

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7203244号
(P7203244)

(45)発行日 令和5年1月12日(2023.1.12)

(24)登録日 令和4年12月28日(2022.12.28)

(51)国際特許分類	F I
C 09 J 133/06 (2006.01)	C 09 J 133/06
C 09 J 11/08 (2006.01)	C 09 J 11/08
C 09 J 7/38 (2018.01)	C 09 J 7/38
C 09 J 7/21 (2018.01)	C 09 J 7/21
C 09 J 7/25 (2018.01)	C 09 J 7/25

請求項の数 24 (全38頁)

(21)出願番号	特願2021-555373(P2021-555373)	(73)特許権者	000002174
(86)(22)出願日	令和2年12月16日(2020.12.16)		積水化学工業株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/047065		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(87)国際公開番号	WO2021/125247	(74)代理人	100207756
(87)国際公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)		弁理士 田口 昌浩
審査請求日	令和3年9月13日(2021.9.13)	(74)代理人	100129746
(31)優先権主張番号	特願2019-228528(P2019-228528)		弁理士 虎山 滋郎
(32)優先日	令和1年12月18日(2019.12.18)	(72)発明者	片岡 寛幸
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪51
			0-5 積水化学工業株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2020-159983(P2020-159983)	(72)発明者	山本 寛生
(32)優先日	令和2年9月24日(2020.9.24)		滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪51
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		0-5 積水化学工業株式会社内
早期審査対象出願		(72)発明者	足立 純
			滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪51
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粘着剤、粘着テープ、電化製品、車載部材、及び固定方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(1)で表されるモノマー(A1)、及び下記一般式(2)で表されるモノマー(B1)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y)由来の構成単位を70質量%以上含有するポリマー(X1)を含有し、

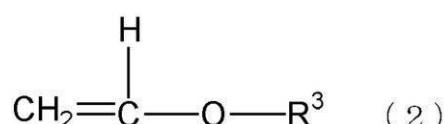
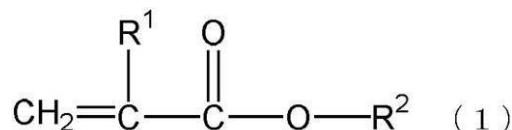
23における測定周波数10Hzの貯蔵弾性率をG'(23)、23における測定周波数10Hzの損失弾性率をG''(23)とすると、G''(23)/G'(23)で求められるtan(23)が0.8~1.3であり、

生物由来の炭素の含有率が60質量%以上であり、

前記ポリマー(X1)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が48質量%以上である粘着剤。

10

【化1】



20

式(1)中、 R^1 がH又は CH_3 を表し、 R^2 が $-C_nH_{2n+1}$ を表し、nが7~14の整数を表す。式(2)中、 R^3 は $-C(=O)C_mH_{2m+1}$ を表し、mは6~13の整数を表す。

【請求項2】

前記粘着剤において、前記ポリマー(X1)の含有量が60質量%以上であり、前記ポリマー(X1)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が70質量%以上である請求項1に記載の粘着剤。

【請求項3】

前記ポリマー(X1)の重量平均分子量が20万~100万である請求項1又は2に記載の粘着剤。

10

【請求項4】

架橋度が10~70%である請求項1~3のいずれか1項に記載の粘着剤。

【請求項5】

0における測定周波数10Hzの貯蔵弾性率を $G'(0)$ とすると、 $log G'(0)$ [Pa]が5.0~6.5である請求項1~4のいずれか1項に記載の粘着剤。

10

【請求項6】

23における測定周波数10Hzの貯蔵弾性率を $G'(23)$ とすると、 $log G'(23)$ [Pa]が4.8~5.5である請求項1~5のいずれか1項に記載の粘着剤。

20

【請求項7】

80における測定周波数10Hzの貯蔵弾性率を $G'(80)$ とすると、 $log G'(80)$ [Pa]が、4.1~4.8であることを請求項1~6のいずれか1項に記載の粘着剤。

【請求項8】

ガラス転移温度(T_g)が15以下である請求項1~7のいずれか1項に記載の粘着剤。

【請求項9】

粘着付与剤をさらに含む請求項1~8のいずれか1項に記載の粘着剤。

【請求項10】

請求項1~9のいずれか1項に記載の粘着剤からなる粘着剤層を備える粘着テープ。

30

【請求項11】

基材をさらに備え、前記粘着剤層が前記基材の少なくとも一方の面に設けられる、請求項1~10に記載の粘着テープ。

【請求項12】

前記基材が、不織布、ポリエチレンテレフタレートフィルム、及び発泡体から選択されるいずれかである請求項1~11に記載の粘着テープ。

30

【請求項13】

請求項1~9のいずれか1項に記載の粘着剤、又は請求項1~12のいずれか1項に記載の粘着テープを用いて、電化製品を構成する部品、又は車載部材を固定する固定方法。

【請求項14】

請求項1~9のいずれか1項に記載の粘着剤を備え、

40

前記粘着剤のゾル分のゲルパーキュレーションクロマトグラフィ(GPC)によるピークトップ分子量(Mtp)が137000以上300000以下であり、

前記粘着剤のゾル分率(R_{sol})が90質量%以下であり、

前記粘着剤のガラス転移温度(T_g)が5以下である粘着シート。

【請求項15】

生物由来成分を含む粘着剤を備える粘着シートであって、

前記粘着剤のゾル分のゲルパーキュレーションクロマトグラフィ(GPC)によるピークトップ分子量(Mtp)が137000以上300000以下であり、

前記粘着剤のゾル分率(R_{sol})が90質量%以下であり、

前記粘着剤のガラス転移温度(T_g)が5以下であり、

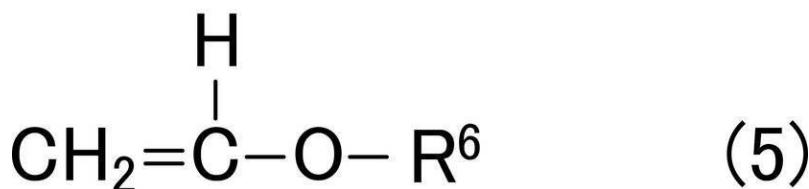
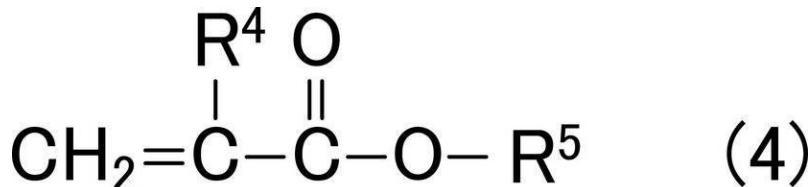
50

前記粘着剤が、下記一般式(4)で表されるモノマー(A2)、及び下記一般式(5)で表されるモノマー(B2)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y2)由来の構成単位を70質量%以上含有するポリマー(X2)を含有し、

前記粘着剤の生物由来の炭素の含有率が60質量%以上であり、

前記ポリマー(X2)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が48質量%以上である粘着シート。

【化2】



式(4)中、R⁴がH又はCH₃を表し、R⁵が-C_nH_{2n+1}を表し、nが7~20の整数を表し、式(5)中、R⁶は-C(=O)C_mH_{2m+1}を表し、mは6~13の整数を表す。

【請求項16】

前記粘着剤において、前記ポリマー(X2)の含有量が60質量%以上であり、前記ポリマー(X2)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が70質量%以上である請求項15に記載の粘着シート。

【請求項17】

前記粘着剤における下記一般式(3)で表される硬軟度(S)が50000以上18000以下である請求項15又は16に記載の粘着シート。

$$S = M_w \times R_{s01} / D \quad (3)$$

式(3)中、M_wが前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量を表し、R_{s01}が前記粘着剤におけるゾル分率を表し、Dが前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度を表す。

【請求項18】

前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度(D)が1.6以上3未満である請求項15~17のいずれか1項に記載の粘着シート。

【請求項19】

前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量(M_w)が190000以上70000以下である請求項15~18のいずれか1項に記載の粘着シート。

【請求項20】

前記粘着剤のゾル分率(R_{s01})が45質量%以上75質量%以下である請求項15~19のいずれか1項に記載の粘着シート。

【請求項21】

前記粘着剤のガラス転移温度(T_g)が2.5以下である請求項15~20のいずれか1項に記載の粘着シート。

【請求項22】

前記粘着剤のバイオ率が51%以上である請求項15~21のいずれか1項に記載の粘着シート。

【請求項23】

請求項1~9のいずれか1項に記載の粘着剤、又は請求項10~12のいずれか1項に

記載の粘着テープ、又は請求項 13 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の粘着シートを備える電化製品。

【請求項 24】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の粘着剤、請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の粘着テープ、又は請求項 14 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の粘着シートを備える車載部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着剤、粘着テープ、粘着シート、粘着剤、粘着テープ又は粘着シートを有する電化製品及び車載部材、並びに、粘着剤又は粘着テープを用いた固定方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来から、電化製品、車両、住宅及び建材などにおいて各種の部品を固定するために、粘着剤よりなる粘着剤層を備える粘着テープが広く用いられている。粘着剤としては、2 - エチルヘキシリーアクリレート、n - ブチルアクリレートなどのアクリル(メタ)アクリレート由来の構成単位を主成分とするアクリル系ポリマーを含有する粘着剤が知られている(例えば、特許文献 1、2 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2015 - 021067 号公報

特開 2015 - 120876 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、各企業の生産拠点のグローバル化により、粘着テープを用いた組み立ても様々な環境下で行われるようになっている。例えば、電化製品や車載部材などの高温環境下でも性能が求められる製品も、寒冷地において組み立てられることがあり、粘着剤に高温下における高い保持力と、低温下でも容易に被着体に貼り付けられる低温貼り付け性が求められることがある。 30

【0005】

低温貼り付け性は、低温環境下における高い流動性を必要とする一方で、高温下での保持力を向上させるためには、高温環境下における凝集力を必要するが、一般的な粘着剤は、これら両方の特性を満たすことが難しいことがある。さらに、粘着剤は一般的に極性の低い被着体には接着力を高くしにくいが、車載部材や電化製品の部品は、ポリプロピレン樹脂に代表されるポリオレフィン系樹脂などの極性の低い樹脂が多く使用されているため、これら用途では、極性の低い被着体に対する接着力を高くする必要がある。

【0006】

一方で、石油資源の枯渇や、石油由来製品の燃焼による二酸化炭素の排出が問題視されている。そこで、医療分野や包装材料分野を中心に、石油由来材料に代えて生物由来材料を用いることにより、石油資源を節約する試みがなされるようになってきている。このような試みは、あらゆる分野に波及しており、粘着剤や粘着テープの分野でも生物由来材料の使用が求められるようになっている。 40

【0007】

本発明者らの検討によると、従来汎用的に使用される n - ブチルアクリレート由来の構成単位を主成分とするアクリル系粘着剤は、高温下における保持力、低温貼り付け性、及びポリオレフィン樹脂などの低極性の被着体に対する接着性のいずれも良好にできることがあることが判明している。しかし、n - ブチルアクリレートなどの炭素数が小さいアルキル(メタ)アクリレートは、石油由来で製造され、生物由来の炭素の含有率(すなわち

30

40

50

、バイオ率)を十分に向上させることができない。

【0008】

そこで、本発明は、バイオ率を高くしつつも、高温下における保持力、低温貼り付け性、及びポリオレフィン樹脂などの低極性の被着体に対する接着性のいずれも良好にできる粘着剤及び粘着シートを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

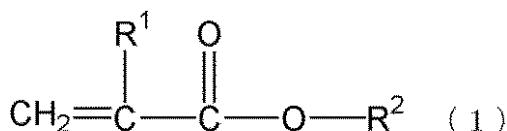
【0009】

本発明者らは、鋭意検討の結果、粘着剤に使用されるポリマーのモノマー成分を所定のものとし、かつ $\tan(23)$ を特定の範囲内とすることで上記課題を解決できることを見出し、以下の本発明を完成させた。すなわち、本発明は、以下の [1] ~ [32] を要旨とする。

[1] 下記一般式(1)で表されるモノマー(A1)、及び下記一般式(2)で表されるモノマー(B1)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y)由来の構成単位を48質量%以上含有するポリマー(X1)を含有し、

23 における貯蔵弾性率を $G'(23)$ 、損失弾性率を $G''(23)$ とすると、 $G''(23) / G'(23)$ で求められる $\tan(23)$ が $0.8 \sim 1.3$ である粘着剤。

【化1】



式(1)中、 R^1 が H 又は CH_3 を表し、 R^2 が $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ を表し、 n が $7 \sim 14$ の整数を表す。式(2)中、 R^3 は $-\text{C}(\text{=O})\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ を表し、 m は $6 \sim 13$ の整数を表す。

[2] 前記ポリマー(X1)の重量平均分子量が20万~100万である上記[1]に記載の粘着剤。

[3] 架橋度が10~70%である上記[1]又は[2]に記載の粘着剤。

[4] 0 における貯蔵弾性率を $G'(0)$ とすると、 $\log G'(0) [\text{Pa}]$ が $5.0 \sim 6.5$ である上記[1]~[3]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[5] 23 における貯蔵弾性率を $G'(23)$ とすると、 $\log G'(23) [\text{Pa}]$ が $4.8 \sim 5.5$ である上記[1]~[4]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[6] 80 における貯蔵弾性率を $G'(80)$ とすると、 $\log G'(80) [\text{Pa}]$ が $4.1 \sim 4.8$ であることを上記[1]~[5]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[7] ガラス転移温度(T_g)が15 以下である上記[1]~[6]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[8] 生物由来の炭素の含有率が40質量%以上である上記[1]~[7]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[9] 粘着付与剤をさらに含む上記[1]~[8]のいずれか1つに記載の粘着剤。

[10] 上記[1]~[9]のいずれか1つに記載の粘着剤からなる粘着剤層を備える粘着テープ。

[11] 基材をさらに備え、前記粘着剤層が前記基材の少なくとも一方の面に設けられる、上記[10]に記載の粘着テープ。

[12] 前記基材が、不織布、ポリエチレンテレフタレートフィルム、及び発泡体から選択されるいずれかである上記[11]に記載の粘着テープ。

10

20

30

40

50

[13] 上記[1]～[9]のいずれか1つに記載の粘着剤、又は上記[10]～[12]のいずれか1つに記載の粘着テープを用いて、電化製品を構成する部品、又は車載部材を固定する固定方法。

[14] 上記[1]～[9]のいずれか1つに記載の粘着剤を備え、前記粘着剤のゾル分のゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)によるピークトップ分子量(Mtp)が137000以上300000以下であり、前記粘着剤のゾル分率(Rs01)が90質量%以下であり、前記粘着剤のガラス転移温度(Tg)が5以下である粘着シート。

[15] 前記粘着剤における下記一般式(3)で表される硬軟度(S)が50000以上180000以下である上記[14]に記載の粘着シート。

$$S = M_w \times R_{s01} / D \quad (3)$$

10

式(3)中、Mwが前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量を表し、Rs01が前記粘着剤におけるゾル分率を表し、Dが前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度を表す。

[16] 前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度(D)が1.6以上3未満である上記[14]又は[15]に記載の粘着シート。

[17] 前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量(Mw)が190000以上700000以下である上記[14]～[16]のいずれか1つに記載の粘着シート。

[18] 前記粘着剤のゾル分率(Rs01)が45質量%以上75質量%以下である上記[14]～[17]のいずれか1つに記載の粘着シート。

[19] 前記粘着剤のガラス転移温度(Tg)が2.5以下である上記[14]～[18]のいずれか1つに記載の粘着シート。

20

[20] 前記粘着剤のバイオ率が51%以上である上記[14]～[19]のいずれか1つに記載の粘着シート。

[21] 前記ポリマー(X1)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が48質量%以上である上記[20]に記載の粘着シート。

[22] 生物由来成分を含む粘着剤を備える粘着シートであって、前記粘着剤のゾル分のゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)によるピークトップ分子量(Mtp)が137000以上300000以下であり、前記粘着剤のゾル分率(Rs01)が90質量%以下であり、前記粘着剤のガラス転移温度(Tg)が5以下である粘着シート。

[23] 前記粘着剤における下記一般式(3)で表される硬軟度(S)が50000以上180000以下である上記[22]に記載の粘着シート。

30

$$S = M_w \times R_{s01} / D \quad (3)$$

式(3)中、Mwが前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量を表し、Rs01が前記粘着剤におけるゾル分率を表し、Dが前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度を表す。

[24] 前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度(D)が1.6以上3未満である上記[22]又は[23]に記載の粘着シート。

[25] 前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量(Mw)が190000以上700000以下である上記[22]～[24]のいずれか1つに記載の粘着シート。

[26] 前記粘着剤のゾル分率(Rs01)が45質量%以上75質量%以下である上記[22]～[25]のいずれか1つに記載の粘着シート。

40

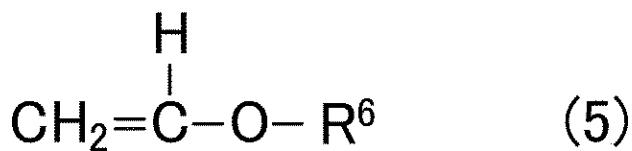
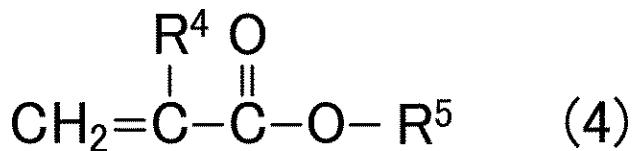
[27] 前記粘着剤のガラス転移温度(Tg)が2.5以下である上記[22]～[26]のいずれか1つに記載の粘着シート。

[28] 前記粘着剤のバイオ率が51%以上である上記[22]～[27]のいずれか1つ請求項22～27のいずれか1項に記載の粘着シート。

[29] 前記粘着剤が、下記一般式(4)で表されるモノマー(A2)、及び下記一般式(5)で表されるモノマー(B2)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y2)由来の構成単位を48質量%以上含有するポリマー(X2)を含有する上記[22]～[28]のいずれか1つに記載の粘着シート。

50

【化2】



10

式(4)中、R⁴がH又はCH₃を表し、R⁵が-C_nH_{2n+1}を表し、nが7~20の整数を表し、式(5)中、R⁶は-C(=O)C_mH_{2m+1}を表し、mは6~13の整数を表す。

[30] 前記ポリマー(X2)において、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量が48質量%以上である上記[29]に記載の粘着シート。

[31] 上記[1]~[9]のいずれか1つに記載の粘着剤、又は上記[10]~[12]のいずれか1つに記載の粘着テープ、又は上記[14]~[30]のいずれか1つに記載の粘着シートを備える電化製品。

[32] 上記[1]~[9]のいずれか1つに記載の粘着剤、上記[10]~[12]のいずれか1つに記載の粘着テープ、又は上記[14]~[30]のいずれか1つに記載の粘着シートを備える車載部材。 20

20

【発明の効果】

【0010】

本発明の粘着剤及び粘着シートによれば、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性のいずれもが良好になる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】微小せん断ずれ変位測定試験装置を用いた凝集力試験の概略、及びA部拡大図を示す。 30

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

<<第1の発明>>

以下、本発明の第1の発明について実施形態を用いて詳細に説明する。

<粘着剤>

[ポリマー(X1)]

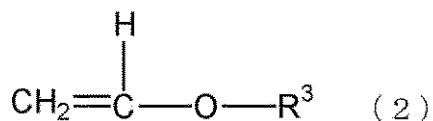
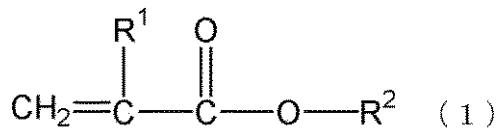
本発明の粘着剤は、ポリマー(X1)を含有する。ポリマー(X1)は、下記一般式(1)で表されるモノマー(A1)、及び下記一般式(2)で表されるモノマー(B1)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y1)由来の構成単位を含有する。なお、本明細書において、用語「モノマー(Y1)」は、モノマー(A1)及びモノマー(B1)を纏めて説明するためにも使用する。 40

40

【0013】

50

【化3】



10

式(1)中、 R^1 はH又は CH_3 を表し、 R^2 は $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ を表し、nは7~14の整数を表す。式(2)中、 R^3 は $-\text{C}(\text{=O})\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ を表し、mは6~13の整数を表す。

【0014】

本発明では、モノマー(A1)、及びモノマー(B1)由来の構成単位の少なくともいずれかを含有することで、後述するtan(23)を適切な範囲に調整しやすくなり、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性も良好にしやすくなる。また、モノマー(A1)及びモノマー(B1)は、生物由来原料から製造しやすく、後述するバイオ率を高くしやすくなる。

【0015】

ポリマー(X1)は、モノマー(A1)及びモノマー(B1)のうちの一方又は両方のモノマー由来の構成単位を含有すればよいが、モノマー(A1)由来の構成単位を含有することが好ましい。ポリマー(X1)がモノマー(A1)由来の構成単位を有すると、tan(23)を所望の範囲内に調整しやすくなり、また、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性も良好にしやすくなる。

20

【0016】

式(1)における R^2 のアルキル基($-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$)、及び式(2)における R^3 のアルキル基($-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$)は、直鎖状であってもよく、分岐鎖状であってもよいが、tan(23)を適切な範囲にしやすくする観点から直鎖状が好適である。また、tan(23)を適切な範囲にしやすくする観点から、 R^2 におけるnは7~10が好ましく、7がより好ましい。また、粘着性能を良好にする観点から、式(1)において R^1 はHであることが好ましい。

30

したがって、ポリマー(X1)は、一般式(1)におけるnが7~10で、かつ R^2 が直鎖状であるモノマー(A1)由来の構成単位を含有することが好ましく、nが7で、かつ R^2 が直鎖状であるモノマー(A1)由来の構成単位を含有することがより好ましく、この場合におけるモノマー(A1)は R^1 がHであることがさらに好ましい。

【0017】

上記モノマー(A1)としては、具体的には例えば、n-ヘプチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、n-デシル(メタ)アクリレート、2-オクチル(メタ)アクリレート、n-ノニル(メタ)アクリレート、ウンデシル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ミリスチル(メタ)アクリレート等が挙げられる。これらのモノマー(A1)は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

40

また、モノマー(B1)としては、具体的には例えば、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、カプリル酸ビニル、ノナン酸ビニル等が挙げられる。これらのモノマー(B1)は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

上記したモノマー(A1)、(B1)の中では、n-ヘプチル(メタ)アクリレートが好ましく、中でもn-ヘプチルアクリレートがより好ましい。n-ヘプチル(メタ)アクリレートを使用すると、tan(23)を適切な範囲にすることで、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性を向上させやすくなる。

50

なお、本明細書では、(メタ)アクリレートとは、アクリレート及びメタクリレートの一方又はこれら両方を意味する用語として使用し、他の類似する用語も同様である。

【0018】

また、上記一般式(1)、(2)において、R²及びR³は、生物由来の炭素であることが好ましい。R²及びR³を生物由来の炭素として後述するバイオ率を高くできる。R²及びR³それが生物由来の炭素であるモノマー(A1)、(B1)は、動植物等から採取される飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸を原料として、これをアルコール化、エステル化することにより、安価かつ容易に入手することが可能である。

【0019】

本発明においてモノマー(Y1)(すなわち、モノマー(A1)及びモノマー(B1)から選択される少なくとも1種のモノマー)由来の構成単位の含有量は、ポリマー(X1)において48質量%以上である。この含有量が48質量%未満であると、tan(23)を適切な範囲に調整しにくくなる。また、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性の全てを良好にすることが難しくなる。

tan(23)を所望の範囲内に調整し、かつバイオ率を高くしながらも、上記した各種性能を向上させる観点から、モノマー(Y1)由来の構成単位の含有量は、70質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましく、90質量%以上がさらに好ましい。また、モノマー(Y1)由来の構成単位の含有量は、例えば後述する官能基含有モノマーを所定量含有させるために、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97.5質量%以下がさらに好ましい。

【0020】

また、モノマー(A1)は、上記のとおり、n-ヘプチル(メタ)アクリレートを含むことが好ましい。ポリマー(X1)においてn-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量は、tan(23)の観点、及びバイオ率を高くしつつ上記した各種性能を向上させる観点から、48質量%以上が好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がさらに好ましく、90質量%以上が特に好ましい。また、n-ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量は、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97.5質量%以下がさらに好ましい。

【0021】

ポリマー(X1)は、上記モノマー(A1)、モノマー(B1)以外の、他のモノマー由来の構成単位を含有することが好ましい。他のモノマーは、ビニル基、(メタ)アクリロイル基などの重合性の炭素-炭素二重結合を有するモノマーであるとよい。他のモノマーとしては、極性基を含有するモノマー(以下、「極性基含有モノマー(C)」ともいう)が好ましい。ポリマー(X1)が極性基含有モノマー(C)由来の構成単位を含有することで、粘着剤の粘着力を高めやすくなり、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性なども向上させやすくなる。

極性基としては、活性水素を有する官能基であり、具体的には、カルボキシ基、水酸基、アミノ基、アミド基等が挙げられる。極性基は、後述する架橋剤と反応可能な官能基であってもよい。極性基含有モノマー(C)は1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

極性基含有モノマー(C)としては、カルボキシ基を含有するモノマー(以下、「カルボキシ基含有モノマー(C1)」ともいう)、及び水酸基を含有するモノマー(以下、「水酸基含有モノマー(C2)」ともいう)のうちいずれかを含有することが好ましく、これらを併用することがより好ましい。

【0022】

カルボキシ基含有モノマー(C1)としては、アクリル酸、メタアクリル酸、クロトン酸等が挙げられる。これらの中では、アクリル酸及びメタアクリル酸からなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましく、アクリル酸がより好ましい。

ポリマー(X1)におけるカルボキシ基含有モノマー(C1)由来の構成単位の含有量

10

20

30

40

50

は、0.5～10質量%が好ましい。(C1)由来の構成単位の含有量を上記範囲内とすること、粘着剤の粘着力が適切に高くなり、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性などを向上させやすくなる。これら観点から、カルボキシ基含有モノマー(C1)由来の構成単位の含有量は、1～8質量%がより好ましく、2～6質量%がさらに好ましい。

【0023】

水酸基含有モノマー(C2)としては、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、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、5-ヒドロキシペンチル(メタ)アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート等の水酸基を有する(メタ)アクリレート、アリルアルコール等が挙げられる。これらの中でも、水酸基を有する(メタ)アクリレートが好ましく、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートがより好ましい。

10

【0024】

ポリマー(X1)における水酸基含有モノマー(C2)由来の構成単位の含有量は、粘着剤の各種性能を向上させる観点から、0.1～1.5質量%が好ましく、0.05～1.0質量%が好ましく、0.1～5質量%がさらに好ましい。また、水酸基含有モノマー(C2)は、カルボキシ基含有モノマー(C1)と併用することが好ましく、併用する場合の水酸基含有モノマー(C2)由来の構成単位の含有量は、0.01～5質量%が好ましく、0.05～2質量%がより好ましく、0.1～0.9質量%がさらに好ましい。カルボキシ基含有モノマー(C1)と併用する場合には、このように少量でも粘着剤の粘着力などを向上させ、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性などを向上させやすくなる。

20

【0025】

また、アミド基を含有するモノマーとしては、イソプロピル(メタ)アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド等が挙げられる。

モノマー(A1)、(B1)以外の他のモノマーとしては、官能基含有モノマー以外を使用してもよく、一般式(1)で示される化合物以外のアルキル(メタ)アクリレートが挙げられる。そのようなアルキル(メタ)アクリレートとしては、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、n-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレートなどのアルキル基の炭素数が1～6のアルキル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、5,7,7-トリメチル-2-(1,3,3-トリメチルブチル)オクタノール-1と(メタ)アクリル酸とのエステル、ベヘニル(メタ)アクリレート、アラキジル(メタ)アクリレート等の炭素数1.5～2.4程度のアルキル(メタ)アクリレートが挙げられる。

30

また、他のモノマーとしては、例えば、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレートなどの脂環構造を有する(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、2-フェノキシエチル(メタ)アクリレートなどの芳香環を有する(メタ)アクリレート、グリシジル(メタ)アクリレート等のエポキシ基を有するモノマー、(メタ)アクリロニトリル等のニトリル基を有するモノマー、2-ブトキシエチル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、スチレン等が挙げられる。

40

極性基含有モノマー以外の他のモノマーも、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

上記他のモノマーは、後述するバイオ率を向上させる観点から、生物由来の炭素を含むものであることが好ましいが、生物由来の炭素を含まず、石油由来のモノマーであってもよい。

【0026】

ポリマー(X1)の重量平均分子量(Mw)は、20万～100万であることが好まし

50

い。

重量平均分子量 (M_w) を 20 万以上とすると、粘着剤のせん断強度などを高めて、粘着剤の高温下における保持力を高くできる。また、100 万以下とすると、粘着剤の粘着力を良好にして、低温貼り付け性、低極性の被着体に対する接着性などを向上させやすくなる。

これら観点から、重量平均分子量 (M_w) は、30 万以上がより好ましく、40 万以上がさらに好ましく、また、90 万以下がより好ましく、80 万以下がさらに好ましい。

重量平均分子量 (M_w) は、重合開始剤の使用量、重合温度等の重合条件、重合方法などを適宜選択することにより適宜調整できる。

なお、重量平均分子量は、ゲルパーキューションクロマトグラフィ (GPC) により測定した標準ポリスチレン換算の重量平均分子量である。

【0027】

ポリマー (X1) は、粘着剤において主成分となるものである。粘着剤におけるポリマー (X1) の含有量は、適切な粘着性能を付与するために、例えば 50 質量% 以上、好ましくは 60 質量% 以上、より好ましくは 65 質量% 以上である。また、粘着付与剤、架橋剤などのポリマー (X1) 以外の成分を粘着剤に所定量配合できるように、粘着剤におけるポリマー (X1) は、99 質量% 以下が好ましく、95 質量% 以下がさらに好ましく、92 質量% 以下がさらに好ましい。

【0028】

(ポリマー (X1) の製造方法)

ポリマー (X1) は、上記原料となるモノマーの混合物を重合開始剤の存在下にてラジカル反応させることによって得ることができる。

ラジカル反応の方式は特に限定されず、例えば、リビングラジカル重合、フリーラジカル重合等が挙げられる。リビングラジカル重合によれば、フリーラジカル重合と比較してより均一な分子量及び組成を有する共重合体が得られ、低分子量成分等の生成を抑えることができ、上記粘着剤の凝集力が高くなる。重合方法は特に限定されず、従来公知の方法を用いることができる。例えば、溶液重合 (沸点重合又は定温重合)、エマルジョン重合、懸濁重合、塊状重合等が挙げられる。なかでも、合成が簡便であることから、溶液重合が好ましい。

【0029】

重合方法として溶液重合を用いる場合、反応溶剤として、例えば、酢酸エチル、トルエン、メチルエチルケトン、メチルスルホキシド、エタノール、アセトン、ジエチルエーテル等が挙げられる。これらの反応溶剤は単独で用いてもよく、複数を併用してもよい。

【0030】

上記重合開始剤は特に限定されず、例えば、有機過酸化物、アゾ化合物等が挙げられる。上記有機過酸化物として、例えば、1,1-ビス (t-ヘキシルパーオキシ) - 3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、t-ヘキシルパーオキシピバレート、t-ブチルパーオキシピバレート、2,5-ジメチル-2,5-ビス (2-エチルヘキサノイルパーオキシ) ヘキサン、t-ヘキシルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシソブチレート、t-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシラウレート等が挙げられる。上記アゾ化合物として、例えば、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル等が挙げられる。これらの重合開始剤は単独で用いてもよく、複数を併用してもよい。

【0031】

また、リビングラジカル重合の場合には、上記重合開始剤として、例えば、有機テルル重合開始剤が挙げられる。上記有機テルル重合開始剤は、リビングラジカル重合に一般的に用いられるものであれば特に限定されず、例えば、有機テルル化合物、有機テルリド化合物等が挙げられる。なお、リビングラジカル重合においても、上記有機テルル重合開始剤に加えて、重合速度の促進を目的として上記重合開始剤としてアゾ化合物を用いてもよ

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 3 2 】

[粘着付与剤]

本発明の粘着剤は、上記ポリマー（X1）に加えて、粘着付与剤を含有することが好ましい。粘着付与剤を含有することで、粘着剤の粘着性が向上する。また、低極性の被着体に対する接着性なども良好にしやすくなる。さらに、例えばガラス転移温度（Tg）を後述する上限値以下となるように粘着付与剤を含有させることで低温貼り付け性が良好になる。

粘着付与剤としては、例えば、ロジン系樹脂、重合ロジンエステル樹脂などのロジンエステル系樹脂、水添ロジン系樹脂等のロジン系粘着付与剤や、テルペン系樹脂、テルペンフェノール系樹脂等のテルペン系粘着付与剤や、クマロンインデン系樹脂、脂環族飽和炭化水素系樹脂、C5系石油樹脂、C9系石油樹脂、C5-C9共重合系石油樹脂等が挙げられる。これらの粘着付与樹脂は単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 3 3 】

上記した中では、ロジン系粘着付与剤、テルペン系粘着付与剤が好ましい。これら粘着付与剤は、生物由来原料から容易に合成でき、バイオ率を向上しやすくなる。例えば、ロジン系粘着付与剤は、松脂等の天然樹脂に由来し、また、テルペン系粘着付与剤は、植物の精油等に由来する。また、粘着付与剤としては、特にロジン系粘着付与剤が好適である。ロジン系粘着付与剤を使用することで、ポリプロピレン樹脂に代表されるポリオレフィン系樹脂などの低極性の被着体に対する接着性を優れたものにしやすくなる。

【 0 0 3 4 】

粘着付与剤の軟化点は、120以上が好ましい。上記したポリマー（X1）は比較的ガラス転移温度が低くなる傾向にあり、高温時における保持力が低くなりやすいが、軟化点が比較的高い粘着付与剤と併用することで、高温時における保持力が低くなることを防止できる。そのような観点から、粘着付与剤の軟化点は、130以上がより好ましく、140以上がさらに好ましい。また、粘着付与剤の軟化点は、粘着剤に適切な粘着性能を付与する観点から、165以下が好ましく、160以下がより好ましく、155以下がさらに好ましい。なお、軟化点はJIS K2207に準拠して測定することができる。

【 0 0 3 5 】

粘着剤が粘着付与剤を含む場合、粘着付与剤の含有量は特に限定されないが、ポリマー（X1）100質量部に対して、10~50質量部が好ましい。粘着付与剤の含有量を上記下限値以上とすると、低温貼り付け性及び低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくなる。また、上記上限値以下とすることで、高温下における保持力が低下することを防止できる。以上の観点から、粘着付与剤の含有量は、12~40質量部がより好ましく、15~35質量部がさらに好ましく、特に好ましくは18~30質量部である。

【 0 0 3 6 】

[架橋剤]

本発明の粘着剤は、架橋剤が配合され、架橋されることが好ましい。すなわち、粘着剤は、上記したポリマー（X1）、又はポリマー（X1）及び粘着付与剤に加えて、架橋剤を含有する粘着剤組成物を架橋したものであることが好ましい。架橋剤は、例えばポリマー（X1）が有する極性基との反応により、粘着剤を架橋させてもよい。

架橋剤としては、例えばイソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、アジリジン系架橋剤、金属キレート系架橋剤等が挙げられる。これらの中でも、イソシアネート系架橋剤及びエポキシ系架橋剤からなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましく、イソシアネート系架橋剤がより好ましい。

【 0 0 3 7 】

イソシアネート系架橋剤は、1分子中に2個以上のイソシアネート基を有する化合物であれば特に限定されず、例えば、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、ジフェニ

10

20

30

40

50

ルメタンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、トリメチロールプロパンのトリレンジイソシアネート付加物等が挙げられる。これらの中でも、トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパンのトリレンジイソシアネート付加物が好ましい。

イソシアネート系架橋剤の市販品としては、コロネートL-45、コロネートL-55E（東ソー社製）等の各種ポリイソシアネート化合物、スマジュールN（住友バイエルウレタン社製）等のビューレットポリイソシアネート化合物、デスマジュールIL、HL（バイエルAG社製）、コロネートEH（日本ポリウレタン社製）等のイソシアヌレート環を有するポリイソシアネート化合物、スマジュールL（住友バイエルウレタン社製）、コロネートL、コロネートHL（日本ポリウレタン社製）等のアダクトポリイソシアネート化合物等が挙げられる。

10

【0038】

エポキシ系架橋剤は、1分子中に2個以上のエポキシ基を有する化合物であれば特に限定されず、例えば、ジグリシジルアニリン、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、1、6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノエチル)シクロヘキサン、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミン等が挙げられる。

エポキシ系架橋剤の市販品としては、例えば、E-AX、E-5C（総研化学社製）等が挙げられる。

20

架橋剤は1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0039】

粘着剤における架橋剤の配合量は、ポリマー(X1)の種類、架橋度などの所望する物性などに応じて適宜変更すればよいが、ポリマー(X1)100質量部に対して、例えば0.1~20質量部、好ましくは0.4~8質量部、より好ましくは0.7~4質量部である。

【0040】

(架橋度)

本発明の粘着剤の架橋度は、10~70%であることが好ましい。架橋度を上記範囲内とすることで、高温下における保持力、低温貼り付け性、低極性の被着体に対する接着性などを良好にしやすくなる。このような観点から、粘着剤の架橋度は、20%以上がより好ましく、30%以上がさらに好ましく、また、60%以下が好ましく、50%以下がさらに好ましい。粘着剤の架橋度は、ゲル分率で示され、その測定方法は、実施例に示す通りである。粘着剤の架橋度は、架橋剤の配合量などを変更することで適宜調整できる。

30

【0041】

[その他の添加剤]

本発明の粘着剤は、必要に応じて、シランカップリング剤、酸化防止剤、紫外線防止剤、可塑剤、乳化剤、軟化剤、充填剤、顔料、染料等の添加剤等を含有していてもよい。これらの添加剤としても、バイオ率を高める観点から、可能な範囲で生物由来の材料を選択することが好ましい。

40

【0042】

<貯蔵弾性率>

(tan(23))

本発明の粘着剤は、23における貯蔵弾性率をG'(23)、及び23における損失弾性率をG''(23)とすると、G''(23)/G'(23)で表されるtan(23)が0.8~1.3である。tan(23)が0.8未満となったり、1.3を超えたりすると、高温下における保持力、低温貼り付け性、及びポリオレフィン樹脂などの低極性の被着体に対する接着性の全てを満たすことが難しくなる。これら観点から、tan(23)は、0.85以上が好ましく、0.88以上がより好ましく、また、

50

1.2 以下が好ましく、1.1 以下がより好ましく、1.0 以下がさらに好ましい。

【0043】

$\tan(23)$ は、ポリマー(X1)に使用されるモノマー成分の種類、量などにより調整でき、例えば、モノマー(A1)、(B1)の式(1)、(2)における R^2 、 R^3 を直鎖にしたり、n、mの値を小さくしたりすることで、 $\tan(23)$ が大きくなる傾向になる。さらに、粘着付与樹脂やモノマー配合を調整し、ガラス転移温度(T_g)を -255 ~ 15 の範囲内にすることによっても $\tan(23)$ を所望の範囲内に調整しやすくなる。また、ポリマー(X1)の分子量によっても調整でき、例えば、ポリマー(X1)の分子量を小さくすると、 $\tan(23)$ の値が小さくなる傾向にある。

10

【0044】

(23 における貯蔵弾性率)

23 における貯蔵弾性率を $G'(23)$ とすると、 $\log G'(23) [\text{Pa}]$ は、好ましくは 4.8 ~ 5.5 である。 $\log G'(23) [\text{Pa}]$ を上記範囲内とすることで、常温下における粘着特性を向上させ、例えば常温下における低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくなる。このような観点から、 $\log G'(23) [\text{Pa}]$ は、より好ましくは 4.85 ~ 5.4、さらに好ましくは 4.9 ~ 5.3 である。

【0045】

(80 における貯蔵弾性率)

80 における貯蔵弾性率を $G'(80)$ とすると、 $\log G'(80) [\text{Pa}]$ は、好ましくは 4.1 ~ 4.8 である。 $\log G'(80) [\text{Pa}]$ を上記範囲内とすることで、高温下における凝集力などが良好となり、高温下における粘着性及び保持力を向上させることができる。このような観点から、 $\log G'(80) [\text{Pa}]$ は、より好ましくは 4.15 ~ 4.75、さらに好ましくは 4.2 ~ 4.7 である。

20

【0046】

(0 における貯蔵弾性率)

0 における貯蔵弾性率を $G'(0)$ とすると、 $\log G'(0) [\text{Pa}]$ は、好ましくは 5.0 ~ 6.5 である。 $\log G'(0) [\text{Pa}]$ を上記範囲内とすることで、低温貼り付け性を良好にしやすくなる。このような観点から、 $\log G'(0) [\text{Pa}]$ は、より好ましくは 5.4 ~ 6.4、さらに好ましくは 5.5 ~ 6.3 である。

30

なお、 $\log G'(0) [\text{Pa}]$ とは、単位「Pa」で表される貯蔵弾性率の対数を意味する。他の同様の表現も同義である。

【0047】

0、23、及び 80 における貯蔵弾性率 G' は、ポリマー(X1)に使用されるモノマー成分の種類、量などにより調整でき、例えば、モノマー(A1)、モノマー(B1)の種類、含有量などを上記説明したとおりに設定することで上記範囲内に調整しやすくなる。また、各温度における貯蔵弾性率 G' は、重量平均分子量、架橋度によっても調整でき、例えば重量平均分子量や架橋度を高くすると各温度における貯蔵弾性率 G' は高くなる傾向となる。さらには、分子量分布によっても調整できる。例えば、貯蔵弾性率 G' は、分子量分布を狭くすると上がり、広くすると下がる傾向にある。

40

【0048】

(ガラス転移温度(T_g))

本発明の粘着剤のガラス転移温度(T_g)は、好ましくは 15 以下である。15 以下とすることで、 $\tan(23)$ を大きくしやすくなり、高温下における保持力、低温貼り付け性なども良好となりやすい。これら観点から、ガラス転移温度(T_g)は、好ましくは 10 以下、より好ましくは 5 以下である。粘着剤のガラス転移温度(T_g)は、特に限定されないが、高温下における保持力を向上させる観点などから、例えば -40 以上、好ましくは -28 以上、より好ましくは -25 以上、さらに好ましくは -20 以上である。

ガラス転移温度(T_g)は、ポリマー(X1)を構成するモノマーの種類、量により調

50

整できる。また、粘着付与剤の種類、量などでも調整でき、例えば、粘着付与剤として軟化点を高いものを使用したり、その粘着付与剤の量を多くしたりすることで、ガラス転移温度(T_g)が高くなりやすい。ガラス転移温度(T_g)は、さらに、微粒子などを添加することによっても調整できる。

【0049】

上記各温度における貯蔵弾性率 G' 、損失弾性率 G'' は、高分子動的粘弾性測定装置を使用して、後述する実施例記載の測定条件にて測定して得た値である。 $\tan(2\beta)$ は、測定された 2β における貯蔵弾性率 $G'(2\beta)$ および損失弾性率 $G''(2\beta)$ から求めた値である。また、ガラス転移温度(T_g)は、高分子動的粘弾性測定装置を使用して、後述する実施例記載の測定条件にて測定される。

10

【0050】

(バイオ率)

本発明の粘着剤は、生物由来の炭素の含有率(以下、「バイオ率」ともいう)が40質量%以上であることが好ましい。一般的にバイオ率40質量%以上が「バイオベース製品」であるとの目安となる。バイオベース製品は、再生可能な有機資源を使用することで石油資源を節約でき、また、石油由来製品の燃焼による二酸化炭素の排出量を減らすことができ、環境への負荷を低減できる。これら観点からバイオ率は50質量%以上がより好ましく、60質量%以上であることがさらに好ましい。また、バイオ率は、高ければ高いほどよく、100質量%以下であればよい。

生物由来の炭素には一定割合の放射性同位体($C-14$)が含まれるのに対し、石油由来の炭素には $C-14$ がほとんど含まれない。そのため、バイオ率は、粘着剤または後述する粘着テープに含まれる $C-14$ の濃度を測定することによって算出することができる。具体的には、多くのバイオプラスチック業界で利用されている規格であるASTM D 6866に準じて測定することができる。

20

【0051】

(タック値)

本発明の粘着剤は、タック試験により測定した 2β における粘着テープの剥離限界値が400 gf·s以上であることが好ましい。なお、タック試験は、次のようにして行われる。

まず、タック試験機(例えば、レスカ社製のTAC-1000等)の 2β に設定したプレート上に、粘着剤層が上になるようにして粘着テープを載せる。なお、粘着テープの非測定面は、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム等のフィルムで裏打ちされる。次いで、粘着テープに対して、プローブ温度 2β 、押付け速度2mm/s、押付け荷重100gfで直径5mmの円柱状のステンレス製のプローブを押付け、その状態で0.1秒間保持する。その後、引き上げ速度0.2mm/sでプローブを引き上げていく。この間の粘着テープにかかる力を測定する。

30

なお、以上の説明は、粘着剤が粘着テープを構成する場合の例を説明したが、粘着テープを構成しない場合も同様にタック試験機の 2β に設定したプレート上に粘着剤を配置して同様に測定するとよい。

【0052】

上記剥離限界値とは、上記タック試験により測定した 2β における粘着テープにかかる力を示す力-時間曲線において、力が0を示す時間 T_1 から最大力(ピクトップ)を示す時間までの積分値を意味する。タック試験において、粘着テープに対してプローブを押付けると、力-時間曲線は下降し、その後、プローブを引き上げ始めると、力-時間曲線は上昇していく。力が0を示す時間 T_1 から最大力(ピクトップ)を示す時間 T_2 までの積分値を算出し、これを剥離限界値とする。

40

上記剥離限界値を上記範囲に調整することにより、高温高湿下かつ復元力がかかる状況下でも粘着テープの剥離を抑制することができる。上記剥離限界値の好ましい下限は450gf·s、より好ましい下限は500gf·sである。また、上記剥離限界値の上限は特に限定されない。

50

【0053】

(粘着剤の作製)

本発明の粘着剤は、例えば粘着剤組成物を調製し、粘着剤組成物より形成されればよい。粘着剤組成物は、粘着剤を形成するための成分からなり、具体的にはポリマー(X1)に加えて、必要に応じて配合される粘着付与剤、架橋剤、その他の添加剤などを含有するものである。粘着剤組成物は、有機溶剤等の希釈溶液により希釈されていてもよい。希釈溶液は、ポリマー(X1)を合成するときに使用した溶媒でもよいし、ポリマー(X1)を合成した後に加えられたものでもよい。

粘着剤組成物は、必要に応じて加熱して乾燥などすることで架橋され、粘着剤となるとい。粘着剤は、通常は粘着テープなどに使用されるものであり、粘着剤層を構成するとい。

10

【0054】

<粘着テープ>

本発明の粘着テープは、上記粘着剤からなる粘着剤層を備える粘着テープである。粘着テープは、基材を有しないノンサポートテープあってもよいし、基材を有する粘着テープであってもよいが、基材を有する粘着テープであることが好ましい。なお、粘着テープは後述の通り粘着シートということがある。

ノンサポートテープは、基材を有さずに、粘着剤層単層の状態で使用される両面粘着テープである。基材を有する粘着テープは、基材と、基材の少なくとも一方の面に設けられる粘着剤層とを備える。この場合、粘着テープは、基材の両面に粘着剤層が設けられ、両面粘着テープとして使用されてもよいし、基材の片面のみに粘着剤層が設けられ、片面粘着テープとして使用されてもよい。各粘着テープにおいて、露出する粘着剤層の表面には、適宜剥離シートが貼付されて保護されてもよい。剥離シートは、剥離シート基材の少なくとも一方の面に剥離剤が塗布されて剥離面となるものであり、剥離面が粘着剤層に接触するように貼付されるとよい。

20

なお、基材の両面に粘着剤層を有する両面粘着テープでは、少なくとも一方の粘着剤層が上記した本発明の粘着剤で構成されればよい。

【0055】

[基材]

粘着テープに使用される基材は、特に限定されないが、樹脂フィルム、不織布、又は発泡体のいずれかであることが好ましい。

30

樹脂フィルムを構成する樹脂成分としては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンフラノエート(PEF)、ポリ乳酸(PLA)、ポリトリメチレンテレフタレート(PTT)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリブチレンサクシネート(PBS)等のポリエステル(PES)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)などのポリオレフィン、ポリウレタン(PU)、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリアミド(PA)等が挙げられる。これら樹脂成分は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。樹脂フィルムとしては、上記した中では、ポリエチレンテレフタレートフィルム(PETフィルム)が好ましい。PETフィルムは、機械強度が良好であり、粘着剤層を適切に支持できる。また、PETフィルムは、バイオ率が高い製品が商業的に入手可能であり、粘着テープとしてのバイオ率も高くしやすくなる。

40

【0056】

不織布としては、樹脂成分よりなる不織布であってもよいし、パルプなどの樹脂成分以外の纖維を使用した不織布であってもよい。樹脂成分以外の纖維を使用した不織布は、樹脂成分以外の纖維単独で形成されてもよいし、樹脂成分以外の纖維と樹脂纖維の両方より形成されてもよい。樹脂成分としては、例えば、上記した樹脂フィルムを構成する樹脂成分として列挙されたものから適宜選択して使用すればよい。また、パルプを使用した不織布は、バイオ率が高い製品が商業的に入手可能であり、粘着テープとしてのバイオ率も高くしやすくなる。

50

また、発泡体を基材として使用する場合、発泡体は、樹脂成分としてP E、P P、E V Aなどのポリオレフィン樹脂を使用したポリオレフィン樹脂発泡体、ポリウレタン樹脂を使用したポリウレタン発泡体などが挙げられる。

【 0 0 5 7 】

樹脂フィルム、不織布、及び発泡体を構成する樹脂成分は、例えば、石油由来の樹脂、動植物由来の樹脂、石油及び動植物の両方に由来する樹脂のいずれを使用してもよいが、粘着テープをバイオベース製品とするために、動植物由来の樹脂を少なくとも含むことが好ましい。例えば、基材がP E Tフィルムである場合には、動植物由来のP E Tを使用すればよい。また、基材としてポリオレフィン樹脂発泡体などを使用する場合などには、発泡体を構成するポリオレフィン樹脂に動植物由来のものを使用すればよい。

10

【 0 0 5 8 】

各粘着テープにおいて、基材の厚さは、特に限定されないが、例えば、1 ~ 2 0 0 0 μ mであるとよい。また、基材の厚さの好適な範囲は、使用する基材の種類によって異なり、例えば基材が樹脂フィルム、不織布である場合には、好ましくは1 ~ 1 0 0 μ m、より好ましくは5 ~ 5 0 μ mである。これら基材の厚さを5 ~ 1 0 0 μ mとすることで、柔軟性を損なうことなく粘着テープに一定の機械強度を付与できる。

また、基材が発泡体である場合には、基材の厚さは、好ましくは5 0 ~ 2 0 0 0 μ mである。上記範囲内となることで高い耐衝撃性を発揮しながら、被着体の形状に沿って密着させて貼り合わせる高い柔軟性を発揮することができる。

20

【 0 0 5 9 】

各粘着テープにおいて、粘着剤層の厚さは、特に限定されないが、例えば5 ~ 2 0 0 μ m程度であればよく、好ましくは1 0 ~ 1 0 0 μ mである。粘着剤層の厚みがこの範囲内であると、得られる粘着テープは充分な粘着力を発揮することができる。

また、粘着テープの総厚さ（基材と粘着剤層の厚さの合計）は、1 0 ~ 4 0 0 μ mであることが好ましい。粘着テープの総厚みがこの範囲内であると、得られる粘着テープは、充分な粘着力を発揮することができる。

【 0 0 6 0 】

（凝集力）

本発明の粘着テープは、凝集力試験により測定した2 3 におけるズレ量が5 0 0 μ m以下であることが好ましく、4 0 0 μ m以下であることがより好ましく、3 0 0 μ m以下であることがさらに好ましく、2 5 0 μ m以下であることが特に好ましい。また、本発明の粘着剤は、凝集力試験により測定した8 0 におけるズレ量が1 2 0 0 μ m以下であることが好ましく、1 0 0 0 μ m以下であることがより好ましく、8 0 0 μ m以下であることがさらに好ましい。2 3 及び8 0 におけるズレ量が上記のように小さくなると、粘着剤層の凝集力が大きくなり、常温下、及び高温下における保持力が向上する。

30

なお、上記ズレ量は、3分間せん断方向に所定の荷重を作用させたときに発生するズレ量であり、詳しい測定方法は後述する。

【 0 0 6 1 】

また、上記のとおりに3分間せん断方向に荷重を作用させた後、上記ズレ量（荷重除去前のズレ量）に対する、荷重を除去して回復したときのズレ量（荷重除去後のズレ量）の割合は、ずれ変位回復率（%）と定義される。ずれ変位回復率（%）は、5 0 %以下であることが好ましく、4 0 %以下であることがより好ましく、3 0 %以下であることがさらに好ましく、また、5 %以上であることが好ましく、1 0 %以上であることがより好ましく、1 5 %以上であることがさらに好ましい。回復率が、上記のような範囲になると、粘着テープを圧着した際の被着体への追従性がよくなり、貼付け性や粘着力が向上する。

40

【 0 0 6 2 】

ズレ量は、図1に示した微小せん断ずれ変位測定試験装置（旭精工社製、剪断クリープ測定装置、N S T 1）を用いた凝集力試験により測定できる。具体的には以下の通りである。

まず、試験対象となる両面粘着テープの一方の面の剥離シートを剥がし、両面粘着テー

50

プの一方の露出した粘着剤層の表面にコロナ処理を施したポリエチレンテレフタレート(P E T)フィルムを貼り付けた。その後、幅 1 c m × 縦 1 2 c m にカットして試験片 5 とする。装置の温調器 4 を 2 3 又は 8 0 に設定し、設定温度で安定するまで放置する。温調器 4 は、2 以上の温調器を適宜組み合わせてもよい。

試験片 5 の他方の剥離シートをその端部から 3 c m 程度剥がして除去し、露出した粘着剤層を、接着面積が 5 m m × 2 0 m m になるよう被着体 3 に貼り付ける。この際、剥離シート 8 は、端部以外の部分において粘着剤層 7 に貼付されるままである。試験片 5 の他方の露出した粘着剤層 7 の表面を、接着面積が 5 m m × 2 0 m m になるよう被着体 3 に貼り付ける。被着体 3 は S U S 製である。

貼り付け面上に端面を鏡面処理した石英製のブロック 2 (石英ガラスにクロム蒸着したもの) を載せる。ブロック 2 の端面の鏡面処理面 1 0 には、レーザー干渉計 1 (例えば、キーエンス製「 S I - F 1 」) からのレーザー光が照射されるようにする。

試験片 5 を 2 0 0 g のおもり 6 につなぐワイヤーにとりつけ、その状態で放置し、5 分間恒温化する。5 分後に試験片 5 におもり 6 の荷重を加えて、試験片 5 に対し水平方向へのせん断負荷を与える。荷重を加えてから 3 分後において、レーザー干渉計 1 によって試験片 5 上のブロック 2 の変位を検出し、その検出値を粘着剤のズレ量とする。

【 0 0 6 3 】

また、上記のとおりに荷重を加え、3 分経過後に荷重を除去し、荷重除去した後さらに3 分経過後のズレ量(荷重除去後)を測定して、上記のとおり荷重除去前に測定したズレ量をズレ量(荷重除去前)として、ズレ量(荷重除去後) / ズレ量(荷重除去前) × 1 0 0 (%) をずれ変位回復率(%)とする。なお、ズレ量(荷重除去後)は、ズレ量(荷重除去前)と同様にレーザー干渉計 1 で測定する。ずれ変位回復率(%)の具体的な算出方法は、以下の通りである。

ずれ変位回復率(%) = (荷重除去 3 分後のずれ変位(μ m)) / (荷重負荷 3 分後のずれ変位(μ m)) × 1 0 0

なお、以上の説明は、両面粘着テープにおけるズレ量の測定方法を示したが、片面粘着テープでも一方の粘着剤層表面に P E T フィルムを貼り付けることを省略する以外同様に行うとよい。また、両面粘着テープは、基材を有しないノンサポートテープでも同様に測定できる。また、両面粘着テープは、剥離シートが粘着剤層に貼付されていない場合には、その剥離する工程などを省略して同様に行うとよい。

【 0 0 6 4 】

(粘着テープのバイオ率)

本発明の粘着テープは、上記した粘着剤と同様の観点から、バイオ率が 4 0 質量 % 以上であることが好ましく、5 0 質量 % 以上がより好ましく、6 0 質量 % 以上であることがさらに好ましい。また、バイオ率は、高ければ高いほどよく、1 0 0 質量 % 以下であればよい。なお、粘着テープは、一般的に各構成部材(例えば、粘着剤層、及び基材) によってバイオ率が異なる。そのため、バイオ率は、各構成部材のバイオ率を求め、各構成部材の質量を重み付けとして加重平均により算出するとよい。

【 0 0 6 5 】

(粘着テープの製造方法)

粘着テープの製造方法は特に限定されず、従来公知の製造方法により製造することができる。例えば、まず、必要に応じて有機溶剤などで希釈された粘着剤組成物を用意し、粘着剤組成物を剥離シートなどの支持体上に塗布して、必要に応じて加熱して乾燥して、粘着剤層を形成すればよい。剥離シートに粘着剤組成物を塗布する場合には、剥離シートの剥離面上に塗布するとよい。剥離シートなどの支持体上に形成した粘着剤層は、さらに基材に貼り合わせて、基材を有する粘着テープが得られる。また、粘着剤組成物を基材に直接塗布して必要に応じて加熱して乾燥することで、基材上に粘着剤層を設けた粘着テープを得てもよい。

なお、両面粘着テープを作成する場合には、上記いずれかの方法で基材の両面それぞれに粘着剤層を形成すればよい。

10

20

30

40

50

また、ノンサポートテープを製造する場合には、剥離シートに粘着剤組成物を塗布して、必要に応じて加熱して乾燥して、粘着剤層を形成することで得ることができる。この場合、形成された粘着剤層には、剥離シートをさらに貼り合わせて、粘着剤層を保護してもよい。ノンサポートテープでは、粘着剤層は、剥離シートから剥離されて使用されるとよい。

【0066】

(粘着剤の用途)

本発明の粘着剤及び粘着テープの用途は特に限定されないが、電化製品、車両用途において使用されることが好ましい。例えば電化製品においては、電化製品を構成する部品の固定に使用されることが好ましい。具体的には、電化製品において、部品同士を粘着剤又は粘着テープにより固定させるとよい。したがって、本発明は、上記粘着剤又は粘着テープを備える電化製品も提供するものである。電化製品としては、特に限定されないが、携帯電子機器、テレビなどの各種ディスプレイ、洗濯機、冷蔵庫、食器用洗浄機、掃除機、プリンタ、各種オーディオ機器などが挙げられる。

10

【0067】

また、車両用途では、例えば、車載部材の固定に使用することが好ましい。車載部材としては、車両用内装材が挙げられ、例えば、天井パネル、ドアパネル、インストルメントパネルなどの車載用パネル、カーエアコン、ドアトリム、制振部材、エンブレム、加飾フィルム、止水部材などが挙げられる。車載部材は、例えば粘着剤又は粘着テープを介して車両に固定されるとよい。したがって、本発明は、上記粘着剤又は粘着テープを備える車載部材も提供するものである。

20

【0068】

電化製品及び車両内部は、高温に晒されることがあるが、本発明の粘着剤は、高温環境下でも高い保持力を発揮するので、電化製品の部品や車載部材を安定的に固定させることができる。一方で、電化製品及び車両の組み立ては、寒冷地で行われることがあるが、寒冷地で行われても、粘着剤又は粘着テープを容易に電化製品の部品又は車載部材に貼り付けることができるので、組み立て性が良好となる。さらに、電化製品の部品、又は車載部材などは、ポリプロピレン樹脂に代表されるポリオレフィン系樹脂などから構成され低極性であることがあるが、これらが低極性であっても、本発明の粘着剤又は粘着テープを使用すれば、高い接着力で貼り付けることができる。

30

【0069】

<<第2の発明>>

以下、本発明の第2の発明について実施形態を用いて詳細に説明する。

【0070】

[粘着シート]

本発明の粘着シートは、植物由来成分を含む粘着剤を備えたものである。例えば、後述するように粘着剤に含有するポリマー(X2)は、植物由来のモノマー成分を構成単位として含むとよい。また、粘着付与剤などのポリマー(X2)以外の成分も、植物由来成分を含有してもよい。植物由来成分を含む粘着剤を備えていないと、粘着シートのバイオ率を高くすることは難しい。

40

【0071】

(粘着剤)

本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分のゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)によるピークトップ分子量(Mtp)が137000以上30000以下であり、上記粘着剤のゾル分率(Rs01)が90質量%以下であり、上記粘着剤のガラス転移温度(Tg)が5以下である。これにより、粘着シートのバイオ率を高くし、かつ低温貼り付け性を良好にしつつ、高温下における保持力、及び低極性の被着体に対する接着性のいずれも良好にすることができます。

【0072】

<ゾル分のピークトップ分子量(Mtp)>

50

本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分のG P Cによるピークトップ分子量 (M_t_p) は、137000以上300000以下である。上記ピークトップ分子量が137000未満であると、高温下における保持力及び低極性の被着体に対する接着性が悪化する場合がある。また、上記ピークトップ分子量が300000よりも大きいと、低極性の被着体に対する接着性が悪化する場合がある。このような観点から、上記ピークトップ分子量は、好ましくは138000以上220000以下であり、より好ましくは138000以上200000以下である。なお、粘着剤のゾル分のG P Cによるピークトップ分子量は、G P C測定により得られた分子量分布において、ピークトップとなる分子量の値であり、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、ゾル分のG P Cによるピークトップ分子量 (M_t_p) は、主成分であるポリマーのゾル分のG P Cによるピークトップ分子量であり、粘着付与剤 (T F) 由来のピークは含めないものとする。

粘着剤のゾル分のG P Cによるピークトップ分子量は、重合方法により粘着剤を構成するポリマーの分子量及び分子量分布を変えたり、架橋剤の配合量を変えたり、オリゴマー等の低分子量成分を配合したりすることにより調整することができる。

【0073】

<ゾル分率 (R_{s01}) >

本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分率 (R_{s01}) は90質量%以下である。粘着剤のゾル分率 (R_{s01}) が90質量%よりも高いと、高温下における保持力が悪くなる場合がある。そして、本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分率 (R_{s01}) は、好ましくは45質量%以上75質量%以下である。上記ゾル分率 (R_{s01}) が45質量%以上であると、バイオ率を高くしつつ、低極性の被着体に対する接着性をさらに改善することができる。また、上記ゾル分率 (R_{s01}) が75質量%以下であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力をさらに改善することができる。このような観点から、上記ゾル分率 (R_{s01}) は、より好ましくは50質量%以上70質量%以下であり、さらに好ましくは58質量%以上70質量%以下である。なお、上記ゾル分率 (R_{s01}) は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、ゾル分率 (R_{s01}) は、重合方法により粘着剤を構成するポリマーの分子量及び分子量分布を変えたり、架橋剤の配合量を変えたり、オリゴマー等の低分子量成分を配合したりすることにより調整することができる。

【0074】

<ガラス転移温度 (T_g) >

本発明の粘着シートにおける粘着剤のガラス転移温度 (T_g) は5以下である。上記ガラス転移温度 (T_g) が5よりも高いと、低温貼り付け性が悪くなる場合がある。このような観点から、上記ガラス転移温度 (T_g) は、好ましくは2.5以下であり、より好ましくは0以下であり、さらに好ましくは-1以下である。上記ガラス転移温度 (T_g) の範囲の上限値は特に限定されないが、高温下における保持力を向上させる観点などから、好ましくは-20以上であり、より好ましくは-18以上であり、さらに好ましくは-17以上である。なお、上記ガラス転移温度 (T_g) は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、ガラス転移温度 (T_g) は、粘着剤のポリマーを構成するモノマーの種類、量により調整できる。さらに、粘着付与剤の種類、量などでも調整でき、例えば、粘着付与剤として軟化点を高いものを使用したり、その粘着付与剤の量を多くしたりすることで、ガラス転移温度 (T_g) が高くなりやすい。ガラス転移温度 (T_g) は、さらに、微粒子などを添加することによっても調整できる。

【0075】

<硬軟度 (S) >

本発明の粘着シートの粘着剤における下記一般式 (3) で表される硬軟度 (S) は、好ましく50000以上180000以下である。硬軟度 (S) は粘着剤の柔らかさを表すパラメータである。硬軟度 (S) が所定範囲内であると、粘着剤は、柔らかすぎることなく、硬すぎることなく、優れた粘着性能を示す。

$$S = M_w \times R_{s01} / D \quad (3)$$

式(3)中、 M_w が前記粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量を表し、 R_{sol} が前記粘着剤におけるゾル分率を表し、 D が前記粘着剤のゾル分のGPCによる分散度を表す。

硬軟度(S)が50000以上であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力、及び低極性の被着体に対する接着性をさらに良好にことができる。また、硬軟度(S)が180000以下であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力をさらに良好にことができる。このような観点から、硬軟度(S)は、より好ましくは55000以上120000以下であり、さらに好ましくは60000以上112000以下である。なお、硬軟度(S)は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、硬軟度(S)は、重合方法により粘着剤を構成するポリマーの分子量及び分子量分布を変えたり、架橋剤の配合量を変えたり、オリゴマー等の低分子量成分を配合したりすることにより調整することができる。10

【0076】

<分散度(D)>

本発明の粘着シートの粘着剤におけるゾル分のGPCによる分散度(D)は、好ましくは1.6以上3未満である。分散度(D)が1.6以上であると、バイオ率を高くしつつ、低極性の被着体に対する接着性をさらに良好にことができる。また、分散度(D)が3未満であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力をさらに良好にすることができます。このような観点から、分散度(D)は、より好ましくは1.8以上3未満であり、さらに好ましくは1.9以上3未満であり、よりさらに好ましくは2.0以上3未満である。なお、分散度(D)は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、ゾル分のGPCによる分散度(D)は、主成分であるポリマーのゾル分のGPCによる分散度であり、粘着付与剤(TF)由来のピークによる分子量は含めないものとする。20

分散度(D)は、重合方法により粘着剤を構成するポリマーの分子量を変えたり、架橋剤の配合量を変えたり、オリゴマー等の低分子量成分を配合したりすることにより調整することができる。

【0077】

<重量平均分子量(Mw)>

本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分のGPCによる重量平均分子量(Mw)は、好ましくは190000以上700000以下である。上記重量平均分子量(Mw)が190000以上700000以下であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力及び低極性の被着体に対する接着性をさらに改善することができる。このような観点から、上記重量平均分子量(Mw)は、より好ましくは200000以上600000以下であり、さらに好ましくは220000以上550000以下であり、よりさらに好ましくは240000以上460000以下である。なお、重量平均分子量(Mw)は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。また、ゾル分のGPCによる重量平均分子量(Mw)は、主成分であるポリマーのゾル分のGPCによる重量平均分子量であり、粘着付与剤(TF)由来のピークによる分子量は含めないものとする。30

重量平均分子量(Mw)は、重合方法により粘着剤を構成するポリマーの分子量及び分子量分布を変えたり、架橋剤の配合量を変えたり、オリゴマー等の低分子量成分を配合したりすることにより調整することができる。40

【0078】

<バイオ率>

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、生物由来の炭素の含有率(以下、「バイオ率」ともいう)が51質量%以上であることが好ましい。バイオ率51質量%以上とすることで、粘着剤を「バイオベース製品」とすることができる。バイオベース製品は、再生可能な有機資源を使用することで石油資源を節約でき、また、石油由来製品の燃焼による二酸化炭素の排出量を減らすことができ、環境への負荷を低減できる。これらの観点からバイオ率は55質量%以上がより好ましく、60質量%以上であることがさらに好ましい。また、バイオ率は、高ければ高いほどよく、100質量%以下であればよい。なお、バイオ50

率の測定方法は、第1の発明の項目で説明したので、省略する。

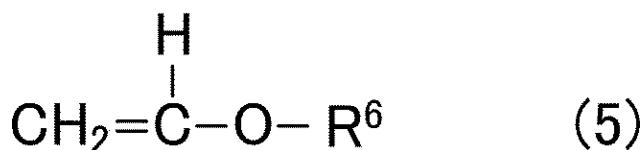
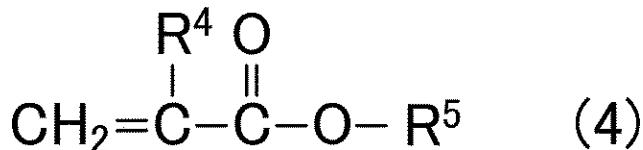
【0079】

<ポリマー(X2)>

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、ポリマー(X2)を含有することが好ましい。ポリマー(X2)は、下記一般式(4)で表されるモノマー(A2)、及び下記一般式(5)で表されるモノマー(B2)からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー(Y2)由来の構成単位を含有する。なお、本明細書において、用語「モノマー(Y2)」は、モノマー(A2)及びモノマー(B2)を纏めて説明するためにも使用する。

【0080】

【化4】



10

式(4)中、R⁴はH又はCH₃を表し、R⁵は-C_nH_{2n+1}を表し、nは7~20の整数を表す。式(5)中、R⁶は-C(=O)C_mH_{2m+1}を表し、mは6~13の整数を表す。なお、一般式(4)で表されるモノマー(A2)は、nは7~20の整数を表す点で、一般式(1)で表されるモノマー(A1)と異なり、一般式(5)で表されるモノマー(B2)は、一般式(2)で表されるモノマー(B1)と同じものである。

【0081】

本発明では、モノマー(A2)、及びモノマー(B2)由来の構成単位の少なくともいずれかを含有することで、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくなる。また、モノマー(A2)及びモノマー(B2)は、生物由来原料から製造しやすく、後述するバイオ率を高くしやすくなる。

30

【0082】

ポリマー(X2)は、モノマー(A2)及びモノマー(B2)のうちの一方又は両方のモノマー由来の構成単位を含有すればよいが、モノマー(A2)由来の構成単位を含有することが好ましい。ポリマー(X2)がモノマー(A2)由来の構成単位を有すると、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくなる。

【0083】

式(4)におけるR⁵のアルキル基(-C_nH_{2n+1})、及び式(4)におけるR⁶のアルキル基(-C_mH_{2m+1})は、直鎖状であってもよく、分岐鎖状であってもよいが、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性の観点から直鎖状が好適である。また、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくする観点から、R⁵におけるnは7~18が好ましく、7~14がより好ましく、7がさらに好ましい。また、粘着性能を良好にする観点から、式(4)においてR⁴はHであることが好ましい。

40

したがって、ポリマー(X2)は、一般式(4)におけるnが7~18で、かつR⁵が直鎖状であるモノマー(A2)由来の構成単位を含有することが好ましく、nが7で、かつR⁵が直鎖状であるモノマー(A2)由来の構成単位を含有することがより好ましく、この場合におけるモノマー(A2)はR⁴がHであることがさらに好ましい。

【0084】

上記モノマー(A2)としては、具体的には例えば、n-ヘプチル(メタ)アクリレ

50

ト、n - オクチル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、n - デシル(メタ)アクリレート、2 - オクチル(メタ)アクリレート、n - ノニル(メタ)アクリレート、n - ウンデシル(メタ)アクリレート、n - テトラデシル(メタ)アクリレート(ミリスチル(メタ)アクリレート)、n - オクタデシル(メタ)アクリレート等が挙げられる。これらのモノマー(A 2)は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

また、モノマー(B 2)としては、具体的には例えば、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、カプリル酸ビニル、ノナン酸ビニル等が挙げられる。これらのモノマー(B 2)は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

上記したモノマー(A 2)、(B 2)の中では、n - ヘプチル(メタ)アクリレート、n - テトラデシル(メタ)アクリレート及びn - オクタデシル(メタ)アクリレートが好ましく、中でもn - ヘプチル(メタ)アクリレートがより好ましく、n - ヘプチルアクリレートがさらに好ましい。n - ヘプチル(メタ)アクリレート、n - テトラデシル(メタ)アクリレート及びn - オクタデシル(メタ)アクリレートを使用すると、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性を向上させやすくなる。

なお、本明細書では、(メタ)アクリレートとは、アクリレート及びメタクリレートの一方又はこれら両方を意味する用語として使用し、他の類似する用語も同様である。

【0085】

また、上記一般式(4)、(5)において、R⁵及びR⁶は、生物、特に植物由来の炭素であることが好ましい。R⁵及びR⁶を生物由来の炭素として後述するバイオ率を高くできる。R⁵及びR⁶それぞれが生物由来の炭素であるモノマー(A 2)、(B 2)は、動植物等から採取される飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸を原料として、これをアルコール化、エステル化することにより、安価かつ容易に入手することが可能である。

【0086】

本発明においてモノマー(Y 2)(すなわち、モノマー(A 2)及びモノマー(B 2)から選択される少なくとも1種のモノマー)由来の構成単位の含有量は、ポリマー(X 2)において48質量%以上であることが好ましい。この含有量が48質量%以上であると、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性の全てを良好にすることが容易になる。

バイオ率を高くしながらも、上記した各種性能を向上させる観点から、モノマー(Y 2)由来の構成単位の含有量は、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がさらに好ましく、90質量%以上がよりさらに好ましい。また、モノマー(Y 2)由来の構成単位の含有量は、例えば後述する官能基含有モノマーを所定量含有させるために、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97.5質量%以下がさらに好ましい。

【0087】

また、モノマー(A 2)は、上記のとおり、n - ヘプチル(メタ)アクリレート、n - テトラデシル(メタ)アクリレート及びn - オクタデシル(メタ)アクリレートからなる群から選択される少なくとも1種の(メタ)アクリレートを含むことが好ましい。ポリマー(X 2)においてこれら(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量は、バイオ率を高くしつつ上記した各種性能を向上させる観点から、48質量%以上が好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がさらに好ましく、90質量%以上が特に好ましい。また、これら(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量は、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97.5質量%以下がさらに好ましい。

【0088】

また、モノマー(A 2)は、n - ヘプチル(メタ)アクリレートを含むことが好ましく、tan(23)の観点、及びバイオ率を高くしつつ上記した各種性能を向上させる観点から、主モノマーとしてn - ヘプチル(メタ)アクリレートを含むことがより好ましい。ポリマー(X 2)においてn - ヘプチル(メタ)アクリレート由来の構成単位の含有量は、具体的には、48質量%以上が好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がさらに好ましく、90質量%以上が特に好ましい。また、n - ヘプチル(メタ)

10

20

30

40

50

) アクリレート由来の構成単位の含有量は、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましく、97.5質量%以下がさらに好ましい。なお、n-ヘプチル(メタ)アクリレートは、n-ヘプチルアクリレートであることが好ましい。

【0089】

ポリマー(X2)は、上記モノマー(A2)、モノマー(B2)以外の、他のモノマー由来の構成単位を含有することが好ましい。他のモノマーは、ビニル基、(メタ)アクリロイル基などの重合性の炭素-炭素二重結合を有するモノマーであるとよい。他のモノマーとしては、極性基を含有するモノマー(以下、「極性基含有モノマー(C)」ともいう)が好ましい。ポリマー(X2)が極性基含有モノマー(C)由来の構成単位を含有することで、粘着剤の粘着力を高めやすくなり、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性なども向上させやすくなる。

極性基としては、活性水素を有する官能基であり、具体的には、カルボキシ基、水酸基、アミノ基、アミド基等が挙げられる。極性基は、後述する架橋剤と反応可能な官能基であってもよい。極性基含有モノマー(C)は1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。なお、極性基含有モノマー(C)は、第1の発明の項目で説明したものと同様であるので、説明は省略する。

【0090】

ポリマー(X2)の重量平均分子量(Mw)は、20万以上110万以下であることが好ましい。重量平均分子量(Mw)を20万以上とすると、粘着剤のせん断強度などを高めて、粘着剤の高温下における保持力を高くできる。また、110万以下とすると、粘着剤の粘着力を良好にして、低温貼り付け性、低極性の被着体に対する接着性などを向上させやすくなる。

これら観点から、重量平均分子量(Mw)は、30万以上がより好ましく、40万以上がさらに好ましく、また、105万以下がより好ましく、100万以下がさらに好ましい。

重量平均分子量(Mw)は、重合開始剤の使用量、重合温度等の重合条件、重合方法などを適宜選択することにより適宜調整できる。

なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)により測定した標準ポリスチレン換算の重量平均分子量である。

【0091】

ポリマー(X2)は、粘着剤において主成分となるものである。粘着剤におけるポリマー(X2)の含有量は、適切な粘着性能を付与するために、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上、より好ましくは65質量%以上である。また、粘着付与剤、架橋剤などのポリマー(X2)以外の成分を粘着剤に所定量配合できるように、粘着剤におけるポリマー(X2)は、99質量%以下が好ましく、95質量%以下がさらに好ましく、92質量%以下がさらに好ましい。

【0092】

ポリマー(X2)の低分子量成分がゾル分となるので、重合方法によりポリマー(X2)の分子量及び分子量分布を変えることにより、粘着剤のゾル分の上記特性を調整することができる。また、架橋剤の配合量を変えることにより、ポリマー(X2)の低分子量成分が架橋せずに粘着剤中に残るので、架橋剤の配合量を変えることにより、粘着剤のゾル分の上記特性を調整することができる。ポリマー(X2)の低分子量成分には、例えば、ポリマー(X2)の原料となるモノマー由来のオリゴマーが挙げられる。

【0093】

<ポリマー(X2)の製造方法>

ポリマー(X2)は、上記原料となるモノマーの混合物を重合開始剤の存在下にてラジカル反応させることによって得ることができる。これにより、ポリマー(X2)の分子量分布をかなり広くすることができ、ゾル分率を高くすることができる。

ラジカル反応の方式は特に限定されず、例えば、フリーラジカル重合、リビングラジカル重合等が挙げられる。フリーラジカル重合によれば、リビングラジカル重合と比較して分子量分布を広くすることができ、これにより低分子量成分の生成量を大きくすることができます。

10

20

30

40

50

できる。その結果、上記粘着剤のゾル分をより増やすことができ、バイオ率を高くしつつも、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体に対する接着性のいずれもさらに良好にできる。重合方法は特に限定されず、従来公知の方法を用いることができる。例えば、溶液重合（沸点重合又は定温重合）、エマルジョン重合、懸濁重合、塊状重合等が挙げられる。なかでも、合成が簡便であることから、溶液重合が好ましい。なお、ポリマー（X2）の製造方法は、第1の発明の項目で説明したポリマー（X1）の製造方法と同様であるので、説明は省略する。

【0094】

本発明の粘着シートにおける粘着剤では、上記製造方法により得られたポリマーに、低分子量成分（Z）を加えてポリマー（X2）としてもよい。上述したように、重合方法によりポリマー（X2）の分子量及び分子量分布を変えることにより、本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分の上記特性を上述の範囲内に入るよう調整することができる。しかし、低分子量成分（Z）を用いても、本発明の粘着シートにおける粘着剤のゾル分の上記特性を上述の範囲内に入るよう調整できる。また、低分子量成分（Z）は粘着付与剤としての機能も有する。

低分子量成分（Z）は、上記ポリマー（X2）の原料となるモノマーのオリゴマーであることが好ましい。したがって、低分子量成分（Z）は、上述の一般式（4）で表されるモノマー（A2）、及び上述の一般式（5）で表されるモノマー（B2）からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー（Y2）由来の構成単位を含有するオリゴマーであることが好ましい。なお、低分子量成分（Z）に用いられるモノマーは、上述のポリマー（X2）の項目で既に説明したので、低分子量成分（Z）に用いられるモノマーの説明は省略する。

【0095】

ポリマー（X2）と同様に、上記したモノマー（A2）、（B2）の中で、n-ヘプチル（メタ）アクリレート、テトラデシル（メタ）アクリレート及びオクタデシル（メタ）アクリレートが好ましく、中でもn-ヘプチル（メタ）アクリレートがより好ましく、n-ヘプチルアクリレートがさらに好ましい。したがって、低分子量成分（Z）は、n-ヘプチル（メタ）アクリレートオリゴマー、テトラデシル（メタ）アクリレートオリゴマー及びオクタデシル（メタ）アクリレートオリゴマーが好ましく、中でもn-ヘプチル（メタ）アクリレートオリゴマーがより好ましく、n-ヘプチルアクリレートオリゴマーがさらに好ましい。

ポリマー（X2）における低分子量成分（Z）の含有量は、特に限定されず、ゲル分率の各種特性が上記範囲内となるように適宜調整すればよい。

【0096】

<粘着付与剤>

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、上記ポリマー（X2）に加えて、粘着付与剤を含有することが好ましい。なお、ポリマー（X2）に加える粘着付与剤は、以下で述べるとおり含有量を除いて、第1の発明の項目で説明したポリマー（X1）に加える粘着付与剤と同様であるので、説明は省略する。

【0097】

粘着剤が粘着付与剤を含む場合、粘着付与剤の含有量は特に限定されないが、ポリマー（X2）100質量部に対して、10質量部以上50質量部以下が好ましい。粘着付与剤の含有量を上記下限値以上とすると、低温貼り付け性及び低極性の被着体に対する接着性を良好にしやすくなる。また、上記上限値以下とすることで、高温下における保持力が低下することを防止できる。以上の観点から、第2の発明では、粘着付与剤の含有量は、12質量部以上40質量部以下がより好ましく、14質量部以上30質量部以下がさらに好ましい。

【0098】

<架橋剤>

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、架橋剤が配合され、架橋されることが好ましい

10

20

30

40

50

。すなわち、粘着剤は、上記したポリマー(X2)、又はポリマー(X2)及び粘着付与剤に加えて、架橋剤を含有する粘着剤組成物を架橋したものであることが好ましい。なお、ポリマー(X2)に加える架橋剤は、以下で述べるとおり配合量を除いて、第1の発明の項目で説明したポリマー(X1)に加える架橋剤と同様であるので、説明は省略する。

【0099】

粘着剤における架橋剤の配合量は、ポリマー(X2)の種類、架橋度などの所望する物性などに応じて適宜変更すればよいが、第2の発明では、ポリマー(X2)100質量部に対して、例えば0.1質量部以上20質量部以下、好ましくは0.5質量部以上8質量部以下、より好ましくは0.6質量部以上4質量部以下である。

【0100】

< その他の添加剤 >

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、必要に応じて、シランカップリング剤、酸化防止剤、紫外線防止剤、可塑剤、乳化剤、軟化剤、充填剤、顔料、染料等の添加剤等を含有していてもよい。これらの添加剤としても、バイオ率を高める観点から、可能な範囲で生物由来の材料を選択することが好ましい。

【0101】

< 粘着剤の作製 >

本発明の粘着シートにおける粘着剤は、例えば粘着剤組成物を調製し、粘着剤組成物より形成されればよい。粘着剤組成物は、粘着剤を形成するための成分からなる。粘着剤組成物は、好ましくは上述のポリマー(X2)を含む。粘着剤組成物は、必要に応じて、粘着付与剤、架橋剤、その他の添加剤などをさらに含有してもよい。粘着剤組成物は、有機溶剤等の希釈溶液により希釈されていてもよい。希釈溶液は、ポリマー(X2)を合成するときに使用した溶媒でもよいし、ポリマー(X2)を合成した後に加えられたものでもよい。

粘着剤組成物は、必要に応じて加熱して乾燥などすることで架橋され、粘着剤となるとい。粘着剤は、本発明の粘着シートに使用されるものである。架橋する際の加熱温度を適宜設定することで、ゾル分のピークトップ分子量を適宜調整できる。

架橋時の加熱温度としては、特に限定されないが、例えば90以上130以下、好ましくは100以上120以下である。また、加熱時間は、例えば30秒以上10分以下、好ましく1分以上5分以下である。また、架橋反応をさらに進行させるために、粘着剤を乾燥した後、養生することが好ましい。養生温度は、好ましくは20以上60以下であり、より好ましくは30以上50以下である。また、養生時間は、好ましくは1日以上10日以下であり、より好ましくは2日以上5日以下である。

【0102】

< 粘着シート >

本発明の粘着シートは、上記粘着剤を備えたものであり、具体的には上記粘着剤からなる粘着剤層を備えるものである。粘着シートは、基材を有しない粘着シートであってもよいし、基材を有する粘着シートであってもよいが、基材を有する粘着シートであることが好ましい。

基材を有しない粘着シートは、例えばノンサポートテープである。ノンサポートテープは、基材を有さずに、粘着剤層単層の状態で使用される両面粘着テープである。基材を有する粘着シートは、例えば粘着テープである。粘着テープは、基材と、基材の少なくとも一方の面に設けられる粘着剤層を備える。この場合、粘着テープは、基材の両面に粘着剤層が設けられた両面粘着テープであってもよいし、基材の片面のみに粘着剤層が設けられ、片面粘着テープであってもよい。

なお、基材の両面に粘着剤層を有する両面粘着テープでは、少なくとも一方の粘着剤層が上記した粘着剤で構成されればよい。

【0103】

粘着シートにおいて、露出する粘着剤層の表面には、適宜剥離シートが貼付されて保護されてもよい。剥離シートは、剥離シート基材の少なくとも一方の面に剥離剤が塗布され

10

20

30

40

50

て剥離面となるものであり、剥離面が粘着剤層に接触するように貼付されるとよい。

【0104】

[基材]

粘着シートに使用される基材は、特に限定されないが、樹脂フィルム、不織布、又は発泡体のいずれかであることが好ましい。なお、粘着シートに使用される基材は、第1の発明の項目で記載されていた粘着テープの基材と同様であるので、説明は省略する。

【0105】

粘着シートにおいて、粘着剤層の厚さは、特に限定されないが、例えば5 μm以上200 μm以下程度であればよく、好ましくは10 μm以上100 μm以下である。粘着剤層の厚みがこの範囲内であると、得られる粘着シートは充分な粘着力を発揮することができる。

10

また、粘着シートの総厚さ（基材と粘着剤層の厚さの合計）は、10 μm以上2200 μm以下であることが好ましい。粘着シートの総厚みがこの範囲内であると、得られる粘着シートは、充分な粘着力を発揮することができる。

【0106】

(タック値)

本発明の粘着シートの粘着剤は、タック試験により測定した23における粘着テープの剥離限界値が90 g f · s以上であることが好ましい。なお、タック試験は、次のようにして行われる。

まず、タック試験機（例えば、レスカ社製のTAC-1000等）の23に設定したプレート上に、厚み23 μmのPET基材に50 μmの厚みで粘着層を塗り、粘着層が上になるようにして粘着テープを載せる。タック試験機に付いているサンプル抑えで上からテープを固定する。次いで、粘着テープに対して、プローブ温度23、押付け速度5 mm / s、押付け荷重100 g fで直径5 mmの円柱状のステンレス製のプローブを押付け、その状態で10秒間保持する。その後、引き上げ速度5 mm / sでプローブを引き上げていく。この間の粘着テープにかかる力を測定する。

20

なお、以上の説明は、粘着剤が粘着テープを構成する場合の例を説明したが、粘着テープを構成しない場合も同様にタック試験機の23に設定したプレート上に粘着剤を配置して同様に測定するとよい。

【0107】

30

上記剥離限界値とは、上記タック試験により測定した23における粘着テープにかかる力を示す力 - 時間曲線において、力が0を示す時間T1から最大力（ピークトップ）を示す時間までの積分値を意味する。タック試験において、粘着テープに対してプローブを押付けると、力 - 時間曲線は下降し、その後、プローブを引き上げ始めると、力 - 時間曲線は上昇していく。力が0を示す時間T1から最大力（ピークトップ）を示す時間T2までの積分値を算出し、これを剥離限界値とする。

上記剥離限界値を上記範囲に調整することにより、高温高湿下かつ復元力がかかる状況下でも粘着テープの剥離を抑制することができる。上記剥離限界値の好ましい下限は100 g f · s、より好ましい下限は110 g f · sである。また、上記剥離限界値の上限は特に限定されない。

40

【0108】

<バイオ率 >

本発明の粘着シートは、上記した粘着剤と同様の観点から、バイオ率が40質量%以上であることが好ましく、50質量%以上がより好ましく、60質量%以上であることがさらに好ましい。また、バイオ率は、高ければ高いほどよく、100質量%以下であればよい。なお、粘着シートは、一般的に各構成部材（例えば、粘着剤層、及び基材）によってバイオ率が異なる。そのため、バイオ率は、各構成部材のバイオ率を求め、各構成部材の質量を重み付けとして加重平均により算出するとよい。

【0109】

(粘着シートの製造方法)

50

粘着シートの製造方法は特に限定されず、従来公知の製造方法により製造することができる。なお、粘着シートの製造方法は、第1の発明の項目で記載されていた粘着テープの製造方法と同様であるので、説明は省略する。

【0110】

(粘着シートの用途)

本発明の粘着シートの用途は特に限定されないが、電化製品、車両用途において使用されることが好ましい。なお、なお、粘着シートの製造方法は、第1の発明の項目で記載されていた粘着剤及び粘着テープの用途と同様であるので、説明は省略する。

【0111】

本発明は、第1の発明及び第2の発明を組み合わせたものであってもよい。

10

【実施例】

【0112】

以下、本発明を実施例により説明するが、本発明は実施例の範囲に限定されない。

【0113】

<<第1の実施例>>

[測定及び評価方法]

各物性の測定、及び評価は以下の要領で行った。

<弾性率>

各温度における貯蔵弾性率G'、損失弾性率G"及びガラス転移温度(Tg)は、高分子動的粘弾性測定装置「i t k D V A - 2 0 0」(アイティー計測制御社製)により下記条件にて測定した。

20

測定モード：せん断

昇温速度：5 / 分

測定温度範囲：-30 ~ 150

設定歪み：0.1%

振動数：10 Hz

測定試料は、本実施例、比較例では、各例で調製した粘着剤組成物溶液を、最終的に得られる試料形状が厚み0.1mm、幅0.6mm、長さ10mmとなるように成形し、各例における粘着剤層の形成時と同じ条件で加熱乾燥することにより作製した。

【0114】

30

<重量平均分子量>

ポリマー(X1)の重量平均分子量(Mw)は、GPC装置「HLC822GPC」(東ソー社製)により測定し、ポリスチレン換算値で求めた。具体的には、得られたポリマー(X1)をテトラヒドロフラン(THF)によって50倍希釈して得られた希釈液をフィルター(材質：ポリテトラフルオロエチレン、ポア径：0.2μm)で濾過し、測定サンプルを調製した。この測定サンプルをゲルパーミエーションクロマトグラフ(Waters社製、2690 Separations Model)に供給して、サンプル流量1ミリリットル/min、カラム温度40の条件でGPC測定を行い、ポリマー(X1)のポリスチレン換算の分子量を測定して、重量平均分子量を求めた。

【0115】

40

<架橋度>

粘着剤(試料)をW1(g)採取し、採取した試料を酢酸エチル中に23にて24時間浸漬した際の不溶解分を200メッシュの金網で濾過した。金網上の残渣を110の条件下で1時間乾燥し、乾燥後の質量W2(g)を測定し、下記式によりゲル分率(架橋度)を算出した。

$$\text{ゲル分率(質量\%)} = 100 \times W2 / W1$$

<バイオ率>

粘着剤のバイオ率はASTM 6866に準拠して測定した。

【0116】

<低温貼り付け性>

50

JIS Z - 1528 「両面粘着テープ」に準じ、幅 25 mm、長さ 100 mm に裁断した両面粘着テープの一方の面を、0 下で厚み 2 mm、幅 50 mm、長さ 100 mm のポリプロピレン板（タキロン社製、PP1300）に接着長さが 75 mm となるように貼り合わせた。両面粘着テープの他方の面を PET フィルムでパッキングした後、0 下で 2 kg ローラーを 1 往復させて圧着し接着試験片を作成した。得られた接着試験片を 0 の雰囲気下に 60 分間放置した後、インストロン試験機を用いて、0 環境下で引張り速度 200 mm / 分で引張り、剥離角度 180° でポリプロピレン板から剥離し、剥離強度 (N / 25 mm) を測定した。剥離強度の結果に基づき、低温貼り付け性を以下の評価基準で評価した。

A : 剥離強度が 5 N / 25 mm 以上である。

B : 剥離強度が 3 N / 25 mm 以上 5 N / 25 mm 未満である。

C : 3 N / 25 mm 未満である。

【0117】

< PP 粘着力 >

JIS Z - 1528 「両面粘着テープ」に準じ、幅 25 mm、長さ 100 mm に裁断した両面粘着テープの一方の面を、23%RH 下で厚み 2 mm、幅 50 mm、長さ 100 mm のポリプロピレン板（タキロン社製、PP1300）に接着長さが 75 mm となるように貼り合わせた。両面粘着テープの他方の面を PET フィルムでパッキングした後、23%RH 下で 2 kg ローラーを 1 往復させて圧着し接着試験片を作成した。得られた接着試験片を 23%RH の雰囲気下に 20 分間放置した後、インストロン試験機を用いて、引張り速度 200 mm / 分で引張り、剥離角度 180° でポリプロピレン板から剥離して、23%RH で剥離強度 (N / 25 mm) を測定した。剥離強度の結果に基づき、PP 粘着力を以下の評価基準で評価した。

A : 剥離強度が 15 N / 25 mm 以上である。

B : 剥離強度が 10 N / 25 mm 以上 15 N / 25 mm 未満である。

C : 剥離強度が 10 N / 25 mm 未満である。

【0118】

< 高温下における保持力 >

JIS Z - 1528 に準じ、幅 25 mm、長さ 100 mm に裁断した両面粘着テープの一方の面を、23%RH で厚み 1.5 mm、幅 25 mm、長さ 100 mm の冷間圧延ステンレス鋼板 (SUS304 板) に接着長さが 25 mm となり、長さ 75 mm 分の両面粘着テープが SUS304 板の端部からはみ出るように、長さ方向においてずらして貼り合わせた。その後、両面粘着テープの他方の面を PET フィルムでパッキングした後、2 kg ローラーを 1 往復させて圧着し接着試験片を作成した。

得られた接着試験片を 23%RH の雰囲気下に 20 分間放置した後、接着試験片のはみ出した両面粘着テープ側を下側にして、40°C の恒温乾燥機中で鉛直に 1 時間懸垂した。次いで、両面粘着テープの下端に 1 kg の荷重を懸けて 40°C で 24 時間鉛直に懸垂し、1 時間後の接着部分のズレ距離 (mm) を測定した。ズレ距離により、以下の評価基準で評価した。

A : ズレ距離が 0.5 mm 未満である。

B : ズレ距離が 0.5 mm 以上 2 mm 未満である。

C : ズレ距離が 2 mm 以上である。

【0119】

実施例、比較例で使用した成分は、以下のとおりである。

< モノマー (A1) >

(主モノマー)

n-ヘプチルアクリレート (HA(C7)) :

n-ヘプチルアクリレートは、一般式 (1) において R^2 が生物由来の炭素である化合物であり、アクリル酸と n-ヘプチルアルコールとのエステル化反応により調製した。n-ヘプチルアルコールは、ひまし油由来のリシノール酸を原料として、これをクラッキン

10

20

30

40

50

グすることによって調製した。

(コモノマー)

2-エチルヘキシルアクリレート(2EHA)：三菱ケミカル社製

<他のモノマー>

ブチルアクリレート(BA)：三菱ケミカル社製

アクリル酸(AAc)：日本触媒社製

2-ヒドロキシエチルアクリレート(HEA)：大阪有機化学工業社製

<粘着付与剤(TF)>

重合ロジンエステル樹脂、水酸基価46、軟化点150、生物由来炭素含有率95質量%

10

<架橋剤>

ポリイソシアネート系架橋剤、東ソー社製、「コロネットL-45」

【0120】

(実施例1)

[ポリマー(X1)の合成]

反応容器内に、重合溶媒として酢酸エチルを加え、窒素でバーピングした後、窒素を流入しながら反応容器を加熱して還流を開始した。続いて、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.1質量部を酢酸エチルで10倍希釈した重合開始剤溶液を反応容器内に投入し、n-ヘプチルアクリレート(HA(C7))96.9質量部、アクリル酸(AAc)2.9質量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HEA)0.2質量部を2時間かけて滴下添加した。滴下終了後、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.1質量部を酢酸エチルで10倍希釈した重合開始剤溶液を反応容器内に再度投入し、4時間重合反応を行い、ポリマー(X1)含有溶液を得た。得られたポリマー(X1)について、重量平均分子量を測定したところ、60万であった。

20

【0121】

[両面粘着テープの作製]

得られたポリマー(X1)含有溶液に、ポリマー(X1)100質量部に対して架橋剤0.8質量部、粘着付与剤15質量部を加え、粘着剤組成物溶液を調製した。この粘着剤組成物溶液を、一方の面が剥離処理した剥離シートの剥離面に、粘着剤組成物溶液を塗布して、加熱して乾燥させて、粘着剤層を形成した。得られた粘着剤層を基材としての不織布の両面に転写して、基材の両面に粘着剤層が設けられた両面粘着テープを得た。

30

得られた両面粘着テープの粘着剤層より粘着剤を採取して架橋度及びバイオ率を測定した。また、粘着剤組成物溶液より測定試料を作成して貯蔵弾性率G'、損失弾性率G"及びガラス転移温度(Tg)を測定した。さらに、両面粘着テープを用いて、低温貼り付け性、PP接着力、及び高温下における保持力を評価した。評価結果を表2に示す。

【0122】

(実施例2、3)

粘着付与剤(TF)、及び架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

40

【0123】

(実施例4)

ポリマー(X1)の製造において重合反応の時間を5時間に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0124】

(実施例5)

ポリマー(X1)の製造において重合反応の時間を5.5時間に変更した。さらに、架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0125】

(実施例6)

ポリマー(X1)を作成する際のモノマーの配合量を表1に示す割合に変更し、かつ粘

50

着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0126】

(比較例1)

ポリマー(X1)の製造において重合反応の時間を7時間に変更した。さらに、粘着付与剤(TF)、及び架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0127】

(比較例2)

ポリマー(X1)の製造において重合反応の時間を2.5時間に変更した。さらに、粘着付与剤(TF)、及び架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0128】

(比較例3)

ポリマー(X1)を作成する際のモノマーの種類、及び配合量を表1に示すとおりに変更し、かつ粘着付与剤(TF)、及び架橋剤の配合量を表1に記載の質量部に変更した以外は実施例1と同様に実施した。

【0129】

【表1】

	主モノマー種類	主モノマー(質量部)	コモノマー種類	コモノマー(質量部)	AAc(質量部)	HEA(質量部)	分子量(万)	TF軟化点(℃)	TF(質量部)	架橋剤種類	架橋剤(質量部)
実施例1	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	60	150	15	L-45	0.8
実施例2	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	60	150	20	L-45	1
実施例3	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	60	150	30	L-45	1.5
実施例4	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	80	150	15	L-45	0.8
実施例5	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	90	150	15	L-45	1
実施例6	HA(C7)	95.1	-	-	4.8	0.2	60	150	35	L-45	1.2
比較例1	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	120	150	10	L-45	0.6
比較例2	HA(C7)	96.9	-	-	2.9	0.2	20	150	25	L-45	0.4
比較例3	BA(C4)	72.7	2EHA	24.2	2.9	0.2	50	150	14	L-45	1.2

分子量は、重量平均分子量(Mw)である。

モノマーの質量部は、ポリマー(X1)を合成する際に配合されたモノマー全量を100質量部としたときの値である。ポリマー(X1)は、表1に記載の各モノマー由来の構成単位を表1に記載の量で含むとみなすことができる。

粘着付与剤(TF)及び架橋剤の配合量は、ポリマー(X1)100質量部に対する質量部である。

【0130】

【表2】

	log G'(0°C) [log Pa]	log G'(23°C) [log Pa]	log G'(80°C) [log Pa]	tan δ(23°C)	粘弾性 Tg(℃)	架橋度	低温 貼付性	PP 粘着力	高温 保持力	バイオ率 (%)
実施例1	5.3	4.9	4.5	0.81	-25	40%	A	B	A	70
実施例2	5.5	4.9	4.2	0.92	-18	50%	A	A	A	70
実施例3	6.2	5.2	4.2	1.17	-5	45%	A	A	B	70
実施例4	5.3	5.0	4.7	0.80	-25	50%	B	B	A	70
実施例5	5.3	5.0	4.7	1.05	-25	60%	B	B	A	70
実施例6	6.2	5.2	4.2	1.19	7	50%	B	A	B	70
比較例1	5.1	4.8	4.4	0.66	-25	55%	C	C	A	70
比較例2	5.2	4.6	4.0	0.74	-16	50%	A	A	C	70
比較例3	5.9	5.2	4.5	0.75	-10	50%	B	A	A	16

【0131】

以上の各実施例では、粘着剤が、モノマー(A1)由来の構成単位を所定量以上含むポリマー(X1)を含み、かつtan δ(23°C)を0.8~1.3にすることで、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体(ポリプロピレン樹脂)に対する接着性がいずれも良好となった。それに対して、各比較例では、ポリマー(X1)がモノマー(A1)由来の構成単位を所定量以上含まず、あるいはtan δ(23°C)が範囲外であったため、バイオ率を高くしつつ、高温下における保持力、低温貼り付け性、及び低極性の被着体(ポリプロピレン樹脂)に対する接着性の全てを良好にする

10

20

30

40

50

ことはできなかった。

【0132】

<< 第2の実施例 >>

【測定及び評価方法】

各物性の測定、及び評価は以下の要領で行った。

<ピークトップ分子量 (Mtp)>

粘着テープから採取した粘着剤をテトラヒドロフラン (THF) に漬け、室温で24時間振盪浸漬を行った。その後、200メッシュのフィルターで上記粘着剤のサンプルを取り出し、浸漬液をフィルターで濾過し、得られた濾液を、上記粘着剤のゾル分を含むサンプル溶液とした。得られたサンプル溶液を、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ (GPC、例えばWaters社製「e 2695」) に供給して、移動相にテトラヒドロフラン (THF) を使用し、サンプル流量1mL/min、カラム温度40 の条件でGPC測定を行い、ポリスチレン換算分子量の分子量分布を測定した。カラムとしては、例えば、shodex社製「GPC KF-806L」を2本直列に接続して用いた。得られた分子量分布曲線から、粘着剤のゾル分のGPCによるピークトップ分子量 (Mtp) を算出した。なお、粘着付与剤 (TF) 由来のGPCによるピークは含めないものとした。したがって、粘着剤のゾル分のGPCによるピークトップ分子量 (Mtp) は、粘着剤の主成分であるポリマーのゾル分のGPCによるピークトップ分子量である。

【0133】

<重量平均分子量 (Mw)、分散度 (D)、ゾル分率 (Rs01) 及び硬軟度 (S)>

上述のピークトップ分子量 (Mtp) の測定と同様にして、GPCを用いて、粘着剤のゾル分の重量平均分子量及び数平均分子量を測定した。そして、得られた重量平均分子量を数平均分子量で割り算してゾル分の分散度 (D) を算出した。また、以下の方法によりゲル分率を測定し、100質量%からゲル分率を引き算して、ゾル分率 (Rs01) を算出した。以上、得られた重量平均分子量 (Mw)、分散度 (D) 及びゾル分率 (Rs01) から硬軟度 (S) を算出した。なお、粘着付与剤 (TF) 由来のGPCによるピークは含めないものとした。したがって、粘着剤のゾル分の重量平均分子量 (Mw) 及び分散度 (D) は、粘着剤の主成分であるポリマーのゾル分の重量平均分子量及び分散度である。

【0134】

粘着剤 (試料) をW1 (g) 採取し、採取した試料をTHF中に23にて24時間浸漬した際の不溶解分を200メッシュの金網で濾過した。金網上の残渣を110 の条件下で1時間乾燥し、乾燥後の質量W2 (g) を測定し、下記式によりゲル分率を算出した。

$$\text{ゲル分率 (質量\%)} = 100 \times W2 / W1$$

【0135】

<ガラス転移温度 (Tg)>

第1の実施例のガラス転移温度 (Tg) の測定方法と同様な方法で、ガラス転移温度 (Tg) を測定した。

【0136】

<バイオ率>

粘着剤のバイオ率はASTM 6866に準拠して測定した。

【0137】

<弾性率>

各温度における貯蔵弾性率G'、及び損失弾性率G"は、第1の実施例の弾性率の測定方法と同じ条件で測定した。なお、各温度における貯蔵弾性率G'、損失弾性率G"、及びtan は、一部の実施例、比較例の結果のみを示す。

【0138】

<PP粘着力>

第1の実施例のPP粘着力と同様な方法で、23 の剥離強度 (N/25mm) を測定した。剥離強度の結果に基づき、PP粘着力を以下の評価基準で評価した。

A : 剥離強度が13N/25mm以上である。

10

20

30

40

50

B : 剥離強度が 10 N / 25 mm 以上 13 N / 25 mm 未満である。

C : 剥離強度が 10 N / 25 mm 未満である。

【 0 1 3 9 】

< 高温下の保持力 >

第 1 の実施例の高温下の保持力と同様な方法で、1 時間後の接着部分のズレ距離 (mm) を測定した。ズレ距離により、以下の評価基準で評価した。

A : ズレ距離が 0.5 mm 以下である。

B : ズレ距離が 0.5 mm 超 1 mm 未満である。

C : ズレ距離が 1 mm 以上である。

【 0 1 4 0 】

10

< 低温貼り付け性 >

第 1 の実施例の低温貼り付け性と同様な方法で、低温貼り付け性を評価した。

【 0 1 4 1 】

実施例、比較例で使用した成分は、以下のとおりである。

< モノマー (A 2) >

(主モノマー)

n - ヘプチルアクリレート (H A (C 7)) :

n - ヘプチルアクリレートは、一般式 (2) において R⁵ が植物由来の炭素である化合物であり、アクリル酸と n - ヘプチルアルコールとのエステル化反応により調製した。n - ヘプチルアルコールは、ひまし油由来のリシノール酸を原料として、これをクラッキングすることによって調製した。

20

< 他のモノマー >

アクリル酸 (A A c) : 日本触媒社製

2 - ヒドロキシエチルアクリレート (H E A) : 大阪有機化学工業社製

< 粘着付与剤 (T F) >

重合ロジンエステル樹脂、水酸基価 4.6、軟化点 150 、植物由来炭素含有率 9.5 質量 %

< 架橋剤 >

ポリイソシアネート系架橋剤

【 0 1 4 2 】

30

(実施例 7)

[ポリマー (X 2) の合成]

反応容器内に、重合溶媒として酢酸エチルを加え、窒素でバーリングした後、窒素を流入しながら反応容器を加熱して還流を開始した。続いて、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル 0.1 質量部を酢酸エチルで 10 倍希釈した重合開始剤溶液を反応容器内に投入し、n - ヘプチルアクリレート (H A (C 7)) 9.6.9 質量部、アクリル酸 (A A c) 2.9 質量部、2 - ヒドロキシエチルアクリレート (H E A) 0.2 質量部を 2 時間かけて滴下添加した。滴下終了後、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル 0.1 質量部を酢酸エチルで 10 倍希釈した重合開始剤溶液を反応容器内に再度投入し、3.5 時間重合反応を行い、ポリマー (X 2) 含有溶液を得た。得られたポリマー (X 2) について、重量平均分子量を測定したところ、50 万であった。

40

【 0 1 4 3 】

[両面粘着テープの作製]

得られたポリマー (X 2) 含有溶液に、ポリマー (X 2) 100 質量部に対して粘着付与剤 2.5 質量部、架橋剤 2.4 質量部を加え、粘着剤組成物溶液を調製した。この粘着剤組成物溶液を、一方の面が剥離処理した剥離シートの剥離面に、粘着剤組成物溶液を塗布して、100 で 3 分加熱して乾燥させて、粘着剤層を形成した。得られた粘着剤層を基材としての不織布の両面に転写して、基材の両面に粘着剤層が設けられた両面粘着テープを得た。

得られた両面粘着テープの粘着剤層より粘着剤を採取して、ピークトップ分子量 (M t)

50

p)、重量平均分子量 (M_w)、分散度 (D)、ゾル分率 (R_{s01})、硬軟度 (S) 及びバイオ率を測定した。また、粘着剤組成物溶液より測定試料を作製してガラス転移温度 (T_g) を測定した。さらに、両面粘着テープを用いて、PP接着力、高温下における保持力、及び低温貼り付け性を評価した。評価結果を表 2 に示す。

【0144】

(実施例 8、9)

粘着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0145】

(実施例 10 ~ 14)

ポリマー (X2) の製造において重合反応の時間を変更して、ポリマー (X2) の重量平均分子量を、50万から80万に変更した。さらに粘着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した。それ以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0146】

(実施例 15 ~ 17)

ポリマー (X2) の製造において重合反応の時間を変更して、ポリマー (X2) の重量平均分子量を、50万から100万に変更した。さらに粘着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した。それ以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0147】

(比較例 4)

ポリマー (X2) の製造において重合反応の時間を変更して、ポリマー (X2) の重量平均分子量を、50万から80万に変更した。さらに粘着付与剤 (TF) の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した。それ以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0148】

(比較例 5)

粘着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0149】

(比較例 6)

ポリマー (X2) の製造において重合反応の時間を変更して、ポリマー (X2) の重量平均分子量を、50万から120万に変更した。さらに粘着付与剤 (TF)、及び架橋剤の配合量を表 1 に記載の質量部に変更した。それ以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0150】

(比較例 7)

架橋剤の配合量を表 3 に記載の質量部に変更した以外は実施例 1 と同様に実施した。

【0151】

10

20

30

40

50

【表3】

表3

	ポリマー(X)				TF		架橋剤	
	主モノマー		AAc (質量部)	HEA (質量部)	ポリマー(X) 分子量 (万)	TF		架橋剤種類
	主モノマー 種類	主モノマー (質量部)				軟化点(°C)	(質量部)	
実施例7	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	50	150	25	イソシアネート系 2.4
実施例8	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	50	150	25	イソシアネート系 2.8
実施例9	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	50	150	25	イソシアネート系 3.2
実施例10	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	14	イソシアネート系 1.0
実施例11	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	20	イソシアネート系 1.4
実施例12	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	24	イソシアネート系 2.5
実施例13	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	28	イソシアネート系 1.7
実施例14	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	28	イソシアネート系 2.7
実施例15	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	100	150	15	イソシアネート系 0.6
実施例16	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	100	150	25	イソシアネート系 0.9
実施例17	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	100	150	25	イソシアネート系 1.2
比較例4	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	80	150	35	イソシアネート系 2.9
比較例5	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	50	150	0	イソシアネート系 0.8
比較例6	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	120	150	21	イソシアネート系 1.5
比較例7	HA(C7)	96.9	2.9	0.2	50	150	25	イソシアネート系 0.0

分子量は、重量平均分子量 (M_w) である。

モノマーの質量部は、ポリマー (X2) を合成する際に配合されたモノマー全量を 100 質量部としたときの値である。ポリマー (X2) は、表 1 に記載の各モノマー由来の構成単位を表 1 に記載の量で含むとみなすことができる。

粘着付与剤 (TF) 及び架橋剤の配合量は、ポリマー (X2) 100 質量部に対する質量部である。

【0152】

10

20

30

40

50

【表4】

	ビーカップ 分子量(M _w)	重量平均 分子量(M _w)	分散度(D)	ゾル分率(R _{s0}) (質量%)	ケル分率(R _{s0}) (質量%)	ガラス転移温度 (T _g) (°C)	硬軟度(S)	ハイオ率 (%)	log G(0°C) [log Pa]	log G(23°C) [log Pa]	log G(80°C) [log Pa]	tan δ (23°C)	PP粘 着力	高温下の 保持力	低温貼り 付け性
実施例7	151808	381452	2.9	700%	300%	92393	-3	70	6.04	5.23	4.20	1.02	A	A	A
実施例8	149111	273618	2.3	59.0%	41.0%	70189	-7.1	70	6.05	5.25	4.24	1.01	A	A	A
実施例9	138778	212326	2.0	58.0%	42.0%	63153	-1.2	70	-	-	-	-	A	B	B
実施例10	178300	363156	2.7	56.0%	44.0%	75601	-16.6	60	-	-	-	-	A	A	A
実施例11	191456	455382	2.7	62.0%	38.0%	103420	-10	65	5.67	5.00	4.18	0.91	A	A	A
実施例12	151345	226148	1.8	46.0%	54.0%	56537	-9.2	70	5.87	5.16	4.34	0.91	B	A	B
実施例13	190888	428632	2.5	58.0%	42.0%	99046	-8.1	70	-	-	-	-	A	A	A
実施例14	163076	248847	1.7	50.0%	50.0%	73190	-3.2	75	-	-	-	-	B	A	B
実施例15	220551	580137	2.8	57.0%	43.0%	119378	-16.6	60	-	-	-	-	A	B	A
実施例16	240960	684111	2.7	65.0%	35.0%	164838	-7.2	70	-	-	-	-	A	B	A
実施例17	205542	466085	2.5	59.0%	41.0%	111785	-7.6	70	5.89	5.13	4.32	0.95	A	A	A
比較例4	175150	292928	1.9	56.0%	44.0%	85437	10	80	-	-	-	-	A	A	C
比較例5	136306	199233	3.0	52.0%	48.0%	34192	-20	51	-	-	-	-	C	C	B
比較例6	372426	627403	2.8	55.0%	45.0%	125481	-17	70	5.46	4.94	4.45	0.68	C	A	B
比較例7	181505	443377	3.2	100.0%	0.0%	139427	-20	70	-	-	-	-	A	C	A

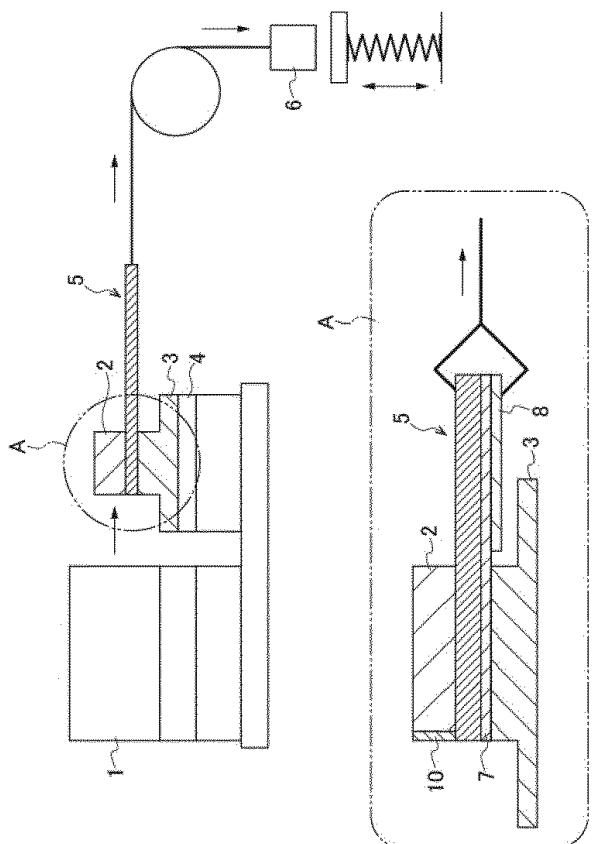
【0153】

以上の各実施例では、粘着剤のゾル分のゲルパーミエーションクロマトグラフィ (G P C) によるピークトップ分子量 (M_{t p}) が 137000 以上 300000 以下であり、粘着剤のゾル分率 (R_{s0}) が 90 質量 % 以下であり、粘着剤のガラス転移温度 (T_g) が 5 以下であった。その結果、低極性の被着体 (ポリプロピレン樹脂) に対する接着性、高温下における保持力、及び低温貼り付け性がいずれも良好となった。それに対して、各比較例では、粘着剤のゾル分のゲルパーミエーションクロマトグラフィ (G P C) によるピークトップ分子量 (M_{t p}) が 137000 以上 300000 以下の範囲から外れていたか、粘着剤のゾル分率 (R_{s0}) が 90 質量 % よりも高いか、または、粘着剤のガラ

ス転移温度 (T_g) が 5 よりも高かった。このため、バイオ率を高くしつつ、低極性の被着体（ポリプロピレン樹脂）に対する接着性、高温下における保持力、及び低温貼り付け性の全てを良好にすることはできなかった。

【図面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

0 - 5 積水化学工業株式会社内

(72)発明者 肥田 知浩

滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪 510 - 5 積水化学工業株式会社内

審査官 仁科 努

(56)参考文献

特表 2016 - 521306 (JP, A)

特表 2016 - 530384 (JP, A)

特表 2013 - 523913 (JP, A)

特公昭 58 - 046236 (JP, B1)

特開 2014 - 152198 (JP, A)

特開 2016 - 000774 (JP, A)

特開 2019 - 047075 (JP, A)

特表 2014 - 531500 (JP, A)

特開 2011 - 088961 (JP, A)

特開 2010 - 037463 (JP, A)

特開 2015 - 209527 (JP, A)

特開 2020 - 105309 (JP, A)

特開 2020 - 041023 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C09J 133/06

C09J 7/21

C09J 7/25

C09J 7/38

C09J 11/08