(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
2021年3月4日(04.03.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/039877 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01) *C09J 11/00* (2006.01)
C09J 7/22 (2018.01) *C09J 153/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/032266

(22) 国際出願日： 2020年8月27日(27.08.2020)

(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 2019-159016 2019年8月30日(30.08.2019) JP

(71) 出願人：ＤＩＣ株式会社(**DIC CORPORATION**) [JP/JP]；〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目３５番５８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：渡辺 大亮 (**WATANABE Daisuke**)；〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP).

(74) 代理人：小川 眞治(**OGAWA Shinji**)；〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目７番２０号 ＤＩＣ株式会社内 Tokyo (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)）

WO 2021/039877 A1

(54) **Title:** ADHESIVE TAPE

(54) 発明の名称： 粘着テープ

(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide an adhesive tape which can be removed more easily and rapidly from an adherend. An adhesive tape according to the present invention is characterized by comprising a base material layer and an adhesive layer on the both surfaces of the base material layer, wherein the base material layer has a thickness of 10-100 μm, a break strength of 20-90 MPa, a break elongation of 400-1500%, and 100% modulus of 1-5 MPa, and an adhesive composition that forms the adhesive layer contains 1-40 mass% of filler particles having an average particle diameter of 0.1-40 μm with respect to 100 mass% of the adhesive composition.

(57) 要約：本発明は、被着体からより簡易に且つより速やかに除去可能な粘着テープを提供することを目的とする。 本発明の粘着テープは、基材層と、当該基材層の両面に粘着層とを備え、前記基材層は、厚さが１０～１００μｍ、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａであり、前記粘着層を形成する粘着剤組成物は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を、当該粘着剤組成物１００質量％に対して１～４０質量％含有することを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 粘着テープ

技術分野

[0001] 本発明は、粘着テープに関する。

背景技術

[0002] 粘着テープは、作業性に優れ、且つ、接着信頼性が高いので、接合手段として、ＯＡ機器、ＩＴ・家電製品、自動車等の各産業分野で、部品固定用途や、部品の仮固定用途、製品情報を表示するラベル用途等に広範に使用されている（例えば特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００１－８９７２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、環境保護の観点から、これら家電や自動車等の各種の産業分野において、使用済み製品または廃棄予定の製品のリサイクル、リユースの要請が高まっている。各種製品をリサイクル、リユースする際には、当該製品を解体し、製品中の各部品を取り外すこととなるが、各部品を取り外すときには、部品の固定やラベルに使用されている粘着テープを剥離する作業が必要となる。しかし、近年、粘着テープが製品中の各所に設けられ、粘着テープの剥離作業が煩雑となっている。また、多数の部品が高密度に実装された製品においては、密集した部品の中から一つの部品を取り外すために、粘着テープを貼付け面に対して高角度（例えば６０°以上）の方向に引っ張って剥がす必要があるが、このように高い角度で引っ張ると粘着テープに負荷がかかり、特に、粘着テープをより早く伸長させようとすると、粘着テープがちぎれることがあった。

したがって、粘着テープの除去工程においては、粘着テープがより簡易に

且つより速やかに除去可能となることで作業コストの低減が要望されている。

[0005] そこで、本発明は、上記の課題に鑑みてなされた発明であり、被着体からより簡易に且つより速やかに除去可能な粘着テープを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 〔１〕基材層と、当該基材層の両面に粘着層とを備える粘着テープであって、

前記基材層は、厚さが１０～１００μｍ、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａであり、

前記粘着層を形成する粘着剤組成物は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を当該粘着剤組成物１００質量％に対して１～４０質量％含有することを特徴とする、粘着テープ。

〔２〕前記基材層のゴム硬度が６０～９０Ａである、上記〔１〕に記載の粘着テープ。

〔３〕前記基材層の破断伸度が４００～１０００％である、上記〔１〕または〔２〕に記載の粘着テープ。

〔４〕前記基材層が、スチレン系ブロック共重合体又はその水素添加物を含む、上記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の粘着テープ。

〔５〕前記基材層は、ハードセグメントＸとソフトセグメントＹとから少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物を含み、上記水素添加物中の前記ソフトセグメントＹが、直鎖状の構造単位と側鎖を有する構造単位とのランダムコポリマーで構成される、上記〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の粘着テープ。

〔６〕前記基材層が、重合体ブロック（Ａ）と重合体ブロック（Ｂ）と、から少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物を含み、

前記重合体ブロック（Ａ）は、スチレン系化合物に由来する構造単位を主

体とし、

前記重合体ブロック（Ｂ）は、直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成されるブロックである、上記〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の粘着テープ。

〔７〕前記基材層が、スチレン－エチレン／ブタジエン－スチレン共重合体（ＳＥＢＳ）又はスチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）を主成分に含む、上記〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の粘着テープ。

〔８〕前記フィラー粒子の含有量が前記粘着剤組成物１００質量％に対して３．５～４０質量％である、上記〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の粘着テープ。

発明の効果

[0007] 本発明は、被着体からより簡易に且つより速やかに除去可能な粘着テープを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例において耐衝撃性を評価する際の、粘着テープ１のアクリル板２への貼付方法の概略説明図である。

[図2]実施例において耐衝撃性を評価する際に作製した試験片の概略説明図である。

[図3]実施例において耐衝撃性を評価する際の、コの字型測定台への試験片の設置方法に関する概略説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態（以下、「本実施形態」という。）を詳細に説明するが、本発明は本実施形態に限定されるものではない。

「粘着テープ」

本実施形態の粘着テープは、基材層と、当該基材層の両面に粘着層とを備える粘着テープである。また、本実施形態の粘着テープの基材層は、厚さが

１０～１００μｍ、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａである。さらに、本実施形態の粘着テープの粘着層を形成する粘着剤組成物は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を、当該粘着剤組成物１００質量％に対して１～４０質量％含有する。

本実施形態の粘着テープは、このような構成を有することにより、被着体（粘着テープの貼り付け対象）からより簡易に且つより速やかに除去可能となる。具体的には、本実施形態の粘着テープの基材層は、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａであることにより、被着体から粘着テープを剥がす際の初期段階（粘着テープの伸長初期）では作業者が、比較的軽い力で引っ張ることができ、また、剥離工程通して、作業者が、比較的早い速度で引っ張っても千切れることなく被着体から粘着テープを剥がすことができる（再剥離することができる）。また、本実施形態の粘着テープの基材層は、厚さが１０～１００μｍであるので、粘着テープの強度と、粘着テープの引っ張りやすさとを確保することができる。さらに、本実施形態の粘着テープの粘着層は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を１～４０質量％含有する粘着剤組成物から形成されている。これにより、被着体から粘着テープを剥がすために引っ張った際、粘着テープの伸長により薄くなった粘着層からフィラー粒子が露出し、粘着層による被着体への接着力が低下し、粘着テープを剥がしやすくすることができる。

したがって、本実施形態の粘着テープによれば、粘着テープを被着体からより簡易に且つより速やかに除去することができる。

[0010] ＜基材層＞

本実施形態において、粘着テープは、両面の粘着層の間に基材層を備え、当該基材層は、厚さが１０～１００μｍ、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａである。

[0011] 本実施形態において、基材層は、上記の特性を備えれば特に制限はなく、

粘着テープに使用し得る公知の材料の中から適宜選択することができ、以下の基材用材料を含むことが好ましく、必要に応じて、更にその他の成分を含んでいてもよい。

基材層は、単層構造であってもよく、２層、３層、又はそれ以上の複層構造であってもよい。

[0012] 本実施形態において、基材層は、破断強度が２０～９０ＭＰａであり、好ましくは３０～９０ＭＰａであり、より好ましくは４０～９０ＭＰａである。破断強度が２０ＭＰａ以上であることにより、粘着テープを被着体よりを剥がす際において、作業者が、比較的早い速度で引っ張っても千切れることなく被着体から粘着テープを剥がすことができる。また、破断強度が９０ＭＰａ以下であることにより、作業者が、粘着テープを引っ張る際の応力が大きくなりすぎるのを避けることができる。

粘着テープ中の基材層の破断強度は、基材層を、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した応力値を指す。

また、当該破断強度は、適宜材料を選択するとともに、基材層の製造工程で延伸をかけるなどの方法で調整することができる。

[0013] 本実施形態において、基材層は、破断伸度が４００～１５００％であり、好ましくは４００～１２００％であり、より好ましくは４００～１０００％である。破断伸度が４００％以上であることにより、粘着テープが強固に被着体に接着している場合でも、該粘着テープを剥がす際の応力が大きくなり過ぎない。また、破断伸度が１５００％以下であることにより、粘着テープを剥がす際に、引き伸ばし距離が長くなりすぎず小スペースでの作業が可能となる。

粘着テープ中の基材層の破断伸度は、基材層を、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テ

ンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した引張伸び率を指す。

また、当該破断伸度は、適宜材料を選択するとともに、基材層の製造工程で延伸をかけるなどの方法で調整することができる。

[0014] 本実施形態において、基材層は、１００％モジュラスが１～５ＭＰａであり、好ましくは１～４．５ＭＰａであり、より好ましくは１～４ＭＰａである。１００％モジュラスが１ＭＰａ以上であることにより、粘着テープや被着体に負荷がかかった際にズレなどの形状変形に伴う不具合を抑制することができる。また、１００％モジュラスが５ＭＰａ以下であることにより、被着体より粘着テープを剥がす初期段階において、作業者が、比較的軽い力で引っ張ることができる。

粘着テープ中の基材層の１００％モジュラスは、基材層を、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、伸度が１００％の際に測定した応力値を指す。

また、当該１００％モジュラスは、適宜材料を選択するとともに、基材層の製造工程で延伸をかけるなどの方法で調整することができる。

[0015] 本実施形態において、基材層は、ゴム硬度が６０～９０Ａであることが好ましく、より好ましくは６０～８５Ａであり、さらに好ましくは６５～８５Ａである。ゴム硬度が６０Ａ以上であることにより、粘着テープを引き伸ばして剥がす際に該粘着テープのちぎれを効果的に防止することができる。また、ゴム硬度が９０Ａ以下であることにより、基材層が軟らかくなり、例えば、粘着テープが貼り付いた被着体を落下した際に、粘着テープが衝撃を吸収しやすくなり、被着体を衝撃から保護することができる（粘着テープの耐衝撃性を向上させることができる）。

粘着テープ中の基材層のゴム硬度は、ショアＡ硬度であり、デュロメータ

（スプリング式ゴム硬度計）（型式：ＧＳ－７１９Ｇ、株式会社テクロック製）を用い、ＪＩＳ　Ｋ　６２５３に準拠して測定した値を指す。

また、当該ゴム硬度は、例えば樹脂の分子量を変更したり、スチレン単量体単位を含む場合には当該単量体単位を変更したりする等、適宜材料を選択するなどの方法で調整することができる。

[0016] 基材層は、厚さが１０～３００μｍであり、好ましくは２０～２５０μｍであり、より好ましくは３０～２００μｍである。厚さが１０μｍ以上であることにより、粘着テープの強度を確保することができ、また、厚さが３００μｍ以下であることにより、厚さが厚すぎて粘着テープを引っ張りにくくなることを避けることができる。

なお、本明細書において、「基材層の厚さ」とは、基材層中の任意の５点の厚さをＴＨ－１０４　紙・フィルム用厚さ測定機（テスター産業株式会社製）を用いて測定し、それら測定値の平均値を指す。

[0017] 粘着層と基材層との厚さの比率としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、［粘着層の厚さ／基材層の厚さ］で表される、基材層の厚さに対する粘着層の厚さの比率が、１／５～５／１であることが好ましく、１／３～３／１であることがより好ましく、１／２～２／１であることが更に好ましい。基材層の厚さに対する粘着層の厚さの比率が好ましい範囲内にあると、粘着テープの優れた接着性と再剥離性（剥がしやすさ）を得ることができる。一方、前記比率が５／１より大きいと、粘着テープの再剥離工程で粘着層のみが被着体に残存してしまう可能性がある。また、前記比率が１／５より小さいと、被着体の表面が凹凸形状などの場合に粘着層が追従できずに接着強度が低下してしまう懸念がある。

[0018] ＜＜基材用材料＞＞

基材用材料としては、上記の特定の物性を有する基材層を得ることができれば特に限定されないが、例えば、ポリスチレン、スチレン－イソプレン共重合体、スチレン－イソプレン－スチレン共重合体、スチレン－イソプレン－ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－ブタジエン－スチレン共重合

体、スチレン－エチレン－ブチレン共重合体、スチレン－エチレン－プロピレン共重合体、スチレン－ブタジエン－イソプレン共重合体、スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体、スチレン－エチレン／ブタジエン－スチレン共重合体等のスチレン系樹脂；エステル系ポリウレタン、エーテル系ポリウレタン等のポリウレタン樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂；ポリスチレン；ポリカーボネート；ポリメチルペンテン；ポリスルホン；ポリエーテルエーテルケトン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルイミド；ポリイミドフィルム；フッソ樹脂；ナイロン；アクリル樹脂などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

これらの中でも、スチレン系樹脂は、上記の特定の物性を得易いため好ましい。

[0019] スチレン系樹脂としては、スチレン－イソプレン共重合体、スチレン－イソプレン－スチレン共重合体、スチレン－イソプレン－ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－ブタジエン－イソプレン共重合体、スチレン－エチレン／ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体等の、スチレン系ブロック共重合体および／又はスチレン系ブロック共重合体の水素添加物であることが好ましく、より具体的には、スチレン系化合物に由来する構造単位（以下、スチレン系化合物単位と略称する）を主体とする重合体ブロック（Ａ）と、イソプレンに由来する構造単位（以下、イソプレン単位と略称する）、ブタジエンに由来する構造単位（以下、ブタジエン単位と略称する）、又はイソプレンとブタジエンの混合物に由来する構造単位（以下、イソプレン及びブタジエン単位と略称する）を主体とする重合体ブロック（Ｂ）とから少なくとも構成されるブロック共重合体が水素添加されたものが好ましい。

[0020] 以下の説明において、スチレン系ブロック共重合体を構成する重合体ブロック（Ｂ）中の、イソプレン単位、ブタジエン単位、並びにイソプレン及びブタジエン単位のことを総じて、共役ジエンに由来する構造単位又は共役ジエン単位と称する場合がある。また、ブロック共重合体の水素添加物のことを、水添ブロック共重合体又は水素添加型ブロック共重合体と称する場合があり、水添ブロック共重合体において重合体ブロック（Ｂ）中の水素添加された共役ジエンに由来する構造単位のことを水添共役ジエン単位と称する場合がある。また、上記スチレン系ブロック共重合体において、スチレン系化合物単位を主体とする重合体ブロック（Ａ）がハードセグメントであり、共役ジエン単位又は水添共役ジエン単位を主体とする重合体ブロック（Ｂ）がソフトセグメントである。

[0021] 以下、重合体ブロック（Ａ）及び重合体ブロック（Ｂ）について順に説明する。

[0022] 重合体ブロック（Ａ）は、スチレン系化合物単位を主体とする。ここで言う「主体とする」とは、重合体ブロック（Ａ）の合計質量に基づいてスチレン単位を５０質量％以上含むことをいう。該重合体ブロック（Ａ）中のスチレン系化合物単位の含有量は、重合体ブロック（Ａ）の合計質量に基づいて、７０質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがさらに好ましく、９５質量％以上であることが特に好ましく、実質的に１００質量％であってもよい。

重合体ブロック（Ａ）を構成する原料であるスチレン系化合物としては、例えばスチレン、α－メチルスチレン、ｏ－メチルスチレン、ｍ－メチルスチレン、ｐ－メチルスチレン、１，３－ジメチルスチレン、ジフェニルエチレン、１－ビニルナフタレン、４－プロピルスチレン、４－シクロヘキシルスチレン、４－ドデシルスチレン、２－エチル－４－ベンジルスチレン、４－（フェニルブチル）スチレン等が挙げられる。これらの芳香族ビニル化合物は１種単独で用いてもよく、２種以上用いてもよい。中でも、製造コストと物性バランスの観点から、スチレン、α－メチルスチレン、及びこれらの

混合物が好ましく、スチレンがより好ましい。

[0023] 但し、本発明の目的及び効果の妨げにならない限り、重合体ブロック（Ａ）はスチレン系化合物以外の他の不飽和単量体に由来する構造単位（以下、他の不飽和単量体単位と略称する）を１０質量％以下の割合で含有していてもよい。該他の不飽和単量体としては、例えばブタジエン、イソプレン、２，３－ジメチルブタジエン、１，３－ペンタジエン、１，３－ヘキサジエン、イソブチレン、メタクリル酸メチル、メチルビニルエーテル、Ｎ－ビニルカルバゾール、β－ピネン、８，９－ｐ－メンテン、ジペンテン、メチレンノルボルネン、２－メチレンテトラヒドロフラン等からなる群から選択される少なくとも１種が挙げられる。重合体ブロック（Ａ）が該他の不飽和単量体単位を含有する場合の結合形態は特に制限はなく、ランダム、テーパー状のいずれでもよい。

[0024] スチレン系樹脂は、上記重合体ブロック（Ａ）を少なくとも１つ有していればよい。スチレン系樹脂組が重合体ブロック（Ａ）を２つ以上有する場合には、それら重合体ブロック（Ａ）は、同一であっても異なっていてもよい。なお、本明細書において「重合体ブロックが異なる」とは、重合体ブロックを構成するモノマー単位、重量平均分子量、分子量分布、立体規則性、及び複数のモノマー単位を有する場合には各モノマー単位の比率及び共重合の形態（ランダム、グラジェント、ブロック）のうち少なくとも１つが異なることを意味する。

[0025] スチレン系樹脂が有する重合体ブロック（Ａ）のうち、少なくとも１つの重合体ブロック（Ａ）の重量平均分子量が３，０００～１５，０００であることが好ましく、３，０００～１２，０００であることがより好ましい。スチレン系樹脂が、前記範囲内の重量平均分子量である重合体ブロック（Ａ）を少なくとも１つ有することにより、スチレン系樹脂を含有するスチレン系樹脂の機械強度がより向上する。

[0026] また、スチレン系樹脂が有する重合体ブロック（Ａ）の合計の重量平均分子量は、機械強度の観点から、３，５００～１５，０００であることが好ま

しく、４，５００～１５，０００であることがより好ましく、４，５００～１２，０００であることがさらに好ましく、５，０００～１１，０００であることが特に好ましく、８，０００～１１，０００であることが最も好ましい。

なお、本明細書及び特許請求の範囲に記載の「重量平均分子量」は全て、ゲル浸透クロマトグラフィー（ＧＰＣ）測定によって求めた標準ポリスチレン換算の重量平均分子量であり、より詳細には実施例に記載の方法に従って測定した値である。スチレン系樹脂が有する各重合体ブロック（Ａ）の重量平均分子量は、製造工程において各重合体ブロックの重合が終了する都度、サンプリングした液を測定することで求めることができる。また、例えばＡ－Ｂ－Ａ構造を有するトリブロック共重合体の場合は、最初の重合体ブロックＡ及び重合体ブロックＢの重量平均分子量を上記方法により求め、スチレン系樹脂の重量平均分子量からそれらを引き算することにより、２番目の重合体ブロックＡの重量平均分子量を求めることができる。また、他の方法として、Ａ－Ｂ－Ａ構造を有するトリブロック共重合体の場合は、重合体ブロック（Ａ）の合計の重量平均分子量は、スチレン系樹脂の重量平均分子量と^{1}Ｈ－ＮＭＲ測定で確認する重合体ブロック（Ａ）の合計含有量から算出し、ＧＰＣ測定によって、失活した最初の重合体ブロックＡの重量平均分子量を算出し、これを引き算することによって２番目の重合体ブロックＡの重量平均分子量を求めることもできる。

[0027] スチレン系樹脂は、重合体ブロック（Ａ）の含有量（複数の重合体ブロック（Ａ）を有する場合はそれらの合計含有量）が、スチレン系樹脂の総量に対して５～７５質量％であることが好ましく、より好ましくは、５～５０質量％であり、さらに好ましくは１０～４０質量％である。重合体ブロック（Ａ）の含有量が上記範囲内であると、得られるスチレン系樹脂が、柔軟性により優れたものとなる。

なお、スチレン系樹脂における重合体ブロック（Ａ）の含有量は、^{1}ＨＮＭＲスペクトルにより求めた値である。

[0028] 重合体ブロック（Ｂ）は、イソプレン単位、ブタジエン単位、又はイソプレン及びブタジエン単位を主体とする。ここで言う「主体とする」とは、重合体ブロック（Ｂ）の合計質量に基づいて構造単位を５０質量％以上含むことをいう。該重合体ブロック（Ｂ）中のイソプレン及び／又はブタジエンに由来する構造単位の含有量は、重合体ブロック（Ｂ）の合計質量に基づいて、７０質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがさらに好ましく、９５質量％以上であることが特に好ましく、実質的に１００質量％であってもよい。

また、重合体ブロック（Ｂ）は、イソプレン及びブタジエン以外の共役ジエン化合物に由来する構造単位として、例えば２，３－ジメチルブタジエン、１，３－ペンタジエン、１，３－ヘキサジエン等から選択される少なくとも１種に由来する構造単位を含んでもよい。

重合体ブロック（Ｂ）としては、上記のとおり、イソプレン単位、ブタジエン単位、又はイソプレン及びブタジエン単位を主体とするが、ブタジエン単位、又はイソプレン及びブタジエン単位を主体とすると、スチレン系樹脂の機械強度（特にゴム弾性）に優れる点で好ましい。さらに、イソプレン及びブタジエン単位を主体として構成されていることがより好ましい。イソプレンとブタジエンの混合割合は、特に制限されないが、諸性能向上の観点から、モル比でイソプレン／ブタジエン＝１０／９０～９０／１０であることが好ましく、３０／７０～７０／３０であることがより好ましく、４０／６０～６０／４０であることがさらに好ましい。また、重合体ブロック（Ｂ）は、イソプレン及びブタジエン単位を主体とする構成である場合、それらの結合形態は特に制限はなく、ランダム、テーパー、完全交互、一部ブロック状、ブロック、又はそれらの２種以上の組合せからなることができる。

[0029] 重合体ブロック（Ｂ）を構成するイソプレン及びブタジエンそれぞれの結合形態としては、ブタジエンの場合には１，２－結合、１，４－結合を、イソプレンの場合には１，２－結合、３，４－結合、１，４－結合をとることができる。スチレン系樹脂においては、重合体ブロック（Ｂ）中の１，２－

結合及び３，４－結合の合計含有量が４０モル％以上であることが好ましく、より好ましくは６０モル％以上であり、更に好ましくは８０モル％以上、より更に好ましくは８５モル％以上であり、最も好ましくは９０モル％以上である。また、９５モル％以下であることが好ましい。

なお、重合体ブロック（Ｂ）がブタジエンのみからなる場合には、前記の「１，２－結合及び３，４－結合の合計含有量」とは「１，２－結合の含有量」と読み替えて適用する。１，２－結合及び３，４－結合の含有量は、^{1}Ｈ－ＮＭＲ測定によって算出した値である。

なお、本明細書において、重合体ブロック（Ｂ）がイソプレン単位を含む場合は１，２－結合量及び３，４－結合量の合計量をビニル結合量といい、重合体ブロック（Ｂ）がブタジエン単位からなる場合は、１，２－結合量をビニル結合量という場合がある。

[0030] 重合体ブロック（Ｂ）は、本発明の目的及び効果の妨げにならない限り、重合体ブロック（Ｂ）の合計質量に基づいて、通常は好ましくは３０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下で、イソプレン単位、ブタジエン単位以外の他の重合性の単量体に由来する構造単位を含有していてもよい。該他の重合性の単量体としては、例えばスチレン、α－メチルスチレン、ｏ－メチルスチレン、ｍ－メチルスチレン、ｐ－メチルスチレン、ｐ－ｔ－ブチルスチレン、２，４－ジメチルスチレン、ビニルナフタレン及びビニルアントラセン等の芳香族ビニル化合物、並びにメタクリル酸メチル、メチルビニルエーテル、Ｎ－ビニルカルバゾール、β－ピネン、８，９－ｐ－メンテン、ジペンテン、メチレンノルボルネン、２－メチレンテトラヒドロフラン等からなる群から選択される少なくとも１種の化合物が好ましく挙げられる。重合体ブロック（Ｂ）がイソプレン単位、ブタジエン単位以外の他の重合体の単量体に由来する構造単位を含有する場合、その結合形態は特に制限はなく、ランダム、テーパー状のいずれでもよい。

[0031] スチレン系樹脂は、上記重合体ブロック（Ｂ）を少なくとも１つ有していればよい。スチレン系樹脂が重合体ブロック（Ｂ）を２つ以上有する場合に

は、それら重合体ブロック（Ｂ）は、同一であっても異なっていてもよい。

[0032] また、重合体ブロック（Ｂ）の水素添加率は５０モル％以上であることが好ましく、より好ましくは７５モル％以上、さらに好ましくは９５モル％以上である。

なお、上記の水素添加率は、重合体（Ｂ）中の共役ジエン化合物に由来する構造単位中の炭素－炭素二重結合量を、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトルを用いて算出した値であり、より詳細な条件は実施例に記載の通りである。

[0033] スチレン系樹脂は、重合体ブロック（Ａ）と重合体ブロック（Ｂ）とが結合している限りは、その結合形式は限定されず、直鎖状、分岐状、放射状、又はこれらの２つ以上が組合わさった結合様式のいずれでもよい。中でも、重合体ブロック（Ａ）と重合体ブロック（Ｂ）の結合形式は直鎖状であることが好ましく、その例としては重合体ブロック（Ａ）をＡで、また重合体ブロック（Ｂ）をＢで表したときに、Ａ－Ｂで示されるジブロック共重合体、Ａ－Ｂ－Ａで示されるトリブロック共重合体、Ａ－Ｂ－Ａ－Ｂで示されるテトラブロック共重合体、Ａ－Ｂ－Ａ－Ｂ－Ａで示されるペンタブロック共重合体、（Ａ－Ｂ）ｎＸ型共重合体（Ｘはカップリング剤残基を表し、ｎは３以上の整数を表す）等を挙げることができる。中でも、直鎖状のトリブロック共重合体又はジブロック共重合体が好ましく、Ａ－Ｂ－Ａ型のトリブロック共重合体が好ましく用いられる。

ここで、本明細書においては、同種の重合体ブロックが二官能のカップリング剤等を介して直線状に結合している場合、結合している重合体ブロック全体は一つの重合体ブロックとして取り扱われる。これに従い、上記例示も含め、本来、厳密にはＹ－Ｘ－Ｙ（Ｘはカップリング残基を表す）と表記されるべき重合体ブロックは、特に単独の重合体ブロックＹと区別する必要がある場合を除き、全体としてＹと表示される。本明細書においては、カップリング剤残基を含むこの種の重合体ブロックを上記のように取り扱うので、例えば、カップリング剤残基を含み、厳密にはＡ－Ｂ－Ｘ－Ｂ－Ａ（Ｘはカップリング剤残基を表す）と表記されるべきブロック共重合体はＡ－Ｂ－Ａ

と表記され、トリブロック共重合体の一例として取り扱われる。

[0034] また、スチレン系樹脂には、本発明の目的を損なわない範囲内で、重合体ブロック（Ａ）及び重合体ブロック（Ｂ）以外の、他の重合性単量体からなる重合体ブロック（Ｃ）が存在していてもよい。この場合、重合体ブロック（Ｃ）をＣで表したとき、ブロック共重合体の構造としては、Ａ－Ｂ－Ｃ型トリブロック共重合体、Ａ－Ｂ－Ｃ－Ａ型テトラブロック共重合体、Ａ－Ｂ－Ａ－Ｃ型テトラブロック共重合体等が挙げられる。

[0035] 本実施形態において、スチレン系樹脂に存在する重合体ブロック（Ｂ）および／または任意に存在させることができる重合体ブロック（Ｃ）は、エチレン単位、プロピレン単位などの結晶性を有する構造単位を有することが好ましい。さらに、重合体ブロック（Ｂ）および／または任意に存在させることができる重合体ブロック（Ｃ）は、結晶性が高くなりすぎるのを抑制するため、側鎖を同時に有することが好ましい。これらの構造単位を有するスチレン系樹脂は優れた破断強度を示す。

[0036] スチレン系樹脂の重量平均分子量は５０，０００～５００，０００であることが好ましく、より好ましくは６０，０００～４００，０００であり、更に好ましくは６５０００～３００００、特に好ましくは７００００～１１５０００である。

[0037] スチレン系樹脂は、本発明の目的及び効果を損なわない限り、分子鎖中及び／又は分子末端に、カルボキシル基、水酸基、酸無水物基、アミノ基、エポキシ基等の官能基を、１種又は２種以上を有していてもよく、また官能基を有さないものであってもよい。

[0038] スチレン系樹脂の流動性は、２３０℃、２１．６Ｎで測定したメルトフローレートが０．０１～３００ｇ／１０分であることが好ましい。Ｔダイ法やインフレーション法でフィルム成形する場合、０．０１～１００ｇ/１０分であることがより好ましく、押出し法でチューブ成形や射出成形する場合、０．１～１００ｇ／１０分であることがより好ましい。なお、本明細書における「メルトフローレート」は全て、ＪＩＳ Ｋ ７２１０（１９９９年）に準

拠して測定した値である。

[0039] なお、本実施形態において、スチレン系樹脂は、水素添加型ブロック共重合体であるスチレン　エチレン　エチレン／プロピレン　スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）やスチレン－（エチレン－ブチレン）－スチレンブロック共重合体（ＳＥＢＳ）等を含む

[0040] また、スチレン系樹脂か否かを問わず、本実施形態においては、上記基材層が、ハードセグメントＸとソフトセグメントＹとから少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物（水添ブロック共重合体と称する場合がある。）を含み、上記水素添加物中の前記ソフトセグメントＹが、直鎖状の構造単位と側鎖を有する構造単位とのランダムコポリマーで構成されることが好ましい。中でも上記基材層が、上述したハードセグメントＸと、直鎖状の構造単位及び側鎖を有する構造単位のランダムコポリマーで構成されるソフトセグメントＹと、を含む水添ブロック共重合体を主成分に含むことが好ましい。水添ブロック共重合体を構成するソフトセグメントＹ内に、結晶性に寄与する直鎖状の構造単位と伸張性に寄与する側鎖を有する構造単位とがランダムに存在することで、伸張性と破断強度の向上とをより両立させやすくなる。すなわち、ソフトセグメントＹ中の側鎖を有する構造単位の立体障害により伸張性を損なわず発揮することができ、一方でソフトセグメントＹ中の直鎖状の構造単位の存在により、伸張させた場合においてソフトセグメントＹが分子間で結晶組織を形成することで凝集力を高めて破断強度を高めることができる。

[0041] 特に粘着テープを介して一対の被着体が接合してなる物品が、加熱され高温に晒される用途で用いられる場合に、基材層が熱溶融することにより脆化してしまい、伸長による剥離が困難となる場合がある。これに対し、上述したランダムコポリマーで構成されるソフトセグメントＹを含む水添ブロック共重合体を主成分とする基材層を用いることで、ハードセグメントＸの部分での分子間の絡み合いが熱により解消されても、ソフトセグメントＹ中の直鎖状の構造単位の部分で分子間の絡み合いが維持されるため、基材層が加熱

溶融しにくくなり脆化が抑制できる。これにより、常態の物体だけでなく、加熱後の物体においても、被着体から粘着テープをより簡易に且つより速やかに除去可能となる。

[0042] なお、上記基材層における主成分とは、基材層を構成する基材用材料（ポリマー成分）中５０質量％を超えて含まれる成分をいう。

[0043] 上記水添ブロック共重合体の前駆体であるブロック共重合体は、水添ブロック共重合体においてハードセグメントＸによる効果とソフトセグメントＹによる効果とが発揮されやすくなることから、トリブック以上の共重合体であることが好ましく、トリブロック共重合体が好ましい。また、上述したソフトセグメントを有する水添ブロック共重合体の前駆体であるブロック共重合体としては、例えばスチレン系ブロック共重合体、ウレタン系ブロック共重合体、アクリル系ブロック共重合体等を用いることができる。水添前のスチレン系ブロック共重合体におけるハードセグメント及びソフトセグメントについては、既述の重合体ブロック（Ａ）及び（Ｂ）と同様である。また、水添前のウレタン系ブロック共重合体、アクリル系ブロック共重合体におけるハードセグメント及びソフトセグメントについては、一般的なウレタン系ブロック共重合体やアクリル系ブロック共重合体におけるハードセグメント及びソフトセグメントと同様とすることができる。

[0044] 上記水添ブロック共重合体において前記ソフトセグメントＹは、前駆体であるブロック共重合体中のソフトセグメントに水素が添加されることにより、直鎖状の構造単位と側鎖を有する構造単位とのランダムコポリマーで構成される。上記水添ブロック共重合体中の上記ソフトセグメントＹは、直鎖状の構造単位及び側鎖を有する構造単位以外の構成単位が含まれていても良い。上記水添ブロック共重合体において、ソフトセグメントＹの水素添加率は５０モル％以上であることが好ましく、より好ましくは７５モル％以上、さらに好ましくは９５モル％以上である。

[0045] 上記水添ブロック共重合体は、ハードセグメントＸと、直鎖状の構造単位及び側鎖を有する構造単位のランダムコポリマーで構成されるソフトセグメ

ントＹとを有すれば、上述の機能を発揮できるため、種類は特に限定されず、例えば上記ハードセグメントＸ及び上記ソフトセグメントＹとを有するスチレン系ブロック共重合体の水素添加物、上記ハードセグメントＸ及び上記ソフトセグメントＹとを有するウレタン系ブロック共重合体の水素添加物、上記ハードセグメントＸ及び上記ソフトセグメントＹとを有するアクリル系ブロック共重合体の水素添加物等を用いることができる。

[0046] 中でも上記ハードセグメントＸである重合体ブロック（Ａ）と、直鎖状の構造単位及び側鎖を有する構造単位のランダムコポリマーで構成されるソフトセグメントＹである重合体ブロック（Ｂ）と、から少なくとも構成されるスチレン系ブロック共重合体の水素添加物が好ましい。換言すれば、スチレン系化合物単位を主体とする重合体ブロック（Ａ）と共役ジエン単位を主体とする重合体ブロック（Ｂ）とから少なくとも構成されたブロック共重合体の水素添加物であって、上記ブロック共重合体の水素添加物中の上記重合体ブロック（Ｂ）が、直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成されるブロックであることがより好ましい。

[0047] すなわち、前記基材層が、重合体ブロック（Ａ）と重合体ブロック（Ｂ）と、から少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物を含み、前記重合体ブロック（Ａ）は、スチレン系化合物に由来する構造単位を主体とし、前記重合体ブロック（Ｂ）は、直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成されるブロックであることが好ましい。上述の構造を有する水添スチレン系ブロック共重合体は、特定の物性を有する基材層を形成しやすく、且つ、ソフトセグメントＹとして直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成される重合体ブロック（Ｂ）を有するため、上述した水添ブロック共重合体による効果を発揮しやすくなるからである。スチレン系ブロック共重合体の水素添加物における、ハードセグメントＸである重合体ブロック（Ａ）及び

ソフトセグメントＹである重合体ブロック（Ｂ）の詳細について既述の通りである。

[0048] スチレン系化合物単位を主体とする重合体ブロック（Ａ）、および直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成されるブロックである重合体ブロック（Ｂ）と、で構成されるブロック共重合体の水素添加物として、具体的には、スチレン－エチレン／ブチレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＢＳ）、スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）等が挙げられる。

スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体は、スチレン－ブタジエン－イソプレン－スチレンで形成されるブロック共重合体の水素添加物である。ＳＥＥＰＳとしては市販品を用いることができ、例えば、クラレ社製のセプトン４０４４、セプトン４０５５、セプトン４０７７、セプトン４０９９が挙げられる。また、スチレン－エチレン・ブチレン－スチレンブロック共重合体は、スチレン－イソプレン／ブタジエン－スチレンブロック共重合体の水素添加物である。スチレン－イソプレン／ブタジエン－スチレンブロック共重合体としては市販品を用いることができ、例えば、クラレ社製のセプトン８００４、８００６、８００７等が挙げられる。

[0049] 中でも前記基材層が、スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）、またはスチレン－（エチレン－ブチレン）－スチレンブロック共重合体（ＳＥＢＳ）を主成分として含むことが好ましく、スチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）を主成分として含むことがより好ましい。ＳＥＥＰＳは、重合体ブロック（Ｂ）中においてＳＥＢＳよりも嵩の小さい側鎖を有するため、分子間における絡み合いの相互作用が発揮され易い。このため、ＳＥＥＰＳを主成分とする基材層は、熱脆化による破断強度低下を抑制する効果をより高くすることができるからである。

[0050] 基材用材料となりうる上述の各種樹脂は、公知の方法で製造することができる。例えばスチレン系樹脂は、溶液重合法、乳化重合法又は固相重合法等により製造することができる。中でも溶液重合法が好ましく、例えば、アニオン重合やカチオン重合等のイオン重合法、ラジカル重合法等の公知の方法を適用できる。中でも、アニオン重合法が好ましい。アニオン重合法では、溶媒、アニオン重合開始剤、及び必要に応じてルイス塩基の存在下、芳香族ビニル化合物、共役ジエン化合物を逐次添加して、ブロック共重合体を得、必要に応じてカップリング剤を添加して反応させ、次いでブロック共重合体を水素添加することにより、スチレン系樹脂を得ることができる。

[0051] 上記方法において重合開始剤として使用し得る有機リチウム化合物としては、例えばメチルリチウム、エチルリチウム、ｎ－ブチルリチウム、ｓｅｃ－ブチルリチウム、ｔｅｒｔ－ブチルリチウム、ペンチルリチウム等が挙げられる。また、重合開始剤として使用し得るジリチウム化合物としては、例えばナフタレンジリチウム、ジリチオヘキシルベンゼン等が挙げられる。

カップリング剤としては、例えばジクロロメタン、ジブロモメタン、ジクロロエタン、ジブロモエタン、ジブロモベンゼン、安息香酸フェニル等が挙げられる。

これらの重合開始剤及びカップリング剤の使用量は、目的とするスチレン系樹脂の所望とする重量平均分子量により適宜決定される。通常は、アルキルリチウム化合物、ジリチウム化合物等の開始剤は、重合に用いるスチレン系化合物、ブタジエン、イソプレン等の単量体の合計１００質量部あたり０．０１～０．２質量部の割合で用いられるのが好ましく、カップリング剤を使用する場合は、単量体の合計１００質量部あたり０．００１～０．８質量部の割合で用いられるのが好ましい。

[0052] 溶媒としては、アニオン重合反応に悪影響を及ぼさなければ特に制限はなく、例えば、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ｎ－ヘキサン、ｎ－ペンタン等の脂肪族炭化水素；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素等が挙げられる。また、重合反応は、通常０～１００℃、好ましくは

１０～７０℃の温度で、０．５～５０時間、好ましくは１～３０時間行う。

[0053] 上記アニオン重合の際、有機ルイス塩基を添加することによって、未水添のブロック共重合体の１，２－結合量および３，４－結合量を増やすことができ、該有機ルイス塩基の添加量によって、１，２－結合量および３，４－結合量を制御することができる。

用いることのできる有機ルイス塩基としては、例えば、トリエチルアミン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルエチレンジアミン（ＴＭＥＤＡ）、Ｎ－メチルモルホリンなどのアミン；ピリジンなどの含窒素複素環式芳香族化合物；ジメチルアセトアミドなどのアミド；ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）、ジオキサンなどのエーテル；エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどのグリコールエーテル；ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド；アセトン、メチルエチルケトンなどのケトンなどが挙げられる。これらの有機ルイス塩基は、１種単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

有機ルイス塩基の添加量は、重合体ブロック（Ｂ）を構成するイソプレン単位及び／又はブタジエン単位のビニル結合量をどの程度に制御するかにより決定される。そのため、ルイス塩基の添加量に厳密な意味での制限はないが、重合開始剤として用いられるアルキルリチウム化合物又はジリチウム化合物に含有されるリチウム１グラム原子あたり、通常０．１～１，０００モル、好ましくは１～１００モルの範囲内で用いるのが好ましい。

[0054] 上記した方法により重合を行なった後、アルコール類、カルボン酸類、水等の活性水素化合物を添加して重合反応を停止させ、不活性有機溶媒中で水添触媒の存在下に水素添加反応（水添反応）を行う。水素添加反応は、水素圧力を０．１～２０ＭＰａ、好ましくは０．５～１５ＭＰａ、より好ましくは０．５～５ＭＰａ、反応温度を２０～２５０℃、好ましくは５０～１８０℃、より好ましくは７０～１８０℃、反応時間を通常０．１～１００時間、好ましくは１～５０時間として実施することができる。

水添触媒としては、例えば、ラネーニッケル；Ｐｔ、Ｐｄ、Ｒｕ、Ｒｈ、Ｎｉ等の金属をカーボン、アルミナ、珪藻土等の単体に担持させた不均一系触媒；遷移金属化合物とアルキルアルミニウム化合物、アルキルリチウム化合物等との組み合わせからなるチーグラー系触媒；メタロセン系触媒等が挙げられる。

[0055] このようにして得られたスチレン系樹脂は、重合反応液をメタノールなどに注ぐことにより凝固させた後、加熱又は減圧乾燥させるか、重合反応液をスチームと共に熱水中に注ぎ、溶媒を共沸させて除去するいわゆるスチームストリッピングを施した後、加熱又は減圧乾燥することにより取得することができる。

[0056] －その他の成分－

基材層におけるその他の成分としては、特に制限はなく、粘着テープの特性を損なわない範囲で適宜選択することができ、例えば、粘着付与樹脂；基材用材料以外のポリマー成分；架橋剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、充填剤、重合禁止剤、表面調整剤、帯電防止剤、消泡剤、粘度調整剤、耐光安定剤、耐候安定剤、耐熱安定剤、酸化防止剤、レベリング剤、有機顔料、無機顔料、顔料分散剤、シリカビーズ、有機ビーズ等の添加剤；酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、ジルコニア、五酸化アンチモン等の無機系充填剤などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

基材層におけるその他の成分の含有量としては、粘着テープの特性を損なわない範囲で適宜選択することができる。

[0057] 粘着付与樹脂は、粘着テープの粘着層と、基材層との密着性を高めることや耐熱性を高める目的で使用することができる。

[0058] 粘着付与樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、軟化点が、８０℃以上のものが好ましく、９０℃以上のものがより好ましく、１００℃以上のものが更に好ましく、１１０℃以上のものが特に好ましい。

[0059] 粘着付与樹脂としては、例えば、後述の「－ゴム系粘着剤樹脂－」の項目で記載したものなどを使用することができ、好ましい態様等も同様である。

[0060] 老化防止剤としては、特に制限はなく、公知のものの中から目的に応じて適宜選択することができ、例えば、フェノール系老化防止剤、リン系老化防止剤（「加工安定剤」と称することもある）、アミン系老化防止剤、イミダゾール系老化防止剤などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、フェノール系老化防止剤、リン系老化防止剤が好ましく、これらを組み合わせて使用することが、基材用材料の耐熱安定性を効果的に向上させることができ、その結果、良好な初期接着性を維持し、かつ、より一層優れた熱耐久性を備えた粘着テープを得ることができるため好ましい。なお、リン系老化防止剤は、高温環境下において経時的にわずかに変色（黄変）する場合があるため、その使用量は、初期接着性と熱耐久性と変色防止とのバランスを考慮し適宜設定することが好ましい。

[0061] フェノール系老化防止剤としては、一般に立体障害性基を有するフェノール系化合物を使用することができ、モノフェノール型、ビスフェノール型、ポリフェノール型が代表的である。具体例としては、２，６－ジ－ｔ－ブチル－４－メチルフェノール、２，２’－メチレンビス(４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール)、２，２’－メチレンビス(４－エチル－６－ｔ－ブチルフェノール)、４，４’－チオビス(６－ｔ－ブチル－３－メチルフェノール)、４，４’－ブチリデンビス－(３－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール)、テトラキス－［メチレン－３－（３’５’－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］メタン、ｎ－オクタデシル－３－(４’－ヒドロキシ－３’５’－ジ－ｔ－ブチルフェニル)プロピオネートなどが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0062] フェノール系老化防止剤の使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、基材用材料１００質量部に対し、０．１質量部～５質量部の範囲で使用することが好ましく、０．５質量部～３質量部

の範囲で使用することが、基材用材料の耐熱安定性を効果的に向上させることができ、その結果、良好な初期接着性を維持し、かつ、より一層優れた熱耐久性を備えた粘着テープを得ることができる。

[0063] ＜粘着層＞

本実施形態において、粘着テープは、粘着力を発揮するための粘着層を基材層の両面に備えている。そして、本発明における粘着層は、粘着剤組成物から形成されており、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を、当該粘着剤組成物１００質量％に対して１～４０質量％含有する。

本発明における粘着剤組成物は、フィラー粒子及び粘着剤樹脂を含有することが好ましい。また、当該粘着剤組成物は、フィラー粒子及び粘着剤樹脂以外にも必要に応じて更にその他の成分を含むことができる。

[0064] 粘着層の２５％伸長時応力は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、０．０４ＭＰａ～０．４ＭＰａが好ましく、０．０５ＭＰａ～０．１ＭＰａがより好ましい。粘着層の２５％伸長時応力が、好ましい範囲内であると、粘着テープとして好適な接着強度を得ることができ、伸長剥離する際でも比較的容易に引き剥がすことが可能となる。一方、粘着層の２５％伸長時応力が、０．０４ＭＰａ未満であると、硬質な被着体同士を固定していながら粘着テープのせん断方向への荷重が生じた場合に粘着テープが剥がれてしまうことがあり、０．４ＭＰａを超えると、粘着テープを引き剥がす際、該粘着テープを伸長させるために必要な力が過大となってしまうことがある。

粘着層の２５％伸長時応力は、粘着層を、標線長さ２０ｍｍ、幅１０ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度３００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、２５％伸長したときに測定した応力値を指す。

[0065] 粘着層の破断強度は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが０．５ＭＰａ～２．１ＭＰａが好ましく、１．０ＭＰａ～２．１Ｍ

Ｐａがより好ましい。粘着層の破断強度が、前記好ましい範囲内であると、粘着テープを引き伸ばして剥がす際にも該粘着テープが千切れてしまうことを抑制することができ、該粘着テープを伸長させるための荷重が過剰になり過ぎないため引き剥がしによる再剥離作業が容易になる。一方、粘着層の破断強度が、０．５ＭＰａ未満であると、粘着テープを引き伸ばして剥がす際に該粘着層の凝集破壊による糊残りが生じることがあり、２．１ＭＰａを超えると、十分な粘着性を得ることができないことがある。なお、粘着テープを引き伸ばして変形させる際に必要な力は、該粘着テープの厚さにも依存することになり、例えば、粘着テープの厚さが厚く破断強度が高い粘着テープを引き伸ばして剥がそうとした場合にも、十分に引き伸ばすことができず剥がすことができないことがある。

粘着テープ中の粘着層の破断強度は、粘着層を、標線長さ２０ｍｍ、幅１０ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度３００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した応力値を指す。

[0066] 粘着層の破断伸度は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、４５０％～１，３００％が好ましく、５００％～１，２００％がより好ましく、６００％～１，１００％が更に好ましい。粘着層の破断伸度が前記好ましい範囲内にあることで、好適な接着性と再剥離性（剥がしやすさ）を両立することができる。

粘着テープ中の粘着層の破断伸度は、粘着層を、標線長さ２０ｍｍ、幅１０ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度３００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した引張伸び率を指す。

[0067] 粘着層の厚さとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、５μｍ～１５０μｍであることが好ましく、２０μｍ～１２０

μｍであることがより好ましく、４０μｍ～１１０μｍであることが更に好ましく、５０μｍ～１００μｍであることが特に好ましい。「粘着層の厚さ」は、粘着テープにおける一方の面の粘着層の厚さを意味する。粘着テープの両面に粘着層を有する場合、一方の面の粘着層の平均厚さと、他方の面の粘着層の平均厚さとは、同じであってもよく、異なっていてもよいが、同じ厚さであることが好ましい。

なお、本明細書において、粘着層の厚さは、次の方法により測定することができる。すなわち、粘着テープを液体窒素中に１分間浸漬した後、ピンセットを用いて液体窒素中で、粘着テープの幅方向を折り目として折り曲げて割り、該粘着テープの厚さ方向の割断面観察用の切片を作製する。前記切片をデシケータ内で常温に戻した後、前記割断面に対して電子線が垂直に入射するように試料台に固定し、電子顕微鏡を用いて、前記割断面の観察を行う。電子顕微鏡のスケールを元に、前記粘着テープにおける粘着層の厚さを１０箇所測定し、その算術平均値を粘着層の厚さとする。なお、粘着層の厚さは、一方側の表面から他方側の表面までを積層方向に沿って測った長さである。

[0068] 本実施形態における粘着層は、平均粒径が所定の範囲内にある所定の範囲内の量のフィラー粒子と、粘着剤樹脂と、を少なくとも含有する粘着剤組成物により形成される。以下、粘着層を構成する粘着剤組成物に含有される各成分について説明する。

[0069] －フィラー粒子－

本実施形態において、粘着層の前駆体である粘着剤組成物は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を含有する。粘着層の前駆体である粘着剤組成物が、当該フィラー粒子を含むことにより、粘着テープが伸長した際にフィラー粒子が該粘着層から露出し、これにより粘着層と被着体との接着面積が小さくなる。したがって、粘着テープの伸長方向が被着体の貼付面（以下、「接着面」と称することもある）に対して比較的大きい角度、例えば垂直方向（「９０°方向」と称することもある）である場合であっても、また

、速い速度で伸長させた場合であっても、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができる。

[0070] フィラー粒子の種類としては、特に制限はなく、本発明の効果を損なわない範囲で適宜選択することができ、無機フィラー粒子であってもよく、有機フィラー粒子であってもよい。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0071] 無機フィラー粒子の具体例としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化鉄、炭化ケイ素、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、窒化チタン、窒化ケイ素、ホウ素化チタン、カーボン、ニッケル、銅、アルミニウム、チタン、金、銀、水酸化ジルコニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、ハイドロタルサイト、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、酸化スズ、酸化スズの水和物、硼砂、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム－カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、酸化モリブデン、酸化アンチモン、赤リン、マイカ、クレイ、カオリン、タルク、ゼオライト、ウォラストナイト、スメクタイト、シリカ（石英、ヒュームドシリカ、沈降性シリカ、無水ケイ酸、溶融シリカ、結晶性シリカ、超微粉無定型シリカ等）、チタン酸カリウム、硫酸マグネシウム、セピオライト、ゾノライト、ホウ酸アルミニウム、硫酸バリウム、チタン酸バリウム、酸化ジルコニア、セリウム、錫、インジウム、炭素、イオウ、テリウム、コバルト、モリブデン、ストロンチウム、クロム、バリウム、鉛、酸化錫、酸化インジウム、ダイヤモンド、マグネシウム、白金、亜鉛、マンガン、ステンレスなどが挙げられる。これらの中でも、水酸化アルミニウム、ニッケルなどが好ましい。

また、無機フィラーは、粘着剤樹脂への分散性向上のため、シランカップリング処理、ステアリン酸処理などの表面処理を施したものであってもよい。

[0072] 有機フィラー粒子の具体例としては、ポリスチレン系フィラー、ベンゾグ

アナミン系フィラー、ポリエチレン系フィラー、ポリプロピレン系フィラー、シリコーン系フィラー、尿素－ホルマリン系フィラー、スチレン／メタクリル酸共重合体、フッ素系フィラー、アクリル系フィラー、ポリカーボネート系フィラー、ポリウレタン系フィラー、ポリアミド系フィラー、エポキシ樹脂系フィラー、熱硬化樹脂系中空フィラーなどが挙げられる。

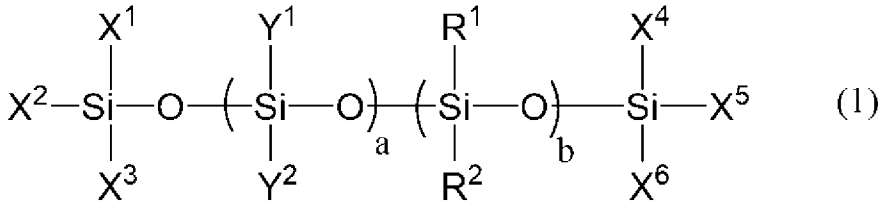
[0073] なお、有機フィラー粒子のなかでもシリコーン系フィラーとしては、具体的には、直鎖状のオルガノポリシロキサンを三次元架橋させてなるシリコーンゴム粒子（特開昭６３－７７９４２号公報、特開平３－９３８３４号公報、特開平０４－１９８３２４号公報参照）、シリコーンゴムを粉末化したもの（米国特許第３８４３６０１号明細書、特開昭６２－２７０６６０号公報、特開昭５９－９６，１２２号公報参照）などが利用できる。更には、上記方法で得られたシリコーンゴム粒子の表面を（Ｒ’ＳｉＯ$_{3/2}$）$_{n}$（Ｒ’は置換又は非置換の一価炭化水素基を表す）で表される三次元網目状に架橋した構造を持つポリオルガノシルセスキオキサン硬化物であるシリコーンレジンで被覆した構造のシリコーン複合粒子（特開平７－１９６８１５号公報参照）も利用できる。

かかるシリコーン粒子としては、トレフィルＥ－５００、トレフィルＥ－６００、トレフィルＥ－６０１、トレフィルＥ－８５０等がそれぞれ上記の商品名で東レ・ダウコーニング・シリコーン（株）から、また、ＫＭＰ－６００、ＫＭＰ－６０１、ＫＭＰ－６０２、ＫＭＰ－６０５等が信越化学工業（株）から市販されているものが使用できる。

[0074] また、別のシリコーン系フィラーとしては、アクリル変性シリコーン粒子を用いることができる。アクリル変性シリコーン粒子としては、下記一般式（１）で示されるポリオルガノシロキサンと、アクリル酸エステル単量体及び／又はメタクリル酸エステル単量体と、これと共重合可能な官能基含有単量体との、乳化グラフト重合体が挙げられる。

[0075]

[化1]



(1)

[0076] （上記一般式（１）中、Ｒ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立して、置換もしくは非置換の炭素数１～２０のアルキル基又は炭素数６～２０のアリール基を示し、Ｘ[1]、Ｘ[2]、Ｘ[3]、Ｘ[4]、Ｘ[5]、及びＸ[6]はそれぞれ独立して、置換もしくは非置換の炭素数１～２０のアルキル基、炭素数６～２０のアリール基、炭素数１～２０のアルコキシ基又はヒドロキシル基を示し、Ｙ[1]及びＹ[2]はそれぞれ独立して、Ｘ[1]又は－［Ｏ－Ｓｉ（Ｘ[7]）（Ｘ[8]）］$_c$－Ｘ[9]で示される基を示し、Ｘ[7]、Ｘ[8]、及びＸ[9]はそれぞれ独立して、置換もしくは非置換の炭素数１～２０のアルキル基、炭素数６～２０のアリール基、炭素数１～２０のアルコキシ基又はヒドロキシル基を示し、Ｘ[1]、Ｘ[2]、Ｘ[3]、Ｘ[4]、Ｘ[5]、Ｘ[6]、Ｘ[7]、Ｘ[8]、及びＸ[9]並びにＹ[1]及びＹ[2]中の少なくとも２個の基はヒドロキシル基であり、ａ、ｂ及びｃはそれぞれ独立して、０≦ａ≦１，０００の正数、１００≦ｂ≦１０，０００の正数、１≦ｃ≦１，０００を満たす正数である。）

[0077] 一般式（１）において、Ｒ[1]又はＲ[2]で表される炭素数１～２０のアルキル基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、また環状であってもよい。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等が挙げられる。これらのアルキル基は、ハロゲン原子、アクリロキシ基、メタクリロキシ基、カルボキシ基、アルコキシ基、アルケニルオキシ基、アミノ基、アルキル，アルコキシもしくは（メタ）アクリロキシ置換アミノ基で置換されていてもよい。

Ｒ[1]又はＲ[2]で表される炭素数６～２０のアリール基としては、フェニル基、トリル基、ナフチル基等が挙げられる。

R^1又はR^2としては、好ましくはメチル基である。

[0078] 一般式（１）において、X^1～X^9で表される炭素数１～２０のアルキル基及び炭素数６～２０のアリール基としては、R^1又はR^2で例示したアルキル基及びアリール基とそれぞれ同様の基が挙げられる。

X^1～X^9で表される炭素数１～２０のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基、テトラデシルオキシ基等が挙げられる。

[0079] 一般式（１）において、ａ、ｂ及びｃは０≦ａ≦１，０００の正数、１００≦ｂ≦１０，０００の正数、１≦ｃ≦１，０００の正数であるが、ａは好ましくは０～２００の正数である。ａが１，０００より大きくなると得られる皮膜の強度が不十分となる。ｂは好ましくは１，０００～５，０００の正数である。ｂが１００未満では皮膜の柔軟性が乏しいものとなり、１０，０００より大きいと粒子のような固形になりにくくなる。ｃは好ましくは１～２００の正数である。

また、一般式（１）で示されるポリオルガノシロキサンは、架橋性の面から１分子中に少なくとも２個、好ましくは２～４個のヒドロキシル基を有し、そのヒドロキシル基は分子鎖両末端に有するものが好ましい。

[0080] アクリル酸エステル単量体又はメタクリル酸エステル単量体としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸ｎ－ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸シクロヘキシル等が挙げられる。

[0081] アクリル酸エステル単量体及び／又はメタクリル酸エステル単量体と共重合可能な官能基含有単量体としては、カルボキシル基、アミド基、ヒドロキシル基、ビニル基、アリル基等を含む不飽和結合を有する単量体等が挙げられる。

[0082] アクリル変性シリコーンパウダーは、上記一般式（１）で示されるポリオルガノシロキサン１００質量部に対して、アクリル酸エステル単量体及び／

又はメタクリル酸エステル単量体が１０～１００質量部、これと共重合可能な官能基含有単量体が０．０１～２０質量部を混合し、乳化グラフト重合して得られるものが好ましい。乳化グラフト重合における条件は、特に限定されず、重合時に用いる開始剤としては、通常アクリル系ポリマーに用いる公知のラジカル開始剤を使用できる。また、乳化剤も公知のアニオン系界面活性剤やノニオン系界面活性剤を使用できる。

[0083] アクリル変性シリコーン粒子は、下記に挙げる方法で造粒し粉体化される。即ち、スプレードライ乾燥、気流式乾燥等が挙げられるが、生産性を考えるとスプレードライヤーが好ましい。粉体化は熱間乾燥することが好ましく、８０～１５０℃で処理することが好ましい。

[0084] アクリル変性シリコーン粒子としては、例えば、シャリーヌ　Ｒ－１７０Ｓ、シャリーヌ　Ｒ－２００（以上、日信化学工業（株）製）などの市販品を使用することもできる。

[0085] フィラー粒子の形状としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、規則的な形状であってもよく、不規則な形状であってもよい。フィラー粒子の形状の具体例としては、多角形状、立方体状、楕円状、球状、針状、平板状、鱗片状などが挙げられる。これらの形状のフィラー粒子は、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。また、これらの形状のフィラー粒子が凝集したものであってもよい。これらの中でも、フィラー粒子の形状としては、楕円状、球状、多角形状が好ましい。フィラー粒子形状が、楕円状、球状、多角形状などの形状であると、粘着テープが伸長した際に、粘着層の被着体に対する滑りが良好となり、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができる。

[0086] フィラー粒子の粒度分布（Ｄ９０／Ｄ１０）としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、２．５～２０が好ましく、耐衝撃性の点で、２．５～１５がより好ましく、２．５～５が更に好ましい。フィラー粒子の粒度分布（Ｄ９０／Ｄ１０）が好ましい範囲内であると、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができ、粘着テープの基材

の厚さが薄い場合であっても千切れにくく、かつ、耐衝撃性、せん断接着力、及び割裂接着力に優れる。一方、フィラー粒子の粒度分布（Ｄ９０／Ｄ１０）が、２．５未満であると、伸長剥離性を損なうことがあり、２０を超えると、耐衝撃性、せん断接着力、割裂接着力等の接着性能を損なうことがある。

フィラー粒子の粒度分布（Ｄ９０／Ｄ１０）は、例えば、レーザー回折散乱法を用いた測定機（マイクロトラック）を使用することによりフィラー粒子の平均粒子径を測定して、粒度分布に換算することで得られる。

[0087] フィラー粒子の平均粒径は、０．１～４０μｍであり、好ましくは５～４０μｍであり、より好ましくは１０～３５μｍであり、さらに好ましくは１０～３０μｍであり、特に好ましくは１０～２５μｍである。フィラー粒子の平均粒径が好ましい範囲内であると、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができ、粘着テープの基材の厚さが薄い場合であっても千切れにくく、かつ、耐衝撃性、せん断接着力、及び割裂接着力に優れる。一方、フィラー粒子の粒径が、０．１μｍ未満であると、伸長剥離性を損なうことがあり、４０μｍを超えると、耐衝撃性、せん断接着力、割裂接着力等の接着性能を損なうことがある。

なお、フィラー粒子の平均粒径は、体積平均粒径を指し、例えば、レーザー回折散乱法を用いた測定機（マイクロトラック）を使用することにより測定することができる。

[0088] なお、フィラー粒子として上記シリコーンゴム粒子やシリコーン複合粒子を用いる場合には、シリコーンゴム粒子やシリコーン複合粒子の平均粒径は、０．１～４０μｍのものが好適であり、より好ましくは５～４０μｍである。平均粒径が０．１μｍ未満であると、粘着テープが伸長した際のフィラー粒子による接着面積低減の効果が低下する傾向があり、また、４０μｍより大きいと、粘着テープの接着力が低下する傾向がある。

また、フィラー粒子として上記アクリル変性シリコーン粒子を用いる場合には、アクリル変性シリコーン粒子の平均粒径は、０．１～４０μｍである

ことが好ましく、５～４０μｍであることがより好ましく、５～３０μｍであることが更に好ましく、１０～２５μｍであることがより一層好ましい。平均粒径が０．１μｍ未満であると、粘着テープが伸長した際のフィラー粒子による接着面積低減の効果が低下する傾向があり、また、４０μｍより大きいと、粘着テープの接着力が低下する傾向がある。

[0089] フィラー粒子の平均粒径と、粘着層の平均厚さとの比率としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、［フィラー粒子の体積平均粒径／粘着層の平均厚さ］で表される、粘着層の平均厚さに対するフィラー粒子の平均粒径との比率が、５／１００以上であることが好ましく、５／１００～９５／１００であることがより好ましく、１０／１００～７５／１００が更に好ましく、２０／１００～６０／１００が特に好ましい。前記比率が５／１００以上であると、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができ、粘着テープの基材の厚さが薄い場合であっても千切れにくい。また、比率が９５／１００以下であること、耐衝撃性、せん断接着力、割裂接着力等の接着性能もより優れる点で有利である。

[0090] 粘着層におけるフィラー粒子の含有量は、粘着剤組成物１００質量％に対して、１～４０質量％であるが、３．５～４０質量％であることが好ましく、５～３７質量％であることが好ましく、１５～３５質量％であることがより好ましい。粘着剤組成物１００質量％に対するフィラー粒子の含有量が１質量％以上であることにより、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができる。また、粘着剤組成物１００質量％に対するフィラー粒子の含有量が４０質量％以下であることにより、被着体に粘着剤組成物が残留したり、耐衝撃性が悪くなったり、また、せん断接着力や割裂接着力が弱くなったりすることを防止することができる。

粘着層におけるフィラー粒子の含有量は、粘着剤組成物を調製する際に、適宜調製することができる。

[0091] なお、フィラー粒子として上記シリコーンゴム粒子やシリコーン複合粒子を用いる場合には、シリコーンゴム粒子やシリコーン複合粒子の含有量は、

粘着剤組成物１００質量％に対して、１５～３５質量％であることが好ましい。

また、フィラー粒子として上記アクリル変性シリコーン粒子を用いる場合には、アクリル変性シリコーン粒子の含有量は、粘着剤組成物１００質量％に対して、１．０～２０質量％であることが好ましい。

[0092] 粘着層全体の体積に対するフィラー粒子の体積比は、４～４０％であることが好ましく、５～３０％がより好ましく、５～２０％がさらに好ましく、５～１５％が最も好ましい。フィラー粒子の体積比が４％以上であることにより、より簡易に且つより速やかに粘着テープを剥がすことができる。また、フィラー粒子の体積比が４０％以下であることにより、被着体に粘着剤組成物が残留したり、耐衝撃性が悪くなったり、また、せん断接着力や割裂接着力が弱くなったりすることを防止することができる。

なお、粘着層に対するフィラー粒子の体積比は、下記式（１）～（３）より算出することができる。

粘着剤樹脂*1の質量Ａ（ｇ）／粘着剤樹脂*1の密度Ａ（ｇ／ｃｍ^3）＝粘着剤樹脂＊１の体積Ａ（ｃｍ^3） ・・・式（１）

フィラー粒子の質量Ｂ（ｇ）／フィラー粒子の密度Ｂ（ｇ／ｃｍ^3）＝フィラー粒子の体積Ｂ（ｃｍ^3） ・・・式（２）

フィラー粒子の体積Ｂ（ｃｍ^3）／（粘着剤樹脂*1の体積Ａ（ｃｍ^3）＋フィラー粒子の体積Ｂ（ｃｍ^3））×１００＝フィラー粒子の体積比（％） ・・・式（３）

なお、上記式（１）及び（３）において、*1で表される粘着剤樹脂は、後述のその他の成分を含んでいてもよい。

密度は、ＪＩＳ Ｚ ８８０４に準拠して測定した値である。

[0093] －粘着剤樹脂－

粘着剤樹脂としては、特に制限はなく、公知の物の中から適宜選択することができ、例えば、アクリル系粘着剤樹脂、ゴム系粘着剤樹脂、ウレタン系粘着剤樹脂、シリコーン系粘着剤樹脂などが挙げられる。これらは、１種単

独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、粘着剤樹脂としては、アクリル系粘着剤樹脂が好ましい。

[0094] －－アクリル系粘着剤樹脂－－

アクリル系粘着剤樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、アクリル重合体と、必要に応じて粘着付与樹脂や架橋剤等の添加剤を含有するものなどが挙げられる。

[0095] アクリル重合体は、例えば、（メタ）アクリレート単量体を重合させることによって製造することができる。

（メタ）アクリレート単量体としては、例えば、炭素原子数１～１２のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートなどを使用することができる。

炭素原子数１～１２のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートの具体例としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、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、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、ｎ－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、イソノニル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0096] 炭素原子数１～１２のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートとしては、炭素原子数４～１２のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートを使用することが好ましく、炭素原子数４～８のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートを使用することがより好ましく、ｎ－ブチルアクリレートを使用することが、被着体に対する優れた密着性を確保する上で特に好ましい。

[0097] 炭素原子数１～１２のアルキル基を有するアルキル（メタ）アクリレートは、アクリル重合体の製造に使用する単量体の全量に対して、８０～９８．５質量％の範囲で使用することが好ましく、９０～９８．５質量％の範囲で

使用することがより好ましい。

[0098] アクリル重合体の製造に使用可能な単量体としては、上述のものの他に、必要に応じて高極性ビニル単量体を使用することができる。

高極性ビニル単量体としては、例えば、水酸基を有する（メタ）アクリル単量体、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル単量体、アミド基を有する（メタ）アクリル単量体等の（メタ）アクリル単量体、酢酸ビニル、エチレンオキサイド変性琥珀酸アクリレート、２－アクリルアミド－２－メチルプロパンスルフォン酸等のスルホン酸基含有単量体などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0099] 水酸基を有するビニル単量体の具体例としては、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、４－ヒドロキシブチル（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（メタ）アクリル単量体などが挙げられる。

[0100] 水酸基を有するビニル単量体は、粘着剤樹脂としてイソシアネート系架橋剤を含有するものを使用する場合に使用することが好ましい。具体的には、水酸基を有するビニル単量体としては、２－ヒドロキシエチル（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、６－ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレートを使用することが好ましい。

[0101] 水酸基を有するビニル単量体は、アクリル重合体の製造に使用する単量体の全量に対して、０．０１～１．０質量％の範囲で使用することが好ましく、０．０３～０．３質量％の範囲で使用することがより好ましい。

[0102] カルボキシル基を有するビニル単量体の具体例としては、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、（メタ）アクリル酸２量体、クロトン酸、エチレンオキサイド変性琥珀酸アクリレート等の（メタ）アクリル単量体などが挙げられる。これらの中でも、アクリル酸が好ましい。

[0103] アミド基を有するビニル単量体の具体例としては、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタム、アクリロイルモルホリン、アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド等の（メタ）アクリル単量体などが挙げら

れる。

[0104] 高極性ビニル単量体は記アクリル重合体の製造に使用する単量体の全量に対して、１．５質量％～２０質量％の範囲で使用することが好ましく、１．５質量％～１０質量％の範囲で使用することがより好ましく、２質量％～８質量％の範囲で使用することが、凝集力、保持力、接着性の点でバランスのとれた粘着層を形成できるため更に好ましい。

[0105] アクリル重合体の製造方法としては特に制限はなく、公知の方法の中から、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、単量体を、溶液重合法、塊状重合法、懸濁重合法、乳化重合法等の重合方法で重合させる方法などが挙げられる。これらの中でも、アクリル重合体は、溶液重合法、塊状重合法で製造することが好ましい。

[0106] 重合の際には、必要に応じて、過酸化ベンゾイルや過酸化ラウロイル等の過酸化物系熱重合開始剤、アゾビスイソブチルニトリル等のアゾの熱重合開始剤、アセトフェノン系光重合開始剤、ベンゾインエーテル系光重合開始剤、ベンジルケタール系光重合開始剤、アシルフォスフィンオキシド系光重合開始剤、ベンゾイン系光重合開始剤、ベンゾフェノン系光重合開始剤などを使用することができる。

[0107] 前記方法で得られたアクリル重合体の重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（ＧＰＣ）を用い、標準ポリスチレン換算で測定された重量平均分子量が、３０万～３００万であるものを使用することが好ましく、５０万～２５０万であるものを使用することがより好ましい。

[0108] ここで、ＧＰＣ法によるアクリル重合体の重量平均分子量の測定は、ＧＰＣ装置（ＨＬＣ－８３２９ＧＰＣ、東ソー株式会社製）を用いて測定される、標準ポリスチレン換算値であり、測定条件は以下のとおりである。

［測定条件］

・ サンプル濃度：０．５質量％（テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）溶液）

・ サンプル注入量：１００μＬ

・ 溶離液：ＴＨＦ

・ 流速：１．０ｍＬ／分

・ 測定温度：４０℃

・ 本カラム：ＴＳＫｇｅｌ　ＧＭＨＨＲ－Ｈ（２０）２本

・ ガードカラム：ＴＳＫｇｅｌ　ＨＸＬ－Ｈ

・ 検出器：示差屈折計

・ 標準ポリスチレン分子量：１万～２,０００万（東ソー株式会社製）

[0109] アクリル系粘着剤樹脂としては、被着体との密着性や面接着強度を向上させるため、粘着付与樹脂を含有するものを使用することが好ましい。

[0110] アクリル系粘着剤樹脂が含有する粘着付与樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、軟化点が、３０℃～１８０℃のものが好ましく、７０℃～１４０℃のものが、高い接着性能を備えた粘着層を形成するうえでより好ましい。なお、（メタ）アクリレート系の粘着付与樹脂を使用する場合には、そのガラス転移温度が３０℃～２００℃のものが好ましく、５０℃～１６０℃のものがより好ましい。

[0111] アクリル系粘着剤樹脂が含有する粘着付与樹脂の具体例としては、ロジン系粘着付与樹脂、重合ロジン系粘着付与樹脂、重合ロジンエステル系粘着付与樹脂、ロジンフェノール系粘着付与樹脂、安定化ロジンエステル系粘着付与樹脂、不均化ロジンエステル系粘着付与樹脂、水添ロジンエステル系粘着付与樹脂、テルペン系粘着付与樹脂、テルペンフェノール系粘着付与樹脂、石油樹脂系粘着付与樹脂、（メタ）アクリレート系粘着付与樹脂などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、粘着付与樹脂は、重合ロジンエステル系粘着付与樹脂、ロジンフェノール系粘着付与樹脂、不均化ロジンエステル系粘着付与樹脂、水添ロジンエステル系粘着付与樹脂、テルペンフェノール系樹脂、（メタ）アクリレート系樹脂が好ましい。

[0112] 粘着付与樹脂の使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、アクリル重合体１００質量部に対して、５質量部～６

５質量部の範囲で使用することが好ましく、８質量部～５５質量部の範囲で使用することが、被着体との密着性を確保しやすくいためより好ましい。

[0113] アクリル系粘着剤樹脂としては、粘着層の凝集力をより一層向上させるうえで、架橋剤を含有するものを使用することが好ましい。

[0114] 架橋剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、金属キレート系架橋剤、アジリジン系架橋剤などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、架橋剤は、アクリル重合体の製造後に混合し、架橋反応を進行させるタイプの架橋剤が好ましく、アクリル重合体との反応性に富むイソシアネート系架橋剤及びエポキシ系架橋剤を使用することがより好ましい。

[0115] イソシアネート系架橋剤としては、例えば、トリレンジイソシアネート、トリフェニルメタンイソシアネート、ナフチレン－１，５－ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパン変性トリレンジイソシアネートなどが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、３官能のポリイソシアネート系化合物である、トリレンジイソシアネート及びこれらのトリメチロールプロパン付加体、トリフェニルメタンイソシアネートが特に好ましい。

[0116] 架橋度合いの指標として、粘着層をトルエンに２４時間浸漬した後の不溶分を測定するゲル分率の値が用いられる。粘着層のゲル分率としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、１０質量％～７０質量％が好ましく、２５質量％～６５質量％がより好ましく、３５質量％～６０質量％が、凝集性と接着性がともに良好な粘着層を得るうえで更に好ましい。

[0117] なお、ゲル分率は、下記方法で測定された値を指す。剥離シート上に、乾燥後の厚さが５０μｍになるように粘着剤組成物を塗工し、１００℃で３分間乾燥し、４０℃で２日間エージングしたものを５０ｍｍ角に切り取り、こ

れを試料とする。次に、予め試料のトルエン浸漬前の質量（Ｇ１）を測定しておき、トルエン溶液中に２３℃で２４時間浸漬した後の試料のトルエン不溶解分を３００メッシュ金網で濾過することにより分離し、１１０℃で１時間乾燥した後の残渣の質量（Ｇ２）を測定し、下記式（４）に従ってゲル分率が求められる。なお、試料中のフィラー粒子の質量（Ｇ３）は、試料の質量（Ｇ１）と粘着剤組成物の組成から算出する。

ゲル分率（質量％）＝（Ｇ２－Ｇ３）／（Ｇ１－Ｇ３）×１００　・・・式（４）

[0118] －－ゴム系粘着剤樹脂－－

ゴム系粘着剤樹脂としては、特に制限はなく、合成ゴム系粘着剤樹脂や天然ゴム系粘着剤樹脂等の一般的に粘着剤樹脂として使用できるゴム材料と、必要に応じて粘着付与樹脂等の添加剤を含有するものなどが挙げられる。

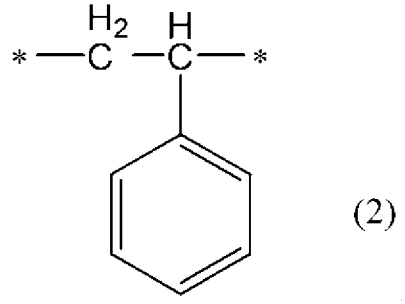
[0119] ゴム材料としては、例えば、芳香族ビニル化合物と共役ジエン化合物とのブロック共重合体、具体的には、スチレン－イソプレン共重合体、スチレン－イソプレン－スチレン共重合体、スチレン－イソプレン－ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－ブタジエン－スチレン共重合体、スチレン－エチレン－ブチレン共重合体、スチレン－エチレン－プロピレン共重合体及びそれらの水素添加物等のスチレン系樹脂などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、スチレン系樹脂を２種以上併用することが、粘着テープに優れた接着物性と保持力を与えることができるためより好ましく、スチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体とを組み合わせて使用することが特に好ましい。

[0120] スチレン系樹脂は、例えば、線状構造、分岐構造、又は多分岐構造の単一構造のものを使用してもよく、異なる構造のものを混合して使用してもよい。線状構造が豊富なスチレン系樹脂を粘着層に使用した場合は、粘着テープに優れた接着性能を与えることができる。一方、分岐構造や多分岐構造でありながら分子末端にスチレンブロックを配したものは、擬似的架橋構造を取

ることができ、優れた凝集力を与えることができるため、高い保持力を与えることができる。このため、スチレン系樹脂は、必要な特性にあわせて混合して使用することが好ましい。

[0121] スチレン系樹脂としては、該スチレン系樹脂の全質量に対して、下記化学式（２）で表される構造単位を、１０質量％～８０質量％の範囲で有するものを使用することが好ましく、１２質量％～６０質量％の範囲で有するものを使用することがより好ましく、１５質量％～４０質量％の範囲で有するものを使用することが更に好ましく、１７質量％～３５質量％の範囲で有するものを使用することが特に好ましい。これにより、優れた接着性と耐熱性を得ることができる。なお、下記化学式（２）中の＊は他の原子との結合を表わす結合手である。

[0122] [化2]



(2)

[0123] スチレン系樹脂として、スチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体とを組み合わせて使用する場合、スチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体との合計質量に対する、スチレン－イソプレン共重合体の含有量が、０質量％～８０質量であることが好ましく、０質量％～７７質量％であることがより好ましく、０質量％～７５質量％であることが更に好ましく、０質量％～７０質量％であることが特に好ましい。スチレン－イソプレン共重合体の含有量が前記好ましい範囲内であると、粘着テープに優れた接着性能と熱耐久性とを両立させることができる。

[0124] また、スチレン－イソプレン共重合体としては、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（ＧＰＣ）を用い、標準ポリスチレン換算で測定された重量平

均分子量が、１万～８０万の範囲であるものを使用することが好ましく、３万～５０万の範囲であるものを使用することがより好ましく、５万～３０万の範囲であるものを使用することが更に好ましい。スチレン－イソプレン共重合体の重量平均分子量が前記好ましい範囲内であることで、加熱流動性や溶剤希釈時の相溶性を確保できるため、製造工程における作業性が良好でありながら、熱耐久性を備えた粘着テープを得ることができるため好ましい。

[0125] ここで、ＧＰＣ法によるスチレン－イソプレン共重合体の重量平均分子量の測定は、ＧＰＣ装置（ＳＣ－８０２０、東ソー株式会社製）を用いて測定される、標準ポリスチレン換算値であり、測定条件は以下のとおりである。

－測定条件－

・ サンプル濃度：０．５質量％（テトラヒドロフラン溶液）

・ サンプル注入量：１００μＬ

・ 溶離液：テトラヒドロフラン

・ 流速：１．０ｍＬ／分

・ 測定温度：４０℃

・ 本カラム：ＴＳＫｇｅｌ（登録商標） ＧＭＨＨＲ－Ｈ（２０）２本

・ ガードカラム：ＴＳＫｇｅｌ ＨＸＬ－Ｈ

・ 検出器：示差屈折計

・ 標準ポリスチレン分子量：１万～２，０００万（東ソー株式会社製）

[0126] スチレン系樹脂の製造方法としては、特に制限はなく、従来公知の製造方法の中から適宜選択することができ、アニオンリビング重合法によりブロック共重合体を得、必要に応じてカップリング剤を添加して反応させることにより、スチレン系樹脂を得ることができる。

具体的にはスチレン－イソプレン共重合体の製造方法としては、特に制限はなく、従来公知の製造方法の中から適宜選択することができ、例えば、アニオンリビング重合法によりスチレンブロック及びイソプレンブロックを逐次重合する方法などが挙げられる。

[0127] スチレン－イソプレン－スチレン共重合体の製造方法としては、特に制限はなく、従来公知の製造方法の中から適宜選択することができ、例えば、アニオンリビング重合法によりスチレンブロック及びイソプレンブロックを逐次重合する方法、リビング性活性末端を有するブロック共重合体を製造した後にカップリング剤と反応させてカップリングしたブロック共重合体を製造する方法などが挙げられる。

[0128] スチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体との混合物の製造方法としては、特に制限はなく、従来公知の製造方法の中から適宜選択することができ、例えば、前記方法で製造したスチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体とを混合する方法などが挙げられる。

[0129] また、スチレン－イソプレン共重合体とスチレン－イソプレン－スチレン共重合体との混合物の製造方法としては、ひとつの重合工程で同時に混合物として製造することも可能である。

より具体的な一態様としては、アニオンリビング重合法により、第一に、重合溶媒中、アニオン重合開始剤を用いてスチレン単量体を重合し、リビング性の活性末端を有するポリスチレンブロックを形成する。第二に、ポリスチレンブロックのリビング性の活性末端からイソプレンを重合し、リビング性の活性末端を有するスチレン－イソプレンジブロック共重合体を得る。第三に、リビング性の活性末端を有するスチレン－イソプレンジブロック共重合体の一部とカップリング剤とを反応させ、カップリングしたスチレン－イソプレン－スチレンブロック共重合体を形成する。第四に、リビング性の活性末端を有するスチレン－イソプレンジブロック共重合体の残部を、重合停止剤を用いて、そのリビング性の活性末端を失活させ、スチレン－イソプレンジブロック共重合体を形成させる。

[0130] ゴム系粘着剤樹脂が含有する粘着付与樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂を使用することが好ましい。これにより、優れた初期接着性と熱耐久性と

を備えた粘着テープを得ることができる。

[0131] 粘着付与樹脂としては、常温（２３℃）で固体状のものが好ましく、その具体例としては、Ｃ５系石油樹脂、Ｃ９系石油樹脂、Ｃ５系／Ｃ９系石油樹脂、脂環族系石油樹脂等の石油樹脂や、重合ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、ロジン系樹脂、テルペン－フェノール樹脂、スチレン樹脂、クマロン－インデン樹脂、キシレン樹脂、フェノール樹脂などが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、粘着付与樹脂としては、Ｃ５系石油樹脂と重合ロジン系樹脂とを組み合わせて使用することが、より一層優れた初期接着性と熱耐久性とを両立するうえで好ましい。

[0132] 石油樹脂は、スチレン系樹脂を構成する前記化学式（１）で表される構造単位と相溶しやすく、その結果、粘着テープの初期接着力と熱耐久性とをより一層向上させることができる。

[0133] Ｃ５系石油樹脂としては、例えば、エスコレッツ１２０２、エスコレッツ１３０４、エスコレッツ１４０１（以上、エクソンモービル社製）、ウイングタック９５（グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー製）、クイントンＫ１００、クイントンＲ１００、クイントンＦ１００（以上、日本ゼオン株式会社製）、ピコタック９５、ピコペール１００（理化ハーキュレス株式会社製）などが挙げられる。

[0134] Ｃ９系石油樹脂としては、例えば、日石ネオポリマーＬ－９０、日石ネオポリマー１２０、日石ネオポリマー１３０、日石ネオポリマー１４０、日石ネオポリマー１５０、日石ネオポリマー１７０Ｓ、日石ネオポリマー１６０、日石ネオポリマーＥ－１００、日石ネオポリマーＥ－１３０、日石ネオポリマー１３０Ｓ、日石ネオポリマーＳ（以上、ＪＸ日鉱日石エネルギー株式会社製）、ペトコール（登録商標）（東ソー株式会社製）などが挙げられる。

[0135] Ｃ５系／Ｃ９系石油樹脂としては、Ｃ５系石油樹脂と、Ｃ９系石油樹脂との共重合体を使用することができ、例えば、エスコレッツ２１０１（エクソ

ンモービル社製）、クイントンＧ１１５（日本ゼオン株式会社製）、ハーコタック１１４９（理化ハーキュレス株式会社製）等を使用することができる。

[0136] 脂環族系石油樹脂としては、Ｃ９系石油樹脂に水素添加して得ることができ、例えば、エスコレッツ５３００（エクソンモービル社製）、アルコンＰ－１００（荒川化学工業株式会社製）、リガライトＲ１０１（理化ハーキュレス株式会社製）などが挙げられる。

[0137] 粘着付与樹脂の使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、ゴム系粘着剤樹脂を構成する成分の全量に対して、０質量％～１００質量％の範囲で使用することが好ましく、０質量％～７０質量％の範囲で使用することがより好ましく、０質量％～５０質量％の範囲で使用することが更に好ましく、０質量％～３０質量％の範囲で使用することが特に好ましい。粘着付与樹脂を前記好ましい範囲内で使用することで、粘着層と基材層との界面密着性を高めながら粘着テープの優れた破断伸度や熱耐久性とを両立させ易くなる。

[0138] 軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂の使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、スチレン系樹脂の全量に対して、３質量％～１００質量％の範囲で使用することが好ましく、５質量％～８０質量％の範囲で使用することがより好ましく、５質量％～８０質量％の範囲で使用することが、より一層優れた接着性と優れた熱耐久性とを両立した粘着テープを得るうえで特に好ましい。

[0139] また、定温環境での貼付性や初期接着性を得る目的で、軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂と組み合わせて、軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂を使用することもできる。

[0140] 軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂としては、特に制限はなく、公知の粘着付与樹脂の中から目的に応じて適宜選択することができるが、室温で液状の粘着付与樹脂を使用することが好ましい。

[0141] 軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂の具体例としては、プロセスオイル、

ポリエステル、ポリブテン等の液状ゴムなどが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂は、ポリブテンを使用することが、より一層優れた初期接着性を発現させるうえで好ましい。

[0142] 軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂は、粘着付与樹脂の全量に対して、０質量％～４０質量％の範囲で使用することが好ましく、０質量％～３０質量％の範囲で使用することがより好ましい。

[0143] また、軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂としては、スチレン系樹脂の全量に対して、０質量％～４０質量％の範囲で使用することが好ましく、０質量％～３０質量％の範囲で使用することが、初期接着力を向上させ良好に接着することができ、かつ、十分な熱耐久性を得ることができるためより好ましい。

[0144] 軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂と軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂との質量比としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、［軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂の質量／軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂の質量］で表される、軟化点が－５℃以下の粘着付与樹脂に対する軟化点が８０℃以上の粘着付与樹脂の質量比が、５～５０となる範囲で使用することが好ましく、１０～３０となる範囲で使用することが、優れた初期接着性と優れた保持力とを両立した粘着テープを得るうえでより好ましい。

[0145] スチレン系樹脂と粘着付与樹脂との質量比としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、［スチレン系樹脂／粘着付与樹脂］で表される、粘着付与樹脂に対するスチレン系樹脂の質量比が、０．５～１０．０となる範囲で使用することが好ましく、０．６～９．０となる範囲で使用することが、初期接着力を向上することができ、かつ、優れた熱耐久性を得ることができるためより好ましい。また、質量比［スチレン系樹脂／粘着付与樹脂］は、１よりも大きいことが、例えば、被着体の曲面部等に貼付した際に粘着テープの反発力に起因した剥がれを防止（耐反発性）するう

えで好ましい。

[0146] －－ウレタン系粘着剤樹脂－－

ウレタン系粘着剤樹脂は、ウレタン系ポリマーをベースポリマーとして含む粘着剤樹脂のことをいう。上記ウレタン系粘着剤樹脂は、典型的には、ポリオールとポリイソシアネート化合物とを反応させて得られるウレタン系ポリマーをベースポリマーとして含むウレタン系樹脂からなるものであり、必要に応じて粘着付与樹脂等の添加剤を含有するものなどが挙げられる。ウレタン系ポリマーとしては、特に限定されず、粘着剤として機能し得る各種ウレタン系ポリマー（エーテル系ポリウレタン、エステル系ポリウレタン、カーボネート系ポリウレタン等）のなかから適切なものを採用し得る。ポリオールとしては、例えば、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリカプロラクトンポリオール等が挙げられる。ポリイソシアネート化合物としては、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート、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等が挙げられる。ウレタン系粘着剤樹脂に含有可能な粘着付与樹脂としては、上述のアクリル系接着剤樹脂やスチレン系接着剤樹脂で例示した粘着付与樹脂を用いることができる。

[0147] －その他の成分－

本実施形態における粘着層を構成する上記粘着剤組成物は、必要に応じて、フィラー粒子及び粘着剤樹脂に加えて、任意でその他の成分を更に含むことができる。粘着層におけるその他の成分としては、特に制限はなく、粘着テープの特性を損なわない範囲で適宜選択することができ、例えば、粘着剤樹脂以外のポリマー成分、架橋剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、充填剤、重合禁止剤、表面調整剤、帯電防止剤、消泡剤、粘度調整剤、耐光安定剤、耐候安定剤、耐熱安定剤、酸化防止剤、レベリング剤、有機顔料、無機顔料、顔料分散剤、可塑剤、軟化剤、難燃剤、金属不活性剤、シリカビーズ、有機ビーズ等の添加剤；酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、ジルコニア、五酸化アンチモン等の無機系充填剤などが挙げられる。これらは、１種

単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

粘着層におけるその他の成分の含有量としては、粘着テープの特性を損なわない範囲で適宜選択することができる。

[0148] 粘着層を形成する粘着剤組成物は、上述した粘着剤樹脂に加えて、必要に応じて架橋剤を含んでいてもよい。架橋剤を含むことで、粘着層の凝集力を高めることができるからである。架橋剤の種類は特に制限されず、従来公知の架橋剤から適宜選択して用いることができる。そのような架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤、金属キレート系架橋剤等が挙げられる。架橋剤は、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。なかでも、凝集力向上の観点から、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤の使用が好ましい。具体的なイソシアネート系架橋剤については、上述の通りである。架橋剤の使用量は特に制限されず、例えば、粘着剤樹脂１００質量部に対して１０質量部以下、例えば凡そ０．００５～１０質量部、好ましくは凡そ０．０１～５質量部の範囲から選択することができる。

[0149] 粘着層を形成するための粘着剤組成物は、発泡可能であってもよく、または発泡された状態であってもよい。この目的のために、粘着剤組成物は、発泡剤を処方中に供することができる。非常に好ましくは、発泡剤としては、膨張したまたは膨張可能な形のマイクロバルーンが使用される。しかし、化学的発泡剤を、単独でまたは他の発泡剤との組み合わせで使用できる。粘着剤組成物は、物理的に、すなわちガス状または超臨界液状の物質または物質混合物の配合によって発泡し得るかまたは発泡されていてよい。

[0150] 特に、上記発泡は、マイクロバルーンを配合し、その後、膨張させて行われることが好ましい。

[0151] 「マイクロバルーン」とは、膨張可能な熱可塑性のポリマーシェルを有するマイクロ中空ビーズと理解される。これらのビーズには、低沸点の液体または液化したガスが充填される。シェル材料としては、特に、ポリアクリロ

ニトリル、ＰＶＤＣ、ＰＶＣまたはポリアクリレートが使用される。低沸点の液体としては、特に、低級アルカンの炭化水素、例えばイソブタンまたはイソペンタンが適しており、これらは、液化したガスとして加圧下にポリマーシェル中に封入される。

[0152] 特に熱の作用によってマイクロバルーンに作用を及ぼすことにより、外側のポリマーシェルが柔らかくなる。同時に、シェル中に存在する液状の発泡剤ガスがそれの気体の状態に変わる。この際、マイクロバルーンが不可逆的に拡大し、三次元的に膨張する。内圧と外圧が等しくなった時に膨張が終了する。ポリマーシェルは維持されるため、独立気泡型の発泡体が得られる。

[0153] 多種のマイクロバルーンを商業的に入手でき、それらのサイズ（未膨張状態で直径が６～４５μｍ）及びそれらの膨張に必要な開始温度（７５～２２０℃）によって区別される。商業的に入手可能なマイクロバルーンの一例は、Ａｋｚｏ　Ｎｏｂｅｌ社のＥｘｐａｎｃｅｌ（登録商標）ＤＵタイプ（ＤＵ＝乾燥未膨張品）である。

[0154] 未膨張マイクロバルーンは、固形物またはマイクロバルーン含有率が約４０～４５質量％の水性分散液としても入手でき、更には、ポリマー結合型マイクロバルーン（マスターバッチ）、例えばエチルビニルアセテート中にマイクロバルーン濃度約６５質量％のポリマー結合型マイクロバルーンとしても入手できる。マイクロバルーン分散液もマスターバッチも、粘着剤組成物を発泡させる製造方法として適している。

[0155] 発泡された粘着剤組成物は、いわゆる予膨張マイクロバルーンを用いても生成することができる。この部類のものにおいては、膨張は、ポリマーマトリックス中に混入する前に既に行われる。予膨張マイクロバーンは、例えばＤｕａｌｉｔｅ（登録商標）の名称でまたはＡｋｚｏ　Ｎｏｂｅｌ社の類型表示Ｅｘｐａｎｃｅｌ　ｘｘｘ　ＤＥ（乾燥膨張品）で商業的に入手可能である。

[0156] 粘着剤組成物がマイクロバルーンを含有する場合には、粘着層中のマイクロバルーンで形成された全中空空間の少なくとも９０％が、好ましくは２０

～７５μｍ、より好ましくは２５～６５μｍの最大直径を有する。「最大直径」とは、任意の空間方向でのマイクロバルーンの最大延びのことと解される。

[0157] 直径は、粘着テープを凍結して割断した際の縁を走査電子顕微鏡（ＲＥＭ）で５００倍拡大して観察することで行うことができる。個々のマイクロバルーンそれぞれから、可視的に直径を求める。

[0158] マイクロバルーンを用いて発泡する場合には、マイクロバルーンは、バッチ、ペーストとしてまたは未切断もしくは切断粉末として調合物に供給することができる。更に、マイクロバルーンは溶媒中に懸濁した状態で存在し得る。

[0159] 粘着剤組成物中のマイクロバルーンの割合は、それぞれ粘着剤組成物全体を基準にして、０．５質量％～２．５質量％が好ましく、１．０質量％～２．０質量％であることが更に好ましい。上記の数値は、未膨張のマイクロバルーンの値である。

[0160] 粘着剤組成物は、上述したフィラー粒子に加えて、膨張可能なマイクロ中空ビーズを含んでいてもよく、膨張可能なマイクロ中空ビーズの含有を問わず、上述したフィラー粒子とは異なる非膨張可能なマイクロ中空ビーズを含んでもよい。マイクロ中空ビーズは、ガスを含むほぼ全ての空洞が永久的に緻密な膜によって閉じられていればよく、シェル膜が、弾性でかつ熱可塑性伸張性ポリマー混合物のみからなるか、または例えば弾性でかつ－プラスチック加工において可能な温度の範囲において－非熱可塑性のガラスからなるかには関係ない。

[0161] 粘着剤組成物に含有可能なその他のビーズとしては、例えばポリマー中実ビーズ、ガラス中空ビーズ、ガラス中実ビーズ、セラミック中空ビーズ、セラミック中実ビーズ及び／または炭素中実ビーズ（「カーボンマイクロバルーン」）である。

[0162] 発泡した場合の粘着剤組成物（粘着層）の相対密度は、好ましくは４５０～９５０ｋｇ／ｍ^3、好ましくは６００～８００ｋｇ／ｍ^{3}である。

[0163] 相対密度とは、発泡された粘着剤組成物の密度と、同じ処方の未発泡の粘着剤組成物の密度との比率を記載するものである。粘着剤組成物の相対密度は、好ましくは０．２０～０．９９、より好ましくは０．３０～０．９０、特に０．５０～０．８５である。

[0164] （粘着剤組成物）

粘着層は、上述した粘着剤組成物を含む水系粘着剤、溶剤型粘着剤、ホットメルト型粘着剤、活性エネルギー線硬化型粘着剤等の粘着剤を用いて形成することができる。水系粘着剤とは、水を主成分とする溶媒（水系溶媒）中に粘着剤組成物（粘着剤層形成成分）を含む形態の粘着剤のことをいい、典型的には、水分散型粘着剤（粘着剤組成物の少なくとも一部が水に分散した形態）等と称されるものが含まれる。また、溶剤型粘着剤とは、有機溶媒中に粘着剤組成物を含む形態をいう。本実施形態の粘着テープにおける粘着層は、せん断接着力等の粘着特性を好適に実現する観点から、溶剤型粘着剤を用いて形成されることが好ましい。

[0165] ＜その他の層＞

本実施形態の粘着テープでは、特に制限はなく、目的に応じて適宜その他の層を設けることもでき、例えば、プライマー層、帯電防止層、不燃層、加飾層、導電層、熱伝導層、離型層などが挙げられる。

[0166] ＜粘着テープの形状、特性等＞

本実施形態の粘着テープは、基材層と、当該基材層の両面に粘着層とを備えるものであれば、その形状・寸法は特に限定されず、例えば、所定の被着体へ貼り付けるために適した形状・寸法を有する粘着テープ（例えば打ち抜き加工された後の状態の粘着テープ）や、シート状の長尺の粘着テープ（例えば特定の形状に加工される前の粘着テープ）も含まれる。

また、本実施形態の粘着テープは、例えば被着体への貼付けや被着体からの剥離のために、非接着性の把持領域を任意に設けることができる。

[0167] 粘着テープの厚さとしては、特に制限はなく、粘着層及び基材層の厚さなどに応じて適宜選択することができるが、１５μｍ～８００μｍであること

が好ましく、３０μｍ～５４０μｍであることがより好ましく、６０μｍ～３２０μｍであることが更に好ましく、７０μｍ～２５０μｍであることが特に好ましい。

なお、本明細書において、「粘着テープの厚さ」とは、粘着テープ中の任意の５点の厚さをＴＨ－１０４　紙・フィルム用厚さ測定機（テスター産業株式会社製）を用いて測定し、それら測定値の平均値を指す。

[0168] 粘着テープの硬度（タイプＡ硬度（ショアＡ硬度））は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、１０～９０が好ましく、２０～８５がより好ましく、６４～８５が更に好ましい。粘着テープのショアＡ硬度が前記好ましい範囲内であると、粘着テープの引き剥がしによる再剥離作業が容易になる。一方、ショアＡ硬度が、１０未満であると、粘着テープを引き伸ばして剥がす際に該粘着テープが千切れてしまうことがあり、９０を超えると、粘着テープを引き伸ばして再剥離しようとした場合に、引き伸ばすための応力が高くなりすぎることで再剥離することができないことがある。

粘着テープのゴム硬度は、ショアＡ硬度であり、デュロメータ（スプリング式ゴム硬度計）（型式：ＧＳ－７１９Ｇ、株式会社テクロック製）を用い、ＪＩＳ　Ｋ　６２５３に準拠して測定した値を指す。

[0169] 粘着テープの２５％伸長時応力は、０．１５ＭＰａ～８２ＭＰａであることが好ましく、０．１５ＭＰａ～１０ＭＰａがより好ましく、０．１５ＭＰａ～５ＭＰａがさらに好ましく、０．１５ＭＰａ～４．５ＭＰａが最も好ましい。粘着テープの２５％伸長時応力が０．１５ＭＰａ～８２ＭＰａであると、粘着テープとして好適な接着強度を得ることができ、伸長剥離する際でも比較的容易に引き剥がすことが可能となる。一方、粘着テープの２５％伸長時応力が、０．１５ＭＰａ未満であると、硬質な被着体同士を固定していながら粘着テープのせん断方向への荷重が生じた場合に粘着テープが剥がれる虞がある。また、粘着テープの２５％伸長時応力が、８２ＭＰａを超えると、粘着テープを引き剥がす際、該粘着テープを伸長させるために必要な力

が過大となってしまう傾向がある。

粘着テープの２５％伸長時応力は、粘着テープを、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、２５％伸長したときに測定した応力値を指す。

[0170] 粘着テープの破断強度は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、２０ＭＰａ～１００．０ＭＰａが好ましく、２０ＭＰａ～９０．０ＭＰａがより好ましく、３０ＭＰａ～８５．０ＭＰａが更に好ましく、４０ＭＰａ～８５．０ＭＰａが特に好ましい。粘着テープの破断強度が、前記好ましい範囲内であると、粘着テープを早く引き伸ばして剥がす際にも該粘着テープが千切れてしまうことを抑制することができ、該粘着テープを伸長させるための荷重が過剰になり過ぎないため引き剥がしによる再剥離作業が容易になる。一方、粘着テープの破断強度が、２０ＭＰａ未満であると、粘着テープを早く引き伸ばして剥がす際に該粘着テープが千切れてしまうことがあり、１００．０ＭＰａを超えると、粘着テープを引き伸ばして再剥離しようとした場合に、十分に引き伸ばすことができず再剥離することができないことがある。なお、粘着テープを引き伸ばして変形させる際に必要な力は、該粘着テープの厚さにも依存することになり、例えば、粘着テープの厚さが厚く破断強度が高い粘着テープを引き伸ばして再剥離しようとした場合にも、十分に引き伸ばすことができず再剥離することができないことがある。

粘着テープの破断強度は、粘着テープを、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した応力値を指す。

[0171] 粘着テープの破断伸度は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択するこ

とができるが、４００％～１５００％が好ましく、４００％～１３００％がより好ましく、４００％～１０００％が更に好ましい。粘着テープの破断伸度が４００％以上であると、粘着テープが強固に被着体に接着している場合でも、該粘着テープを再剥離する際に、被着体の貼付面に対して水平方向～垂直方向へ引き伸ばすための応力が大きくなり過ぎず、引き剥がす際においても該粘着テープが過剰に伸びすぎることなく容易に引き剥がすことができる。また、破断伸度が１５００％以下であると、粘着テープを再剥離する際に、被着体の貼付面に対して水平方向～垂直方向への引き伸ばし距離が長くなりすぎず小スペースでの作業が可能となる。一方、破断伸度が、４００％未満であると、粘着テープを再剥離する際に、被着体の貼付面に対して水平方向～垂直方向へ引き伸ばして剥がす際に破断を伴って剥がせないことがあり、１５００％を超えると、粘着テープを再剥離する際に、被着体の貼付面に対して水平方向～垂直方向への引き伸ばし距離が長くなりすぎるため作業性が悪くなることがある。

粘着テープの破断伸度は、粘着テープを、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張り、破断したときに測定した引張伸び率を指す。

[0172] 本実施形態の粘着テープは、被着体の貼付面に対して垂直方向（９０°方向）に所定の条件で引っ張っても剥離させることができるものである。具体的には、本実施形態の粘着テープは、後述する実施例の欄に記載の「９０°伸張剥離（高速）の評価」にしたがって行った評価結果が、「粘着テープの切れの発生が、３回中、０回である」か、または「粘着テープの切れの発生が、３回中、１回であった、及び／又は、被着体に残留した粘着剤組成物の面積が初期貼付面積に対して１／５以下未満である」。粘着テープがこのような物性を有することで、被着体からさらに簡易に且つさらに速やかに除去可能である。

[0173] 粘着テープは、耐衝撃性も優れるものである。耐衝撃性は、例えば、後述する実施例の欄における「耐衝撃性の評価」に記載の方法で確認することができる。耐衝撃性の評価において、粘着テープの剥がれ又は破壊が生じる撃芯の高さとしては、本発明の効果を損なわない範囲で適宜選択することができるが、３０ｃｍ以上であることが好ましく、４０ｃｍ以上であることがより好ましく、５０ｃｍ以上であることが更に好ましく、６０ｃｍ以上であることが特に好ましい。前記高さが３０ｃｍ未満であると、十分な耐衝撃性を得ることができない傾向がある。

[0174] 粘着テープの１８０°ピール接着力は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、１０Ｎ／２０ｍｍ～５０Ｎ／２０ｍｍが好ましく、１５Ｎ／２０ｍｍ～４５Ｎ／２０ｍｍがより好ましく、２０Ｎ／２０ｍｍ～４０Ｎ／２０ｍｍが更に好ましい。１８０°ピール接着力が、前記好ましい範囲内であると、被着体からの剥がれやズレを引き起こさず適度な接着力を有しながら、該粘着テープを被着体の貼付面に対して水平方向～垂直方向へ引き伸ばして再剥離する際に、容易に引き剥がすことができる。

粘着テープの１８０°ピール接着力は、ＪＩＳ　Ｚ　０２３７に準拠して測定して測定した値を指す。

[0175] ＜粘着テープの製造方法＞

本実施形態において、粘着テープの製造方法は、特に制限はなく、公知の方法の中から適宜選択することができる。本実施形態の粘着テープの製造方法では、粘着層形成工程と、基材層形成工程と、積層工程とを含むことが好ましく、更に必要に応じて、その他の層形成工程を含む。また、粘着層形成工程と、基材層形成工程とを同時に行う多層同時形成工程により製造することもできる。

[0176] 粘着層形成工程は、粘着層を形成することができる限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、剥離シートの表面に、ヒートプレス法、押し出し成型によるキャスト法、一軸延伸法、逐次二次延伸法、同時二軸延伸法、インフレーション法、チューブ法、カレンダー法、溶

液法などの方法により粘着層を形成する方法などが挙げられる。これらの中でも、押し出し成型によるキャスト法、溶液法が好ましい。

剥離シートとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、クラフト紙、グラシン紙、上質紙等の紙；ポリエチレン、ポリプロピレン（二軸延伸ポリプロピレン（ＯＰＰ）、一軸延伸ポリプロピレン（ＣＰＰ））、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）等の樹脂フィルム；前記紙と樹脂フィルムとを積層したラミネート紙、前記紙にクレーやポリビニルアルコールなどで目止め処理を施したものの片面若しくは両面に、シリコーン系樹脂等の剥離処理を施したものなどが挙げられる。これらは、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0177] 基材層形成工程は、基材層を形成することができる限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ヒートプレス法、押し出し成型によるキヤスト法、一軸延伸法、逐次二次延伸法、同時二軸延伸法、インフレーション法、チューブ法、カレンダー法、溶液法などが挙げられる。これらの方法は、１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、押し出し成型によるキヤスト法、インフレーション法、チューブ法、カレンダー法、溶液法が、基材層に好適な柔軟性や伸張性を付与する上で好ましい。

なお、基材層は、粘着層との密着性をより一層向上させることを目的として、表面処理が施されたものであってもよい。

表面処理法としては、特に制限はなく、公知の方法の中から、粘着テープの特性を損なわない範囲で適宜選択することができ、例えば、サンドブラスト法、表面研磨・摩擦法、コロナ放電処理法、クロム酸処理法、火炎処理法、熱風処理法、オゾン処理法、紫外線照射処理法、酸化処理法などが挙げられる。

[0178] 積層工程は、基材層と、粘着層とを積層する工程である。基材層と粘着層とを積層する方法としては、特に制限はなく、公知の方法の中から適宜選択することができ、例えば、粘着層形成工程で形成した剥離シートに付着した

状態の粘着層と基材層とを加圧してラミネートする方法などが挙げられる。

[0179] ＜粘着テープの用途＞

粘着テープは、薄型テレビ、家電製品、ＯＡ機器等の比較的大型の電子機器を構成する板金同士の固定や外装部品と筐体との固定、携帯電子端末、カメラ、パソコン等の比較的小型の電子機器への外装部品や電池等の剛体部品の固定などのような各産業分野での部品固定や該部品の仮固定、並びに製品情報を表示するラベルなどの用途に好適に使用できる。

[0180] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明の粘着テープは、上記の例に限定されることは無く、適宜変更を加えることができる。

実施例

[0181] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は下記の実施例になんら限定されるものではない。

[0182] 各実施例および比較例で得られた粘着テープの測定及び評価は、次の方法に基づいて行った。

[0183] （１）基材層の破断強度、破断伸度の測定

各基材層を、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張ることで、基材層の破断強度、及び破断伸度を測定した。結果を下記表１～２に示す。

[0184] （２）基材層の１００％モジュラスの測定

各基材層を、標線長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜き、測定雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件で、テンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用い、引張速度５００ｍｍ／分間で長さ方向に引っ張ることで、基材層が１００％伸長したときの応力値を測定した。結果を下記表１～２に示す。

[0185] （３）ゴム硬度の測定

デュロメータ（スプリング式ゴム硬度計）（型式：ＧＳ－７１９Ｇ、株式

会社テクロック製）を用い、ＪＩＳ　Ｋ　６２５３に準拠して各粘着テープのタイプＡ硬度（ショアＡ）を測定した。結果を下記表１～２に示す。

[0186] （４）基材層の厚さの測定

基材層中の任意の５点の厚さをＴＨ－１０４　紙・フィルム用厚さ測定機（テスター産業株式会社製）を用いて測定した。それら測定値を平均して得られた値を基材層の厚さとした。結果を下記表１～２に示す。

[0187] （５）粘着層の厚さの測定

粘着テープを液体窒素中に１分間浸漬した後、ピンセットを用いて液体窒素中で、粘着テープの幅方向を折り目として折り曲げて割り、該粘着テープの厚さ方向の割断面観察用の切片を作製した。前記切片をデシケータ内で常温に戻した後、前記割断面に対して電子線が垂直に入射するように試料台に固定し、電子顕微鏡（Ｍｉｎｉｓｃｏｐｅ（登録商標）　ＴＭ３０３０ＰＩｕｓ、日立ハイテクノロジー株式会社製）を用いて、前記割断面の観察を行った。電子顕微鏡のスケールを元に、前記粘着テープにおける粘着層の厚さを１０箇所測定し、その算術平均値を粘着層の厚さとした。なお、粘着層の厚さは、一方側の表面から他方側の表面までを積層方向に沿って測った長さである。結果を下記表１～２に示す。

[0188] （６）フィラー粒子の平均粒径の測定

レーザー回折散乱法を用いた測定機（マイクロトラック）を使用することによりフィラー粒子の平均粒径を測定した。結果を下記表１～２に示す。

[0189] （７）９０°伸張剥離（高速）の評価

各粘着テープを、長さ６０ｍｍ、幅１０ｍｍに切断した。このうち、長さ１０ｍｍ、幅１０ｍｍを掴み手としてはみ出させた状態で、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で、前記粘着テープの一方の面に清潔で表面が平滑なアルミ板（長さ１５０ｍｍ、幅５０ｍｍ、厚さ２ｍｍ、合金番号Ａ１０５０）に貼付した。次に、前記粘着テープにおける前記アルミ板を貼付した面とは反対側の面に、清潔で表面平滑なアクリル板（長さ１５０ｍｍ、幅５０ｍｍ、厚さ２ｍｍ、アクリライトＬ、色調：無色、三菱レイヨン株式会社製）を

貼付し、前記アルミ板と、前記粘着テープと、前記アクリル板との積層構造物に対して５ｋｇの荷重を加えながらローラーで１往復加圧して圧着させた後、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で３日間静置したものを試験片とした。

雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で、前記試験片における前記粘着テープの掴み手部分を該粘着テープの貼付面に対してアクリル板側であって９０°方向（垂直方向）にテンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用いて荷重リミッター１５Ｎに設定し、引張速度１０００ｍｍ／分間の速度で引き伸ばした。この際、粘着テープの切れの発生及び粘着テープ剥離後の被着体（前記アルミ板及び前記アクリル板の少なくともいずれか）への粘着剤組成物の残留の程度を目視にて確認した。

上記方法による試験を３回行い、下記評価基準に基づき再剥離性（垂直方向伸張剥離）を評価した。結果を下記表１～２に示す。

［評価基準］

◎：粘着テープの切れの発生が、３回中、０回であった。

○：粘着テープの切れの発生が、３回中、１回であった、及び／又は、被着体に残留した粘着剤組成物の面積が初期貼付面積に対して１／５以下未満であった。

△：粘着テープの切れの発生が、３回中、１回であり、かつ、粘着テープが伸長せず、被着体に残留した粘着テープの面積が初期貼付面積に対して４／５以上であった。

×：粘着テープの切れの発生が、３回中、２回以上であった、及び／又は、粘着テープが伸長せず、再剥離できなかった。

なお、◎及び○が、使用上問題がないものである。

[0190] （８）９０°伸張剥離（低速）の評価

上記「垂直方向伸張剥離（高速）の評価」における、前記粘着テープの引張速度１０００ｍｍ／分間を、引張速度５００ｍｍ／分間に変更して、同様

に試験して評価した。結果を下記表１～２に示す。

[0191] （９）耐衝撃性の評価

各粘着テープを、長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍに切断したものを、それぞれ２枚用意した。図１に示すように、アクリル板（長さ５０ｍｍ、幅５０ｍｍ、厚さ２ｍｍ、アクリライトＬ、色調：無色、三菱レイヨン株式会社製）２に、前記粘着テープ１を４０ｍｍの間隔をあけて平行に貼付した。次に、図２に示すように、前記粘着テープ１を貼付したアクリル板２を、ＡＢＳ板（長さ１５０ｍｍ、幅１００ｍｍ、厚さ２ｍｍ、タフエースＲ、住友ベークライト社製、色相：ナチュラル、シボなし）３の中央部に貼付し、前記アクリル板２と、前記粘着テープ１と、前記ＡＢＳ板３との積層構造物に対して２ｋｇの荷重を加えながらローラーで１往復加圧して圧着させた後、雰囲気４０℃、５０％ＲＨの条件下で２４時間静置したものを試験片とした。

デュポン衝撃試験機（テスター産業株式会社製）の台座の上に、図３に示すように、コの字型測定台（長さ１５０ｍｍ、幅１００ｍｍ、高さ４５ｍｍ、厚さ５ｍｍのアルミ製）４を設置し、その上に前記試験片を、該試験片におけるアクリル板２が下向きになるようにして載せた（図３）。雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で、ステンレス製の撃芯（直径２５ｍｍ、質量３００ｇ）５を、ＡＢＳ板３側からＡＢＳ板３の中心部分に落下させた。このとき、撃芯５の高さを１０ｃｍから開始して１０ｃｍずつ変化させながら、高さ毎に１０秒間隔で撃芯５を５回落下させ、前記試験片における粘着テープの剥がれ又は破壊が認められた時の高さを測定し、下記評価基準に基づき耐衝撃性を評価した。結果を下記表１～２に示す。

［評価基準］

◎：撃芯５を高さ６０ｃｍ以上の高さから落下させた場合に、粘着テープの剥がれ又は破壊がなかった。

○：撃芯５を高さ３０ｃｍ～５０ｃｍから落下させた場合に、粘着テープの剥がれ又は破壊がなかった。

△：撃芯５を高さ１０ｃｍ以上３０ｃｍ未満から落下させた場合に、粘

着テープの剥がれ又は破壊が生じた。

×：撃芯５の高さが１０ｃｍの時点で、粘着テープの剥がれ又は破壊が生じた。

なお、◎及び○が、使用上問題がないものである

[0192] （１０）１８０°ピール接着力の評価

１８０°ピール接着力は、ＪＩＳ　Ｚ　０２３７に準拠して測定した。具体的には、各粘着テープを、長さ１５０ｍｍ、幅２０ｍｍに切断し、該粘着テープの一方の面に、厚さ２５μｍのＰＥＴフィルムで裏打ちした。次に、前記粘着テープの他方の面を、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下でステンレス板（長さ１００ｍｍ、幅３０ｍｍ、厚さ３ｍｍ）に貼付し、前記粘着テープと、前記ステンレス板との積層構造物に対して２ｋｇの荷重を加えながらローラーで１往復加圧して圧着させた後、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で１時間静置したものを試験片とした。

前記試験片における粘着テープを、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で、１８０°方向にテンシロン引張試験機（型式：ＲＴＦ－１２１０、株式会社エー・アンド・デイ製）を用いて引張速度３００ｍｍ／分間の速度で引き剥し、前記粘着テープの１８０°ピール接着力を測定した。結果を下記表１～２に示す。

[0193] （１１）伸張剥離（加熱後）の評価

各粘着テープを、長さ６０ｍｍ、幅１０ｍｍに切断した。このうち、長さ１０ｍｍ、幅１０ｍｍを掴み手としてはみ出させた状態で、雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で、前記粘着テープの一方の面に清潔で表面が平滑なステンレス板１（長さ１５０ｍｍ、幅３０ｍｍ、厚さ２ｍｍ）に貼付した。次に、前記粘着テープにおける前記ステンレス板１を貼付した面とは反対側の面に、清潔で表面平滑なステンレス板２（長さ１５０ｍｍ、幅３０ｍｍ、厚さ２ｍｍ）を貼付し、前記ステンレス板１と、前記粘着テープと、前記ステンレス板２との積層構造物に対して５ｋｇの荷重を加えながらローラーで１往復加圧して圧着させた後、雰囲気２００℃条件下で１０分間静置したもの

を試験片とした。

雰囲気２３℃、５０％ＲＨの条件下で十分に室温になるまで放冷した後、前記試験片における前記粘着テープの掴み手部分を手で掴んで該粘着テープの貼付面に対して水平方向に引き伸ばした。この際、ステンレス板１とステンレス板２が取り外すことができるかを確認した。結果を下記表１～２に示す。

［評価基準］

〇：ステンレス板１とステンレス板２とを取り外すことができた。

×：粘着テープが切れてしまいステンレス板１とステンレス板２とを取り外すことができなかった。

[0194] 続いて、実施例、比較例で用いた各材料等は下記のとおりである。

[0195] ＜基材用材料＞

・基材用材料（１）（ＳＥＥＰＳ）

窒素置換し、乾燥させた耐圧容器に、溶媒としてシクロヘキサン３，０００ｍＬ、開始剤として濃度１０．５質量％のｓｅｃ－ブチルリチウム（シクロヘキサン溶液）９．２ｍＬを仕込み、６０℃に昇温した後、スチレンを１００ｍＬ加えて６０分間重合した。

その後、同温度で、イソプレン２７０ｍＬおよびブタジエン３５０ｍＬを加え、その後９０分間反応させた。続いて、同温度でスチレン１００ｍＬを添加して６０分間重合させた後、メタノール０．５２ｍＬで重合を停止し、ブロック共重合体を含む重合反応液を得た。

この反応混合液に水素添加触媒としてパラジウムカーボン（パラジウム担持量：５質量％）を２９．３ｇ添加し、水素圧力２ＭＰａ、１５０℃で１０時間水素添加反応を行った。放冷、放圧後、濾過によりパラジウムカーボンを除去し、濾液を濃縮し、さらに真空乾燥することにより基材用材料（１）を得た。

得られた基材用材料（１）は、スチレン含有量が３０質量％、重量平均分子量が９８０００、分子量分布が１．０３、水素添加率が９８％のスチレン

－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）であった。また、上記基材用材料（１）をトルエンに溶解して固形分２０％に調整することにより、基材用材料（１）のトルエン溶液を得た。

[0196] ・基材用材料（２）（ＳＥＥＰＳ）

窒素置換し、乾燥させた耐圧容器に、溶媒としてシクロヘキサン３，０００ｍＬ、開始剤として濃度１０．５質量％のｓｅｃ－ブチルリチウム（シクロヘキサン溶液）９．２ｍＬを仕込み、６０℃に昇温した後、スチレンを１００ｍＬ加えて６０分間重合した。

その後、同温度で、イソプレン３００ｍＬおよびブタジエン３００ｍＬを加え、その後９０分間反応させた。続いて、同温度でスチレン１００ｍＬを添加して６０分間重合させた後、メタノール０．５２ｍＬで重合を停止し、ブロック共重合体を含む重合反応液を得た。

この反応混合液に水素添加触媒としてパラジウムカーボン（パラジウム担持量：５質量％）を２９．３ｇ添加し、水素圧力２ＭＰａ、１５０℃で１０時間水素添加反応を行った。放冷、放圧後、濾過によりパラジウムカーボンを除去し、濾液を濃縮し、さらに真空乾燥することにより基材用材料（２）を得た。

得られた基材用材料（２）は、スチレン含有量が３０質量％、重量平均分子量が９８０００、分子量分布が１．０２、水素添加率が９８％のスチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）であった。また、基材用材料（２）をトルエンに溶解して固形分２０％に調整することにより、基材用材料（２）のトルエン溶液を得た。

[0197] ・基材用材料（３）（ＳＥＥＰＳ＋ＭＡＭ）

基材用材料（１）の固形分１００質量部に対し、アクリル系プロック共重合体（メチルメタクリレートーアクリレートーメチルメタクリレートブロック共重合体（ＭＡＭ）、株式会社クラレ製クラリティＬＡ２３３０）を１５質量部採取し、トルエンに溶解させながら希釈混合することで、ＳＥＥＰＳ及びＭＡＭの混合物である基材用材料（３）のトルエン溶液を得た。

[0198] ・基材用材料（４）（ＳＩＳ）

基材用材料（４）として、スチレン－イソプレン－スチレンブロック共重合体（ＳＩＳ）樹脂（日本ゼオン株式会社製、クインタック３６２０）を用いた。また、基材用材料（４）を、トルエンにより希釈して基材用材料（４）のトルエン溶液を得た。

[0199] ・基材用材料（５）（ウレタン）

基材用材料（５）として、エステル系ポリウレタン化合物のフィルム（日清紡テキスタイル株式会社製、モビロンフィルムＭＦ１００Ｔ）を用いた。

[0200] ・基材用材料（６）（ＰＥＴ）

基材用材料（６）として、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のフィルム（東レ株式会社製、ルミラーＳ１０）を用いた。

[0201] ・基材用材料（７）（ＳＥＢＳ）

基材用材料（７）として、スチレン－エチレン－ブタジエン－スチレン共重合体（ＳＥＢＳ）樹脂（株式会社クラレ製、セプトン８００４）を用いた。基材用材料（７）は、スチレン含有量が３１質量％であった。また、上記基材用材料（７）を、トルエンを用いて固形分２０％に調整することにより、基材用材料（７）のトルエン溶液を得た。

[0202] ＜粘着剤組成物＞

本発明における粘着剤組成物中に含有されるフィラー粒子は以下のものを使用した。

[0203] ＜＜フィラー粒子＞＞

・フィラー粒子（１）（シリコーン系フィラー）

フィラー粒子（１）として、シリコーン複合パウダー（信越化学工業株式会社製ＫＭＰ－６０１、平均粒径１２μｍ）を用いた。

[0204] ・フィラー粒子（２）（水酸化アルミニウム）

フィラー粒子（２）として、水酸化アルミニウム（日本軽金属株式会社製、ＢＷ１５３、平均粒径１８μｍ）を用いた。

[0205] ・フィラー粒子（３）（シリコーン系フィラー）

フィラー粒子（３）として、シリコーン複合パウダー（信越化学工業株式会社製ＫＭＰ－６０２、平均粒径３０μｍ）を用いた。

[0206] ・フィラー粒子（４）（シリコーン系フィラー）

フィラー粒子（４）として、シリコーン複合パウダー（信越化学工業株式会社製ＫＭＰ－６００、平均粒径５μｍ）を用いた。

[0207] ＜＜粘着剤組成物の調製＞＞

・粘着剤組成物（１）

攪拌機、還流冷却管、窒素導入管、温度計、及び滴下漏斗を備えた反応容器に、ｎ－ブチルアクリレート７５．９４質量部、２－エチルヘキシルアクリレート５質量部、シクロヘキシルアクリレート１５質量部、アクリル酸４質量部、４－ヒドロキシブチルアクリレート０．０６質量部、及び酢酸エチル２００質量部を仕込み、攪拌下、窒素を吹き込みながら６５℃まで昇温させて混合物（１）を得た。次に、前記混合物（１）に、予め酢酸エチルに溶解した２，２’－アゾビスイソブチロニトリル溶液４質量部（固形分２．５質量％）を添加し、攪拌下、６５℃で１０時間ホールドして混合物（２）を得た。次に、前記混合物（２）を酢酸エチル９８質量部で希釈し、２００メッシュ金網でろ過することによって、重量平均分子量１６０万（ポリスチレン換算）のアクリル共重合体溶液（１）溶液を得た。

次に、前記アクリル共重合体溶液（１）１００質量部に対して、重合ロジンエステル系粘着付与樹脂（Ｄ－１２５、荒川化学工業株式会社）５質量部と石油系粘着付与樹脂（ＦＴＲ（登録商標）６１２５、三井化学株式会社製）１５質量部とを混合攪拌したのち、酢酸エチルを加えることによって固形分３５質量％の粘着剤樹脂溶液（１）を得た。

次に、得られた粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子（１）を３０質量部添加した。続いて、フィラー粒子（１）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１０

０質量部を基準に１．３質量部添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（１）を得た。

[0208] ・粘着剤組成物（２）

前記粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子（２）を５０質量部添加した。続いて、フィラー粒子（２）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１００質量部を基準に１．３質量部添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（２）を得た。

[0209] ・粘着剤組成物（３）

前記粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子３を３０質量部添加した。続いて、フィラー粒子（３）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１００質量部を基準に１．３質量部添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（３）を得た。

[0210] ・粘着剤組成物（４）

前記粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子４を３０質量部添加した。続いて、フィラー粒子（４）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１００質量部を基準に１．３質量部を添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（４）を得た。

[0211] ・粘着剤組成物（５）

前記粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子１を５０質量部添加した。続いて、フィラー粒子（１）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１００質量部を基準に１．３質量部添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（５）を得た。

[0212] ・粘着剤組成物（６）

前記粘着剤樹脂溶液（１）の固形分１００質量部に対して、フィラー粒子１を７５質量部添加した。続いて、フィラー粒子（１）を含有させた溶液に架橋剤（バーノックＤ－４０、ＤＩＣ株式会社製；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソシアネート基含有率７質量％、不揮発分４０質量％）を、前記粘着剤樹脂溶液（１）１００質量部を基準に１．３質量部添加し、均一になるよう攪拌混合した後、酢酸エチルを添加することによって固形分４０質量％の粘着剤組成物（６）を得た。

[0213] 続いて、実施例、比較例を説明する。

[0214] 〔実施例１〕

前記粘着剤組成物（１）をアプリケーターにより乾燥後の厚みが５０μｍになるように離型ライナー（フィルムバイナ７５Ｅ－００１０ＧＴ、藤森工業株式会社製、以下同様）上に塗布し、８０℃にて３分間乾燥させることによって粘着層を作製した。

次に、前記基材用材料（１）のトルエン溶液をアプリケーターにより乾燥後の厚みが５０μｍになるように離型ライナー上に塗布し、６０℃にて５分間乾燥させることによって基材層を作製した。

前記基材層の離型ライナーを剥離後、該基材層の両面に、離型ライナーを剥離した前記粘着層を貼り合わせ、前記基材層と前記粘着層との積層構造物に対して０．２ＭＰａで加圧してラミネートすることによって、粘着テープ（１）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0215] 〔実施例２〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、粘着剤組成物（１）を粘着剤組成物（２）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（２）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0216] 〔実施例３〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材用材料（１）のトルエン溶液を基材用材料（２）のトルエン溶液に変更して基材層を作製したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（３）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0217] 〔実施例４〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材用材料（１）のトルエン溶液を基材用材料（３）のトルエン溶液に変更して基材層を作製したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（４）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0218] 〔実施例５〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、粘着剤組成物（１）を粘着剤組成物（３）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（５）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0219] 〔実施例６〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、粘着剤組成物（１）を粘着剤組成物（４）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（６）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0220] 〔実施例７〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、粘着剤組成物（１）を粘着

剤組成物（５）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（７）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0221] 〔実施例８〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材用材料（１）のトルエン溶液を基材用材料（７）のトルエン溶液に変更して基材層を作製したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（８）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表１に示す。

[0222] 〔比較例１〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材用材料（１）のトルエン溶液を基材用材料（４）のトルエン溶液に変更して基材層を作製したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（９）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表２に示す。

[0223] 〔比較例２〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材層を基材用材料（５）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（１０）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表２に示す。

[0224] 〔比較例３〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材層の厚みを３００μｍに変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（１１）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表２に示す。

[0225] 〔比較例４〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、基材層を基材用材料（６）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（１２）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表２に示す。

[0226] 〔比較例５〕

実施例１の粘着テープ（１）の製造において、粘着剤組成物（１）を粘着剤組成物（６）に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法で粘着テープ（１３）を製造した。

得られた粘着テープを上記の方法で評価し、その結果を表２に示す。

[0227]

[表1]

表1

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
基材層	種類	-	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料2（SEEPS）	基材用材料3（SEEPS+MAM）	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料7（SEBS）
	厚さ	μm	50	50	50	50	50	50	50	50
	破断強度	MPa	84	84	81	42	84	84	84	80
	破断伸度	%	775	775	805	550	775	775	775	720
	100%モジュラス	MPa	3.4	3.4	2.9	2.5	3.4	3.4	3.4	3.2
	ゴム硬度	A	76	76	80	66	76	76	76	80
粘着層	厚さ	μm	50	50	50	50	50	50	50	50
	粘着剤組成物 種類	-	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物2（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物3（アクリル）	粘着剤組成物4（アクリル）	粘着剤組成物5（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）
	フィラー粒子 種類	-	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子2（水酸化アルミニウム）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子3（シリコーン）	フィラー粒子4（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）
	粒径	μm	12	18	12	12	30	5	12	12
	含有量	質量%	22.8	33	22.8	22.8	22.8	22.8	33	22.8
	含有量	質量部	30	50	30	30	30	30	50	30
90° 伸張剥離(高速)		-	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
90° 伸張剥離(低速)		-	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
伸張剥離(加熱後)		-	○	○	○	○	○	○	○	○
耐衝撃性			○	○	○	○	○	○	○	○
接着力		N/20mm	22	20	22	22	20	25	21	22

[0228] [表2]

表2

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
基材層	種類	-	基材用材料4（SIS）	基材用材料5（ウレタン）	基材用材料1（SEEPS）	基材用材料6（PET）	基材用材料1（SEEPS）
	厚さ	μm	50	50	300	50	50
	破断強度	MPa	14	33	84	150	84
	破断伸度	%	1200	720	775	115	775
	100%モジュラス	MPa	2.5	5.5	3.4	145	3.4
	ゴム硬度	A	55	78	76	98	76
粘着層	厚さ	μm	50	50	50	50	50
	粘着剤組成物 種類	-	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物1（アクリル）	粘着剤組成物6（アクリル）
	フィラー粒子 種類	-	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）	フィラー粒子1（シリコーン）
	粒径	μm	12	12	12	12	12
	含有量	質量%	22.8	22.8	22.8	22.8	42.5
	含有量	質量部	30	30	30	30	75
90°伸張剥離(高速)		-	×	×	×	×	◎
90°伸張剥離(低速)		-	△	○	○	×	◎
伸張剥離(加熱後)		-	×	×	○	×	○
耐衝撃性			◎	△	○	×	×
接着力		N/20mm	24	22	20	21	13

[0229] 表１、２に示されるように、厚さ１０～１００μｍ、破断強度２０～９０ＭＰａ、破断伸度４００～１５００％、１００％モジュラス１～５ＭＰａの範囲内とした実施例は、それらの値を範囲外とした比較例に比べて、９０°伸張剥離(高速)、接着力に優れ、したがって、実施例の粘着テープは被着体からより簡易に且つより速やかに除去可能であることがわかった。また、基材材料として、ＳＥＥＰＳ、ＳＥＥＰＳ＋ＭＡＭ、ＳＥＢＳを用いた粘着テ

ープは、加熱後の伸長剥離に優れることが示された。

産業上の利用可能性

[0230] 本発明によれば、被着体からより簡易に且つより速やかに除去可能な粘着テープを提供することができる。

符号の説明

[0231] １：粘着テープ

２：アクリル板

３：ＡＢＳ板

４：コの字型測定台

５：撃芯

請求の範囲

[請求項1] 基材層と、当該基材層の両面に粘着層とを備える粘着テープであって、

前記基材層は、厚さが１０～１００μｍ、破断強度が２０～９０ＭＰａ、破断伸度が４００～１５００％、１００％モジュラスが１～５ＭＰａであり、

前記粘着層を形成する粘着剤組成物は、平均粒径が０．１～４０μｍのフィラー粒子を、当該粘着剤組成物１００質量％に対して１～４０質量％含有することを特徴とする、粘着テープ。

[請求項2] 前記基材層のゴム硬度が６０～９０Ａである、請求項１に記載の粘着テープ。

[請求項3] 前記基材層の破断伸度が４００～１０００％である、請求項１または２に記載の粘着テープ。

[請求項4] 前記基材層が、スチレン系ブロック共重合体又はその水素添加物を含む、請求項１～３のいずれかに記載の粘着テープ。

[請求項5] 前記基材層は、ハードセグメントＸとソフトセグメントＹとから少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物を含み、

前記水素添加物中の前記ソフトセグメントＹが、直鎖状の構造単位と側鎖を有する構造単位とのランダムコポリマーで構成される、請求項１～４のいずれかに記載の粘着テープ。

[請求項6] 前記基材層が、重合体ブロック（Ａ）及び重合体ブロック（Ｂ）から少なくとも構成されるブロック共重合体の水素添加物を含み、

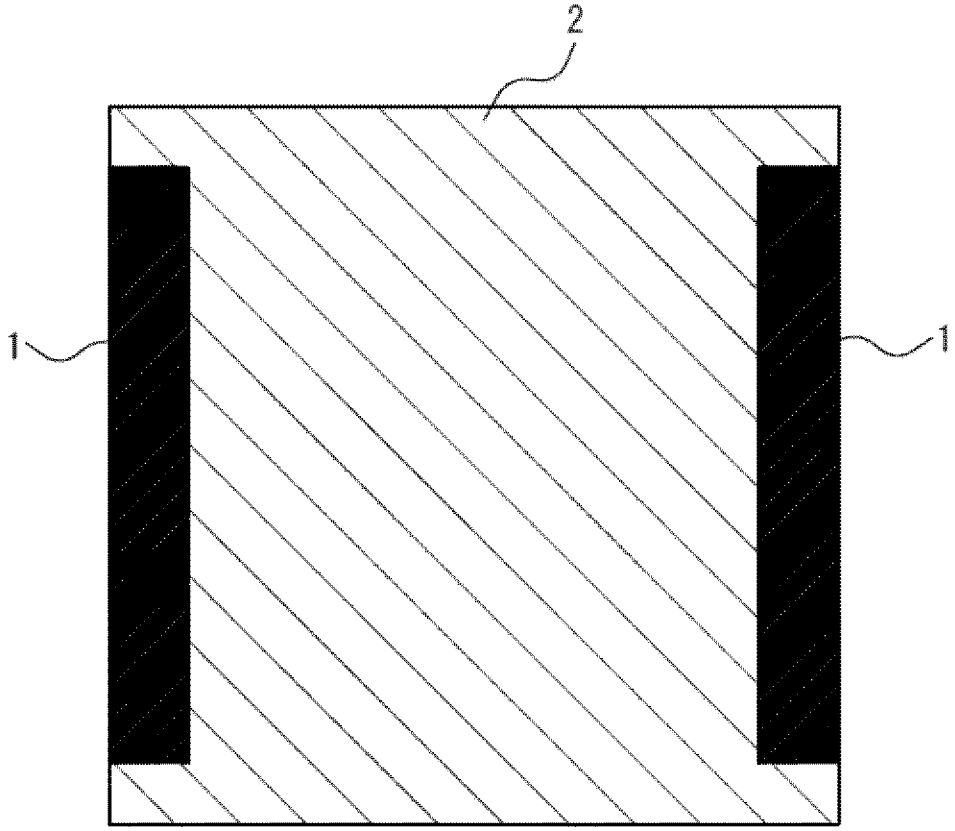
前記重合体ブロック（Ａ）は、スチレン系化合物に由来する構造単位を主体とし、

前記重合体ブロック（Ｂ）は、直鎖状の水添ブタジエン構造単位（ｂ１）と側鎖を有する水添イソプレン構造単位（ｂ２）とのランダムコポリマーで構成されるブロックである、請求項１～５のいずれかに記載の粘着テープ。

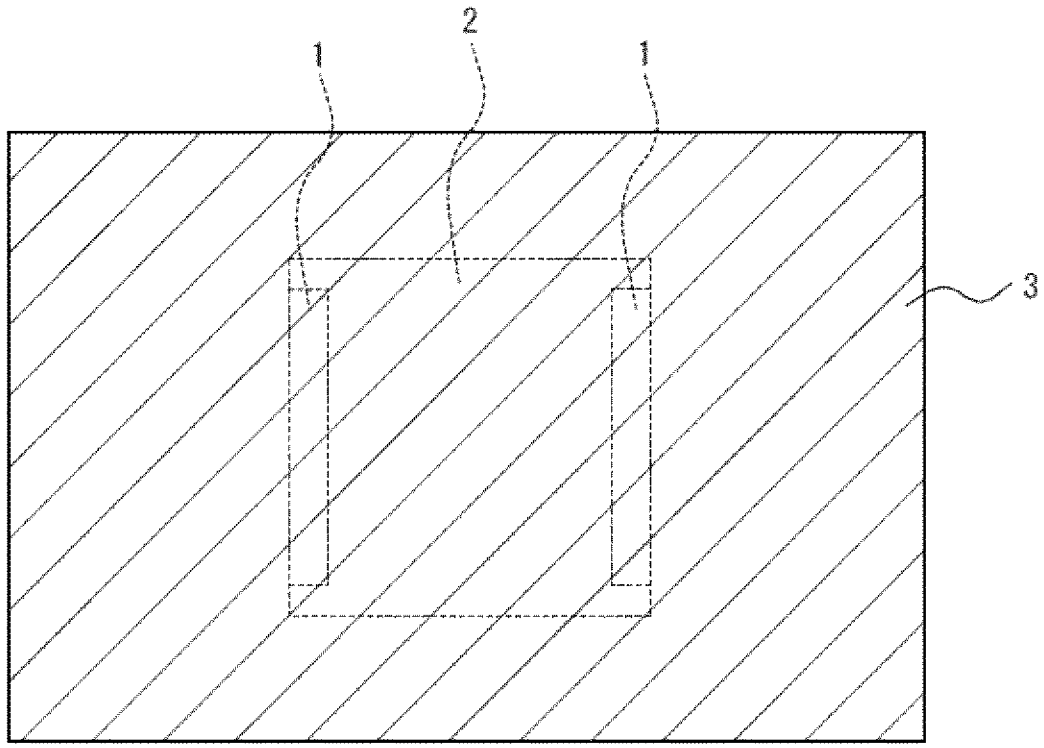
[請求項7] 前記基材層が、スチレン－エチレン／ブタジエン－スチレン共重合体（ＳＥＢＳ）又はスチレン－エチレン－エチレン／プロピレン－スチレンブロック共重合体（ＳＥＥＰＳ）を主成分に含む、請求項１～６のいずれかに記載の粘着テープ。

[請求項8] 前記フィラー粒子の含有量が前記粘着剤組成物１００質量％に対して３．５～４０質量％である、請求項１～７のいずれかに記載の粘着テープ。

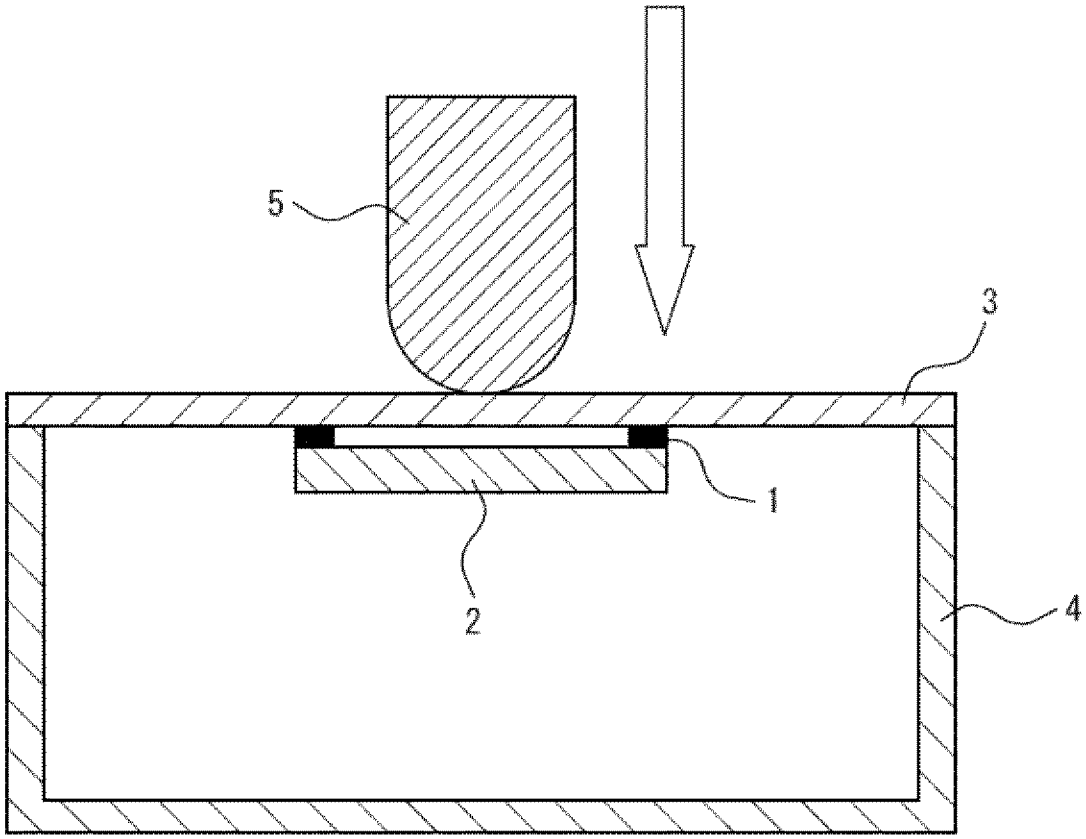
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/032266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C09J 7/38(2018.01)i; C09J 7/22(2018.01)i; C09J 11/00(2006.01)i; C09J 153/02(2006.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/22; C09J153/02; C09J11/00

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)
C09J1/00-201/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	JP 2004-99758 A (NITTO DENKO CORP.) 02 April 2004 (2004-04-02) claim 1, paragraphs [0020], [0032], [0043]-[0045], [0054], table 1, examples 1-2	1-4,8 5-7
Y	JP 2002-105217 A (TERAOKA SEISAKUSHO CO., LTD.) 10 April 2002 (2002-04-10) claim 1, paragraph [0032], tables 1-2, examples 2-4	1-4,8
Y	WO 2012/081561 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 21 June 2012 (2012-06-21) claims 1, 5, 10-12, table 2, examples 1-5	1-4,8
A	WO 2019/003933 A1 (DIC CORP.) 03 January 2019 (2019-01-03) claim 1, paragraph [0076], table 1, examples 1-7	1-8
A	JP 2017-226757 A (DIC CORP.) 28 December 2017 (2017-12-28) claim 1, paragraphs [0015]-[0025], table 1, examples 1-5	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 October 2020 (28.10.2020)	10 November 2020 (10.11.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/032266

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-99758 A	02 Apr. 2004	EP 1398361 A1 paragraphs [0019], [0031], [0052], table 1, examples 1-2, US 2004/0048062 A1 CN 1488700 A AT 397052 T	
JP 2002-105217 A	10 Apr. 2002	(Family: none)	
WO 2012/081561 A1	21 Jun. 2012	US 2014/0004288 A1 claims 1, 5, 10-12, table 2, examples 1-5 CN 103314052 A TW 201233723 A	
WO 2019/003933 A1	03 Jan. 2019	CN 110741057 A KR 10-2020-0021929 A TW 201906958 A	
JP 2017-226757 A	28 Dec. 2017	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/032266

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 7/22(2018.01)i; C09J 11/00(2006.01)i; C09J 153/02(2006.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/22; C09J153/02; C09J11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J1/00-201/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2004-99758 A (日東電工株式会社) 02.04.2004 (2004-04-02) 請求項1、[0020][0032][0043]－[0045][0054]、表1、実施例1－2	1-4,8
A		5-7
Y	JP 2002-105217 A (株式会社寺岡製作所) 10.04.2002 (2002-04-10) 請求項1、[0032]、表1-2、実施例2-4	1-4,8
Y	WO 2012/081561 A1 (積水化学工業株式会社) 21.06.2012 (2012-06-21) 請求の範囲1, 5, 10-12、表2、実施例1-5	1-4,8
A	WO 2019/003933 A1 (ＤＩＣ株式会社) 03.01.2019 (2019-01-03) 請求項1、[0076]、表1、実施例1-7	1-8
A	JP 2017-226757 A (ＤＩＣ株式会社) 28.12.2017 (2017-12-28) 請求項1、[0015]-[0025]、表1、実施例1-5	1-8

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
28.10.2020	10.11.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
澤村　茂実 4Z 9158

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/032266

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-99758 A	02.04.2004	EP 1398361 A1 [0019][0031][0052]、Table 1、EXAMPLES 1-2、 US 2004/0048062 A1 CN 1488700 A AT 397052 T	
JP 2002-105217 A	10.04.2002	（ファミリーなし）	
WO 2012/081561 A1	21.06.2012	US 2014/0004288 A1 Claims 1, 5, 10-12、TABLE 2、EXAMPLES 1-5 CN 103314052 A TW 201233723 A	
WO 2019/003933 A1	03.01.2019	CN 110741057 A KR 10-2020-0021929 A TW 201906958 A	
JP 2017-226757 A	28.12.2017	（ファミリーなし）	