量部以下(例えば1.0重量部未満)でもよく、0.8重量部以下でもよく、0.6重量部以下でもよく、0.5重量部以下でもよく、0.4重量部以下でもよく、0.3重量部以下でもよい。架橋剤の使用量を制限することにより、架橋密度が適度に抑制され、かかる架橋密度において、加熱処理時に、多官能モノマー等と熱重合開始剤とが頻度よく衝突して熱硬化が進行し、加熱後剥離力低減率を高めることができ、所望の加熱易剥離性、耐熱易剥離性が発現すると考えられる。なお、ここに開示される技術は、上記の考察に限定されるものではない。

[0089] 架橋反応をより効果的に進行させるために、架橋触媒を用いてもよい。架橋触媒としては、テトラ n -ブチルチタネート、テトライソプロピルチタネート、ナーセム第二鉄、ブチルスズオキシド、ジオクチルスズジラウレート等の金属系架橋触媒等が例示される。架橋触媒の使用量は特に制限されな

い。架橋触媒の使用量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対して、例えば凡そ0.0001重量部以上、凡そ0.001重量部以上または凡そ0.005重量部以上等とすることができ、また、凡そ1重量部以下、凡そ0.1重量部以下または凡そ0.05重量部以下等とすることができる。

[0090] 粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物には、所望により、架橋遅延剤として、ケトーエノール互変異性を生じる化合物を含有させることができる。例えば、イソシアネート系架橋剤を含む粘着剤組成物またはイソシアネート系架橋剤を配合して使用され得る粘着剤組成物において、ケトーエノール互変異性を生じる化合物を好ましく使用し得る。これにより、粘着剤組成物のポットライフを延長する効果が発揮され得る。

ケトーエノール互変異性を生じる化合物としては、各種のβ-ジカルボニル化合物を用いることができる。具体例としては、アセチルアセトン、2,4-ヘキサジオン等のβ-ジケトン類；アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル等のアセト酢酸エステル類；プロピオニル酢酸エチル等のプロピオニル酢酸エステル類；イソブチリル酢酸エチル等のイソブチリル酢酸エステル類；マロン酸メチル、マロン酸エチル等のマロン酸エステル類；等が挙げられる。なかでも好適な化合物として、アセチルアセトンおよびアセト酢酸エステル類が挙げられる。ケトーエノール互変異性を生じる化合物は、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。

ケトーエノール互変異性を生じる化合物の使用量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。例えば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20重量部以下であってよく、0.5重量部以上15重量部以下とすることが適当であり、例えば1重量部以上10重量部以下とすることができ、1重量部以上5重量部以下としてもよい。

[0091] （単官能モノマー）

また、粘着剤組成物には、所望により、一分子中にエチレン性不飽和基を

1個含む単官能モノマーを1種または2種以上含ませてもよい。単官能モノマーは、ここに開示される技術による効果を損なわない範囲で用いられる。単官能モノマーとしては、公知の単官能アクリレート系モノマーやビニル系モノマーが用いられ得る。特に限定するものではないが、粘着剤組成物中の単官能モノマーの含有量は、多官能モノマー100重量部に対して凡そ100重量部以下（0重量部以上100重量部以下。例えば100重量部未満）とすることが適当であり、50重量部未満であってもよく、30重量部未満でもよく、10重量部未満でもよく、1重量部未満でもよい。ここに開示される技術は、粘着剤組成物が、単官能モノマーを実質的に含まない態様で実施することができる。

[0092] （その他の成分）

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、粘着付与剤、シランカップリング剤、剥離力調整剤（界面活性剤等）、粘度調整剤（例えば増粘剤）、レベリング剤、可塑剤、充填剤、顔料や染料等の着色剤、安定剤、防腐剤、老化防止剤等の、粘着剤組成物の分野において一般的な各種の添加剤を含んでもよい。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。

なお、ここに開示される技術は、粘着付与剤を用いることなく、接着力など所望の粘着特性を実現することができる。いくつかの態様において、粘着剤組成物ひいては粘着剤における粘着付与剤の含有量は、粘着剤組成物に含まれるポリマー（具体的にはベースポリマー。例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対して、例えば10重量部未満、さらには5重量部未満とすることができる。上記粘着付与剤の含有量は、1重量部未満（例えば0.5重量部未満）であってもよく、0.1重量部未満（0重量部以上0.1重量部未満）であってもよい。粘着剤組成物は、粘着付与剤を含まないものであり得る。

[0093] （粘着剤組成物の形態）

特に限定するものではないが、ここに開示される技術は、溶剤型粘着剤組成物を用いて好ましく実施され得る。上記溶剤型粘着剤組成物は、有機溶媒中に粘着剤形成成分を含む形態の粘着剤組成物である。溶剤型粘着剤組成物は、典型的には、モノマー成分の溶液重合物と、多官能モノマーおよび熱重合開始剤と、任意に他の添加剤とを含有する。ここに開示される技術による効果は、溶剤型粘着剤（層）を備える形態で効果的に発揮され得る。溶剤型粘着剤組成物に含まれる溶媒は、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）；酢酸エチルや酢酸ブチル等のエステル類；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。

[0094] 上記より、ここに開示される粘着剤組成物によると、加熱時に硬化し、例えば、加熱を利用して被着体から剥離除去したり、また、高温で加熱した後も被着体から容易に剥離可能な粘着剤を形成することができる。したがって、ここに開示される粘着剤組成物、該粘着剤組成物から形成される粘着剤、該粘着剤（層）を有する粘着シートは、それぞれ熱硬化性粘着剤組成物、熱硬化性粘着剤、熱硬化性粘着シートということができる。

[0095] <粘着剤>

ここに開示される粘着剤は、例えば、上述したいずれかの粘着剤組成物を用いて形成することができる。かかる粘着剤は、粘着剤組成物を、乾燥、架橋、重合、冷却等により硬化させてなる粘着剤、すなわち上記粘着剤組成物の硬化物であり得る。粘着剤組成物の硬化手段（例えば乾燥、架橋、重合、冷却等）は、1種のみを適用してもよく、2種以上を同時に、または多段階にわたって適用してもよい。溶剤型粘着剤組成物では、典型的には該組成物を乾燥（好ましくは、さらに架橋）させて粘着剤を形成することができる。

[0096] 粘着剤組成物からの粘着剤（層）の形成は、従来公知の方法によって行うことができる。粘着剤組成物を適当な表面に付与（例えば塗布）した後、硬化処理を適宜施すことにより、粘着剤は層状（粘着剤層）の形態で形成され得る。例えば、基材レスの両面粘着シートの場合、剥離性を有する表面（剥離面）に粘着剤組成物を付与した後、該粘着剤組成物を硬化させることにより該表面上に粘着剤層（粘着剤からなる層）を形成することで粘着シートが形成され得る。また、基材付きの粘着シートの場合、該基材に粘着剤組成物を直接付与（典型的には塗布）して硬化させることにより粘着剤層を形成する方法（直接法）を好ましく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硬化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。上記剥離面としては、はく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。

[0097] 粘着剤組成物の塗布は、例えば、グラビアロールコーター、リバーロールコーター、キスロールコーター、ディップロールコーター、ダイコーター、バーコーター、ナイフコーター、スプレーコーター等の、公知ないし慣用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、特に限定するものではないが、例えば40～100℃程度とすることができ、通常は60～80℃程度とすることが好ましい。例えば、上記温度の乾燥（例えば1～10分程度、より具体的には3～7分程度の乾燥）は、加熱温度が低く、かつ溶媒の揮発が進行していることもあり、多官能モノマーの反応や重合開始剤の失活は無視し得る程度である。また、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、基材や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。

[0098] ここに開示される粘着剤は、上述のポリマー（具体的にはベースポリマー、例えばアクリル系ポリマー）、多官能モノマー（例えば多官能アクリル系モノマー）および熱重合開始剤を含有する。ここに開示される粘着剤組成物から形成される粘着剤の含有成分や各成分の含有量は、硬化処理により消失する成分（典型的には溶媒）を除いて、粘着剤組成物の含有成分や含有量と同じであるので、重複する説明は省略する。いくつかの態様において、粘着剤全体に占める上記ポリマー、多官能モノマーおよび熱重合開始剤の合計割合は、ここに開示される技術による効果を効果的に発揮させる観点から、50重量%以上（例えば50重量%超100重量%以下）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90重量%以上であり、95重量%以上であってもよい。

[0099] （ゲル分率）

粘着剤（および後述の粘着剤層）のゲル分率は特に限定されない。いくつかの態様において、被着体に対する十分な接着性および良好な加熱易剥離性を得る観点から、粘着剤（層）の初期（加熱前）ゲル分率（重量基準）は、例えば85%以下であることが適当であり、好ましくは80%以下、より好ましくは75%以下であり、70%以下であってもよく、65%以下でもよく、60%以下でもよい。初期ゲル分率が低い方が高い加熱後剥離力低減率が得られやすい傾向がある。また、粘着剤層形成性や、適度な凝集性、保持力を得る観点から、いくつかの態様において、粘着剤（層）の初期ゲル分率は20%以上が適当であり、好ましくは30%以上、より好ましくは40%以上、さらに好ましくは50%以上であり、60%以上であってもよく、70%以上でもよい。上記範囲内で適当な初期ゲル分率を有する粘着剤によると、加熱硬化反応性がよい傾向がある。

[0100] また、粘着剤（層）の加熱後のゲル分率は、加熱前ゲル分率よりも高いことが好ましい。いくつかの態様において、粘着剤（層）は、式：

$$\text{加熱後ゲル分率上昇率 [\%]} = (G1 / G0 - 1) \times 100$$

(上式中、G1は、180℃で30分加熱処理した後の粘着剤(層)のゲル分率[%]であり、G0は、粘着剤(層)の加熱前ゲル分率[%]である。

)

;により求められる加熱後ゲル分率上昇率が10%以上であることが好ましく、20%以上がより好ましく、30%以上がさらに好ましく、40%以上であってもよく、50%以上でもよく、60%以上でもよく、70%以上でもよい。上記加熱後ゲル分率上昇率を有する粘着剤は、加熱により硬化しやすく、高い加熱後剥離力低減率、ひいては、優れた加熱易剥離性、耐熱易剥離性が得られやすい傾向がある。また、いくつかの態様において、加熱後ゲル分率上昇率の上限は、目的とする熱硬化性により適切に設定され、例えば90%以下であってもよく、80%以下でもよく、70%以下でもよく、60%以下でもよく、50%以下でもよく、40%以下でもよく、30%以下でもよい。

[0101] 特に限定するものではないが、いくつかの態様において、粘着剤(層)の加熱後ゲル分率(重量基準)は、加熱易剥離性発現の観点から、50%以上(例えば50%超)が適当であり、好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上、特に好ましくは90%以上であり、95%以上であってもよい。また、いくつかの態様において、粘着剤(層)の加熱後ゲル分率は、例えば99%以下であってもよく、95%以下でもよく、90%以下でもよい。

[0102] また、粘着剤(層)の保管後のゲル分率は、加熱前ゲル分率からの変化が少ないことが好ましい。いくつかの態様において、粘着剤(層)は、式:

$$\text{保管後ゲル分率上昇率 [\%]} = (GS0 / G0 - 1) \times 100$$

(上式中、GS0は、60℃の環境下に7日間保管した後の粘着剤(層)のゲル分率[%]であり、G0は、粘着剤(層)の加熱前ゲル分率[%]である。)

;により求められる保管後ゲル分率上昇率が20%以下であることが好まし

く、18%以下がより好ましく、16%以下であってもよく、12%以下でもよく、8%以下でもよく、5%以下でもよい。上記のように保管後ゲル分率上昇が抑制された粘着剤は、良好な保管安定性を有するものとなりやすい。上記保管後ゲル分率上昇率の下限値は、実用上、例えば1%以上であってもよく、5%以上でもよく、10%以上でもよい。

[0103] 特に限定するものではないが、いくつかの態様において、粘着剤（層）の保管後ゲル分率（重量基準）は、保管後も接着性および加熱易剥離性を保持する観点から、例えば85%以下であることが適当であり、好ましくは80%以下、より好ましくは75%以下であり、70%以下であってもよい。また、いくつかの態様において、粘着剤（層）の保管後ゲル分率は20%以上が適当であり、好ましくは30%以上、より好ましくは40%以上、さらに好ましくは50%以上であり、60%以上であってもよく、70%以上でもよい。

[0104] また、粘着剤（層）の保管後かつ加熱後のゲル分率は、保管後ゲル分率よりも高いことが好ましい。いくつかの態様において、粘着剤（層）は、式：

$$\text{保管／加熱後ゲル分率上昇率 [\%]} = (\text{GS1} / \text{GS0} - 1) \times 100$$

（上式中、GS1は、60℃の環境下に7日間保管し、180℃で30分加熱処理した後の粘着剤（層）のゲル分率 [%] であり、GS0は、60℃の環境下に7日間保管した後の粘着剤（層）のゲル分率 [%] である。）

；により求められる保管／加熱後ゲル分率上昇率が5%以上であることが好ましく、15%以上がより好ましく、25%以上がさらに好ましく、30%以上であってもよく、35%以上でもよく、40%以上でもよく、45%以上でもよい。上記保管／加熱後ゲル分率上昇率を有する粘着剤は、保管安定性に優れ、保管後においても、加熱により硬化し、所定以上の加熱後剥離力低減率、ひいては、加熱易剥離性、耐熱易剥離性を保持しやすい。また、いくつかの態様において、保管／加熱後ゲル分率上昇率の上限は、目的とする熱硬化性により適切に設定され、例えば90%以下であってもよく、80%

以下でもよく、70%以下でもよく、60%以下でもよく、50%以下でもよく、40%以下でもよく、30%以下でもよい。

[0105] 特に限定するものではないが、いくつかの態様において、粘着剤（層）の保管／加熱後ゲル分率（重量基準）は、保管後の加熱易剥離性発現の観点から、50%以上（例えば50%超）が適当であり、好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上、特に好ましくは90%以上であり、95%以上であってもよい。また、いくつかの態様において、粘着剤（層）の保管／加熱後ゲル分率は、例えば99%以下であってもよく、95%以下でもよい。

[0106] 粘着剤のゲル分率は、主として、ポリマーのモノマー組成、Mw、多官能モノマー量、架橋剤種、量等により調整することができる。また、加熱後ゲル分率および保管後ゲル分率、保管／加熱後ゲル分率は、主として、ポリマーの設計（例えば、エチレン性不飽和基の導入など）や、多官能モノマー種や量、熱重合開始剤種や量により調整することができる。上記各ゲル分率は、具体的には、後述の実施例に記載の方法で測定される。

[0107] <粘着シート>

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。上記粘着剤層を構成する粘着剤は、ここに開示されるいずれかの粘着剤組成物から形成された粘着剤（例えば、該粘着剤組成物の硬化物）である。粘着シートは、非剥離性の基材（支持基材）の片面または両面に上記粘着剤層を有する形態の基材付き粘着シートであってもよく、上記粘着剤層がはく離ライナーに保持された形態等の基材レスの粘着シート（すなわち、非剥離性の基材を有しない粘着シート。典型的には粘着剤層からなる粘着シート）であってもよい。ここでいう粘着シート概念には、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。

[0108] 粘着シートの断面構造を図1に示す。図1に示すように、粘着シート1は

、接着面 1 A を有しており、シート状の基材層（支持基材）10 の一方の面 10 A に粘着剤層 20 が設けられた片面接着性の粘着シートの形態である。粘着シート 1 は、その接着面 1 A である粘着剤層 20 の表面 20 A を被着体に貼り付けて使用される。基材層 10 の背面 10 B（一方の面 10 A とは反対側の面）は、粘着シート 1 の背面 1 B でもあり、粘着シート 1 の外表面を構成している。使用前（すなわち、被着体への貼付け前）の粘着シート 1 は、接着面 1 A が、少なくとも該粘着剤層 20 側が剥離面となっているはく離ライナー 30 によって保護された、はく離ライナー付き粘着シート 50 の形態であり得る。あるいは、基材層 10 の他方の面（背面）10 B が剥離面となっており、粘着シート 1 がロール状に巻回されることにより該背面に粘着剤層 20 が当接してその表面（接着面 1 A）が保護された形態の粘着シートであってもよい。

[0109] （粘着剤層）

粘着剤層の厚さは特に限定されない。粘着剤層の厚さは、通常、1 μm 以上であり、2 μm 以上であってもよく、3 μm 以上でもよい。粘着剤層の厚さが大きくなるほど、被着体に対する接着力は向上する傾向がある。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層の厚さは、5 μm 以上であり、7 μm 以上であってもよく、9 μm 以上でもよい。粘着剤層の厚さの上限は、例えば 200 μm 以下程度とすることが適当であり、100 μm 以下（例えば 100 μm 未満）であってもよく、50 μm 以下でもよい。粘着剤層の厚さを所定範囲内で制限することにより、凝集破壊による糊残りの発生を防止し、易剥離性が得られやすい傾向がある。また、薄厚の粘着剤層は、粘着シートの薄型化等の点で有利であり、被着体に対する追従性にも優れる傾向がある。いくつかの好ましい態様において、粘着剤層の厚さは、40 μm 以下であり、30 μm 以下（例えば 30 μm 未満）であってもよく、20 μm 以下でもよく、15 μm 以下でもよい。

[0110] （基材層）

ここに開示される粘着シートは基材層を含み得る。粘着剤層を支持（裏打

ち)する基材(層)として、各種のシート状基材を用いることができる。上記基材としては、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)、ポリエチレンナフタレート(PEN)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。樹脂フィルムの他の例として、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリアミドイミド系樹脂、ポリイミド系樹脂等の1種または2種以上のエンジニアリングプラスチック(スーパーエンジニアリングプラスチックであり得る。)から形成された樹脂フィルムが挙げられる。エンジニアリングプラスチックの使用は耐熱性の観点から好ましい。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、発泡ポリウレタンシート、発泡ポリクロロプレング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。

[0111] いくつかの好ましい態様において、所定の剛性(強度)を有し、加工性、取扱い性に優れる樹脂フィルムを基材(層)として用いる。なかでも、樹脂フィルム基材としてポリエステルフィルムを用いることが好ましい。なお、この明細書において「樹脂フィルム」とは、典型的には非多孔質のフィルムであって、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

ムを意味する。したがって、上記樹脂フィルムは、発泡体フィルムや不織布とは区別される概念である。基材として用いられ得る樹脂フィルムの密度は、凡そ $0.85 \sim 1.50 \text{ g/cm}^3$ （例えば $0.90 \text{ g/cm}^3 \sim 1.20 \text{ g/cm}^3$ 、典型的には $0.92 \text{ g/cm}^3 \sim 1.05 \text{ g/cm}^3$ ）程度であり得る。上記樹脂フィルムは、単層構造であってもよく、二層以上の多層構造（例えば三層構造）であってもよい。

[0112] 基材層（例えば樹脂フィルム）には、光安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、着色剤（染料、顔料等）、充填材、スリップ剤、アンチブロッキング剤等の公知の添加剤を、必要に応じて配合することができる。添加剤の配合量は特に限定されず、用途等に応じて適宜設定することができる。

[0113] 樹脂フィルムの製造方法は特に限定されない。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樹脂フィルム成形方法を適宜採用することができる。

[0114] 上記基材層は、樹脂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、上記基材層は、上記樹脂フィルムの他に、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、光学特性調整層（例えば着色層、反射防止層）、所望の外観を付与するための印刷層やラミネート層、帯電防止層、下塗り層、剥離層等の表面処理層が挙げられる。

[0115] 基材層の厚さは特に限定されず、目的に応じて適宜選択できるが、一般的には $1 \sim 500 \mu\text{m}$ であり得る。加工性や取扱い性、作業性等の観点から、基材層の厚さは $2 \mu\text{m}$ 以上（例えば $3 \mu\text{m}$ 以上、典型的には $5 \mu\text{m}$ 以上）であることが適当であり、凡そ $7 \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $10 \mu\text{m}$ 以上でもよい。また、基材層の厚さは、凡そ $200 \mu\text{m}$ 以下であることが適当であり、軽量化や薄厚化の観点から、好ましくは凡そ $100 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは凡そ $50 \mu\text{m}$ 以下であり、 $30 \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $20 \mu\text{m}$ 以下でもよく、 $15 \mu\text{m}$ 以下でもよい。基材層の厚さが小さくなると、粘着シート of 柔軟性や被着体の表面形状への追従性が向上する傾向にある。

[0116] 基材層の粘着剤層側表面には、必要に応じて、コロナ処理やプラズマ処理

等、紫外線照射処理、酸処理、アルカリ処理、下塗り剤（プライマー）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、基材層と粘着剤層との密着性、言い換えると粘着剤層の基材層への投錨性を向上させるための処理であり得る。プライマーの組成は特に限定されず、公知のものから適宜選択することができる。下塗り層の厚さは特に制限されないが、例えば $0.01\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 程度が適当であり、 $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 程度が好ましい。また、基材層の背面には、上記の各種表面処理や、帯電防止処理等の表面処理が施されていてもよい。

[0117] （総厚）

ここに開示される粘着シート（粘着剤層と基材層とを含み得るが、はく離ライナーは含まない。）の総厚は特に限定されず、凡そ $5\sim 1000\mu\text{m}$ の範囲とすることが適当である。粘着シートの総厚は、粘着特性、取扱い性等の観点から $10\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $15\mu\text{m}$ 以上でもよく、 $20\mu\text{m}$ 以上でもよい。また、軽量化や薄厚化の観点から、いくつかの態様において、粘着シートの総厚は $500\mu\text{m}$ 以下であり、 $300\mu\text{m}$ 以下であってもよい。いくつかの好ましい態様において、粘着シートの総厚は、 $100\mu\text{m}$ 以下（例えば $100\mu\text{m}$ 未満）であり、より好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下であり、 $30\mu\text{m}$ 以下であってもよい。粘着シートの厚さを薄くすることは、薄膜化、小型化、軽量化、省資源化等の点でも有利である。

[0118] <はく離ライナー>

ここに開示される粘着シートに用いられるはく離ライナー（release liner）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が剥離処理されたはく離ライナーや、フッ素系ポリマー（ポリテトラフルオロエチレン等）やポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）の低接着性材料からなるはく離ライナー等を用いることができる。上記剥離処理には、例えば、シリコン系、長鎖アルキル系等の剥離処理剤が用いられ得る。いくつかの態様において、剥離処理された樹脂フィルムをはく離ライナーとして好ましく採用し得る。

[0119] <粘着シートの特性>

(初期剥離強度 F_0)

特に限定するものではないが、粘着シートは、ガラス板に対する初期剥離強度（対ガラス板初期剥離強度） F_0 が $0.5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であることが適当であり、 $0.8\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよく、 $1.0\text{ N}/20\text{ mm}$ よりも大きいことが好ましい。上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 を示す粘着シートは、被着体に対して良好な接着性を発揮することができる。上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 は、接着性の観点から、 $1.2\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよく、 $1.5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよく、 $1.8\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよく、 $2.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよい。いくつかの態様において、上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 は $3.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であり、 $5.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上であってもよく、 $7.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよく、 $8.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよく、 $9.0\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよく、 $10\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上でもよい。上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 を有する粘着シートは、被着体に接着しているあいだは十分な接着性を発揮し得る。対ガラス板初期剥離強度 F_0 の上限は、要求される接着性に依じて適切に設定されるので、特定の範囲に限定されず、例えば凡そ $20\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下であってもよく、凡そ $10\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下でもよく、凡そ $5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下でもよく、凡そ $3\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下でもよい。上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 は、具体的には、 23°C の環境下にて剥離角度 180° 、速度 $300\text{ mm}/\text{分}$ の条件で測定されるガラス板に対する剥離強度のことをいう。上記対ガラス板初期剥離強度 F_0 は、加熱後剥離強度 F_1 との相対的關係において、ガラス板に対する加熱前剥離強度（対ガラス板加熱前剥離強度） F_0 ともいう。上記対ガラス板初期剥離強度 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。

[0120] (加熱後剥離強度 F_1)

特に限定するものではないが、粘着シートは、 180°C 、1時間の加熱処理後のガラス板に対する剥離強度（加熱後対ガラス板剥離強度） F_1 が 3 N

／20mm未満であることが適当であり、1.0N／20mm以下であることが好ましい。上記加熱後対ガラス板剥離強度F1を示す粘着シートは、加熱易剥離性を有し、さらに加熱処理後に耐熱易剥離性を有するものとなり得る。上記加熱後対ガラス板剥離強度F1は、剥離性の観点から、好ましくは0.8N／20mm以下、より好ましくは0.6N／20mm以下、さらに好ましくは0.5N／20mm以下であり、0.4N／20mm以下であってもよく、0.3N／20mm以下でもよい。加熱後対ガラス板剥離強度F1の下限値は、0.0N／20mmであってもよく、0.01N／20mm以上（例えば0.1N／20mm以上）でもよい。上記加熱後対ガラス板剥離強度F1は、具体的には、被着体に貼り付けた状態で180℃、1時間の加熱処理を行った後、23℃の環境下にて剥離角度180度、速度300mm／分の条件で測定されるガラス板に対する剥離強度のことをいう。上記加熱後対ガラス板剥離強度F1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。

[0121] （30分加熱後剥離強度）

特に限定するものではないが、粘着シートは、180℃で30分加熱した後に測定されるガラス板に対する剥離強度（30分加熱後対ガラス板剥離強度）が1.0N／20mm以下であることが好ましい。上記30分加熱後対ガラス板剥離強度を示す粘着シートは加熱易剥離性を有し、高温加熱を短時間行うことにより、熱硬化により易剥離化し、被着体から容易に剥離することができる。上記30分加熱後対ガラス板剥離強度は、剥離性の観点から、0.9N／20mm以下が適当であり、好ましくは0.8N／20mm以下、より好ましくは0.6N／20mm以下、さらに好ましくは0.5N／20mm以下であり、0.4N／20mm以下であってもよく、0.3N／20mm以下でもよい。30分加熱後対ガラス板剥離強度の下限値は、0.0N／20mmであってもよく、0.01N／20mm以上（例えば0.1N／20mm以上）でもよい。上記30分加熱後対ガラス板剥離強度は、具体的には、被着体に貼り付けた状態で180℃、30分の加熱処理を行った後

、23℃の環境下にて剥離角度180度、速度300mm/分の条件で測定されるガラス板に対する剥離強度のことをいう。上記30分加熱後対ガラス板剥離強度は、より具体的には、加熱処理条件を180℃、30分に変更する他は上記加熱後剥離強度F1と同様の方法で測定される。

[0122] (保管後剥離強度FS0)

特に限定するものではないが、粘着シートは、60℃にて7日間保管した粘着シートを用いて測定されるガラス板に対する剥離強度(保管後対ガラス板剥離強度)FS0が0.5N/20mm以上であることが適当であり、0.8N/20mm以上であってもよく、1.0N/20mmよりも大きいことが好ましい。上記保管後対ガラス板剥離強度FS0を示す粘着シートは、保管後、長期保管や保管時の温度条件等にかかわらず、良好な接着性を発揮することができる。上記保管後対ガラス板剥離強度FS0は、接着性の観点から、1.2N/20mm以上であってもよく、1.5N/20mm以上でもよく、1.8N/20mm以上でもよい。いくつかの態様において、上記保管後対ガラス板剥離強度FS0は3.0N/20mm以上であり、5.0N/20mm以上であってもよく、7.0N/20mm以上でもよく、8.0N/20mm以上でもよく、9.0N/20mm以上でもよく、10N/20mm以上でもよい。上記保管後対ガラス板初期剥離強度FS0を有する粘着シートは、保管後も良好な接着性を発揮することができる。保管後対ガラス板剥離強度FS0の上限は、例えば凡そ20N/20mm以下であってもよく、凡そ10N/20mm以下でもよく、凡そ5N/20mm以下でもよく、凡そ3N/20mm以下でもよい。上記保管後対ガラス板剥離強度FS0は、具体的には、60℃の環境下に7日間保管した粘着シートを用いて、23℃の環境下にて剥離角度180度、速度300mm/分の条件で測定されるガラス板に対する剥離強度のことをいう。上記保管後対ガラス板剥離強度FS0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。

[0123] (保管/加熱後剥離強度FS1)

特に限定するものではないが、粘着シートは、60℃にて7日間保管した

粘着シートを被着体としてのガラス板に貼り付け、180℃、1時間の加熱処理後に測定されるガラス板に対する剥離強度（保管／加熱後対ガラス板剥離強度）FS1が3N／20mm未満であることが適当であり、1.0N／20mm以下であることが好ましい。上記保管／加熱後対ガラス板剥離強度FS1を示す粘着シートは、長期保管や、保管時の温度条件が変化した場合であっても、加熱易剥離性を有し、加熱処理後に耐熱易剥離性を有し、かつ保管安定性がよい。上記保管／加熱後対ガラス板剥離強度FS1は、剥離性の観点から、好ましくは0.8N／20mm以下、より好ましくは0.6N／20mm以下、さらに好ましくは0.5N／20mm以下、特に好ましくは0.4N／20mm以下であり、0.3N／20mm以下でもよい。保管／加熱後対ガラス板剥離強度FS1の下限值は、0.0N／20mmであってもよく、0.01N／20mm以上（例えば0.1N／20mm以上）でもよい。上記保管／加熱後対ガラス板剥離強度FS1は、具体的には、60℃の環境下に7日間保管した粘着シートを被着体としてのガラス板に貼り付け、180℃、1時間の加熱処理を行った後、23℃の環境下にて剥離角度180度、速度300mm／分の条件で測定されるガラス板に対する剥離強度のことをいう。上記保管／加熱後対ガラス板剥離強度FS1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。

[0124] （加熱後剥離力低減率）

いくつかの態様において、粘着シートは、式：

$$\text{加熱後剥離力低減率 A [\%]} = (1 - F1 / F0) \times 100$$

（上式中、F1は、ガラス板に貼り付けて180℃で1時間加熱処理した後、23℃の環境下にて測定される加熱後剥離強度 [N／20mm] であり、F0は、ガラス板に対する加熱前剥離強度 [N／20mm] である。）

；により求められる加熱後剥離力低減率Aが50%よりも高いことが好ましい。上記特性を満足する粘着シートは、被着体に対して良好に接着しつつ、加熱処理後の剥離時には、良好な加熱易剥離性、耐熱易剥離性を発揮し得る。いくつかの好ましい態様において、上記加熱後剥離力低減率Aは、60%

以上であってもよく、70%以上でもよく、80%以上でもよく、90%以上でもよく、95%以上でもよく、98%以上でもよい。加熱後剥離力低減率Aが大きいほど、より優れた加熱易剥離性、耐熱易剥離性が発揮され得る。また、加熱後剥離力低減率Aは99.9%未満であることが好ましい。加熱後剥離力低減率Aが99.9%未満である粘着シートによると、加熱後において、粘着シートは被着体との接着状態を保持しつつ、被着体に対して所望の易剥離性を有するものとなる。これにより、加熱により粘着シートが被着体から自然に剥がれてしまうことや、それによる不具合の発生が防止される。かかる観点から、上記加熱後剥離力低減率Aは、99.0%以下であってもよく、例えば95.0%未満でもよい。

[0125] (保管/加熱後剥離力低減率)

いくつかの態様において、粘着シートは、式：

$$\text{保管/加熱後剥離力低減率 B [\%]} = (1 - \text{FS1} / \text{FS0}) \times 100$$

(上式中、FS1は、60℃にて7日間保管した粘着シートをガラス板に貼り付けて180℃で1時間加熱処理した後、23℃の環境下にて測定される保管/加熱後剥離強度 [N/20mm] であり、FS0は、60℃にて7日間保管した粘着シートのガラス板に対する加熱前剥離強度 [N/20mm] である。)

;により求められる保管/加熱後剥離力低減率Bが50%よりも高いことが好ましい。上記特性を満足する粘着シートは、保管安定性に優れるので、保管後においても、加熱処理後の剥離時には、良好な加熱易剥離性、耐熱易剥離性を発揮し得る。いくつかの好ましい態様において、上記保管/加熱後剥離力低減率Bは、60%以上であってもよく、70%以上でもよく、80%以上でもよく、90%以上でもよく、95%以上でもよく、98%以上でもよい。保管/加熱後剥離力低減率Bが大きいほど、より優れた保管安定性を有する。また、保管/加熱後剥離力低減率Bは99.9%未満であることが好ましい。保管/加熱後剥離力低減率Bが99.9%未満である粘着シート

によると、所定期間保管した粘着シートを被着体に貼り付けて加熱した後、粘着シートは被着体との接着状態を保持しつつ、被着体に対して所望の易剥離性を有するものとなる。これにより、加熱により粘着シートが被着体から自然に剥がれてしまうことや、それによる不具合の発生が防止される。かかる観点から、上記保管／加熱後剥離力低減率Bは、99.0%以下であってもよく、例えば95.0%未満でもよい。

[0126] (F1/F0)

いくつかの態様において、粘着シートは、加熱後剥離強度F1 [N/20mm] が、初期剥離強度F0の100%未満である。換言すると、粘着シートは、比(F1/F0)が1未満である。上記比(F1/F0)は0.5以下であることが適当であり、好ましくは0.4以下、より好ましくは0.3以下、さらに好ましくは0.2以下であり、0.15以下であってもよい。この特性を満足する粘着シートは、被着体に対して良好に接着しつつ、加熱処理後の剥離時には、良好な加熱易剥離性、耐熱易剥離性を発揮し得る。上記比(F1/F0)の下限値は、特に限定するものではないが、例えば凡そ0.01以上であってもよい。

[0127] (FS1/FS0)

いくつかの態様において、粘着シートは、保管／加熱後剥離強度FS1 [N/20mm] が、保管後剥離強度FS0の100%未満である。換言すると、粘着シートは、比(FS1/FS0)が1未満である。上記(FS1/FS0)は0.5以下であることが適当であり、好ましくは0.4以下、より好ましくは0.3以下、さらに好ましくは0.2以下であり、0.15以下であってもよい。この特性を満足する粘着シートは、保管後においても、被着体に対して良好に接着しつつ、加熱処理後の剥離時には、良好な加熱易剥離性、耐熱易剥離性を発揮し得るので、保管安定性に優れる。上記比(FS1/FS0)の下限値は、特に限定するものではないが、例えば凡そ0.01以上であってもよい。

[0128] (180℃1時間保持時のアウトガス総量)

いくつかの態様において、粘着シートは、180℃1時間保持時のアウトガス総量が粘着シート1g当たり1000 μ g以下（1000 μ g/g以下ともいう。）であることが好ましい。この特性を満足する粘着シートは、粘着シートからのアウトガスが所定量以下に制限されているので、アウトガスを原因とする不具合（例えば被着体汚染や真空度の低下等）が生じにくい。そのような観点から、いくつかの好ましい態様において、粘着シートの180℃1時間保持時のアウトガス総量は、950 μ g/g以下であり、より好ましくは900 μ g/g以下、さらに好ましくは850 μ g/g以下、特に好ましくは800 μ g/g以下であり、750 μ g/g以下であってもよく、700 μ g/g以下でもよい。粘着シートの180℃1時間保持時のアウトガス総量の下限値は、低いほど好ましく、凡そ1 μ g/g以上（例えば10 μ g/g以上または100 μ g/g以上）であり得る。

[0129] 粘着シートの180℃1時間保持時のアウトガス総量は、測定サンプルとして粘着シートを用いて、ガスクロマトグラフィー質量分析（GC/MS）法により180℃1時間保持時のアウトガス分析を行うことにより測定される。測定には、約1cm²または約3mgの測定サンプルを用いるとよい。具体的な測定条件は、下記のとおりである。

（分析装置）

加熱装置：GERSTEL, TDU2

GC/MS：Agilent Technologies, 8890/5977B

（測定条件）

TDU条件（試料）：30℃（1min）→720℃/min→180℃（60min）

TDU条件（標品）：30℃（1min）→720℃/min→300℃（5min）

CIS条件：-150℃（2.5min）→12℃/sec→300℃（10min）

GC/MS条件

カラム：HP-Ultra1 (0.20mm ϕ ×25m, df=0.33 μ m)

カラム温度：40℃ (5min) →10℃/min→100℃→20℃/min→300℃ (9min)

カラム圧力：定流量モード (113kPa, Vac)

カラム流量：1mL/min (He)

注入方法：CIS, Split (20:1)

検出器：MS

イオン源温度：230℃

イオン化方法：EI (70eV)

[0130] <剥離方法>

この明細書によると、被着体に貼り付けられた粘着シートを該被着体から剥離する方法が提供される。上記剥離方法は、粘着シートを貼り付けた上記被着体に対して150℃よりも高い温度で加熱処理が施された後に、粘着シートを被着体から剥離する工程を含む。ここに開示される粘着シートは加熱易剥離性（耐熱易剥離性）を有するので、150℃超の加熱に曝された後でも、被着体から容易に剥離することができる。また、粘着シートは、保存安定性がよいので、仮に長期保管した場合であっても、また保管時の温度条件にかかわらず、加熱易剥離性（耐熱易剥離性）を保持し得る。

[0131] 粘着シートを貼り付けた被着体に対する加熱処理の温度は、160℃以上であってもよく、170℃以上でもよい。加熱処理温度の上限は、加熱処理の目的、被着体の耐熱性等によって異なり得るが、概ね250℃以下程度であり、230℃以下または200℃以下であり得る。加熱処理の時間は、特に限定されず、3分以上であってもよく、5分以上でもよく、7分以上でもよく、9分以上でもよい。また、加熱処理時間は、加熱プロセスの効率等の観点から、1時間以内であってもよく、30分以内でもよく、15分以内でもよく、10分以内でもよい。ここに開示される粘着シートは、上記の短時間の高温加熱処理により、粘着剤が熱硬化し、加熱易剥離性を発現し得る。

また、いくつかの態様において、加熱処理の時間は、10分以上であってもよく、30分以上でもよく、60分以上でもよく、1時間超でもよく、3時間超でもよく、4時間超でもよく、5時間超でもよい。ここに開示される粘着シートは、上記高温加熱処理により、粘着剤が熱硬化し、剥離力が低下するか、剥離力の上昇が抑えられ、加熱状態が長時間続いても剥離力の上昇（重剥離化）が生じないか、抑制される。したがって、長時間の加熱処理後も加熱易剥離性（耐熱易剥離性）を保持することが可能である。加熱処理時間の上限は特にないが、加熱プロセスの効率等の観点から、10時間以内であってもよく、5時間以内でもよく、3時間以内でもよい。

[0132] また、上記粘着シートは、被着体に貼り付けられる前に所定期間保管しても、所期の粘着特性を有するものであり得る。ここに開示される粘着シートは、保管安定性がよいので、例えば、保管時に、40℃以上（例えば40℃以上100℃未満）、さらには50℃以上、60℃以上の温度に曝された場合であっても、所期の粘着特性、加熱易剥離性を保持することが可能である。また、40℃未満の環境であっても、例えば30日以上、100日以上、さらには半年、一年以上の長期に亘り保管された場合には、当初設計した粘着特性に変化が生じ得る。特に、加熱易剥離性を有する粘着剤に関しては、熱重合開始剤を含むものについては、長期保管により、熱重合開始剤が分解し、所期の加熱易剥離性が損なわれてしまうことが懸念されるが、ここに開示される粘着シートは、加熱易剥離性を有しつつ、保管安定性がよいので、長期保管や保管時の温度条件等にかかわらず、保管後においても加熱易剥離性を発揮することができ、利用価値が高い。

[0133] <用途>

ここに開示される粘着シートは、加熱易剥離性を有するので、加熱を利用して被着体から剥離除去する用途など、加熱易剥離性が求められる各種用途の粘着シートとして利用可能である。例えば、被着体に貼り付けられた状態で、150℃超（150℃超250℃以下程度、例えば160℃以上、さらには170℃以上）の加熱に曝され得る用途に好ましく利用され得る。その

ような用途として、例えば、粘着シートに耐熱性が求められるマスキング用途や、仮固定用途、保護用途が挙げられる。また例えば、電子機器、電子部品の製造プロセスにおいて被着体に固定され、剥離されるプロセス材としても好ましく用いられ得る。また、ここに開示される粘着シートの好適用途として、半導体素子製造用途が挙げられる。例えば半導体ウエハ加工（典型的にはシリコンウエハ加工）において該ウエハを固定板に固定するウエハ固定用シートとして好ましく用いられ得る。また、ここに開示される粘着シートは、上記ウエハ加工において該ウエハを保護する保護シートとしても好ましく用いられ得る。特に、半導体素子の製造時においては、加工工程等で加熱に曝され得るので、耐熱易剥離性を有する粘着シートが好ましく利用される。また、ここに開示される粘着シートは、耐熱性が求められる光学用途にも適用可能である。より具体的には、例えば、光学部材を貼り合わせる用途（光学部材貼り合わせ用）や上記光学部材が用いられた製品（光学製品）の製造用途等に用いられる光学用粘着シートとして、ここに開示される粘着シートを用いることができる。なお、上記光学部材とは、光学的特性（例えば、偏光性、光屈折性、光散乱性、光反射性、光透過性、光吸収性、光回折性、旋光性、視認性等）を有する部材をいう。

[0134] また、いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは、アウトガスが低減されているので、アウトガスが望ましくない各種用途に好ましく利用することができる。例えば、粘着シートからのアウトガス成分が多いと、当該アウトガス成分により被着体が汚染され、例えば外観不良等の不具合の原因となり得る。したがって、上記加熱に曝される用途では、粘着シートからのアウトガス量が抑制されていることが望ましい。また例えば、差圧を利用して材料の仮固定や粘着シートの貼付けを行う用途、その他、真空下で被着体を処理する用途などでは、粘着シートは真空または減圧環境で用いられる。これらの用途では、粘着シートからのアウトガス量が多いと、真空度が低下し、不具合の原因となり得る。上記粘着シートは、上記のようなアウトガスが望ましくない用途を含む様々な用途に制限少なく利用することができる。

[0135] ここに開示される貼り付けられる材料（被着体材料）の種類は特に限定されない。ここに開示される粘着シートは、各種部材や材料の固定や保護等に利用され得る。被着体材料の例としては、例えば、アルカリガラスや無アルカリガラス等のガラス；ステンレス鋼（SUS）、アルミニウム等の金属材料；アルミナ、シリカ等のセラミック材料；PET等のポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、透明ポリイミド樹脂等の樹脂材料；等であり得る。被着体材料の好適例としては、例えば、アルカリガラス等のガラス材料や半導体ウエハ等が挙げられる。上記ガラス材料は、例えば、タブレット型パソコンや携帯電話、有機LED（発光ダイオード）等に用いられるような、透明導電膜（例えばITO（酸化インジウムスズ）膜）やFPC（フレキシブル回路基板）が部分的に設けられた表面を有するガラス板であり得る。

[0136] 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〕 ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含む粘着剤組成物であって、

前記多官能モノマーの含有量は、前記ポリマー100重量部に対して50重量部以上であり、

前記熱重合開始剤はアゾ系重合開始剤を含み、

前記アゾ系重合開始剤の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して0.1重量部以上である、粘着剤組成物。

〔2〕 前記ポリマーとしてアクリル系ポリマーを含む、上記〔1〕に記載の粘着剤組成物。

〔3〕 前記多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを含む、上記〔1〕または〔2〕に記載の粘着剤組成物。

〔4〕 上記〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する、粘着シート。

〔5〕 粘着剤層を有する粘着シートであって、

前記粘着剤層は、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含み

、
前記多官能モノマーの含有量は、前記ポリマー100重量部に対して50重量部以上であり、

前記熱重合開始剤はアゾ系重合開始剤を含み、

前記アゾ系重合開始剤の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して0.1重量部以上である、粘着シート。

〔6〕 前記粘着剤層は、前記ポリマーとしてアクリル系ポリマーを含む、上記〔4〕または〔5〕に記載の粘着シート。

〔7〕 前記粘着剤層は、前記多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを含む、上記〔5〕または〔6〕に記載の粘着シート。

[0137] 〔11〕 粘着剤層を有する粘着シートであって、

前記粘着剤層は、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含み、

前記熱重合開始剤の自己分解促進温度（SADT）〔℃〕は、下式：

$$SADT + 10 \geq 60$$

を満たす、粘着シート。

〔12〕 下式より求められる加熱後剥離力低減率A〔%〕が50%よりも高く99.9%未満である、上記〔11〕に記載の粘着シート。

$$\text{加熱後剥離力低減率A} [\%] = (1 - F1 / F0) \times 100$$

（上式中、F1は、ガラス板に貼り付けて180℃で1時間加熱処理した後、23℃の環境下にて測定される加熱後剥離強度〔N/20mm〕であり、F0は、ガラス板に対する加熱前剥離強度〔N/20mm〕である。）

〔13〕 前記ポリマーは、エチレン性不飽和基を含む、上記〔11〕または〔12〕に記載の粘着シート。

〔14〕 前記粘着剤層は、前記多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを含む、上記〔11〕～〔13〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔15〕 前記粘着剤層中の前記多官能モノマーの含有量は、前記ポリマ

— 100重量部に対して45重量部未満である、上記〔11〕～〔14〕のいずれかに記載の粘着シート。

〔16〕 前記粘着剤層中の前記熱重合開始剤の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して0.1重量部以上である、上記〔11〕～〔15〕のいずれかに記載の粘着シート。

[0138] 〔21〕 被着体に貼り付けられた、上記〔4〕～〔16〕のいずれかに記載の粘着シートの剥離方法であって、

前記粘着シートを貼り付けた前記被着体に対して150℃よりも高い温度で加熱処理が施された後に、前記粘着シートを前記被着体から剥離する工程を含む、剥離方法。

実施例

[0139] 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。

[0140] <評価方法>

（初期剥離強度（加熱前剥離強度）F0）

粘着シートを幅20mm、長さ100mmのサイズにカットし、23℃、50%RHの環境下において、粘着シートの粘着面を被着体としてのアルカリガラス板（松浪硝子工業社製、厚さ1.35mm、青板縁磨品）に、2kgのローラーを1往復させて圧着して貼り合わせる。同環境下にて、上記粘着シートを貼り付けたアルカリガラス板を6時間静置したものを評価用サンプルとして用いる。上記評価用サンプルを、23℃、50%RHの環境下において、引張試験機にセットし、剥離角度180度、速度300mm/分の条件で被着体から粘着シートを引き剥がしたときの剥離強度（初期剥離強度）F0 [N/20mm幅] を測定する。引張試験機としては、Shimadzu社製の製品名「EZ-S 500N」またはその相当品を用いることができる。また、評価対象物が両面粘着シートの場合は、非測定面をPETフィルムで裏打ちして測定を実施すればよい。

[0141] (加熱後剥離強度 F 1)

粘着シートを用いて、上記初期剥離強度 F 0 測定に記載の方法で評価用サンプルを作製する。得られた評価用サンプルを、180℃のオーブンにて1時間加熱処理し、オーブンから取り出して30分間23℃、50%RHの環境下に静置する。そして、上記評価用サンプルを、同環境下において、引張試験機にセットし、剥離角度180度、速度300mm/分の条件で被着体から粘着シートを引き剥がしたときの剥離強度（加熱後剥離強度）F 1 [N/20mm幅] を測定する。被着体、引張試験機、その他の事項については、初期剥離強度 F 0 の測定と同様である。

[0142] (保管後剥離強度 F S 0)

粘着シートを60℃の環境下に7日間保管する。上記保管後の粘着シートを用いて、上記初期剥離強度 F 0 測定に記載の方法で評価用サンプルを作製する。そして、上記初期剥離強度 F 0 に記載の方法と同様の方法で剥離強度（保管後剥離強度）F S 0 [N/20mm幅] を測定する。被着体、引張試験機、その他の事項については、初期剥離強度 F 0 の測定と同様である。

[0143] (保管/加熱後剥離強度 F S 1)

粘着シートを60℃の環境下に7日間保管する。上記保管後の粘着シートを用いて、上記初期剥離強度 F 0 測定に記載の方法で評価用サンプルを作製する。得られた評価用サンプルを180℃のオーブンにて1時間加熱処理し、30分間23℃、50%RHの環境下に静置する。そして、上記評価用サンプルを、同環境下において、引張試験機にセットし、剥離角度180度、速度300mm/分の条件で被着体から粘着シートを引き剥がしたときの剥離強度（保管/加熱後剥離強度）F S 1 [N/20mm幅] を測定する。被着体、引張試験機、その他の事項については、初期剥離強度 F 0 の測定と同様である。

[0144] (ゲル分率)

粘着剤層のゲル分率（酢酸エチル不溶分の重量割合）は、次の方法により測定される。

約0.1gの粘着剤サンプル（重量Wg1）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Wg2）で巾着状に包み、口をタコ糸（重量Wg3）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（典型的には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（Wg4）を測定する。そして、各値を以下の式に代入することにより、粘着剤層のゲル分率は求められる。

$$\text{ゲル分率} [\%] = [(Wg4 - Wg2 - Wg3) / Wg1] \times 100$$

粘着剤層のゲル分率は、初期（加熱前ゲル分率）、粘着剤層を180℃のオーブンにて30分加熱処理し、オーブンから取り出して30分間23℃、50%RHの環境下に静置した後（加熱後ゲル分率）、粘着剤層を60℃の環境下に7日間保管した後（保管後ゲル分率）、粘着剤層を60℃の環境下に7日間保管し、180℃のオーブンにて30分加熱処理し、30分間23℃、50%RHの環境下に静置した後（保管／加熱後ゲル分率）のそれぞれについて測定される。

[0145] <実施例1>

（粘着剤組成物の調製）

冷却管、窒素導入管、温度計および攪拌装置を備えた反応容器に、モノマー成分としてメトキシエチルアクリレート（MEA）85部、N-ビニル-2-ピロリドン（NVP）10部、4-ヒドロキシブチルアクリレート（4HBA）5部およびアクリル酸（AA）0.5部、重合溶媒として酢酸エチル300部を仕込み、熱重合開始剤として2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）0.2部を投入して窒素雰囲気下で61℃にて6時間重合反応（溶液重合）を行うことにより、アクリル系ポリマーAを含有する溶

液を得た。

上記アクリル系ポリマーAの溶液に、アクリル系ポリマーA 100部に対して、多官能モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）70部と、イソシアネート系架橋剤（三井化学社製、製品名「タケネートD-101E」）3部と、熱重合開始剤として過酸化ベンゾイル（日油社製、製品名「ナイパーBMT 40SV」、10時間半減期温度：73℃、SADT：45℃）0.2部およびアゾ系重合開始剤A1（富士フィルム和光純薬社製、製品名「VAm-110」、2,2'-アゾビス（N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド）、10時間半減期温度：110℃、SADT：70℃）0.3部を加え、均一に混合して本例に係る溶剤型粘着剤組成物を調製した。

[0146] （粘着シートの作製）

市販のPET製はく離ライナーの剥離面に、上記で得た粘着剤組成物を塗布し、80℃で5分間乾燥させて、厚さ10μmの粘着剤層を形成した。この粘着剤層に、厚さ12μmのPETフィルムを貼り合わせることにより、本例に係る粘着シート（基材付き片面粘着シート）を作製した。上記粘着シートの粘着面ははく離ライナーにより保護されている。

[0147] <実施例2～7および比較例1～2>

熱重合開始剤の種類および量を表1に示すように変更した他は基本的に実施例1と同様の方法により、各例に係る粘着剤組成物をそれぞれ調製し、得られた粘着剤組成物を用いて、実施例1と同様にして各例に係る基材付き片面粘着シートを作製した。なお、表1中、アゾ系重合開始剤A2はジメチル1,1'-アゾビス（1-シクロヘキサンカルボキシレート）（富士フィルム和光純薬社製、製品名「VE-073」、10時間半減期温度：73℃、SADT：75℃）を示しており、アゾ系重合開始剤A3はAIBN（10時間半減期温度：65℃、SADT：50℃）を示している。

[0148] <実施例8>

（粘着剤組成物の調製）

冷却管、窒素導入管、温度計および攪拌装置を備えた反応容器に、MEA、アクリロイルモルホリン（ACMO）およびヒドロキシエチルアクリレート（HEA）を80：20：20のモル比で含むモノマー成分100部と、重合溶媒としてトルエン65部を仕込み、熱重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.2部を投入して窒素雰囲気下で61℃にて6時間重合反応（溶液重合）を行うことにより、アクリル系ポリマーbを含有する溶液を得た。このアクリル系ポリマーbの溶液に、該アクリル系ポリマーbの原料として用いられたHEA20モルに対して16モルに相当する量のメタクリロイルオキシエチルイソシアネート（MOI）を添加し、空気気流中で50℃48時間の付加反応処理を行うことにより、側鎖末端にメタクリロイル基を有するアクリル系ポリマーBの溶液を得た。

上記アクリル系ポリマーBの溶液に、アクリル系ポリマーB100部に対して、多官能モノマーとしてDPHA30部と、上記イソシアネート系架橋剤0.5部と、熱重合開始剤としてベンゾイルパーオキサイド（日油社製、製品名「ナイパーBW」、10時間半減期温度：約73℃、SADT：75℃）0.5部を加え、均一に混合して本例に係る溶剤型粘着剤組成物を調製した。

[0149] （粘着シートの作製）

市販のPET製はく離ライナーの剥離面に、上記で得た粘着剤組成物を塗布し、80℃で5分間乾燥させて、厚さ30μmの粘着剤層を形成した。この粘着剤層に、厚さ50μmのポリイミド（PI）フィルム（製品名「カプトン200H」、東レ・デュポン社製）を貼り合わせた後、50℃にて3日間のエージングを行った。このようにして、本例に係る粘着シート（基材付き片面粘着シート）を作製した。上記粘着シートの粘着面ははく離ライナーにより保護されている。

[0150] <実施例9～22および比較例3～4>

多官能モノマーの種類および量、架橋剤の量、熱重合開始剤の種類および量を表2～3に示すように変更した他は実施例8と同様の方法により、各例

に係る粘着剤組成物をそれぞれ調製し、得られた粘着剤組成物を用いて、実施例8と同様にして各例に係る基材付き片面粘着シートを作製した。なお、表2～3中、ナイパーBMTは製品名「ナイパーBMT」（日油社製、10時間半減期温度：73℃、SADT：45℃）を、AIBNは2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル（10時間半減期温度：65℃、SADT：50℃）を、VR-110は2, 2'-アゾビス（2, 4, 4-トリメチルペンタン）（富士フィルム和光純薬社製、製品名「VR-110」、10時間半減期温度：110℃、SADT：98℃）を、パーブチルZは製品名「パーブチルZ」（日油社製、t-ブチルパーオキシベンゾエート、10時間半減期温度：104.3℃、SADT：65℃）、パーヘキシン25Bは製品名「パーヘキシン25B」（日油社製、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（t-ブチルパーオキシ）ヘキシン-3、10時間半減期温度：128.4℃、SADT：90℃）、パークミルHは製品名「パークミルH-80」（日油社製、クメンハイドロパーオキサイド、10時間半減期温度：157.9℃、SADT：80℃）を、HDDAは1, 6-ヘキサジオールジアクリレート（大阪有機化学工業社製）をそれぞれ示している。

[0151] 各例の概要および評価結果を表1～3に示す。

[0152]

[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	比較例1	比較例2
ポリマー A [部]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
多官能モノマー [部]	70	100	100	100	100	100	100	100	100
架橋剤 [部]	3	3	3	3	3	3	3	3	3
熱重合開始剤 [部]	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-	0.05	0.5
	0.3	0.3	-	0.3	0.5	-	-	0.05	-
	-	-	0.3	0.3	-	0.5	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-
初期剥離強度F0 [N/20mm]	1.8	1.7	1.8	2.2	1.9	1.9	1.8	1.7	1.4
加熱後剥離強度F1 [N/20mm]	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	2.2	0.2
保管後剥離強度F0 [N/20mm]	1.8	1.7	1.7	2.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
保管/加熱後剥離強度F1 [N/20mm]	0.7	0.7	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	4.2	4.1

[表2]

表2

	実施例8		実施例9		実施例10		実施例11		実施例12		実施例13		実施例14		実施例15		実施例16		実施例17		実施例18		実施例19		比較例3		比較例4		
	100	30	100	30	100	30	100	30	100	30	100	20	100	100	10	100	100	10	100	100	10	10	100	100	10	10	100	100	
ポリマー-B [部]																													
多官能モノマー [部]																													
架橋剤 [部]																													
熱重合開始剤 [部]	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	0.5	0.5	0.8	0.5	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
剥離強度 [N/20mm]	9.9	10.2	10.4	10.4	9.8	9.7	9.4	9.8	9.7	9.4	9.4	9.4	10.8	10.8	11.0	10.4	10.4	10.4	8.7	8.7	8.4	10.3	10.3	10.3	10.3	9.2	9.2	9.4	
	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	9.7	10.1	10.1	10.1	9.8	9.7	9.3	9.8	9.7	9.3	9.3	9.3	10.8	10.8	10.8	10.2	10.2	10.2	8.6	8.6	8.4	10.2	10.2	10.2	10.2	9.0	9.0	9.3	
	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.4	1.4	1.4	0.6	0.6	0.6	0.6	11.1	11.1	10.2	
加熱後剥離力低減率 A [%]	96.4	97.8	98.6	98.6	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	98.8	94.7	93.5	93.5	93.5	94.5	94.2	94.2	94.2	82.8	82.8	83.3	94.2	94.2	94.2	93.5	93.5	93.6	93.6	
	96.9	98.0	98.0	98.0	99.0	97.9	93.5	99.0	97.9	93.5	93.5	94.4	94.4	94.4	94.4	94.1	94.1	94.1	83.7	83.7	83.3	94.1	94.1	94.1	93.5	93.5	93.6	93.6	
粘着初層	60.8	56.2	54.7	54.7	57.9	60.7	66.7	57.9	60.7	66.7	66.7	74.1	74.1	74.1	74.9	69.9	69.9	69.9	69.5	69.5	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.3	70.3	
	91.1	94.2	97.1	97.1	97.9	98.0	88.9	97.9	98.0	88.9	88.9	88.4	88.4	88.4	97.1	96.9	96.9	96.9	96.5	96.5	89.2	95.2	95.2	96.8	96.8	97.2	97.2	97.2	
ゲル分率 [%]	69.9	65.2	64.1	64.1	68.2	70.7	72.2	68.2	70.7	72.2	72.2	77.5	77.5	77.5	77.8	73.0	73.0	73.0	72.9	72.9	72.8	71.9	71.9	71.9	85.2	85.2	86.2	86.2	
	97.2	94.9	98.1	98.1	98.4	99.1	90.1	98.4	99.1	99.1	90.1	89.9	89.9	89.9	97.9	98.6	98.6	98.6	98.4	98.4	89.9	96.1	96.1	96.1	87.2	87.2	88.1	88.1	

[表3]

表3

		実施例20	実施例21	実施例22
ポリマーB [部]		100	100	100
多官能モノマー [部]	DPHA	10	10	10
	HDDA			
架橋剤 [部]		0.3	0.3	0.3
熱重合開始剤 [部]	パーブチルZ (SADT65℃)	0.61		
	パーヘキシン25B (SADT90℃)		0.67	
	パークミルH (SADT80℃)			0.75
剥離強度 [N/20mm]	加熱前F0	9.7	10.3	10.1
	加熱後F1	0.4	0.6	0.8
	保管後FS0	9.7	10.2	10.1
	保管/加熱後FS1	0.3	0.4	0.7
加熱後剥離力低減率A [%]		96.3	94.2	92.1
保管/加熱後剥離力低減率 [%]		96.9	96.1	93.1
粘着剤層 ゲル分率 [%]	加熱前	65.8	66.1	64.5
	加熱後	98.2	98.1	87.2
	保管後	68.8	67.2	65.0
	保管/加熱後	98.4	95.2	89.2

[0155] 表1～3に示されるように、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含み、熱重合開始剤のSADTが式： $SADT + 10 \geq 60$ を満たす粘着剤を使用した実施例に係る粘着シートは、保管前後において加熱易剥離性を有していた。一方、上式を満たさない熱重合開始剤を使用した比較例に係る粘着シートは、60℃で1週間保管した後の加熱後剥離強度FS1が上昇した。また、上記実施例に係る粘着シートは、いずれも、加熱後剥離力低減率が50%超99.9%未満であった。上記の結果から、上式を満たす熱重合開始剤をポリマーおよび多官能モノマーとともに使用することにより、加熱易剥離性がよく、かつ保管安定性がよい粘着シートが得られることがわかる。

[0156] また、表1に示されるように、実施例1～7に係る粘着剤組成物は、ポリ

マー 100 部に対して多官能モノマーを 50 部以上、アゾ系重合開始剤を 0.1 部以上含んでおり、上記粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する粘着シートは、180℃1 時間加熱処理後の剥離強度 F1 が 1.0 N/20 mm 以下であり、60℃で 1 週間保管した後の加熱後剥離強度 FS1 も 1.0 N/20 mm 以下であり、保管前後において加熱易剥離性を有していた。一方、ポリマー 100 部に対するアゾ系重合開始剤の使用量が 0.05 部であった比較例 1 は、加熱後剥離強度 F1 が高くなり、加熱易剥離性が劣っていた。また、粘着剤に添加する熱重合開始剤として非アゾ系重合開始剤（具体的には過酸化系重合開始剤（ナイパー BMT））のみを使用した比較例 2 では、加熱後剥離強度 F1 は低い値であったものの、60℃で 1 週間保管した後の加熱後剥離強度 FS1 が上昇した。また、実施例 5～7 と比較例 2 との対比から、保管安定性の評価項目である保管/加熱後剥離強度 FS1 の結果は、熱重合開始剤の熱分解性の指標である 10 時間半減期温度（溶媒中での測定値）と相関せず、重合開始剤種に依存する傾向を示した。これは、粘着剤中での熱重合開始剤の熱分解が、溶媒中での熱分解性とは異なり、熱重合開始剤種の性質の影響が大きく現れたためと考えられる。

[0157] 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

- [0158]
- 1 粘着シート
 - 1 A 接着面
 - 1 B 背面
 - 10 基材層
 - 10 A 一方の面
 - 10 B 他方の面
 - 20 粘着剤層
 - 20 A 接着面

- 30 はく離ライナー
- 50 はく離ライナー付き粘着シート

請求の範囲

- [請求項1] 粘着剤層を有する粘着シートであって、
前記粘着剤層は、ポリマーと、多官能モノマーと、熱重合開始剤とを含み、
前記熱重合開始剤の自己分解促進温度（SADT）〔℃〕は、下式：
$$SADT + 10 \geq 60$$

を満たし、
下式より求められる加熱後剥離力低減率A〔%〕が50%よりも高く99.9%未満である、粘着シート。
加熱後剥離力低減率A〔%〕 = $(1 - F1 / F0) \times 100$
(上式中、F1は、ガラス板に貼り付けて180℃で1時間加熱処理した後、23℃の環境下にて測定される加熱後剥離強度〔N/20mm〕であり、F0は、ガラス板に対する加熱前剥離強度〔N/20mm〕である。)
- [請求項2] 前記ポリマーはエチレン性不飽和基を含む、請求項1に記載の粘着シート。
- [請求項3] 前記粘着剤層は、前記多官能モノマーとして多官能アクリレート系モノマーを含む、請求項1または2に記載の粘着シート。
- [請求項4] 前記粘着剤層中の前記多官能モノマーの含有量は、前記ポリマー100重量部に対して45重量部未満である、請求項1または2に記載の粘着シート。
- [請求項5] 前記粘着剤層中の前記熱重合開始剤の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して0.1重量部以上である、請求項1または2に記載の粘着シート。
- [請求項6] 被着体に貼り付けられた、請求項1または2に記載の粘着シートの剥離方法であって、
前記粘着シートを貼り付けた前記被着体に対して150℃よりも高

い温度で加熱処理が施された後に、前記粘着シートを前記被着体から剥離する工程を含む、剥離方法。

[図1]

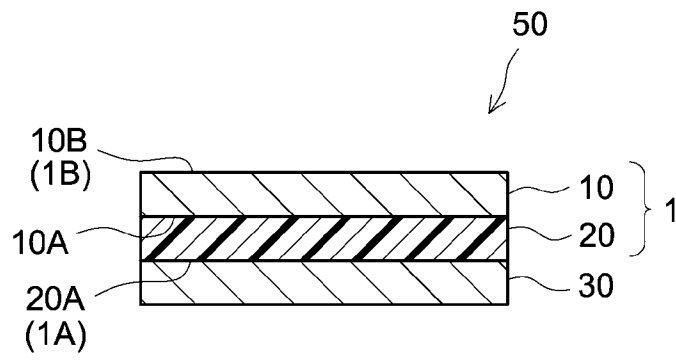


FIG.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C09J 7/38</i> (2018.01)i; <i>C09J 4/02</i> (2006.01)i; <i>C09J 11/06</i> (2006.01)i; <i>C09J 133/00</i> (2006.01)i FI: C09J7/38; C09J4/02; C09J11/06; C09J133/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J1/00-5/10; C09J7/00-7/50; C09J9/00-201/10; B32B1/00-43/00		
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 2021-95526 A (LION SPECIALTY CHEMICALS CO., LTD.) 24 June 2021 (2021-06-24) claims 1-2, 7-8, paragraphs [0006]-[0009], [0104], [0108], examples 1-4	1-6
X	JP 2003-231867 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 19 August 2003 (2003-08-19) claims 1-3, 10, 15-17, paragraphs [0001], [0010], [0038], [0049]-[0051], examples 1, 2	1-6
X	JP 2003-231875 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 19 August 2003 (2003-08-19) claims 1, 3, 11, 19, paragraphs [0001], [0007], [0047], [0048], examples 5-8	1-6
X	JP 2007-152869 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 21 June 2007 (2007-06-21) claims 1-3, 7, 9, paragraphs [0016], [0019], [0044], [0056]-[0066], example 2	1-6
A	JP 2016-204617 A (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 08 December 2016 (2016-12-08) claims 1, 4-9, paragraphs [0001], [0108], [0109], [0117], examples 1, 2	1-6
A	WO 2020/162330 A1 (NITTO DENKO CORP.) 13 August 2020 (2020-08-13) claims 1-20, paragraphs [0007], [0027], [0044], [0111]-[0124], examples 1-16	1-6
<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 26 September 2023		Date of mailing of the international search report 10 October 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/JP2023/027453

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-95526	A	24 June 2021	CN 113150699 A claims 1-2, 7-8, paragraphs [0004]-[0007], [0077], [0081], examples 1-4 KR 10-2021-0078414 A	
JP	2003-231867	A	19 August 2003	(Family: none)	
JP	2003-231875	A	19 August 2003	US 2005/0173051 A1 claims 1-3, 11, 16-18, paragraphs [0001], [0010], [0064], [0072], [0073], examples 1-8 CN 1585809 A KR 10-2004-0104450 A	
JP	2007-152869	A	21 June 2007	(Family: none)	
JP	2016-204617	A	08 December 2016	(Family: none)	
WO	2020/162330	A1	13 August 2020	US 2022/0195256 A1 claims 1-20, paragraphs [0008], [0039], [0061], [0155]-[0168], examples 1-16 EP 3922693 A1 CN 113412317 A KR 10-2021-0116663 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 4/02(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/00(2006.01)i FI: C09J7/38; C09J4/02; C09J11/06; C09J133/00</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）） C09J1/00-5/10; C09J7/00-7/50; C09J9/00-201/10; B32B1/00-43/00</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> <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）</p>			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>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2021-95526 A（ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社）24.06.2021 (2021 - 06 - 24) [請求項1]-[請求項2], [請求項7]-[請求項8], [0006]-[0009], [0104], [0108], 実施 例1-4</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-231867 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1]-[請求項3], [請求項10], [請求項15]-[請求項17], [0001], [0010], [0038], [0049]- [0051], 実施例1-2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-231875 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1], [請求項3], [請求項11], [請求項19], [0001], [0007], [0047]-[0048], 実 施例5-8</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2007-152869 A（積水化学工業株式会社）21.06.2007（2007 - 06 - 21） [請求項1]-[請求項3], [請求項7], [請求項9], [0016], [0019], [0044], [0056]-[006 6], 実施例2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-204617 A（日本合成化学工業株式会社）08.12.2016（2016 - 12 - 08） [請求項1], [請求項4]-[請求項9], [0001], [0108]-[0109], [0117], 実施例1-2</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	JP 2021-95526 A（ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社）24.06.2021 (2021 - 06 - 24) [請求項1]-[請求項2], [請求項7]-[請求項8], [0006]-[0009], [0104], [0108], 実施 例1-4	1-6	X	JP 2003-231867 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1]-[請求項3], [請求項10], [請求項15]-[請求項17], [0001], [0010], [0038], [0049]- [0051], 実施例1-2	1-6	X	JP 2003-231875 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1], [請求項3], [請求項11], [請求項19], [0001], [0007], [0047]-[0048], 実 施例5-8	1-6	X	JP 2007-152869 A（積水化学工業株式会社）21.06.2007（2007 - 06 - 21） [請求項1]-[請求項3], [請求項7], [請求項9], [0016], [0019], [0044], [0056]-[006 6], 実施例2	1-6	A	JP 2016-204617 A（日本合成化学工業株式会社）08.12.2016（2016 - 12 - 08） [請求項1], [請求項4]-[請求項9], [0001], [0108]-[0109], [0117], 実施例1-2	1-6
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																		
X	JP 2021-95526 A（ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社）24.06.2021 (2021 - 06 - 24) [請求項1]-[請求項2], [請求項7]-[請求項8], [0006]-[0009], [0104], [0108], 実施 例1-4	1-6																		
X	JP 2003-231867 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1]-[請求項3], [請求項10], [請求項15]-[請求項17], [0001], [0010], [0038], [0049]- [0051], 実施例1-2	1-6																		
X	JP 2003-231875 A（積水化学工業株式会社）19.08.2003（2003 - 08 - 19） [請求項1], [請求項3], [請求項11], [請求項19], [0001], [0007], [0047]-[0048], 実 施例5-8	1-6																		
X	JP 2007-152869 A（積水化学工業株式会社）21.06.2007（2007 - 06 - 21） [請求項1]-[請求項3], [請求項7], [請求項9], [0016], [0019], [0044], [0056]-[006 6], 実施例2	1-6																		
A	JP 2016-204617 A（日本合成化学工業株式会社）08.12.2016（2016 - 12 - 08） [請求項1], [請求項4]-[請求項9], [0001], [0108]-[0109], [0117], 実施例1-2	1-6																		
<p><input checked="" 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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																				
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26.09.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>10.10.2023</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>藤田 雅也 4Z 8381</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3480</p>																			

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/JP2023/027453

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-95526	A	24.06.2021	CN	113150699	A	
				[請求項1]-[請求項2],[請求項7]-[請求項8],[0004]-[0007],[0077],[0081], 実施例1-4			
				KR 10-2021-0078414 A			

JP	2003-231867	A	19.08.2003	(ファミリーなし)			

JP	2003-231875	A	19.08.2003	US	2005/0173051	A1	
				Claims1-3, 11, 16-18, [0001],[0010],[0064],[0072]-[0073], EXAMPLEs1-8			
				CN	1585809	A	
				KR	10-2004-0104450	A	

JP	2007-152869	A	21.06.2007	(ファミリーなし)			

JP	2016-204617	A	08.12.2016	(ファミリーなし)			

WO	2020/162330	A1	13.08.2020	US	2022/0195256	A1	
				Claims1-20,[0008],[0039],[0061],[0155]-[0168], Examples1-16			
				EP	3922693	A1	
				CN	113412317	A	
				KR	10-2021-0116663	A	
