

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7427552号
(P7427552)

(45)発行日 令和6年2月5日(2024.2.5)

(24)登録日 令和6年1月26日(2024.1.26)

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 J 183/04 (2006.01)

C 0 9 J 183/04

C 0 9 J 7/38 (2018.01)

C 0 9 J 7/38

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-119317(P2020-119317)	(73)特許権者	000003964
(22)出願日	令和2年7月10日(2020.7.10)		日東電工株式会社
(65)公開番号	特開2022-16052(P2022-16052A)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(43)公開日	令和4年1月21日(2022.1.21)	(74)代理人	100107641
審査請求日	令和3年4月30日(2021.4.30)		弁理士 鎌田 耕一
前置審査		(72)発明者	渡辺 義宣
			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
		(72)発明者	清水 いずみ
			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
		審査官	藤田 雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シリコーン系粘着剤及び粘着テープ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

初期の粘着力が0.2～3N／20mmであり、
260℃及び30分の加熱後の粘着力が4N／20mm以下であり、
剥離ライナーからの剥離に必要な剥離力が0.10N／50mm以上であり、
付加反応硬化型である、

シリコーン系粘着剤。

ただし、前記粘着力は、前記シリコーン系粘着剤の粘着剤層を備える片面粘着テープに対してJIS Z0237：2009に定められた「ステンレス試験板に対する180°引きはがし粘着力試験」を実施して求めた引きはがし粘着力として定められる。

前記剥離力は、厚さ20～100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムである基材と、前記シリコーン系粘着剤の粘着剤層と、フッ化シリコーンによる剥離処理面を有する剥離ライナーとを備え、前記剥離ライナーについて前記剥離処理面を前記粘着剤層との接合面とした片面粘着テープに対して、JIS Z0237：2009に定められた「剥離ライナーの180°引きはがし力試験」を実施して求めた引きはがし力として定められる。ただし、前記引きはがし力試験において180°に引きはがす部材は、前記基材及び前記粘着剤層とする。前記フッ化シリコーンは、フッ素含有有機基及びアルケニル基を有するオルガノポリシロキサン、オルガノハイドロジェンシロキサン架橋剤、並びに白金含有触媒を含む剥離コーティング組成物；又は、フッ素含有有機基及びシリコーン結合水素基を有するオルガノポリシロキサン、アルケニル官能性オルガノポリシロキサン、並びに

白金含有触媒を含む剥離コーティング組成物である。

【請求項 2】

260℃での保持力が0.2mm以下である、請求項1に記載のシリコン系粘着剤。

ただし、前記保持力は、前記シリコン系粘着剤の粘着剤層を備える片面粘着テープに対して、試験温度260℃にてJIS Z0237:2009に定められた保持力試験を実施して評価した、試験時間30分におけるズレの距離として定められる。前記保持力試験におけるはり付け部分の寸法は幅10mm及び長さ20mmとし、おもりの重さは200gとする。

【請求項 3】

ゲル分率が45～80重量%である、請求項1又は2に記載のシリコン系粘着剤。

10

【請求項 4】

基材と、前記基材の表面に設けられた粘着剤層と、を備え、

前記粘着剤層は、請求項1～3のいずれか1項に記載のシリコン系粘着剤の硬化層である、

粘着テープ。

【請求項 5】

請求項1～3のいずれか1項に記載のシリコン系粘着剤の硬化層である粘着剤層を備える、基材レスの両面粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、シリコン系粘着剤及び粘着テープに関する。

【背景技術】

【0002】

粘着テープは、特定の形状に加工されたテープ加工品として供給及び使用されることがある。テープ加工品の一例は、対象物に貼付して、対象物におけるテープ加工品が貼付された部分を保護するマスキング部材である。マスキング部材は、通常、上記部分に対する保護の完了後に再剥離される。また、マスキング部材は、対象物によっては、対象物への貼付後にハンダリフロー等の高温処理に曝露されることもある（高温マスキング部材）。テープ加工品は、粘着テープの粘着剤層を介して剥離ライナー上に配置された状態での供給が可能である。この場合、テープ加工品は、剥離ライナーから剥離した後、例えば、対象物に貼付して使用される。特許文献1には、高温マスキング部材に使用可能な粘着剤及び粘着テープが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2000-160127号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

粘着テープ及びテープ加工品にとって、対象物に対する貼付性能の確保は重要である。これに加えて、近年は、粘着テープ又はテープ加工品としての貼付がなされた対象物を高温処理に供する等により高温環境に晒された場合にも、粘着力等の特性やテープ加工品としての形状を維持できる粘着テープ、換言すれば、熱依存性の低い粘着テープ、が求められている。しかし、従来の粘着テープでは、貼付性能に優れると共に低い熱依存性とするのが難しい。

【0005】

本発明は、貼付性能に優れると共に、低い熱依存性を達成可能な粘着テープ、及び当該粘着テープを実現できる粘着剤の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

本発明は、

初期の粘着力が $0.2 \sim 3 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ であり、

260°C 及び30分の加熱後の粘着力が $4 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下である、

シリコン系粘着剤、

を提供する。

ただし、前記粘着力は、前記シリコン系粘着剤の粘着剤層を備える片面粘着テープに対して日本産業規格（旧日本工業規格；以下、JISと記載）Z0237：2009に定められた「ステンレス試験板に対する 180° 引きはがし粘着力試験」を実施して求めた引きはがし粘着力として定められる。

10

【0007】

別の側面から、本発明は、

基材と、前記基材の表面に設けられた粘着剤層と、を備え、

前記粘着剤層は、上記本発明のシリコン系粘着剤の硬化層である、

粘着テープ、

を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本実施形態の粘着剤では、初期の粘着力が所定の範囲にあることにより、剥離ライナーから剥離した後の対象物に対する粘着テープの貼付性能が確保される。また、シリコン系の粘着剤が選択されると共に、高温処理を想定した 260°C 及び30分の加熱後の粘着力が所定の値以下にある。シリコン系粘着剤によれば、アクリル系粘着剤及びゴム系粘着剤等の他の系統の粘着剤に比べて、耐熱性を向上できる。しかし、従来のシリコン系粘着剤は、上記加熱によって粘着力が大きく増大する傾向を示す。一方、本発明の粘着剤では、上記加熱による粘着力の増大が抑制されている。したがって、本発明によれば、貼付性能に優れると共に、低い熱依存性を達成可能な粘着テープ、及び当該粘着テープを実現できる粘着剤を提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の粘着テープの一例を模式的に示す断面図である。

30

【図2】図2は、本発明の粘着テープの別の一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】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。本発明は、以下の実施形態に限定されない。

【0011】

〔初期粘着力〕

本発明の粘着剤（以下、粘着剤Aと記載）の初期の粘着力（以下、初期粘着力と記載）は、 $0.2 \sim 3 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ の範囲にある。初期粘着力が $0.2 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 未満では、対象物に対する貼付性能を確保できない。貼付性能の不足は、とりわけテープ加工品の面積が小さい場合に顕著である。一方、初期粘着力が $3 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ を超えると、粘着剤Aの具体的な組成によっては、ハンダリフロー等の高温処理に対応する 260°C 及び30分の加熱後の粘着力が大きく増大する傾向を示す。また、 $3 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ を超える初期粘着力は、とりわけ、テープ加工品の面積が小さい場合や剥離ライナーからの剥離後のテープ加工品を吸着により搬送及び／又は対象物に貼付する等の場合には、テープ加工品の取扱性を低下させる。初期粘着力の下限は、 $0.4 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、 $0.5 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、 $0.7 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、 $1.0 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、 $1.1 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、 $1.3 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、更には $1.5 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上であってもよい。初期粘着力の上限は、 $2.8 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、 $2.7 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、 $2.5 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、 $2.4 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、 $2.2 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、更には $2.0 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下であって

40

50

もよい。なお、初期粘着力とは、硬化（キュア）を経ているが200℃以上の加熱を経ない状態にある、対象物に貼付する前の粘着剤の粘着力を意味する。粘着剤Aの硬化は、通常、100～150℃で実施される。

【0012】

初期粘着力は、上記粘着剤の粘着剤層を備える片面粘着テープに対してJIS Z0237：2009に定められた「ステンレス試験板に対する180°引きはがし粘着力試験」（項目10、特に10.4.1）を実施して求めた引きはがし粘着力として定められる。ただし、粘着剤層の厚さは20μmとし、評価に用いる片面粘着テープの基材は、厚さ25μmのポリイミド（PI）フィルムとする。試験板には、片面粘着テープを接合する面に対して#（番手）360のサンドペーパーによる一方向の研磨がなされたステンレス板を使用する。研磨の方向は、試験時の引きはがしの方向とする。初期粘着力の試験は、片面粘着テープと試験板とを接合した後、25℃の環境下に20～40分放置して接合を安定させた後に実施する。片面粘着テープと試験板とを接合する際には、JIS Z0237：2009に定められた質量2kgの手動ローラを一往復させる。

【0013】

粘着剤Aについて、260℃及び30分の加熱後の粘着力（以下、加熱後粘着力と記載）は4N/20mm以下であり、上記加熱による粘着力の増大が抑制されている。また、加熱後粘着力が4N/20mm以下である場合、例えば、加熱後の対象物からの粘着テープ又はテープ加工品の再剥離が容易となる等の効果が得られる。加熱後粘着力の上限は、3.8N/20mm以下、3.5N/20mm以下、3.3N/20mm以下、3.0N/20mm以下、2.8N/20mm以下、2.5N/20mm以下、2.3N/20mm以下、2.0N/20mm以下、更には1.8N/20mm以下であってもよい。加熱後粘着力の下限は、例えば0.2N/20mm以上であり、0.3N/20mm以上、0.4N/20mm以上、0.5N/20mm以上、0.8N/20mm以上、更には0.9N/20mm以上であってもよい。

【0014】

加熱後粘着力は、上記粘着剤の粘着剤層を備えると共に260℃及び30分の加熱後の片面粘着テープに対してJIS Z0237：2009に定められた「ステンレス試験板に対する180°引きはがし粘着力試験」（項目10、特に10.4.1）を実施して求めた引きはがし粘着力として定められる。加熱後粘着力の評価は、260℃及び30分の加熱及びその後の25℃での2時間以上の放置を実施した片面粘着テープを使用する以外は、初期粘着力の評価と同様に実施する。

【0015】

粘着剤Aは、以下の特性を有していてもよい。

【0016】

粘着剤Aの260℃での保持力（以下、高温保持力と記載）は、0.2mm以下であってもよい。ただし、高温保持力は、上記粘着剤の粘着剤層を備える片面粘着テープに対して、試験温度260℃にてJIS Z0237：2009に定められた保持力試験を実施して評価した、試験時間30分におけるズレの距離として定められる。ただし、保持力試験におけるはり付け部分の寸法は幅10mm及び長さ20mmとし、おもりの重さは200gとする。試験板には、片面粘着テープを接合する面に対して#360のサンドペーパーによる一方向の研磨がなされたステンレス板を使用する。研磨の方向は、上記ズレの方向とする。高温保持力の試験は、片面粘着テープと試験板とを接合した後、25℃の環境下に20～40分放置して接合を安定させた後に実施する。片面粘着テープと試験板とを接合する際には、JIS Z0237：2009に定められた質量2kgの手動ローラを一往復させる。高温保持力は、0.15mm以下、0.1mm以下、0.08mm以下、0.07mm以下、0.06mm以下、更には0.05mm以下であってもよい。高温保持力の下限は、例えば0.01mm以上である。高温保持力が上記範囲にある場合、高温環境下における粘着テープ又はテープ加工品、特に小面積のテープ加工品、の変形や貼付性能の変動を抑制できる。なお、一般的な粘着剤では、加熱後粘着力が高いほど高温保持

力も高くなる傾向を示す。一方、粘着剤 A では、加熱後粘着力の増大が抑制されながら良好な高温保持力が達成されうる。なお、上記試験において粘着剤層の厚さは $20\text{ }\mu\text{m}$ とし、評価に用いる片面粘着テープの基材は、厚さ $25\text{ }\mu\text{m}$ の P I フィルムとする。

【0017】

粘着剤 A について、剥離ライナーからの剥離に必要な剥離力（以下、剥離力と記載）は $0.04\sim 1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ の範囲にあってもよい。剥離力が上記範囲にある場合、剥離ライナーを備えた状態における粘着テープの形状加工性及び剥離ライナーからのテープ加工品の剥離性を向上できる。剥離力が過少になると、上記状態での粘着テープの形状加工において、例えば加工刃を押し当てたときに粘着剤層と剥離ライナーとが分離する等の障害が発生することがある。剥離力が過大になると、例えば、剥離ライナーからのテープ加工品（上記形状加工品であってもよい）の剥離が、とりわけテープ加工品の面積が小さい場合には、難しくなることがある。剥離力の上限は、 $1.3\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $1.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.8\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.3\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.2\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.18\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.15\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.13\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、更には $0.1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であってもよい。剥離力の下限は、 $0.05\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上、 $0.07\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上、更には $0.08\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であってもよい。

【0018】

剥離力は、基材と、上記粘着剤の粘着剤層と、フッ化シリコンによる剥離処理面を有する剥離ライナーとを備え、剥離ライナーの剥離処理面を粘着剤層との接合面とした片面粘着テープに対して、J I S Z 0 2 3 7 : 2 0 0 9 に定められた「剥離ライナーの 180° 引きはがし力試験」（項目 10、特に項目 10.4.4）を実施して求めた引きはがし力として定められる。ただし、 180° に引きはがす部材は、上記規格に定められた剥離ライナーではなく、基材及び粘着剤層とする。また、粘着剤層の厚さは $20\text{ }\mu\text{m}$ とし、基材は、厚さ $25\text{ }\mu\text{m}$ の P I フィルムとし、剥離ライナーは、厚さ $20\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート（P E T）フィルムとする。剥離力の試験は、粘着剤層と剥離ライナーとを接合した後、 25°C の環境下に少なくとも 24 時間、片面粘着テープを放置して接合を安定させた後に実施する。粘着剤層と剥離ライナーとを接合する際には、J I S Z 0 2 3 7 : 2 0 0 9 に定められた質量 2 kg の手動ローラを一往復させる。フッ化シリコンの例は、フッ素含有有機基及びアルケニル基を有するオルガノポリシロキサン、オルガノハイドロジェンシロキサン架橋剤、並びに白金含有触媒を含む剥離コーティング組成物である。フッ化シリコンの別の例は、フッ素含有有機基及びシリコン結合水素基を有するオルガノポリシロキサン、アルケニル官能性オルガノポリシロキサン、並びに白金含有触媒を含む剥離コーティング組成物である。剥離ライナーは市販品であってもよい。

【0019】

粘着剤 A について、保存後の剥離力（以下、保存後剥離力と記載）は、 $0.04\sim 2.0\text{ N}/50\text{ mm}$ であってもよい。保存後剥離力は、上記剥離ライナーを備える片面粘着テープを 60°C で 1 週間維持した後に上記 180° 引きはがし力試験を実施して求めた引きはがし力として定められる。 60°C 及び 1 週間の維持は、長期の保存を想定した加速試験に対応する。保存後剥離力の上限は、 $1.8\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $1.3\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.8\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、 $0.45\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下、更には $0.4\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であってもよい。保存後剥離力の下限は、 $0.05\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であってもよい。保存後剥離力が上記範囲にある場合、長期保存後においても、粘着テープの形状加工性及び剥離ライナーからのテープ加工品の剥離性を向上できる。

【0020】

粘着剤 A のゲル分率は、例えば $45\sim 80$ 重量%であり、 $49\sim 77$ 重量%、更には $49\sim 70$ 重量%であってもよい。ゲル分率が上記範囲にある場合、高温環境下における粘着テープ又はテープ加工品、特に小面積のテープ加工品、の貼付面からのずれや剥離を抑

制できると共に、粘着剤 A について加熱後粘着力の増大を抑制できる。

【0021】

ゲル分率は、以下の方法により求めることができる。評価対象の粘着剤約 0.1 g を、平均孔径 0.2 μm のポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 延伸多孔質膜 (一例として、日東電工製 NTF1122) に包んだ後、たこ糸で縛って測定サンプルとする。次に、測定サンプルの重量 (浸漬前重量 C) を測定する。浸漬前重量 C は、試験片、PTFE 延伸多孔質膜及びたこ糸の総重量に相当する。上記とは別に、PTFE 延伸多孔質膜とたこ糸との合計重量である包袋重量 B を測定しておく。次に、トルエンで満たした内容積 50 mL の容器に測定サンプルを収容し、23℃で7日間静置する。次に、トルエンによって測定サンプルごと容器内を洗浄した後、測定サンプルを取り出してアルミニウム製カップに移し、130℃で2時間乾燥してトルエンを除去する。次に、測定サンプルの重量 (浸漬後重量 A) を測定する。ゲル分率は、式：ゲル分率 (重量%) = (浸漬後重量 A - 包袋重量 B) / (浸漬前重量 C - 包袋重量 B) × 100 より求めることができる。重量測定は、温度 25 ± 5℃及び相対湿度 50 ± 5% の環境下で実施する。

【0022】

粘着剤 A は、付加反応硬化型であってもよい。付加反応硬化型である粘着剤 A は、付加反応硬化型シリコン粘着剤を主成分として含む。本明細書において主成分とは、含有率の最も大きな成分を意味する。主成分の含有率は、例えば 50 重量%以上であり、60 重量%以上、70 重量%以上、80 重量%以上、90 重量%以上、95 重量%以上、更には 99 重量%以上であってもよい。粘着剤 A は、付加反応硬化型シリコン粘着剤からなってもよい。

【0023】

粘着剤 A は、好ましくは、過酸化物硬化型シリコン粘着剤を含まない。過酸化物硬化型シリコン粘着剤では上記各特性を得ることが難しく、特に、加熱後粘着力の増大及び高温保持力の低下が生じやすい。その理由は、反応機構の相違に基づく架橋点の分布状態の相違に基づくものと推定される。付加反応硬化型では、架橋点となる付加反応基が組成物中に均一に存在しており、また、架橋点を多く持つヒドロシラン化合物による三次元の架橋が進行するため、硬化後の粘着剤層における架橋点の分布が比較的均一となる。一方、過酸化物硬化型では、シリコン分子が有する複数の官能基のうち、ランダムかつ競合的にラジカルが生成した官能基が架橋点となる反応が進行するため、シリコン分子によって架橋点の位置及び数が異なり、硬化後の粘着剤層における架橋点の分布は、よりランダムとなる。この相違が、特性の相違をもたらすと推定される。

【0024】

粘着剤 A は、例えば、付加反応基を有するシリコン化合物 (成分 A)、シリコンレジジン (成分 B)、ヒドロシラン化合物 (成分 C) 及び触媒 (成分 D) を含む、粘着剤組成物である。

【0025】

付加反応基を有するシリコン化合物 (成分 A) の例は、付加反応基を有するオルガノポリシロキサン及びその部分縮合物である。オルガノポリシロキサンは、モノオルガノポリシロキサン、ジオルガノポリシロキサン及びトリオルガノポリシロキサンのいずれであってもよく、好ましくは、モノオルガノポリシロキサン及びジオルガノポリシロキサンから選ばれる少なくとも 1 つであり、より好ましくは、ジオルガノポリシロキサンである。オルガノポリシロキサンのオルガノ基の例は、炭素数 1 ~ 8 の炭化水素基であり、好ましくは、炭素数 1 ~ 4 の炭化水素基、より好ましくは、炭素数 1 ~ 4 のアルキル基 (直鎖であっても分岐を有していてもよい) である。オルガノ基の典型的な例は、メチル基である。オルガノ基の一部が水酸基に置換されていてもよい。付加反応基の例は、アルケニル基を含有する 1 価の有機基であり、典型的な例は、ビニル基及びアリル基であり、好ましくはビニル基である。付加反応基は、通常、成分 A の分子の少なくとも一方の末端に存在し、双方の末端に存在していてもよい。成分 A の具体例は、ビニルジメチルポリシロキサン、ビニルジエチルポリシロキサン、ビニルイソプロピルポリシロキサン、ビニルフェニル

メチルシロキサンである。成分 A における付加反応基の含有量は、シリコン化合物 100 g あたり、例えば、0.0005 モル以上 0.5 モル以下である。成分 A は、通常、Q 単位 (SiO_2) 及び Si-H 基を有さない。

【0026】

成分 A の重量平均分子量は、例えば 10 万～100 万であり、10 万～50 万であってもよい。成分 A は、オイル状であっても生ゴム状（シリコンゴム）であってもよい。

【0027】

粘着剤 A における成分 A の含有率は、例えば 20～80 重量%であり、30～70 重量%であってもよい。

【0028】

粘着剤 A は、2 種以上の成分 A を含んでいてもよい。

【0029】

シリコンレジン（成分 B）の例は、Q 単位と、M 単位 ($\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$)、D 単位 (R_2SiO) 及び T 単位 ($\text{RSiO}_{3/2}$) から選ばれる少なくとも 1 種の単位とを有するオルガノポリシロキサン及びその部分縮合物である。M 単位、D 単位及び T 単位における R の例は、互いに独立して、炭素数 1～8 の炭化水素基であり、好ましくは、炭素数 1～4 の炭化水素基、より好ましくは、炭素数 1～4 のアルキル基（直鎖であっても分岐を有していてもよい）である。R の典型的な例は、メチル基である。R の一部が水酸基に置換されていてもよい。成分 B は、通常、付加反応基を有さない。成分 B は、好ましくは、M 単位及び Q 単位により構成される、いわゆる MQ レジンである。MQ レジンにおける M 単位の R は、メチル基であってもよい。

【0030】

MQ レジンにおける M 単位及び Q 単位の含有率比（モル比）は、M 単位：Q 単位で表して、例えば 0.3：1～1.5：1 であり、0.5：1～1.3：1 であってもよい。

【0031】

成分 B の重量平均分子量は、例えば 1000～10000 であり、3000～8000 であってもよい。

【0032】

粘着剤 A における成分 B の含有率は、例えば 20～80 重量%であり、30～70 重量%であってもよい。

【0033】

粘着剤 A は、2 種以上の成分 B を含んでいてもよい。

【0034】

粘着剤 A における成分 A 及び成分 B の配合比（質量比）は、成分 A：成分 B で表して、例えば 20：80～80：20 であり、25：75～50：50 であってもよい。

【0035】

ヒドロシラン化合物（成分 C）は、 Si-H 基を有し、成分 A の付加反応基と反応して架橋構造を形成する成分である。成分 C の例は、ハイドロジェンオルガノポリシロキサン及びその部分縮合物である。ハイドロジェンオルガノポリシロキサンは、ハイドロジェンモノオルガノポリシロキサン及びハイドロジェンジオルガノポリシロキサンのいずれであってもよい。オルガノ基の例は、好ましい態様を含め、成分 A のオルガノ基の例と同じである。オルガノ基の一部が水酸基に置換されていてもよい。成分 C の具体例は、ハイドロジェンモノメチルポリシロキサン及びハイドロジェンジメチルポリシロキサンであり、ハイドロジェンモノメチルシロキサンとハイドロジェンジメチルシロキサンとの共重合体であってもよい。

【0036】

成分 C の重量平均分子量は、例えば 100～10000 であり、100～1000 であってもよい。成分 C は、オイル状であっても生ゴム状（シリコンゴム）であってもよい。

【0037】

成分 C は、粘着剤 A に含まれる付加反応基、例えばアルケニル基を含有する一価の有機

10

20

30

40

50

基、に対する成分C中のSi-H基のモル比が、例えば0.5~20、特に0.8~15となるように粘着剤Aに配合することが好ましい。

【0038】

粘着剤Aは、2種以上の成分Cを含んでいてもよい。

【0039】

触媒（成分D）は、粘着剤Aの硬化反応を促進する成分である。触媒は、典型的には、白金族元素を含有する触媒であり、好ましくは、白金系触媒である。成分Dに含まれる白金族元素は、粘着剤Aの硬化層である粘着剤層に残留する。

【0040】

粘着剤Aにおける成分Dの含有率は、例えば5~500ppm（重量基準、以下同じ）であり、10~200ppmであってもよい。

10

【0041】

粘着剤Aは、本発明の効果が得られる限り、上述した以外の他の成分を含んでいてもよい。他の成分の例は、成分A、成分B及び成分C以外のシリコン化合物、反応制御剤、酸化防止剤及び紫外線吸収剤である。

【0042】

粘着剤Aは、市販のシリコン系粘着剤を2種以上ブレンドして製造してもよい。ブレンドは、例えば、1又は2種以上の強粘着性の粘着剤と、1又は2種以上の弱粘着性の粘着剤とのブレンドであってもよい。本明細書において強粘着性の粘着剤とは、初期粘着力が1N/20mm以上、好ましくは1.5N/20mm以上の粘着剤を意味する。強粘着性の粘着剤の初期粘着力は、2N/20mm以上、2.5N/20mm以上、更には3N/20mm以上であってもよい。当該初期粘着力の上限は、例えば6.0N/20mm以下であり、5.8N/20mm以下、更には5.0N/20mm以下であってもよい。また、弱粘着性の粘着剤とは、初期粘着力が1N/20mm未満、好ましくは0.8N/20mm以下、より好ましくは0.7N/20mm以下の粘着剤を意味する。弱粘着性の粘着剤の初期粘着力は、0.5N/20mm以下、0.3N/20mm以下、0.2N/20mm以下、更には0.2N/20mm未満であってもよい。当該初期粘着力の下限は、例えば0.05N/20mm以上であり、0.1N/20mm以上であってもよい。ただし、粘着剤Aの製法は、上記例に限定されない。

20

【0043】

〔粘着テープ〕

本発明の粘着テープの一例を図1に示す。図1の粘着テープ1は、基材2と、基材2の表面に設けられた粘着剤層3とを備える。粘着剤層3は、粘着剤Aの硬化層である。

30

【0044】

粘着剤層3の厚さは、例えば5~200μmであり、10~100μmであってもよい。

【0045】

基材2を構成する材料の例は、紙、金属、樹脂及びこれらの複合材料である。金属は、例えば、ステンレス及びアルミニウムである。樹脂の例は、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、PET等のポリエステル、シリコン樹脂、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、フッ素樹脂である。フッ素樹脂の例は、PTFE、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体（ETFE）である。金属の例は、ステンレス及びアルミニウムである。ただし、基材2を構成する材料は、上記例に限定されない。基材2として、公知の粘着テープが備える基材を用いてもよい。

40

【0046】

基材2は、耐熱性材料を含む耐熱性基材であってもよい。この場合、耐熱性に優れる粘着テープ1が得られる。耐熱性材料の例は、金属及び耐熱性樹脂である。耐熱性樹脂は、典型的には、150℃以上の融点を有する。耐熱性樹脂の融点は、160℃以上、200

50

℃以上、250℃以上、260℃以上、更には300℃以上であってもよい。耐熱性樹脂の例は、シリコン樹脂、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリフェニレンサルファイド、PEEK及びフッ素樹脂である。

【0047】

基材2の厚さは、例えば1～200μmである。

【0048】

本発明の粘着テープは、基材2及び粘着剤層3以外の他の部材及び／又は層を備えていてもよい。他の部材の例は、剥離ライナーである。剥離ライナーを更に備える粘着テープの一例を図2に示す。図2の粘着テープ1は、粘着剤層3の粘着面4に接合された剥離ライナー5を更に備える。剥離ライナー5は、粘着剤層3の粘着面を保護する機能を有する。剥離ライナー5は、粘着テープ1又は粘着テープ1を形状加工して得たテープ加工品の使用時、例えば対象物への貼付時、には、取り除くことができる。剥離ライナー5は、粘着テープ1の形状加工時には粘着剤層3に接合されたままであってもよい。

10

【0049】

剥離ライナー5を構成する材料の例は、基材2を構成する材料の例と同じである。ただし、剥離ライナー5は、耐熱性材料を含む耐熱性基材でなくてもよい。

【0050】

剥離ライナー5における粘着剤層3との接合面には、剥離処理が施されていてもよい。剥離処理は、例えばフッ化シリコンにより実施できる。フッ化シリコンの例は、上述のとおりである。

20

【0051】

粘着テープ1は、枚葉状であっても帯状であってもよい。枚葉状である粘着テープ1の形状は、例えば、正方形及び長方形を含む多角形、円、楕円である。帯状の粘着テープ1は、巻芯に巻回された巻回体であってもよい。

【0052】

図1及び図2の粘着テープ1は、片面粘着テープである。本発明の粘着テープは上記例に限定されず、例えば、両面粘着テープであってもよい。両面粘着テープは、例えば、基材2と、基材の双方の表面に各々設けられた粘着剤層とを備える。当該粘着剤層のうち、少なくとも1つの粘着剤層が粘着剤Aの硬化層であり、双方の粘着剤層が粘着剤Aの硬化層であってもよい。両面粘着テープは、当該粘着剤層のうち、少なくとも1つの粘着剤層の粘着面に接合された剥離ライナー5を更に備えていてもよい。また、両面粘着テープは、基材レスのテープであってもよい。

30

【0053】

粘着テープ1は、例えば、形状加工によりテープ加工品としてもよい。剥離ライナー5を備える粘着テープ1を形状加工することで、剥離ライナー5上に配置した状態でテープ加工品を流通させてもよい。テープ加工品は、例えば125mm²以下の面積を有する小面積品であってもよい。粘着テープ1及び粘着テープ1を形状加工して得た形状加工品は、対象物への貼付後にハンダリフロー等の高温処理に供されてもよい。高温処理の温度は、例えば200℃以上であり、220℃以上、240℃以上、更には260℃以上であってもよい。ハンダリフローは、通常、260℃程度で実施される。ただし、粘着テープ1の用途は、上記例に限定されない。

40

【実施例】

【0054】

以下、実施例により、本発明を更に詳細に説明する。本発明は、以下に示す実施例に限定されない。

【0055】

最初に、粘着剤の評価方法を記載する。

【0056】

〔初期粘着力及び加熱後粘着力〕

実施例及び比較例の各粘着剤をPIフィルム（厚さ25μm）上にアプリケーションによ

50

り塗布した後、全体を140℃で3分間加熱することで粘着剤の塗布膜を硬化させて、P Iの基材と、当該基材の表面に設けられた粘着剤層（厚さ20μm）とを有する評価用の片面粘着テープを作製した。次に、作製した片面粘着テープの180°引きはがし粘着力を上述の方法により評価して、これを粘着剤の初期粘着力とした。また、これとは別に、作製した片面粘着テープに対して、260℃に保持した加熱炉に収容して30分加熱する加熱処理を実施し、当該加熱処理後の片面粘着テープの180°引きはがし粘着力を上述の方法により評価して、これを粘着剤の加熱後粘着力とした。なお、試験は、片面粘着テープと試験板とを接合した後、25℃の環境下に30分放置した後に実施した。180°引きはがし粘着力を測定する環境の温度は25℃、相対湿度は50%とした。

【0057】

〔剥離力〕

実施例及び比較例の各粘着剤をP Iフィルム（厚さ25μm）上にアプリケーションにより塗布した後、全体を140℃で3分間加熱することで粘着剤の塗布膜を硬化させて、P Iの基材と、当該基材の表面に設けられた粘着剤層（厚さ20μm）とを有する評価用の片面粘着テープを作製した。次に、作製した片面粘着テープの粘着剤層に剥離ライナーを接合し、J I S Z 0 2 3 7 : 2 0 0 9 に定められた質量2kgの手動ローラを一往復させた後に25℃で24時間放置して、粘着剤層と剥離ライナーとの接合を安定させた。剥離ライナーには、フッ化シリコンによる剥離処理が粘着剤層との接合面になされた市販のP E Tフィルム（フジコー製P E T 3 8 - S K 1 U、厚さ38μm）を使用した。このようにして作製した剥離ライナー付き片面粘着テープの180°引きはがし力を上述の方法により評価して、これを粘着剤の剥離力とした。なお、180°引きはがし力を測定する環境の温度は25℃、相対湿度は50%とした。

【0058】

〔保存後剥離力〕

剥離力を評価するために作製した剥離ライナー付き片面粘着テープを60℃で1週間保管し、保管後の片面粘着テープの180°引きはがし力を上述の方法により評価して、これを粘着剤の保存後剥離力とした。

【0059】

〔高温保持力〕

粘着剤の高温保持力は、上述の方法により、試験時間30分におけるズレの距離として求めた。試験は、片面粘着テープと試験板とを接合した後、25℃の環境下に30分放置した後に実施した。高温保持力を測定する環境の温度は25℃、相対湿度は50%とした。

【0060】

〔ゲル分率〕

粘着剤のゲル分率は、上述の方法により求めた。重量を測定する環境の温度は25℃、相対湿度は50%とした。

【0061】

（実施例1）

付加反応硬化型シリコン粘着剤A（ダウ・東レ製、S D 4 5 6 0）75重量部と、付加反応硬化型シリコン粘着剤B（信越化学製、K R 3 7 0 4）25重量部と、白金触媒（信越化学製、C A T - P L - 5 0 T）0.05重量部とを混合して、実施例1の粘着剤を得た。なお、シリコン粘着剤及び白金触媒の重量部は、固形分の重量に基づく（以降の実施例及び比較例においても同じ）。

【0062】

（実施例2）

50重量部の粘着剤A、50重量部の粘着剤B及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、実施例2の粘着剤を得た。

【0063】

（比較例1）

100重量部の粘着剤A及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、比較例1の粘

10

20

30

40

50

着剤を得た。

【0064】

(比較例2)

100重量部の粘着剤B及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、比較例2の粘着剤を得た。

【0065】

(実施例3)

付加反応硬化型シリコーン粘着剤C(ダウ・東レ製、SD4580)75重量部と、付加反応硬化型シリコーン粘着剤B(信越化学製、KR3704)25重量部と、白金触媒(信越化学製、CAT-PL-50T)0.05重量部とを混合して、実施例3の粘着剤を得た。

10

【0066】

(実施例4)

50重量部の粘着剤C、50重量部の粘着剤B及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、実施例4の粘着剤を得た。

【0067】

(比較例3)

100重量部の粘着剤C及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、比較例3の粘着剤を得た。

【0068】

20

(実施例5)

付加反応硬化型シリコーン粘着剤D(ダウ・東レ製、SD4584)75重量部と、付加反応硬化型シリコーン粘着剤B(信越化学製、KR3704)25重量部と、白金触媒(信越化学製、CAT-PL-50T)0.05重量部とを混合して、実施例5の粘着剤を得た。

【0069】

(実施例6)

50重量部の粘着剤D、50重量部の粘着剤B及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、実施例6の粘着剤を得た。

【0070】

30

(比較例4)

100重量部の粘着剤D及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、比較例4の粘着剤を得た。

【0071】

(実施例7)

付加反応硬化型シリコーン粘着剤C(ダウ・東レ製、SD4580)90重量部と、付加反応硬化型シリコーン粘着剤E(信越化学製、X-40-3306)10重量部と、白金触媒(信越化学製、CAT-PL-50T)0.05重量部とを混合して、実施例7の粘着剤を得た。

【0072】

40

(実施例8)

75重量部の粘着剤C、25重量部の粘着剤E及び0.05重量部の上記白金触媒を混合して、実施例8の粘着剤を得た。

【0073】

各粘着剤の組成及び特性を以下の表1, 2に示す。

【0074】

50

【表 1】

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	比較例 2	比較例 3	実施例 3	実施例 4
混合種	粘着剤A+粘着剤B				粘着剤C+粘着剤B		
混合比(重量部)	100/0	75/25	50/50	0/100	100/0	75/25	50/50
初期粘着力 (N/20mm)	1.5	1.1	0.2	0.1	3.0	1.6	0.4
加熱後粘着力 (N/20mm)	4.7	1.8	0.9	1.3	4.1	2.5	1.1
剥離力 (N/50mm)	0.07	0.07	0.06	0.07	0.09	0.12	0.07
保存後剥離力 (N/50mm)	0.04	0.05	0.10	0.07	0.10	0.24	0.10
高温保持力(mm)	0.01	0.05	0.05	0.02	0.06	0.05	0.02
ゲル分率(重量%)	45	56	67	90	44	55	67

10

【0075】

【表 2】

	比較例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
混合種	粘着剤D+粘着剤B			粘着剤C+粘着剤E	
混合比(重量部)	100/0	75/25	50/50	90/10	75/25
初期粘着力 (N/20mm)	5.8	2.4	0.7	2.7	1.4
加熱後粘着力 (N/20mm)	7.6	3.3	1.7	3.0	1.5
剥離力 (N/50mm)	0.05	0.20	0.07	0.18	0.10
保存後剥離力 (N/50mm)	0.08	0.28	0.11	0.37	0.15
高温保持力(mm)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
ゲル分率(重量%)	37	49	63	49	57

20

30

【0076】

(比較例 5)

過酸化合物硬化型シリコン粘着剤(ダウ・東レ製、SH4280、過酸化物の配合量1.3重量部)を比較例10の粘着剤とした。当該粘着剤の初期粘着力は4.2N/20mm、加熱後粘着力は9.0N/20mm、剥離力は0.2N/50mm、保存後剥離力は0.42N/50mm、高温保持力は、試験中におもりの荷重により試験片が落下したため測定不能、ゲル分率は40%であった。

40

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明のシリコン粘着剤は、従来の粘着剤と同様の用途に使用できる。用途の例は、粘着テープである。

【符号の説明】

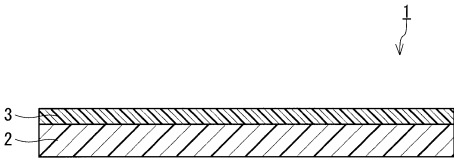
【0078】

- 1 粘着テープ
- 2 基材
- 3 粘着剤層

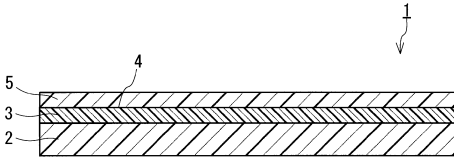
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2017/098919 (WO, A1)
国際公開第2012/086554 (WO, A1)
国際公開第2012/086553 (WO, A1)
特開2012-149192 (JP, A)
特開2020-50865 (JP, A)
特開平10-147760 (JP, A)
特開2012-224804 (JP, A)
国際公開第2018/101090 (WO, A1)
特開2007-180383 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B32B 1/00-43/00
C09J 1/00-5/10
C09J 7/00-7/50
C09J 9/00-201/10