(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年7月4日(04.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/143523 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01)　*C09J 133/04* (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)　*H01L 21/301* (2006.01)
C09J 7/20 (2018.01)　*H01L 21/683* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2023/047184

(22) 国際出願日：　2023年12月28日(28.12.2023)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-212840　2022年12月29日(29.12.2022) 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). タン シアアー(**TAN Sia er**)；〒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). 池田 悠人(**IKEDA Yuto**)；〒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).

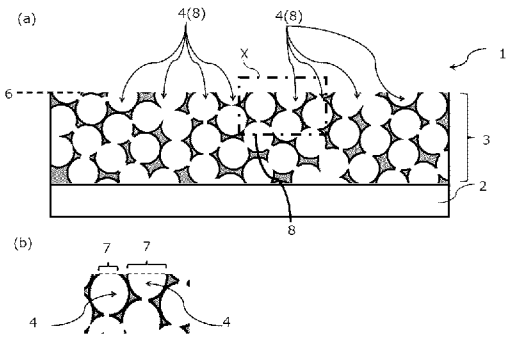
(74) 代理人：駒井 慎二(**KOMAI Shinji**)；〒1010061 東京都千代田区神田三崎町２－６－７　田中衡機ビル３階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) **Title:** ADSORPTION TAPE, ARTICLE, METHOD FOR PEELING OFF ADSORPTION TAPE, AND METHOD FOR MANUFACTURING COMPONENT

(54) 発明の名称：　吸着テープ、物品、吸着テープの剥離方法、および部品の製造方法



(57) **Abstract:** The purpose of the present disclosure is to provide a tape that can be peeled off at low elongation without requiring excessive stress when being stretched and peeled off, an article using the tape, a method for peeling off the tape and a method for manufacturing a processed article. An adsorption tape of the present invention comprises a base material having elongation properties and an adsorption layer formed on at least one side of the base material and provided with a plurality of recessed portions on the surface opposite to the base material.

(57) 要約：本開示は、引き伸ばして剥離する際に過剰な応力を要さずに低伸度で剥離可能であるテープ、および該テープを用いた物品、並びに該テープの剥離方法および加工物の製造方法を提供することを目的とする。 伸長性を有する基材と、上記基材の少なくとも一方の面側に設けられ、上記基材と反対側の表面に複数の凹部を備える吸着層と、を有する吸着テープ。

WO 2024/143523 A1

[続葉有]

MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

吸着テープ、物品、吸着テープの剥離方法、および部品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、被着体の固定や接合が可能であり、引き伸ばして被着体から剥離可能な吸着テープに関する。さらに本発明は上記吸着テープを用いた物品、上記テープの剥離方法および上記吸着テープを用いた部品（例えば加工物）の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 粘着剤層により被着体を粘着する粘着テープは、作業性に優れ、接着信頼性の高い固定手段または接合手段であり、一般に電子機器等を構成する部品の接合に広く使用されている。例えば、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接合や外装部品と筐体との接合、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接合等に粘着テープが使用されている。

近年、環境保護の観点から、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。それに伴い部品の接合や固定に用いられる粘着テープは、各種製品を解体して製品中の各部品を取り外すときに、被着体へ糊残りせずに容易に剥離除去されることが求められている。

[0003] また、半導体ウェハや積層セラミックコンデンサ（以下ＭＬＣＣとする場合がある。）、インダクタなどの超小型電子部品を製造するための様々な加工工程にも粘着テープは活用されている。例えば、原料となる基板の研削、基板の切断または分割を行う際に、該基板を仮固定するために粘着テープが用いられている。このような加工工程で用いられる粘着テープは、加工中に剥がれないための接着性が求められるが、加工が終了した後には電子部品を汚染することなく剥離される必要がある。

[0004] このような各用途における易剥離性の要求に対して、例えば粘着剤層内に

加熱発泡性のバルーンを含有し、加熱により該バルーンが発泡して粘着力が低下する加熱発泡型粘着テープ、紫外（ＵＶ）光等の活性エネルギー線の照射を受けて粘着剤層が硬化して粘着力が低下する活性エネルギー線硬化型粘着テープ等が用いられる（特許文献１および２）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１０－２２９３９９号公報

特許文献2：特開２００２－１２１５１１号公報

特許文献3：国際公開第２０２１／１４９５６９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 加熱発泡型粘着テープや活性エネルギー線硬化型粘着テープは、加熱や活性エネルギー線の照射が十分にされない場合、剥離時に被着体表面に粘着剤が残存する、いわゆる糊残りが生じ、被着体が汚染されるという課題がある。また、これらの粘着テープは、剥離するために加熱や活性エネルギー線の照射が必須となるため、被着体に耐熱性や光透過性等の物性が要求され、被着体の種類が制限される。

[0007] 一方、剥離操作に熱や光を用いない粘着テープとして、少なくとも一方向へ引き伸ばし、伸長延伸することで剥離可能となる延伸剥離タイプの粘着テープがある（特許文献３）。延伸剥離タイプの粘着テープは、２つの被着体を接合した状態から、テープの端部を接着面に対して、例えば水平方向または直角方向のような所望の角度で引き伸ばすことにより、被着体から粘着テープを剥離する。詳述すれば延伸剥離タイプの粘着テープは、引き伸ばす過程で粘着剤層と被着体との接着面積が減少し、被着体が粘着テープの粘着剤層に追随できなくなる限界の面積に達すると剥離する。

[0008] 従来の延伸剥離タイプの粘着テープは粘着剤層を用いるため、引き伸ばす際に大きな応力が必要となる。また経時で粘着剤層の接着力が上昇する傾向

にあるため、より大きな応力が剥離の際に必要となる場合がある。さらに、被着体の大きさによっては、剥離するまでに要する延伸量（延伸距離）が大きくなり、低伸度で簡便に剥離できないという場合がある。中でもテープと接する面の表面積が１ｃｍ^{2}以下である小型被着体に貼付した粘着テープを延伸する場合、剥離までの延伸量（延伸距離）が大きくなりやすく、低伸度での剥離が更に困難になる。

[0009] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、引き伸ばして剥離する際に過剰な応力を要さずに低伸度で剥離可能である吸着テープを提供することを目的とする。

また本発明は上記吸着テープを用いた物品、上記吸着テープの剥離方法および上記吸着テープを用いた部品（例えば加工物）の製造方法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

[0010] 本発明は、下記の態様を有する。

［１］ 伸長性を有する基材と、上記基材の少なくとも一方の面側に設けられ、上記基材と反対側の表面に複数の凹部を備える吸着層と、を有する吸着テープ。

［２］ 上記基材の破断伸度が２００％以上である、上記［１］に記載の吸着テープ。

［３］ 上記凹部の平均開口径が３００μｍ以下である、上記［１］または［２］に記載の吸着テープ。

［４］ 上記吸着層の見かけ密度が０．１ｇ／ｃｍ^{3}以上１．０ｇ／ｃｍ^{3}以下である、上記［１］～［３］の何れかに記載の吸着テープ。

［５］ 上記吸着層が連続気泡構造を有する、上記［１］～［４］の何れかに記載の吸着テープ。

［６］ 上記吸着層の基材と反対側の表面の平面視における上記凹部の開口率が１％以上９９％以下である、上記［１］～［５］の何れかに記載の吸着テープ。

［７］　上記吸着層の厚さが１０μｍ～１０００μｍの範囲内である、上記［１］～［６］の何れかに記載の吸着テープ。

［８］　上記基材と上記吸着層との間に中間層をさらに有する、上記［１］～［７］の何れかに記載の吸着テープ。

［９］　破断伸度が２００％～３０００％の範囲内であり、破断強度が５ＭＰａ～１００ＭＰａの範囲内である、上記［１］～［８］の何れかに記載の吸着テープ。

［１０］　剥離時伸度が１０１％～４００％の範囲内である、上記［１］～［９］の何れかに記載の吸着テープ。

［１１］　引き伸ばして剥離可能な、上記［１］～［１０］の何れかに記載の吸着テープ。

［１２］　部品の仮固定に用いられる、上記［１］～［１１］の何れかに記載の吸着テープ。

［１３］　２以上の部品を接合する用途に用いられる、上記［１］～［１１］の何れかに記載の吸着テープ。

［１４］　上記［１］～［１３］の何れかに記載の吸着テープの上記吸着層の表面に部品を備える物品。

［１５］　上記吸着テープが、上記基材の片面に上記吸着層を有する片面仕様であり、

上記吸着層の表面に部品を備える、上記［１４］に記載の物品

［１６］　上記吸着テープが、上記基材の両面にそれぞれ上記吸着層を有する両面仕様であり、上記吸着テープの一方の吸着層Ａの表面に部品Ａを備え、上記吸着テープの他方の吸着層Ｂの表面に部品Ｂを備える、上記［１４］に記載の物品。

［１７］　被着体に貼り付けられた上記［１］～［１３］の何れかに記載の吸着テープの剥離方法であって、上記吸着テープを少なくとも一方向に延伸して上記被着体から剥離する剥離方法。

［１８］　上記被着体が小型電子部品である、上記［１７］に記載の吸着テ

ープの剥離方法。

［１９］　上記被着体が、上記吸着テープと接する面の表面積が１００ｍｍ^{2}以下である、上記［１７］又は［１８］に記載の吸着テープの剥離方法。

［２０］　上記［１］～［１３］の何れかに記載の吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして、上記吸着テープの吸着層上に固定された部品を剥離する剥離工程を少なくとも有する、部品の製造方法。

［２１］　上記剥離工程は、上記部品の上記吸着テープ側とは反対側の面に被転写体を配置し、上記吸着テープと上記部品と上記被転写体とをこの順に有する複合体から、上記吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして上記部品から剥離すると同時に、上記部品を被転写体へ転写する転写工程を含む、上記［２０］に記載の部品の製造方法。

［２２］　上記部品が小型電子部品である、上記［２０］又は［２１］に記載の部品の製造方法。

［２３］　上記部品は、上記吸着テープと接する面の表面積が１００ｍｍ^{2}以下である、上記［２０］～［２２］の何れかに記載の部品の製造方法。

［２４］　上記［１］から［１３］の何れかに記載の吸着テープの上記吸着層の表面に備える被着体（被加工物）を加工する工程と、上記吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして、加工後の被着体（加工物）を上記吸着層から剥離する工程と、を有する加工物の製造方法。

［２５］　上記加工物が小型電子部品である、上記［２４］に記載の加工物の製造方法。

［２６］　上記加工物が、上記吸着テープと接する面の表面積が１ｃｍ^{2}以下である、上記［２４］又は[２５]に記載の加工物の製造方法。

発明の効果

[0011]　本発明によれば、被着体を吸着して仮固定でき、引き伸ばして剥離する際に過剰な応力を要さずに低伸度で剥離可能である吸着テープを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の吸着テープの一例を示す概略断面図である。

[図2]本発明の吸着テープに被着体が接着(仮固定)した状態を被着体の上部から見た模式図である。

[図3]図１のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

[図4]吸着層の概略上面図及び断面図である。

[図5]本発明の吸着テープの面接着力の測定方法を示す模式図である。

[図6]本発明の部品の製造方法の一例を示す工程図である。

[図7]本発明の部品の製造方法の一例を示す工程図である。

発明を実施するための形態

[0013] １．吸着テープ

本発明の吸着テープ（以下、「本テープ」とも記す。）は、伸長性を有する基材と、上記基材の少なくとも一方の面側に設けられ、上記基材と反対側の表面に複数の凹部を備える吸着層とを有する。

[0014] 図１（ａ）は本発明の吸着テープの一例を示す概略断面図であり、図１（ｂ）は図１(ａ)中の一点画線領域Ｘの拡大図である。本発明の吸着テープ１は、伸長性を有する基材２の一方の面に設けられた吸着層３を有する。吸着層３は、少なくとも基材２とは反対側の面６（吸着層の表面６）に複数の凹部４を備える。図１に例示する本テープ１において、吸着層３の基材２とは反対側の面６が本テープ１の一方の表面を担い、基材２の吸着層３とは反対側の面が本テープ１の他方の表面を担う。吸着層３の表面６は凹部４の仮想表面７（凹部が形成されていないと仮定したときの表面）を含む。なお後述する図４（ａ）は吸着層３の上面図を示している。

[0015] 図２、図３は本発明の吸着テープに被着体が仮固定された状態を示す模式図であり、図２は吸着テープの被着体の載置面側から見た上面図、図３は図２のＡ－Ａ線断面図である。なお図２において基材２、吸着層３の表面に有する複数の凹部４は図示を省略した。図２、図３に例示するように、本テープ１は吸着層３の基材２とは反対側の面６に複数の凹部４が形成されており、該凹部４により上記面６において部品等の被着体５を固定できる。すなわ

ち吸着層３の基材２とは反対側の面６は、被着体５の固定面（載置面）である。

[0016] 本テープは、吸着層の基材とは反対側の表面に被着体を押圧したときに、吸着層の表面の凹部が変形することで、被着体と吸着層との間の空気が抜けて密閉空間が形成される。このとき該密閉空間と外部との圧力差により上記凹部が吸盤の役割を果たして被着体に吸着することで、本テープは被着体に貼付することができ、被着体の固定状態を保持することが可能となる。一方、本テープを引き伸ばす（延伸する）と、引き伸ばす応力により吸着層の表面の凹部が変形して歪みが大きくなり、被着体と上記凹部の間に空気が侵入することで該密閉空間が解除される。これにより、本テープは、上記吸着層の凹部による吸盤機能が消失して、被着体から速やかに剥離することが可能となる。

[0017] ここで引き伸ばして被着体から剥離可能なテープは、引き伸ばす過程でテープと被着体との接着面積が減少することにより剥離が生じるが、従来の粘着剤層を有するテープでは、粘着剤層のタック性や接着力の大きさにより剥離が生じる接着面積に達するまでの延伸量が大きくなりやすい。特に上記被着体が、テープとの接触面積（被着体のテープと接する面の表面積）が５００ｍｍ^{2}以下、更には１００ｍｍ^{2}以下の被着体である場合、テープの伸長率に対するテープと被着体との接着面積の低減効果が得られにくい上、被着体の表面積とテープとの接着面積が僅かでも被着体がテープに接着可能となる。そのため、テープが引き伸ばされることにより上記接着面積が減少しても、小さい接着面積で被着体を保持することが可能となり、その結果、小型被着体が剥がれるほどの接着面積に達するまでの延伸量がさらに大きくなりやすい。これに対し本テープによれば、吸着層の吸盤機能により被着体への着脱が生じるため、被着体、特に小型被着体から剥離する場合であっても、低延伸量（低伸度）で被着体から剥離可能となる。

[0018] また、従来の粘着剤を用いた、引き伸ばして剥離可能なテープは、粘着剤層のタック性を利用して被着体を固定または接合するため、引き伸ばして剥

離する際に過剰な応力を必要とする場合や、被着体に糊残りが生じやすくなる場合がある。さらに経時により粘着剤層のタック性が上昇すると、引き伸ばすのに必要な応力が更に大きくなり、糊残りも更に生じやすくなる。これに対し本テープは、吸着層の凹部による吸着力を利用するため、引き伸ばして剥離する際に過剰な応力を必要とせず、糊残りも発生しにくい。また、本テープは、吸着力の経時変化が生じにくいため、経時でも低い応力且つ低延伸量で剥離可能となる。中でも被着体が小型で軽量な被着体である場合に、このような効果はより顕著に奏される。

[0019] ［基材］

本テープは伸長性を有する基材（以下、「本基材」とも記す。）を有する。本基材は少なくとも一方向に伸長性があればよく、面内の全方向に伸長性（延伸性）を有するのが好ましい。

[0020] 本基材は、張力により伸びる伸長性を少なくとも有するが、張力により伸び且つ張力を解除すると元の形状に復元しようと縮む伸縮性を有しても良く、元の形状に復元しなくてもよい。本基材は伸長性を有する観点から、以下の物性の少なくとも１つを具備することが好ましく、少なくとも所望の破断伸度を有することがより好ましい。

[0021] 本基材の破断伸度は、良好な伸長性を発現する観点から２００％以上が好ましく、中でも３００％以上が好ましく、４００％以上がより好ましく、５００％以上がさらに好ましい。本基材の破断伸度を２００％以上とすることで、上記基材が伸長性をより発現でき、本テープが強固に被着体と貼合する場合でも、本テープを引き伸ばして剥がす際の応力が大きくなり過ぎることを防ぐことができる。また、本基材の破断伸度は、本発明の効果を奏することが可能であれば特に限定されないが、短い引き伸ばし距離で被着体から本テープを剥離できることから、例えば２０００％以下とすることができ、好ましくは１８００％以下、より好ましくは１７００％以下、更に好ましくは１５００％以下とすることができる。

[0022] 本基材の５０％モジュラスは１２０ＭＰａ以下とすることができ、１００

ＭＰａ以下が好ましく、より伸長性に優れる観点から５０ＭＰａ以下が更に好ましく、３０ＭＰａ以下がより好ましく、１５ＭＰａ以下が特に好ましい。具体的には、本基材の５０％モジュラスは０．１ＭＰａ～１２０ＭＰａの範囲内とすることができ、中でも０．３ＭＰａ～１００ＭＰａの範囲内が好ましく、０．５ＭＰａ～５０ＭＰａの範囲内がより好ましく、１．０ＭＰａ～２５ＭＰａの範囲内がさらに好ましく、１．５ＭＰａ～１５ＭＰａの範囲内がより一層好ましく、３．０ＭＰａ～１０ＭＰａの範囲内が特に好ましい。本基材の５０％モジュラスが上記の範囲にあることで、本テープを引き伸ばして被着体から剥離する際に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剥離することができ、また、本テープを引き伸ばす際の引張応力が大きくなりすぎず、基材および本テープが伸長しやすくなる。

[0023] 本基材の破断伸度は、基材を標線間長さ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、本基材の５０％モジュラスは、本基材の破断伸度の測定方法と同じ方法で引っ張り、伸度が５０％のときの基材の応力値を指す。なお本明細書において、破断伸度における「伸度」及びモジュラスにおける「伸度」は、伸長前の標線間長さに対する伸長分の長さの割合〔｛（伸長後の標線間長さ－伸長前の標線間長さ）／伸長前の標線間長さ｝×１００（％）〕をいう。以下、同様とする。

[0024] 本基材の破断強度は、本テープが伸長することにより途中で破断せずに剥離可能となれば特に限定されないが、例えば１ＭＰａ～１００ＭＰａの範囲内が好ましく、５ＭＰａ～９０ＭＰａの範囲内であることが好ましく、更に好ましくは１０ＭＰａ～９０ＭＰａの範囲内であり、より好ましくは２０ＭＰａ～９０ＭＰａの範囲内であり、よりさらに好ましくは３０ＭＰａ～９０ＭＰａの範囲内である。本基材の破断強度が上記の範囲内にあることで、テープを引き伸ばして剥がす際の破断を抑制でき、また、テープを引き伸ばす

応力が大きくなりすぎるのを抑制できる。

[0025] また本基材の単位幅あたりの破断強度は、１．０Ｎ／ｍｍ～２０Ｎ／ｍｍの範囲内が好ましく、１．５Ｎ／ｍｍ～１８Ｎ／ｍｍの範囲内が好ましく、２．０Ｎ／ｍｍ～１５Ｎ／ｍｍの範囲内が好ましく、２．５Ｎ／ｍｍ～１２Ｎ／ｍｍの範囲内が好ましく、３．０Ｎ／ｍｍ～１０．０Ｎ／ｍｍの範囲内が好ましい。本基材の単位幅あたりの破断強度を上記の範囲内とすることで、本テープを引き伸ばす際に、早い速度で引っ張っても破断しにくく、また、テープを引き伸ばす応力が大きくなりすぎるのを抑制できる。中でも本テープが被着体を仮固定する仮固定用テープとして用いられる場合に、本基材の単位幅当たりの破断強度が上記の範囲内であることが好ましい。

[0026] 本基材の破断強度は、本基材を標線間長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍ（初期幅とする）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、破断した時の応力値とする。また、本基材の単位幅当たりの破断強度は、上記応力値を初期幅で除した値を指す。

[0027] 本基材の破断伸度、５０％モジュラス、破断応力、単位幅当たりの破断応力は、基材の材料を適宜選択する、基材の製造工程で延伸をかける等により調整することができる。

[0028] ＜基材の組成＞

本基材は伸長性を有する限りその材質は特に制限はないが、通常、樹脂を主成分とする基材用組成物により構成される。本基材としては、樹脂フィルムや樹脂シート等の樹脂層を用いることができる。また、上記基材は、樹脂のみで構成されていても良く、主成分として樹脂を含み、更に上記樹脂の他に任意の成分を含んでいてもよい。主成分とは、本基材の全質量中に最も多く含まれる成分をいう。本基材の全質量に占める樹脂の含有量は５０質量％以上が好ましく、８０質量％以上がより好ましく、９０質量％以上が更に好ましく、９５質量％以上が特に好ましく、実質的に１００質量％であっても

よい。

[0029] 本基材は上記樹脂を含む単層構成でも多層構成でもよい。また各層は同じ樹脂を主成分として含んでいても異なる樹脂を主成分として含んでいてもよい。

[0030] 本基材を構成する樹脂は、例えばスチレン系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリオレフィン樹脂、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、フッ素樹脂、ナイロン、アクリル樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は１種を使用してもよく２種以上を併用してもよい。

[0031] また上記樹脂は、ハードセグメントＸおよびソフトセグメントＹを有し、上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ブロック共重合体であることが好ましい。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長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、伸長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長性が損なわれるのを抑制でき、ソフトセグメントＹによる伸長性が維持される。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、伸長させたときにソフトセグメント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。上記ブロック共重合体は、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。このような樹脂としては、例えばハードセグメントＸおよびソフトセグメントＹとを有するスチレン系ブロック共重合体および／またはその水素添加物であるスチレン系樹脂、ハードセグメントＸおよびソフトセグメントＹとを有するウレタン系ブロック共重合体および／またはその水素添加物であるウレタン系樹脂、ハードセグメントＸおよびソフ

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および／またはその水素添加物であるアクリル系樹脂等が挙げられる。中でも上記ブロック共重合体は、トリブロック共重体であることが、優れた凝集力による破断強度と伸長性を両立することができるため、より好ましい。

[0032] 上記樹脂は熱可塑性樹脂が好ましく、上述した樹脂の中でも、スチレン系樹脂、ウレタン系樹脂、およびアクリル系樹脂は、好適な破断応力や破断伸度に容易に調整し得る観点から好ましい。本基材は、成形性に優れ破断伸度や破断応力に優れた基材が得られやすいことから、スチレン系樹脂、ウレタン系樹脂およびアクリル系樹脂からなる群から選択される樹脂が主成分であることが好ましい。基材を構成する全樹脂成分１００質量％中に含まれる上記群から選択される樹脂の含有量が５０質量％～１００質量％の範囲内であることが好ましく、中でも７０質量％～１００質量％の範囲内が好ましく、８０質量％～１００質量％の範囲内がより好ましく、９０質量％～１００質量％の範囲内が更に好ましく、実質１００質量％であること、すなわち本基材が上記群から選択される樹脂で構成されることが特に好ましい。

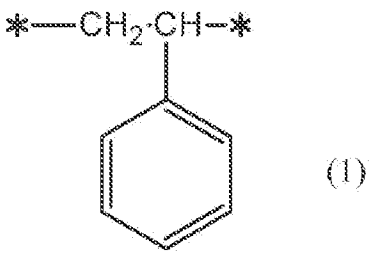
[0033] （スチレン系樹脂）

スチレン系樹脂は、例えば、線状構造、分岐構造、または多分岐構造の単一構造でも、異なる構造でもよい。線状構造が豊富なスチレン系樹脂は、基材に優れた破断伸度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。このため、スチレン系樹脂は、必要な機械特性にあわせて二種以上の構造を有するスチレン系樹脂を混合して使用することが好ましい。

[0034] 上記スチレン系樹脂は、芳香族ビニル化合物由来の構造単位を含む樹脂であればよく、下記一般式（１）で示されるスチレン由来の構造単位を含む樹脂が好ましい。

[0035]

[化1]



(1)

[0036] 上記スチレン系樹脂は、芳香族ビニル化合物由来の構造単位、中でも上記一般式（１）等で表されるスチレン由来の構造単位を５質量％～７５質量％の範囲内で有することが好ましく、５質量％～５０質量％の範囲内で有することがより好ましく、１０質量％～４５質量％の範囲内で有することが更に好ましく、１０質量％～４０質量％の範囲内で有することが特に好ましい。基材の破断伸度や破断応力が好適な範囲で得られ易くなるからである。

[0037] 上記スチレン系樹脂は、発明の目的および効果を損なわない限り、分子鎖中および／または分子末端に、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種または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。例えば、上記スチレン系樹脂のベンゼン環上の水素がメチル、エチル等のアルキル基で置換されていてもよく、置換するアルキル基の数は１から５のいずれでもよい。

[0038] 上記スチレン系樹脂は、中でもスチレン系ブロック共重合体が好ましい。低伸長域での弾性率が低く、高強度かつ破断伸びに優れる基材とすることができるからである。上記スチレン系樹脂は１種のスチレン系ブロック共重合体から構成されてもよく、２種以上のスチレン系ブロック共重合体の混合物であってもよい。

[0039] スチレン系ブロック共重合体は、芳香族ビニル化合物と共役ジエン化合物との共重合体であり、芳香族ビニル化合物単位を主体とするブロック（以下、重合体ブロック（Ａ）とも記す。）と共役ジエン化合物単位を主体とするブロック（重合体ブロック（Ｂ）とも記す。）を含む共重合体および／またはその水素添加物である。なお、「主体とする」とは、各重合体ブロックの

合計質量を１００質量％として、各重合体ブロック中に含まれる構造単位が５０質量％以上であることを意味し、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、更に好ましくは９５質量％以上であり、実質的に１００質量％であってもよい。

[0040] 上記スチレン系ブロック共重合体中の芳香族ビニル化合物単位の割合の好ましい範囲（中でも上記一般式（１）等で表されるスチレン由来の構造単位の割合の好ましい範囲）は、上述した芳香族ビニル化合物単位の割合（中でも上記一般式（１）等で表されるスチレン由来の構造単位の割合）の好ましい範囲と同様とすることができる。基材の破断伸度や破断応力が好適な範囲で得られ易くなるからである。

[0041] スチレン系ブロック共重合体の重合体ブロック（Ａ）および重合体ブロック（Ｂ）を構成する具体的な化合物については、例えば特開２０２２－０９４７３５号公報で開示される芳香族ビニル化合物および共役ジエン化合物が挙げられる。重合体ブロック（Ａ）である芳香族ビニル化合物単位を構成する芳香族ビニル化合物としては、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。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。中でも上記一般式（１）等で表される芳香族ビニル化合物（スチレン）が好ましい。重合体ブロック（Ｂ）である共役ジエン化合物単位を構成する共役ジエンとしては、例えば１，３－ブタジエン、２－メチル１，３－ブタジエン、２－メチル－１，３－ブタジエン（イソプレン）、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン、１，３－ペンタジエン、２－メチル－１，３－ペンタジエン、１，３－ヘキサジエン等が挙げられる。これらの中でも汎用性の観点から、１，３－ブタジエン、２－メチル－１，３－ブタジエン（イソプレン）が好ましい。共役ジエン化合物は１種単独で用いてもよく、２種以

上用いてもよい。

[0042] スチレン系ブロック共重合体は、スチレン系ジブロック共重合体であってもよく、スチレン系トリブロック共重合体であってもよく、テトラブロック以上のスチレン系ブロック共重合体であってもよい。また上記スチレン系ブロック共重合体は、ジブロック共重合体およびトリブロック共重合体の混合物であってもよい。中でも上記スチレン系樹脂は、少なくともスチレン系トリブロック共重合体を含むことが、基材の優れた凝集力と伸長性とを両立する観点からより好ましい。上記スチレン系樹脂がスチレン系ジブロック共重合体およびスチレン系トリブロック共重合体の混合物である場合、スチレン系樹脂中のスチレン系トリブロック共重合体の含有量は３０質量％以上が好ましく、４０質量％以上がより好ましく、５０質量％以上が更に好ましく、６０質量％以上が特に好ましい。

[0043] スチレン系ブロック共重合体として具体的には、スチレン－イソプレンブロック共重合体、スチレン－イソプレン－スチレンブロック共重合体、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、スチレン－ブタジエン－スチレンブロック共重合体、スチレン－エチレン－ブチレンブロック共重合体、スチレンーエチレン－プロピレンブロック共重合体などが挙げられる。これらは、１種を使用または２種以上併用してもよい。上記混合物としては、例えばスチレン－イソプレンブロック共重合体とスチレン－イソプレン－スチレンブロック共重合体との混合物が挙げられる。

[0044] また上記スチレン系ブロック共重合体は、水添スチレン系ブロック共重合体であってもよい。水添スチレン系ブロック共重合体は、スチレン系ブロック共重合体の主鎖の二重結合が水添された共重合体をいう。中でもスチレン化合物単位を主体とする重合体ブロックＡと、直鎖状のブタジエン構造が水添された単位およびイソプレン構造が水添された単位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、で構成されるスチレン系ブロック共重合体の水添物が好ましい。上記重合体ブロックＢは、結晶性に寄与する直鎖状の構造単位と伸長性に寄与する側鎖を有する構造単位とがラ

ンダムに存在するため、テープの伸長性と破断強度の向上とをより両立させやすくなる。

[0045] 上記水添スチレン系ブロック共重合体としては、上述したスチレン系ブロック共重合体の具体例として挙げたブロック共重合体の水添物が挙げられ、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。なおスチレン－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添物である。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添物である。中でもスチレン－イソプレン－ブタジエン－スチレンブロック共重合体の水添物が特に好ましい。

[0046] 本基材中のスチレン系ブロック共重合体の含有量は、本基材中の樹脂の合計量を１００質量％として、１００質量％～５０質量％の範囲内が好ましく、中でも１００質量％～６０質量％の範囲内であることが好ましく、１００質量％～７０質量％の範囲内であることがより好ましく、１００質量％～８０質量％の範囲内であることが更に好ましく、１００質量％～９０質量％の範囲内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。低伸長域での弾性率が低く、高強度かつ破断伸びに優れる基材となる。

[0047] スチレン系樹脂の重量平均分子量（以下、「Ｍｗ」とも記す。）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、１万～８０万の範囲内が好ましく、３万～５０万の範囲内がより好ましく、５万～３０万の範囲内が更に好ましい。スチレン系樹脂のＭｗが上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、熱耐久性を備えた基材を得ることができるため好ましい。スチレン系樹脂が水添スチレン系ブロック共重合体である場合の重量平均分子量は、上記範囲内で設定可能であるが

、５万～５０万の範囲内が好ましく、より好ましくは６万～４０万の範囲内がより好ましく、６．５万～３０万の範囲内がさらに好ましく、７万～１１．５万の範囲内が特に好ましい。

[0048] 本明細書において、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）を用いて測定される標準ポリスチレン換算値であり、ＧＰＣ法の測定条件は下記のとおりである。

［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：１万から２，０００万（東ソー株式会社製）

[0049] スチレン系樹脂は公知の方法を用いて製造することができ、スチレン系樹脂の種類に応じて製造方法を適宜選択することができる。例えばスチレン系ブロック共重合体の製造方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、アニオンリビング重合法により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。また、スチレン系樹脂が２種類以上のスチレン系ブロック共重合体の混合物である場合、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。各種スチレン系樹脂の、より具体的な製法については、例えば国際公開２０１９－００３９３３号、特開２０２２－０９４７３５号公報等に開示される方法を用いることができる。

[0050] （ウレタン系樹脂）

ウレタン系樹脂としては、ポリオールとポリイソシアネートとの反応物を好適に使用することができる。上記反応物として具体的には、エステル系ポリウレタン、エーテル系ポリウレタン、ポリカーボネート系ポリウレタン等が挙げられる。上記ウレタン系樹脂は１種を使用しても２種以上を併用してもよい。

[0051] ポリオールは目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、アクリルポリオールなどが挙げられる。ポリオールは１種を使用しても２種以上を併用してもよい。これらの中でも、ポリオールとしては、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールが、基材の機械特性を得ることができる観点から好ましい。基材において、耐熱性が必要となる場合はポリエステルポリオールを使用することが好ましく、耐水性や耐生分解性が必要な場合はポリエーテルポリオールを使用することが好ましい。

[0052] 上記ポリエステルポリオールとしては、例えば、低分子量のポリオールとポリカルボン酸とをエステル化反応して得られるポリエステル、ε－カプロラクトン等の環状エステル化合物を開環重合反応して得られるポリエステル、これらの共重合ポリエステルなどが挙げられる。

[0053] 上記低分子量のポリオールとしては、例えば、概ねＭｗが６０～２８０程度である、エチレングリコール、プロピレングリコール、１，４－ブタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，３－ブタンジオール等の脂肪族アルキレングリコールや、シクロヘキサンジメタノールなどが挙げられる。

[0054] 上記ポリカルボン酸としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸；テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸；およびそれらの無水物またはエステル化物などが挙げられる。

[0055] 上記ポリエーテルポリオールとしては、例えば、活性水素原子を２個以上

有する化合物の１種または２種以上を開始剤として、アルキレンオキサイドを付加重合させたものなどが挙げられる。

[0056] 上記ポリカーボネートポリオールとしては、例えば、炭酸エステルおよび／またはホスゲンと、後述する低分子量のポリオールとを反応させて得られるポリカーボネートポリオールが挙げられる。

[0057] 上記炭酸エステルとしては、例えば、メチルカーボネート、ジメチルカーボネート、エチルカーボネート、ジエチルカーボネート、シクロカーボネート、ジフェニルカーボネートなどが挙げられる。

[0058] 上記ポリカーボネートポリオールの製造に使用可能な、炭酸エステルおよび／またはホスゲンと反応しうる低分子量のポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、１，２－ブタンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、２，３－ブタンジオール、１，５－ペンタンジオール、１，５－ヘキサンジオール、１，６－ヘキサンジオール、２，５－ヘキサンジオール、１，７－ヘプタンジオール、１，８－オクタンジオール、１，９－ノナンジオール、１，１０－デカンジオール、１，１１－ウンデカンジオール、１，１２－ドデカンジオール、２－メチル－１，３－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、２－ブチル－２－エチル－１，３－プロパンジオール、３－メチル－１，５－ペンタンジオール、２－エチル－１，３－ヘキサンジオール、２－メチル－１，８－オクタンジオール、１，４－シクロヘキサンジメタノール、ハイドロキノン、レゾルシン、ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ、４，４’－ビフェノールなどが挙げられる。

[0059] ポリイソシアネートは目的に応じて適宜選択することができ、例えば、脂環式ポリイソシアネート、脂肪族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート等を使用することができ、脂環式ポリイソシアネートなどが挙げられる。ポリイソシアネートは１種を使用しても２種以上を併用してもよい。

[0060] 上記脂環式ポリイソシアネートとしては、例えば、イソホロンジイソシアネート、１，３－ビス（イソシアナートメチル）シクロヘキサン、４，４’－ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、２，４－メチルシクロヘキサンジイソシアネート、２，６－メチルシクロヘキサンジイソシアネート、シクロヘキシレンジイソシアネート、メチルシクロヘキシレンジイソシアネート、ビス（２－イソシアナトエチル）－４－シクロヘキシレン－１，２－ジカルボキシレート、２，５－ノルボルナンジイソシアネート、２，６－ノルボルナンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート、ビシクロヘプタントリイソシアネートなどが挙げられる。脂環式ポリイソシアネートは１種を使用しても２種以上を併用してもよい。

[0061] 上記ウレタン系樹脂は、ポリイソシアネートが有するイソシアネート基（ＮＣＯ）と、ポリオールが有する水酸基（ＯＨ）との当量比（ＮＣＯ／ＯＨ当量比）が、１～２０の範囲内であることが好ましく、１．１～１３の範囲内がより好ましく、１．２～５の範囲内が更に好ましく、１．５～３の範囲内が特に好ましい。

[0062] ポリオールとポリイソシアネートとを反応させてウレタン系樹脂を製造する方法としては、公知の方法を用いることができ例えば、反応容器に仕込んだポリオールを、常圧または減圧条件下で加熱することにより水分を除去した後、ポリイソシアネートを一括または分割して供給し反応させる方法などが挙げられる。ポリオールとポリイソシアネートとの反応条件は、例えば特開２０２２－０９４７３５号公報で開示される条件とすることが出来る。ポリオールとポリイソシアネートとを反応させる際には、必要に応じて触媒を用いても良い。また上記反応は無溶剤の環境下で行ってもよく、有機溶剤の存在下で行ってもよい。触媒及び有機溶剤は、例えば特開２０２２－０９４７３５号公報で開示さる触媒及び有機溶媒を用いることが出来る。

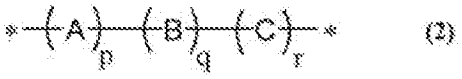
[0063]（アクリル重合体）

本基材を構成するアクリル重合体は、ランダム重合体であってもよくブロック重合体であってもよく、重合体の種類は特に限定されない。中でも上記

アクリル系基材はアクリル系ブロック重合体を含むことが好ましい。アクリルブロック共重合体は、ジブロック共重合体であってもよく、トリブロック共重合体であってもよく、テトラブロック以上のブロック共重合体であっても良い。また、ブロック構造の異なるアクリル系ブロック共重合体を２種以上併用しても良い。中でもアクリル系トリブロック共重合体が優れた凝集力による破断強度と伸長性を両立することができるためより好ましい。

[0064] 上記アクリル系ブロック共重合体としては、一般式（２）で表わされる繰り返し単位を有するトリブロック共重合体を用いることができる。

[0065] [化2]



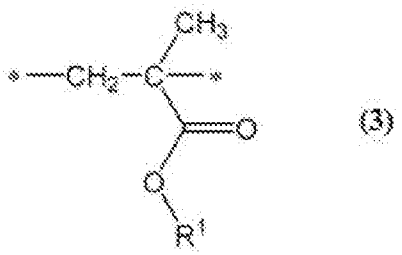
(2)

[0066] （上記一般式（２）中、Ａ、ＢおよびＣはそれぞれ独立して、繰り返し単位を表し、ＡおよびＣはそれぞれ独立して、メタクリル酸アルキルエステル単量体単位を表す。Ｂはアクリル酸アルキルエステル単量体単位を表す。ｐ、ｑおよびｒはそれぞれ独立して、各単量体単位の重合度を表す。ＡとＣとは同一の化学構造を有するメタクリル酸アルキルエステル単量体単位でも異なる化学構造を有するメタクリル酸アルキルエステル単量体単位であってもよい。上記一般式中（２）中、＊は他の原子との結合を表わす結合手であり、以下も同じである。）

[0067] 上記一般式（２）中のＡおよびＣはそれぞれ独立して、メタクリル酸アルキルエステル単量体単位を表す。なお、「メタクリル酸アルキルエステル単量体単位」とは、メタクリル酸アルキルエステル単量体を（共）重合またはグラフト重合した場合の、メタクリル酸アルキルエステル単量体由来の構成単位、すなわちメタクリル酸エステル単量体由来の繰り返し単位をいう。本発明における、メタクリル酸アルキルエステル単量体単位は、以下の一般式（３）で表わされるメタクリル酸アルキルエステル単量体単位が好ましい。

[0068]

[化3]



(3)

[0069] （上記一般式（３）中、Ｒ[1]は、炭素原子数が１から１２のアルキル基を表し、当該アルキル基中の１または２以上水素原子は、置換基Ｒ[2]に置換されてもよい。置換基Ｒ[2]は、例えばハロゲン原子、アミノ基、シアノ基である。）

[0070] 上記一般式（３）中、Ｒ[1]は、炭素原子数が１から１２のアルキル基が好ましく、基材の凝集性を高め破断強度を高める観点から炭素原子数が１から４のアルキル基がより好ましく、炭素原子数が１または２のアルキル基がさらに好ましい。また、上記一般式（３）中、炭素原子数が１から１２のアルキル基は、直鎖状、分岐状、または環状であってもよいが、凝集性を高め、破断強度の高い基材が得られる観点で、直鎖状または分岐状が好ましく、直鎖状がより好ましい。

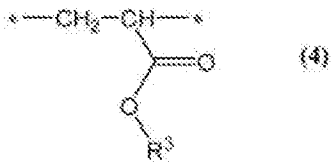
[0071] 上記一般式（３）中、炭素原子数が１から１２のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基等の直鎖状または分岐鎖状のアルキル基、並びに、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、ジシクロペンタニル基、およびアダマンチル基の環状のアルキル基が挙げられる。これらのうち、破断強度の高い基材を形成させる観点から、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、またはシクロブチル基が好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基がより好ましい。上記アルキル基中の１または２以上の水素原子は、ハロゲン原子、アミノ基、またはシアノ基で置換

されてもよい。

[0072] 上記メタクリル酸アルキルエステル単量体としては、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ｎ－プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸ｎ－ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸ｓｅｃ－ブチル、メタクリル酸ｔ－ブチル、メタクリル酸ｎ－ペンチル、メタクリル酸イソペンチル、メタクリル酸ｎ－ヘキシル、メタクリル酸２－エチルヘキシル、メタクリル酸ペンタデシル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸トリデシル、メタクリル酸２－ヘキシルデシル等が挙げられる。これらのうち、メタルクリル酸メチルが好ましい。

[0073] 上記一般式（２）中の上記Ｂは、アクリル酸アルキルエステル単量体単位を表わす。本明細書における「アクリル酸アルキルエステル単量体単位」とは、アクリル酸アルキルエステル単量体を（共）重合またはグラフト重合した場合の、アクリル酸アルキルエステル単量体由来の構成単位、すなわちアクリル酸エステル単量体由来の繰り返し単位をいう。アクリル酸アルキルエステル単量体単位は、以下の一般式（４）で表わされるアクリル酸アルキルエステル単量体単位が好ましい。

[0074] [化4]



(4)

[0075] （上記一般式（４）中、R^3は、炭素原子数が１から１２のアルキル基を表し、上記アルキル基中の１または２以上水素原子は、置換基R^4に置換されてもよい。置換基R^4は、例えばハロゲン原子、アミノ基、またはシアノ基である。）

[0076] 上記一般式（４）中、R^3は、炭素原子数が１から１２のアルキル基がより好ましく、炭素原子数が４から８のアルキル基がさらに好ましい。上記一般式（４）中、炭素原子数が１から１２のアルキル基は、直鎖状、分岐状、または環状であってもよいが、直鎖状または分岐状が好ましい。また、炭素原

子数が１から１２のアルキル基としては、上記一般式（３）中で例示したアルキル基と同様である。

[0077] 上記一般式（４）中の好ましいＲ^{3}は、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、またはドデシル基等の直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキル基、或いは、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、ジシクロペンタニル基、またはアダマンチル基等の環状のアルキル基である。上記アルキル基中の１または２以上の水素原子は、ハロゲン原子、アミノ基、シアノ基で置換されてもよい。

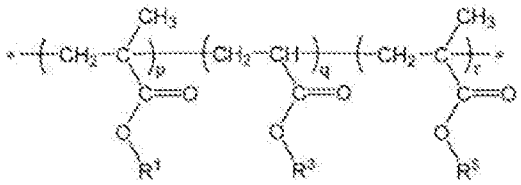
[0078] 上記アクリル酸アルキルエステル単量体としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ｎ－プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸ｎ－ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ｓｅｃ－ブチル、アクリル酸ｔ－ブチル、アクリル酸アミル、アクリル酸イソアミル、アクリル酸ｎ－ヘキシル、アクリル酸２－エチルヘキシル、アクリル酸ラウリル等が挙げられる。中でも基材に伸長性を付与する観点で、アクリル酸ｎ－ブチル、アクリル酸２－エチルヘキシルおよび、これらの共重合体が好ましい。

[0079] 上記一般式（２）中のｐ、ｑおよびｒはそれぞれ独立して、各単量体単位の重合度を表す。上記ｐ、ｑおよびｒはそれぞれの値が分子量等に関係する。ｐ／（ｐ＋ｑ＋ｒ）は、０．０２から０．４０の範囲内が好ましく、０．０５から０．３７の範囲内がより好ましい。ｑ／（ｐ＋ｑ＋ｒ）は、０．２０から０．９５の範囲内が好ましく、０．２５から０．９０の範囲内がより好ましい。ｒ／（ｐ＋ｑ＋ｒ）は、０．０２から０．４０の範囲内が好ましく、０．０５から０．３７の範囲内がより好ましい。

[0080] 上記アクリル系ブロック共重合体は、以下の一般式（５）で表わされる繰り返し単位を有するアクリル系ブロック共重合体が好ましい。

[0081]

[化5]



(5)

[0082] （上記一般式（５）中、Ｒ[1]およびＲ[5]はそれぞれ独立して、炭素原子数が１から１２のアルキル基を表し、上記アルキル基中の１または２以上の水素原子は、置換基Ｒ[2]で置換されてもよい。置換基Ｒ[2]は、例えばハロゲン原子、アミノ基、またはシアノ基である。Ｒ[3]は、炭素原子数が１から１２のアルキル基を表し、上記アルキル基中の１または２以上水素原子は、置換基Ｒ[4]で置換されてもよい。上記置換基Ｒ[4]は、ハロゲン原子、アミノ基、またはシアノ基である。）

[0083] 上記一般式（５）中、Ｒ[1]は、上記一般式（３）におけるＲ[1]と同様である。上記一般式（５）中、Ｒ[3]は、上記一般式（４）におけるＲ[3]と同様である。上記一般式（５）中、Ｒ[5]は、上記一般式（３）におけるＲ[1]と同様である。また、上記一般式（５）中、ｐ、ｑおよびｒは、上記一般式（２）におけるｐ、ｑおよびｒと同様である。さらに、上記一般式（５）中、Ｒ[1]およびＲ[5]は同一であっても、異なっていてもよい。

[0084] 上記アクリル系トリブロック共重合体が上記一般式（５）で表わされる場合、Ｒ[1]は、基材が高破断強度を示すことが可能となる観点から、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基等の直鎖状または分岐鎖状のアルキル基、並びに、シクロブチル基からなる群から選択されることが好ましい。Ｒ[3]は、基材が高破断伸度を示すことが可能となる観点から、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、またはウンデシル基からなる群から選択されることが好ましい。Ｒ[5]は、基材が高破断強度を示すことが可能となる観点から、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基等の直鎖状また

は分岐鎖状のアルキル基、並びに、シクロブチル基からなる群から選択されることが好ましい。

[0085] 上記アクリル系トリブロック共重合体の好ましい形態としては、ポリメタクリル酸メチルブロック－ポリアクリル酸ｎ－ブチルブロック－ポリメタクリル酸メチルブロック、ポリメタクリル酸エチルブロック－ポリアクリル酸ｎ－ブチルブロック－ポリメタクリル酸エチルブロック、ポリメタクリル酸プロピルブロック－ポリアクリル酸ｎ－ブチルブロック－ポリメタクリル酸プロピルブロック、ポリメタクリル酸メチルブロック－ポリアクリル酸ｔ－ブチルブロック－ポリメタクリル酸メチルブロック、ポリメタクリル酸メチルブロック－ポリアクリル酸プロピルブロック－ポリメタクリル酸メチルブロックが挙げられる。

[0086] 上記アクリル系ブロック共重合体は、上記トリブロック共重合体のみを１種または２種以上含んでいても良く、上記ジブロック共重合体のみを１種または２種以上含んでいても良い。また、上記アクリル系ブロック共重合体としては、上記トリブロック共重合体と上記ジブロック共重合体との混合物を使用することができ、上記混合物における上記ジブロック共重合体の含有量は目的に応じて適宜選択することができる。

[0087] 上記アクリル系ブロック共重合体の重量平均分子量（以下、「Ｍｗ」とも記す。）は５万～３０万の範囲内が好ましく、１０万～２５万の範囲内がより好ましく、１３万～２３万の範囲内が更に好ましい。また、上記アクリル系ブロック共重合体の数平均分子量（以下、「Ｍｎ」とも記す。）は５万～３０万の範囲内が好ましく、１０万～２５万の範囲内がより好ましく、１３万～２３万の範囲内がさらに好ましい。中でも上記ブロック共重合体のＭｗは１０万～２５万の範囲内であり、且つＭｎは１０万～２５万の範囲内がより好ましく、上記ブロック共重合体のＭｗは１３万～２３万の範囲内であり、且つＭｎは１３万～２３万の範囲内がさらに好ましい。一般式（２）、一般式（５）で表わされるアクリル系トリブロック共重合体のＭｗおよびＭｎの好適範囲のＭｗおよびＭｎの好適範囲も上記範囲と同じである。

[0088] 上記アクリル系ブロック共重合体のＭｗおよび／またはＭｎは優れた伸長性と破断強度を両立しながら厚さが均一な基材を得るための成形性や溶剤への溶解性を兼ね備える観点からそれぞれ上記範囲が好ましく、中でもＭｗおよびＭｎが同時に上記の範囲を満たすことが好ましい。上記アクリル系ブロック共重合体のＭｗやＭｎが小さすぎると、基材の伸長性や破断強度が得られにくく、一方でＭｗやＭｎが大きすぎると、溶剤へ溶けない、加熱溶融などの成型が困難になり、所望の基材が得られにくい。

[0089] 上記アクリル系ブロック共重合体のＭｗおよびＭｎはＧＰＣ法により、ＧＰＣ装置（ＨＬＣ－８３２９ＧＰＣ、東ソー株式会社製）を用いて測定される。ＭｗおよびＭｎは標準ポリスチレン換算値であり、ＧＰＣ法による測定条件は上記と同じである。

[0090] 上記アクリル系ブロック共重合体は、必要に応じて、分子側鎖中または分子主鎖末端において、水酸基、カルボキシル基、酸無水物基、アミノ基、トリメトキシシリル基などの官能基などで変性されてもよい。

[0091] 上記アクリル系ブロック共重合体の製造方法は、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、カチオンリビング重合法によりブロック共重合体を逐次重合する方法などが挙げられる。また、上記ブロック共重合体が、例えば、シンジオタクチシティーのような立体規則性を有する場合、有機金属錯体を用いた公知の方法を利用してもよい。

[0092] 本基材を構成する樹脂がアクリル系重合体である場合、上記アクリル系重合体は、上記アクリル系ブロック共重合体の硬化物であってもよい。上記アクリル系ブロック共重合体の硬化物は、例えばアクリル系ブロック共重合体と、重合性モノマーと、光重合開始剤と、を含む組成物に、紫外線等の活性エネルギー線を照射して形成して形成することができる。

[0093] 上記重合性モノマーとしては、活性エネルギー線の照射により重合可能であれば特に限定されないが、多官能（メタ）アクリレートが好ましい。多官能（メタ）アクリレートは、特に限定はなく、公知のものを使用することが

できる。例えば、１，２－エタンジオールジアクリレート、１，２－プロパンジオールジアクリレート、１，４－ブタンジオールジアクリレート、１，６－ヘキサンジオールジアクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリス（２－アクリロイルオキシ）イソシアヌレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジ（トリメチロールプロパン）テトラアクリレート、ジ（ペンタエリスリトール）ペンタアクリレート、ジ（ペンタエリスリトール）ヘキサアクリレート等の１分子中に２個以上の重合性２重結合を有する多官能（メタ）アクリレート等が挙げられる。また、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート等も多官能アクリレートとして例示することができる。これらは単独で使用しても良いし、２種以上併用しても良い。上記重合性モノマーは、アクリル系ブロック共重合体１００質量部に対して０．５～５０質量部の範囲内が好ましく、１～４０質量部の範囲内、１．５～３０質量部の範囲内、２～２５質量部の範囲内がより好ましい。

[0094] 上記光重合開始剤としては、例えば、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーケトン類、ベンゾイン類等のカルボニル化合物；テトラメチルチウラムモノスルフィド、チオキサンソン類等の硫黄化合物；アシルフォスフィンオキサイド類等のリン化合物；チタノセン類等のチタン化合物；アゾ化合物等が挙げられる。光重合開始剤は１種を単独で使用しても、２種以上を併用してもよい。これらの中でも、アセトフェノン類およびベンゾフェノン類が好ましい。上記光重合開始剤の含有量は、アクリル系ブロック共重合体１００質量部に対して、０．１～１０質量部の範囲内が好ましく、０．１～７質量部の範囲内がより好まく、０．１～５質量部の範囲内がさらに好ましい。

[0095]（その他の成分）

本基材は、上述した各種樹脂の他に、必要に応じてその他の成分を含むことができる。その他の成分としては、例えば、後述する粘着付与樹脂、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、無機系充填剤などが挙げられる。無機系充填剤は酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、ジルコニアおよび五酸化アンチモン等が挙げられる。これらは、１種を用いても２種以上を併用してもよい。基材に含まれるその他の成分の含有量としては、本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。

[0096] ＜性状＞

本基材の平均厚さは、本テープが所望の機能を発揮できれば特に限定されないが、例えば１０μｍ以上が好ましく、２０μｍ以上が好ましく、３０μｍ以上がより好ましく、４０μｍ以上がよりいっそう好ましい。本基材の平均厚さが１０μｍ以上であることにより、本テープを取り扱う際のシワなどによる作業不良を抑制することができる。また、本基材の平均厚さは５００μｍ以下が好ましく、４５０μｍ以下がより好ましい。本基材の平均厚さが５００μｍ以下であることにより、厚さが厚すぎて本テープが延伸しにくくなることを避けることができる。なお、基材の平均厚さは、後述する実施例で説明する方法により測定される。

[0097] 本基材の少なくとも吸着層側の表面は、表面処理が施されていても良い。本基材と吸着層との密着性を高めて層間剥離の発生を抑制できるからである。表面処理としては、例えばコロナ処理、オゾン処理、プラズマ処理、電離放射線処理、重クロム酸処理、アンカーまたはプライマー処理等が挙げられる。

[0098] ［吸着層］

本テープは上記本基材の少なくとも一方の面に、本基材とは反対側の表面に複数の凹部を備える吸着層（以下、「本吸着層」とも記す。）を有する。

図１及び図３に示したように、本テープ１において吸着層３の凹部４は、少なくとも基材２とは反対側の表面６（吸着層の表面６）に複数形成されている。なお図３は図２のＡ－Ａ線断面図である。

[0099] ＜性状＞

本吸着層は、少なくとも基材とは反対側の表面に多数の凹部（微細孔）を備えることで、上記凹部が吸盤として機能して被着体に吸着可能となる。これにより本吸着層は十分な吸着力で被着体に接着可能となる。一方、被着体に接着された本テープを引き伸ばすと、引き伸ばされる力により凹部の形状が変形し上記凹部による吸着機能が解除される。その結果、本テープは被着体から容易に剥離可能となり、また、剥離の際に被着体に糊残りが生じるのを防ぐことができる。

[0100] 本吸着層は、少なくとも基材とは反対側の表面に備える凹部による吸着性を少なくとも有すればよく、通常は、常温（２３℃）タック（粘着性）を有さない層、すなわち非粘着性の層であるが、常温でタックを有していてもよい。本吸着層が常温でタックを有さない非粘着性の層であることで、被着体を剥離する際に被着体に糊残りが発生して被着体が汚染されるのを抑制できる。一方、本吸着層が常温でタックを有する粘着性の層であることで、表面の凹部による吸着力に加え、タックによる被着体に対する接着力を高めることができる。本吸着層の常温タック性は、吸着層を形成する組成物に応じて調整することができ、例えば吸着層を形成する組成物に粘着付与樹脂を添加する等により調整できる。

[0101] 本吸着層の表面に形成された凹部の平均開口径はそれぞれ同じでも、異なっていてもよい。凹部の平均開口径は、吸着層表面で凹部による吸盤機能を発現可能であれば特に限定されないが、被着体に対する凹部による吸着力および吸着層の強度の観点から、例えば３００μｍ以下とすることができ、好ましくは２５０μｍ以下、２００μｍ以下、１５０μｍ以下、１２０μｍ以下、１００μｍ以下、８０μｍ以下、５０μｍ以下とすることができる。また、凹部の平均開口径は、吸盤機能を発揮できれば特に限定されず、例えば

０．１μｍ以上とすることができ、０．５μｍ以上が好ましく、中でも１．０μｍ以上が好ましく、５．０μｍ以上がより好ましく、１０μｍ以上が更に好ましい。

[0102] また上記凹部の平均開口径は、被着体のサイズに応じて好適に調整され得る。被着体のテープと接する面の表面積が小さい（例えば上記表面積が５００ｍｍ^{2}以下、中でも１００ｍｍ^{2}以下である）場合には、上記凹部の平均開口径は３００μｍ以下とすることができ、２５０μｍ以下が好ましく、中でも２００μｍ以下がより好ましく、１５０μｍ以下が更に好ましく、１００μｍ以下がより更に好ましい。

[0103] 凹部の平均開口径とは、本テープの吸着層側表面から吸着層を平面視した際の凹部の開口直径の平均をいい、卓上低真空走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ、株式会社日立ハイテクノロジーズ社製、「ＭｉｎｉｓｃｏｐｅＴＭ３０３０Ｐｌｕｓ」）を用いて、本吸着層表面の拡大写真を倍率１００倍で撮影した後、写真の中央に位置する任意の凹部とその近傍に位置する３０個の凹部の開口直径を全て測定し、その平均値を算出した値とする。凹部の平面視形状が略正円でない場合は、凹部の平面視形状の外周上において任意の２点を結ぶ直線のうち最も長い２点間距離を開口直径とする。

[0104] 本吸着層の凹部の平均開口径は、詳細は後述するが、例えば界面活性剤や増粘剤等の添加により吸着層を形成する組成物（以下、吸着層形成用樹脂組成物とも記す。）の配合を調整する、後述する方法で凹部を形成する場合、吸着層形成用樹脂組成物を機械発泡法により発泡させる際の発泡方法、発泡条件、発生した気泡の粉砕の程度等の気泡形成条件を調整する、吸着層の厚さを調整する等により調整可能である。気泡の粉砕の程度は、例えば後述する撹拌混合法により気泡を発生させる場合であれば、発泡装置のミキサーのビーターの本数を増やす、撹拌時間を長くする等で調整できる。また後述するファインバブルやマイクロバブル等の発生方法により気泡を発生させる場合であれば、後述する発生原理のなからから適切な発生原理を選択する、バブル発生器内の吸着層形成用樹脂組成物を含有する流体の旋回速度や流量、

吸着層形成用樹脂組成物に注入するガス流量を調整する等で調整することができる。

[0105] 本吸着層は、少なくとも基材とは反対側の表面に上記凹部を複数備えている。本吸着層の一方の表面に存在する凹部の数は、被着体との接着力の強度の観点から、例えば単位面積当たり３００個／ｃｍ^{2}以上、より好ましくは単位面積当たり５００個／ｃｍ^{2}以上、さらに好ましくは単位面積当たり１０００個／ｃｍ^{2}以上、よりいっそう好ましくは単位面積当たり１００００個／ｃｍ^{2}以上が好ましい。また、本吸着層の一方の表面に存在する凹部の数の上限は特に限定されないが、吸着層の機械的強度の観点から、凹部の数は単位面積当たり１０００００個／ｃｍ^{2}以下が好ましく、５００００個／ｃｍ^{2}以下が好ましく、２００００個／ｃｍ^{2}以下が好ましく、１００００個／ｃｍ^{2}以下が好ましく、より好ましくは単位面積当たり５００００個／ｃｍ^{2}以下である。

[0106] 本吸着層は、少なくとも基材側とは反対側の表面に上記凹部を複数備えているが、基材側の表面にも上記凹部を複数備えることが、吸着層と基材との密着性も向上するためより好ましい。すなわち本吸着層は、両面に複数の凹部が形成されていることがより好ましい。本吸着層の両面に凹部が形成されている場合、吸着層の各表面の単位面積当たりの凹部の個数がそれぞれ、上記の範囲内であることが好ましい。

[0107] 吸着層表面の単位面積当たりの凹部の個数は、卓上低真空走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ、株式会社日立ハイテクノロジーズ社製、「Ｍｉｎｉｓｃｏｐｅ ＴＭ３０３０Ｐｌｕｓ」）を用いて本吸着層表面の拡大写真（倍率１００倍）を撮影し、任意の０．５ｍｍ×０．５ｍｍ角の面積中に存在する凹部の個数をカウントし、単位ｃｍ^{2}当たりの個数に換算することにより測定することができる。ただし、凹部の個数をカウントする対象面積の外周付近において、欠けている凹部についても１個としてカウントの対象とする。

[0108] 上記凹部の形状は特に制限はなく、本テープの吸着層側表面から見た凹部の平面視形状は、例えば、円形、楕円形、その他の曲線で囲まれた不定形等

が挙げられる。

[0109] 上記凹部は、吸着層の吸着力の位置的なばらつきを抑制する観点から、基材と反対側の吸着層の表面（吸着層の基材側の面と対向する面）の平面視における上記凹部の開口率が１％以上であることが好ましく、より好ましくは３％以上、更に好ましくは５％以上、特に好ましくは１０％以上である。また、上記凹部の開口率の上限は特に限定さないが、上記凹部の開口率は例えば９９％以下であり。中でも吸着層の機械的強度の観点から、上記凹部の開口率は９０％以下が好ましく、８０％以下がより好ましく、７０％以下が更に好ましく、６０％以下がより更に好ましく、５０％以下が特に好ましい。

[0110] 上記凹部の開口率とは、本テープの吸着層側表面から平面視したときの、吸着層表面の面積に対する凹部の投影面積の割合をいう。図４（ａ）は吸着層の基材とは反対側から見た上面図であり、図４（ｂ）は図４（ａ）のＸ－Ｘ’線断面図である。「本基材と反対側の本吸着層の表面の平面視」とは、図４（ａ）に示すように、紙面上側から吸着層を見た時であり、「凹部の投影面積」とは、吸着層３の基材と反対側の表面６に形成されている凹部の平面視での面積の合計である。図４では本発明の一形態として凹部を全て楕円形として描いているが、本発明では上記のとおり凹部の形状はこれに限定されない。また複数ある凹部は同じ形でも異なっていてもよく、投影面積の大きさも同じであっても異なっていてもよい。なお図４（ｂ）において吸着層３の基材と反対側の表面を符号６、吸着層３の基材側の表面を符号６’で示す。

[0111] 凹部の投影面積の割合は、吸着層の平面視における単位面積当たりに存在する各凹部の面積の合計面積の割合とすることができる。例えば、図４（ａ）において、本吸着層３の長手方向と垂直な方向を本吸着層の幅とした時、長手方向の長さＬ（図示せず）の間に存在する本吸着層３の表面上の全凹部４の面積の合計面積を、長さＬに相当する本吸着層３の面積で除した値であり、以下の式で表される。

凹部の投影面積の割合（％）＝Ｓ／（Ｌ×ｔ）×１００

（上記式中、Ｓは長さＬの間に存在する本吸着層の全凹部の上記投影面積の合計面積、Ｌは長手方向の長さ、ｔは幅の長さを表す。）

[0112] 上記凹部の開口率は、電子顕微鏡（キーエンス社製、デジタルマイクロスコープ　ＶＨＸ６０００）を用いて、上記吸着層の表面を倍率２００倍で撮影（オート輝度調整、縦１．２７ｍｍ×横１．７ｍｍ）し、描出された画像の黒色部分の面積および該画像の総面積をソフト解析により算出し、投影された黒色部分の面積を総面積にて除した値を算出することにより得た開口率を示した。なお、上記画像において黒色部分は、吸着層表面に形成された凹部であり、黒色部分の面積は凹部の投影面積に相当する。

[0113] 吸着層の凹部の開口率および吸着層表面の単位面積当たりの凹部の個数は、詳細は後述するが、例えば上記吸着層形成用樹脂組成物中の界面活性剤や増粘剤等の配合を調整する、後述する方法で凹部を形成する場合、吸着層形成用樹脂組成物を発泡させる際の発泡条件や発生した気泡の粉砕の程度等の気泡形成条件を調整する、吸着層の厚さを調整する等により調整可能である。気泡の粉砕の程度は、例えば後述する撹拌混合法により気泡を発生させる場合であれば、発泡装置のミキサーのビーターの本数を増やす、攪拌時間を長くする等で調整できる。また後述するファインバブルやマイクロバブル等の発生方法により気泡を発生させる場合であれば、後述する発生原理のなからから適切な発生原理を選択する、バブル発生器内の吸着層形成用樹脂組成物を含有する流体の旋回速度や流量、吸着層形成用樹脂組成物に注入するガス流量を調整する等で調整することができる。

[0114] 本吸着層は、少なくとも基材とは反対側の表面に上記した微細な凹部（微細孔）が多数形成され、該表面の凹部（微細孔）により吸盤機能を発揮することから、ミクロ吸盤層と称される場合がある。本吸着層は、少なくとも表面に上記した凹部が多数形成されていれば、本吸着層内部にも多数の微細孔（空隙または気泡ともいう）が形成されている多孔質体であってもよく、本吸着層内部に微細孔が形成されていない非多孔質体であってもよい。中でも本吸着層は表面および内部に多数の微細孔が形成されていることが好ましい

。即ち本吸着層は、片面または両面に多数の凹部を有し且つ層内に多数の微細孔が形成された多孔質体層であることが好ましい。本吸着層内の微細孔が吸着層の表面に露出して凹部が形成され、さらに吸着層の軽量化も可能となる。また、吸着層と被着体を接着させる際に生じる界面のエアギャップが押し出されて消失するため、吸着層の接着強度が好ましく得やすくなる。

[0115] 上記吸着層の表面および内部に多数の微細孔（空隙または気泡ともいう）が形成される場合、上記吸着層は独立気泡構造を有していてもよく、連続気泡構造を有していてもよいが、中でも上記吸着層は連続気泡構造を有することが、より優れた気泡抜け性を発現できるためより好ましい。連続気泡構造とは、隣接する気泡間に貫通孔を有し、気泡が互いに繋がりあっている。連続気泡構造を有する吸着層は、より優れた気泡抜け性を発現でき、被着体との界面のエアギャップが押し出されやすくなるため、より気泡を咬み込むことなく高い吸着性能により被着体に接着することができ、被着体から剥離する際は吸着層内にも気体が入り込むことで、糊残りなくより容易に剥がすことができる。本吸着層内における気泡構造は、例えば卓上低真空走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ、株式会社日立ハイテクノロジーズ社製、「ＭｉｎｉｓｃｏｐｅＴＭ３０３０Ｐｌｕｓ」）を用いて吸着層断面の拡大画像を観察することにより確認できる。図４（ｂ）は、吸着層３の断面図であり、層内部に微細孔８が形成され、微細孔が連通する連続気泡構造を有する吸着層の例を示している。

[0116] 本吸着層が内部に微細孔を有する場合、内部の微細孔の形成の程度は、例えば、本吸着層の比重や見かけ密度により評価することが可能である。本吸着層の比重は、例えば、０．１ｇ／ｃｍ^{3}以上１．０ｇ／ｃｍ^{3}以下とすることができ、中でも０．１５ｇ／ｃｍ^{3}以上０．９５ｇ／ｃｍ^{3}以下が好ましく、０．２ｇ／ｃｍ^{3}以上０．９ｇ／ｃｍ^{3}以下が好ましく、０．３ｇ／ｃｍ^{3}以上０．８ｇ／ｃｍ^{3}以下が更に好ましい。また、本吸着層の見かけ密度は、例えば０．１ｇ／ｃｍ^{3}以上１．０ｇ／ｃｍ^{3}以下とすることができ、中でも０．１５ｇ／ｃｍ^{3}以上０．９５ｇ／ｃｍ^{3}以下が好ましく、０．２ｇ／ｃｍ^{3}以

上０．９ｇ／ｃｍ^{3}以下がより好ましく、０．３ｇ／ｃｍ^{3}以上０．８５ｇ／ｃｍ^{3}以下が更に好ましい。

[0117] 本吸着層の比重および／または見かけ密度を上記の範囲内とすることで、被着体との貼合時に気泡の咬み込みが生じにくくなるため、本吸着層の表面に形成された凹部が有効に活用され、初期および経時での面接着性を高くすることができる。また、凹部が過剰になり過ぎず吸着層の強度を担保することができるため、吸着層の凝集破壊による被着体への吸着層の残存や本吸着層がタック性を有する場合の粘着剤の残存を抑止しやすくなる。

[0118] 本吸着層の比重は、以下の方法で算出することができる。

（測定方法）

比重カップ（オールグッド社製０６６シリーズ）と、上記吸着層形成用樹脂組成物と、を２３℃±２℃に保ち、空の状態の比重カップの質量を測定した。吸着層形成用樹脂組成物を比重カップに満たし、比重カップの内側に吸着層形成用樹脂組成物の充填不良による気泡が残存しないように静かに蓋をした。蓋の中心にあるオーバーフローオリフィスからオーバーフローした吸着層形成用樹脂組成物をウェスで拭き取り、吸着層形成用樹脂組成物で満たした比重カップの質量を測定し、下記式から吸着層形成用樹脂組成物の比重を算出した。吸着層の比重の測定に用いられる吸着層形成用樹脂組成物は、気泡を含む吸着層形成用樹脂組成物をいい、例えば本吸着層が樹脂エマルジョンの機械発泡により形成される場合は、機械発泡させた吸着層形成用樹脂組成物（泡沫状樹脂エマルジョン）をいう。

吸着層の比重［ｇ／ｃｍ^3］＝｛（吸着層形成用樹脂組成物で満たした比重カップの質量［ｇ］）－（空の比重カップの質量［ｇ］）｝／比重カップの体積［ｃｍ^3］

[0119] また、本吸着層の見かけ密度は、ＪＩＳＫ６７６７に準じて算出される値であり、縦４ｃｍ×横５ｃｍの長方形に切断した吸着層の試験片を用意し、上記試験片の質量［ｇ］を測定し、上記試験片の見かけ体積（縦の長さ×横の長さ×厚さ）［ｃｍ^3］を算出して、質量を見かけ体積で除することで算出

される。

[0120] 本吸着層の比重および見かけ密度は、詳細は後述するが、例えば上記吸着層形成用樹脂組成物の界面活性剤や増粘剤等の配合を調整する、後述する方法で凹部を形成する場合、吸着層形成用樹脂組成物を発泡させる際の発泡条件や発生した気泡の粉砕程度等の気泡形成条件を調整する、吸着層の厚さを調整する等により調整可能である。気泡の粉砕の程度は、例えば後述する撹拌混合法により気泡を発生させる場合であれば、発泡装置のミキサーのビーターの本数を増やす、攪拌時間を長くする等で調整できる。また後述するファインバブルやマイクロバブル等の発生方法により気泡を発生させる場合であれば、後述する発生原理のなからから適切な発生原理を選択する、バブル発生器内の吸着層形成用樹脂組成物を含有する流体の旋回速度や流量、吸着層形成用樹脂組成物に注入するガス流量を調整する等で調整することができる。

[0121] 本吸着層は柔軟性、可撓性を具備しているのが好ましい。また、本吸着層は、弾性を有することが好ましい。本吸着層の弾性復元率は特に限定されず、従来のミクロ吸盤層と同様とすることができるが、例えば５０％～１００％の範囲内とすることができ、７０％～１００％の範囲内であることが好ましく、８０％～１００％の範囲内であることがより好ましく、９０％～１００％の範囲内であることが更に好ましく、９５％～１００％の範囲内であることが特に好ましい。ここで「弾性復元率」とは、吸着層に対して厚さ方向に圧力をかけて初期厚さ（加圧前厚さ）の６０％以下になるまで圧縮した後、圧力を解放して１０分後の厚さ（復元厚さ）を測定して算出される、初期厚さに対する復元厚さの割合を意味する。

[0122] 本吸着層の厚さは、吸盤機能を発現可能な厚さであれば特に限定されず、例えば１μｍ以上とすることができるが、面接着力に優れる観点から１０μｍ以上が好ましく、中でも３０μｍ以上がより好ましく、４０μｍ以上が更に好ましく、５０μｍ以上がより更に好ましく、６０μｍ以上が特に好ましい。また、本吸着層の厚さは１０００μｍ以下とすることができ、５００μ

ｍ以下が好ましく、３００μｍ以下が更に好ましい。中でも面接着力に加えて保持力にも優れる観点から、本吸着層の厚さは３００μｍ未満が好ましく、２５０μｍ以下がより好ましく、２００μｍ以下が特に好ましい。より具体的には、被着体を固定する観点からは、吸着層の厚さは１μｍ～１０００μｍの範囲内とすることができ、１０μｍ～１０００μｍの範囲内が好ましく、１０μｍ～５００μｍの範囲内がより好ましく、１０μｍ～３００μｍの範囲内が更に好ましい。中でも、本テープが２以上の被着体を接合するための接合用途に用いられる等、面接着力に加えて高い保持力が求められる場合に、面接着力と保持力に優れる観点から上記吸着層の厚さは、１０μｍ～２５０μｍの範囲内が更に好ましい。

[0123] 「本吸着層の厚さ」とは、本テープにおいて基材の一方の面側に有する吸着層の平均厚さを意味する。本テープが両面に吸着層を有する場合、基材の一方の面側の吸着層の厚さと基材の他方の面の吸着層の厚さとは、同じであってもよく、異なっていてもよい。

[0124] 本吸着層の厚さは、後述する実施例で説明する方法により測定される。すなわち吸着層を長さ方向に１０ｍｍ間隔で５箇所の厚さと、幅方向に１０ｍｍ間隔で５箇所の厚さをダイヤルシックネスゲージ（株式会社尾崎製作所製、型式Ｇ－０．４Ｎまたは型式Ｇ－２．４Ｎ）を用いて測定し、当該合計１０点の厚さを平均して得られた値とした。なお、上記測定方法においては、吸着層を剥離ライナー上に形成し、吸着層および剥離ライナーの合算の厚さを測定し、上記剥離ライナーの厚さを差し引いた値を吸着層の厚さとして平均値を算出した。本吸着層の厚さは図３及び図４中の符号ｄに示したように、本吸着層の対向する２つの表面間長さのうち、凹部が形成されていない平面間の長さをいう。なお吸着層の表面のうち凹部が形成されている箇所は、仮想表面（凹部が形成されないと仮定したときの表面、図１中の符号７）が吸着層の断面において凹部が形成されていない平面と同一面内に位置する。

[0125] ＜吸着層の組成＞

本吸着層は、樹脂を主成分とする。上記本吸着層は、樹脂のみで形成され

ていても良く、上記樹脂と上記樹脂以外の任意の成分を含んでいても良い。なお吸着層の主成分とは、吸着層の全質量中に最も多く含まれる成分をいい、上記樹脂は吸着層中に５０質量％以上含まれ、中でも好ましくは８０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上含まれる。なお、本吸着層の主成分である樹脂のことを、メインポリマーと称する場合がある、

[0126]（樹脂）

上記吸着層を構成する樹脂は、吸着層の機能を発現可能であれば特に限定されず、例えばアクリル重合体等のアクリル樹脂（アクリルゴムを含む）、ウレタン樹脂（ウレタンゴムを含む）、シリコーン樹脂（シリコーンゴムを含む）、ブタジエンゴム（ポリブタジエン、アクリロニトリルブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、メタクリル酸メチル・ブタジエンゴム等）、ポリイソプレン、エチレンプロピレンゴム（ＥＰＲ）、エチレンプロピレンジエン三元共重合体ゴム（ＥＰＤＭ）、ポリノルボルネン、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、エチレン－酢酸ビニルゴム（ＥＶＡ）、フッ素ゴム、エチレンアクリルゴム、ポリエステルエラストマー、エピクロルヒドリンゴム、多硫化ゴム等の合成ゴム；天然ゴム、塩素化ポリエチレン、ポリオレフィン（ポリエチレン）、ポリスチレン、ポリイミド、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、フェノール樹脂、ポリアセタール樹脂、シリコーン樹脂；ポリオレフィン系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、およびポリスチレン系熱可塑性エラストマーなどが挙げられる。上記樹脂は１種単独で用いても良く、２種以上併用しても良い。また、上記吸着層を構成する樹脂は、吸着層を所望の構造に形成可能であれば、上記例示した樹脂以外の樹脂を用いてもよい。中でも良好な柔軟性や変形性を発現でき吸盤機能を奏しやすい観点から、上記吸着層を構成する樹脂は、アクリル樹脂（アクリル重合体）、ブタジエンゴム、及びウレタン樹脂からなる群から選択される１種又は２種以上の樹脂であることが好ましい。上記吸着層を構成する樹脂は、これらの群から選択され

る樹脂の１種又は２種以上を主成分とすることが好ましく、これらの群から選択される樹脂が、上記吸着層を構成する樹脂の全量中に５０質量％以上含まれることが好ましく、８０質量％以上含まれることがより好ましく、９０質量％以上含まれることが更に好ましく、１００質量％含まれることが特に好ましい。上記吸着層を構成する樹脂が上記群から選択される樹脂を２種以上含む場合は、２種以上の樹脂の合計含有量が上記の範囲であることが好ましい。また上記吸着層を構成する樹脂は、良好な柔軟性や変形性を発現でき吸盤機能を奏しやすい観点から、ゴム又はエラストマーであることが好ましい。

[0127] （アクリル重合体）

アクリル重合体としては、１種以上の（メタ）アクリル酸エステル由来の構成単位を含む（メタ）アクリル酸エステル重合体が挙げられる。上記アクリル重合体は、１種以上の（メタ）アクリル酸アルキルエステルと、必要に応じて（メタ）アクリル酸アルキルエステル以外の他の単量体との重合物である。なお、（メタ）アクリルとは、アクリルおよびメタクリルを意味する。上記アクリル重合体としては、吸着層が所望の機能を発揮できれば特に限定されないが、アクリルゴムが好ましい。

[0128] （メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、アルキル基の炭素数が１以上１４以下である（メタ）アクリル酸アルキルエステルであることが好ましく、具体的には、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ｎ－プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸ｎ－ブチルや（メタ）アクリル酸ｓｅｃ－ブチル等の（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸ｎ－アミル、（メタ）アクリル酸イソアミル、アクリル酸ｎ－ヘプチル、（メタ）アクリル酸ｎ－ヘキシル、アクリル酸ｎ－オクチル、（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル等の鎖状または環状飽和炭化水素基を有する（メタ）アクリル酸エステル単量体；（メタ）アクリル酸メトキシメチル、（メタ）アクリル酸エトキシメチル、（メ

タ）アクリル酸２－エトキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ブトキシエチル、（メタ）アクリル酸２－メトキシエチル、（メタ）アクリル酸２－プロポキシエチル、（メタ）アクリル酸３－メトキシプロピル、（メタ）アクリル酸４－メトキシブチル等のアルコキシアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステル単量体等が例示される。これは１種単独で用いても良く２種以上を併用してもよい。中でもアルキル基の炭素数４以上１４以下である（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましく、アルキル基の炭素数４以上８以下である（メタ）アクリル酸アルキルエステルがより好ましく、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチルおよび（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシルからなる群から選択される１種またはそれ以上を含むことが更に好ましい。

[0129] アクリル重合体に占める（メタ）アクリル酸アルキルエステルの割合は特に限定されないが、アクリル重合体の全量中７０から９９．９質量％であるのが好ましく、９０から９９．５質量％であることがより好ましい。

[0130] アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの他に、官能基含有（メタ）アクリル酸エステルモノマーを１種または２種以上含むことが好ましい。官能基含有（メタ）アクリル酸エステルモノマーとしては、例えば（メタ）アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸およびそれらの無水物、フマル酸、イタコン酸、マレイン酸モノメチル、フマル酸モノエチル、イタコン酸モノｎ－ブチル、（メタ）アクリル酸－２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸－２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸グリシジル、Ｎ－メチロール（メタ）アクリルアミド、Ｎ－ブトキシメチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等が例示される。

[0131] アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、官能基含有（メタ）アクリル酸エステルモノマーの他に、（メタ）アクリル酸誘導体モノマーを１種または２種以上含むことが好ましい。（メタ）アクリル酸誘導体モノマーとしては（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリルアミド等が例示される。

[0132] アクリル重合体は、上記したモノマーの他に（メタ）アクリル酸誘導体モノマー以外のビニルモノマーを１種または２種以上含むことが好ましい。（メタ）アクリル酸誘導体モノマー以外のビニルモノマーとしては、例えば酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、塩化ビニリデン、臭化ビニリデン、スチレン、α－メチルスチレン、ビニルトルエン、クロルスチレン、２，４－ジブロムスチレン、塩化ビニル、エチレン等が例示される。

[0133] 上記アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸アルキルエステルおよび必要に応じてモノマーを含み、更に必要に応じて重合開始剤、乳化剤、分散剤等を含む組成物を重合することで製造可能である。重合方法としては、例えば、溶液重合、乳化重合、懸濁重合、塊状重合等が挙げられるが、これら以外の方法でもよい。中でも、本吸着層の製造においては、機械発泡により層の表面に所望の凹部を形成する観点から乳化重合法を用いることが好ましい。

[0134] （ウレタン樹脂）

上記ウレタン樹脂は、特に限定されるものではなく、ポリオールとポリイソシアネートと分子内に活性水素基と親水基を有する化合物とを少なくとも反応させて得られるウレタンポリマーが挙げられる。

[0135] ポリオールとしては、水酸基を２つ以上有するポリオールであれば特に限定されず、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、ポリカプロラクトンポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリチオエーテルポリオール等が挙げられる。上記ポリオール化合物は単独で用いてもよく、または２種類以上併用してもよい。

[0136] 分子内に活性水素基と親水基を有する化合物としては、活性水素とアニオン基を含有する化合物、分子内に活性水素とカチオン基を有する化合物、分子内に活性水素とノニオン性の親水基を有する化合物等が挙げられる。活性水素とアニオン基を含有する化合物としては、例えばα，α－ジメチロールプロピオン酸、α，α－ジメチロール酪酸、ジメチロール酢酸等のジメチロールアルカン酸が挙げられる。分子内に活性水素とノニオン性の親水基を有する化合物としては、例えばポリエチレングリコール、アルキルアルコール

アルキレンオキシド付加物等）が挙げられる。

[0137] ポリイソシアネートとしては、分子中に２個以上のイソシアネート基を有すれば特に限定されず、例えば脂肪族ポリイソシアネート、脂環族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート、トリイソシアネート等が挙げられる。また、これらのポリイソシアネート化合物のダイマーやトリマー（イソシアヌレート結合）、アミンと反応させてなるビウレット体等が挙げられる。更に、これらのポリイソシアネートと、ポリオールを反応させたウレタン結合を有するポリイソシアネートも用いることができる。

[0138] ウレタン樹脂は、ポリオールとポリイソシアネートと分子内に活性水素基と親水基を有する化合物とを少なくとも含み、更に任意で低分子ポリオール、鎖伸長剤、重合停止剤、その他添加剤等を含む組成物により形成することができる。鎖伸長剤としては、例えば国際公開２０１９／０９２９８４号公報等に開示される鎖伸長剤が挙げられる。

[0139]（ブタジエンゴム）

ブタジエンゴムとしては、脂肪族共役ジエン系単量体および脂肪族共役ジエン系単量体と共重合し得る１種以上のビニル系単量体を構成単位に有する共重合体が好ましい。

[0140] 脂肪族共役ジエン系単量体としては、例えば１，３－ブタジエン、２－メチル－１，３－ブタジエン、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン等が挙げられる。

[0141] ビニル系単量体としてはブタジエンゴムの種類に応じて適宜選択することができ、例えばスチレン、α－メチルスチレン等の芳香族ビニル；メチルメタクリレート、エチルメタクリレート等のメタクリル酸アルキルエステル；エチルアクリレート、ｎ－ブチルアクリレート等のアクリル酸アルキルエステル；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル；メチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル；塩化ビニル、臭化ビニル等のハロゲン化ビニル；塩化ビニリデン、臭化ビニリデン等のハロゲン化ビニリデン；グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート

、アリルグリシジルエーテル、エチレングリコールグリシジルエーテル等のグリシジル基を有するビニル系単量体等が挙げられる。

[0142] このようなブタジエンゴムとしては、例えばスチレンブタジエンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、（メタ）アクリルエステル酸ブタジエンゴム等が挙げられる。

[0143] 上記ブタジエンゴムは、上述した脂肪族共役ジエン系単量体およびビニル系単量体の他に、必要に応じて他の単量体を構成単位に含んでいても良い。上記他の単量体として例えば、（メタ）アクリルアミド、スチレン、α－メチルスチレン、クロルスチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニル、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル等が挙げられる。

[0144] 上記ブタジエンゴムは、上述した脂肪族共役ジエン系単量体およびビニル系単量体、並びに必要に応じて他の単量体を混合し、重合開始剤の存在下で乳化重合することで調製できる。

[0145]（架橋剤）

本吸着層は上記樹脂の他に架橋剤を含んでいてもよい。すなわち上記吸着層は上記樹脂の架橋物であってもよい。上記吸着層において樹脂が架橋構造を形成することができる。架橋剤の種類は樹脂の種類に応じて適宜選択することができ、例えば、メラミン系化合物；アミン化合物；エポキシ系化合物；カルボジイミド系化合物；オキサゾリン系架橋剤：トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネート、ジフェニルメタントリイソシアネート等の多官能性イソシアネート系化合物；金属塩；金属キレート化合物；過酸化物等が挙げられる。

[0146]（可塑剤）

本吸着層は可塑剤を含有してもよい。可塑剤としては、例えばフタル酸エステル、アジピン酸エステル、トリメリット酸エステル、アゼライン酸エステル、セバシン酸エステル、リン酸エステル、アセチルクエン酸エステル、トリアセチン、エポシキ化大豆油、ポリエステル系、塩素化パラフィン等が挙げられる。これらは１種単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい

。

[0147]（粘着付与樹脂）

本吸着層は必要に応じて粘着付与樹脂を含有してもよい。本吸着層に常温でのタック性を付与でき、凹部による吸着力に加えて被着体との密着性や面接着強度を更に向上させることができる。上記粘着付与樹脂の種類は特に限定されず、汎用の粘着付与樹脂を用いることができる。粘着付与樹脂として具体的には、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種を使用してもよく２種以上を併用してもよい。

[0148]（フィラー）

本吸着層はフィラーを含有してもよい。フィラーの種類は１種でも２種以上でもよい。本テープが伸長した際にフィラーが吸着層の表面から露出し、これにより吸着層と被着体との接着面積がさらに小さくなることで、より簡易に且つより速やかにテープを剥離することができる。

[0149] 上記フィラーの材料は、適宜選択することができ、例えば金属、金属酸化物、金属水酸化物、炭化物、窒化物、セラミック、ガラス、シリカ、カーボン、グラファイト等の無機フィラーや、樹脂等の有機フィラー、およびこれらの複合材料等が挙げられる。樹脂としてはアクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、ナイロン、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、塩化ビニリデン樹脂、シリコーン樹脂等が挙げられる。これらは、１種を使用しても２種以上を併用してもよい。上記フィラーは中実フィラーであってもよく、中空フィラーであってもよい。また、上記フィラーは、コア粒子の周りを別の組成の物質によって被覆した複層構造を有するコアシェル型フィラーであってもよい

。

[0150] フィラーの形状は、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、中でも楕円状、球状、多角形状は、テープを引き伸ばす際に吸着層の被着体に対する滑りが良好となりテープの剥離性がより良好になるため、好ましい。これらの形状のフィラーは、１種を用いても２種以上を併用してもよい。

[0151] 上記フィラーの平均粒径は０．１μｍ以上とすることが好ましい。また、上記フィラーの平均粒径は４０μｍ以下が好ましく、３５μｍ以下がより好ましく、３３μｍ以下がよりいっそう好ましく、２０μｍ以下が更に好ましく、１０μｍ以下が特に好ましい。本テープを引き伸ばして被着体から剥離する際に、低伸度で剥離することができる。粒子の平均粒径は体積平均粒径を指し、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される、累積カーブが５０％となる点の粒子径である。

[0152] （添加剤）

本吸着層は、上述した材料の他に、吸着特性を損なわない範囲で任意の添加剤を含むことができる。添加剤としては、例えば架橋剤、硬化剤、界面活性剤、増粘剤、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、発泡剤、発泡助剤、起泡剤、整泡剤、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、シリコーン化合物、などが挙げられる。これらは、１種を使用してもよく２種以上を併用してもよい。本吸着層中の添加剤の含有量としては、本吸着層の特性を損なわない範囲で適宜設定することができる。

[0153] ＜吸着層の形成方法＞

本吸着層の製造方法は、少なくとも表面に吸着機能を発現可能な多数の凹部を形成可能な方法であれば特に限定されないが、例えば吸着層形成用樹脂組成物を塗布および乾燥して層を形成し表面を粗面化する方法（方法１）、

フィラーを樹脂成分と混合した吸着層形成用樹脂組成物を用いて吸着層を作成後、上記吸着層に少なくとも一方向に張力をかけて上記フィラーを起点として凹部を作成する方法（方法２）、機械発泡させた吸着層形成用樹脂組成物を塗工して加熱乾燥する方法（方法３）、吸着層形成用樹脂組成物をシート状にして高圧不活性ガス等の発泡剤を用いて発泡させる方法（方法４）等が挙げられる。中でも、表面に所望の凹部が形成可能であると共に、層内にも気泡が形成された独立気泡構造または連続気泡構造の吸着層の形成が可能となることから、上記方法３または方法４が好ましく、中でも上記方法３である吸着層形成用樹脂組成物を機械発泡させて加熱乾燥する方法がより好ましい。また本吸着層は上記方法１から４のいくつかの方法を組み合わせて製造してもよい。

[0154] 上記吸着層の形成に用いられる吸着層形成用樹脂組成物は、上述した吸着層の主成分となる樹脂（ポリマー）を少なくとも含む組成物であればよく、吸着層の形成方法に応じて適宜選択できる。上記吸着層の形成方法が、方法３の機械発泡させた吸着層形成用樹脂組成物をシート状にして加熱乾燥する方法である場合、吸着層形成用樹脂組成物は、樹脂エマルジョンであることが好ましい。例えば、吸着層を構成する樹脂がアクリル重合体である場合、（メタ）アクリル酸エステル重合体エマルジョンを機械発泡させて加熱乾燥することで、アクリル重合体を含む吸着層を形成することができる。なお、機械発泡させる前の吸着層形成用樹脂組成物を「樹脂エマルジョン」と称し、機械発泡させた吸着層形成用樹脂組成物を「泡沫状樹脂エマルジョン」と称する。

[0155] 上記樹脂エマルジョンは、上述した吸着層を形成するためのポリマーおよび分散媒を少なくとも含み、必要に応じてその他の成分を含むことができる。例えばアクリル系重合体を含む樹脂エマルジョンは、１種以上の（メタ）アクリル酸エステルと、必要に応じて（メタ）アクリル酸エステル以外の他の単量体とを、重合開始剤、乳化剤、分散安定剤等の存在下で分散媒中において乳化重合等させることにより得ることができる。また、ウレタン樹脂を

含む樹脂エマルジョンは、例えば上述したポリオールおよびポリイソシアネートを含む組成物に乳化剤と機械的な剪断力とによる強制乳化法や、ウレタン樹脂骨格中に連結されたイオン性或は非イオン性親水成分による自己乳化法等により調製することができる。

[0156] 上記分散媒としては、例えば水、エタノール等のアルコール、アセトン等のケトン、酢酸エチル等のエステル、ジプロピルエーテル等のエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテルなどの有機溶媒などが挙げられる。

[0157] 上記樹脂エマルジョンは上記の＜吸着層の組成＞の項の（可塑剤）、（粘着付与樹脂）、（フィラー）に記載されている成分、および（添加剤）中の界面活性剤、シリコーン化合物、整泡剤、増粘剤、起泡剤、架橋剤、硬化剤、発泡助剤、等の任意の成分を含んでいてもよい。

[0158] 上記樹脂エマルジョンは、機械的処理により樹脂エマルジョン中に気泡を分散混入させることで、即ち樹脂エマルジョンを機械発泡させることにより、泡沫状樹脂エマルジョンとなる。樹脂エマルジョンの機械的処理の方法としては、公知の方法を用いることができ、例えばエマルジョンを撹拌混合する等の公知の気泡発生方法（撹拌混合法）、または公知のファインバブルやマイクロバブルの発生方法等を用いることができる。公知のファインバブルやマイクロバブルの発生方法としては、例えば液を流動化させることにより気体を同伴させる、液は静止した状態で気体を吹き込む等の発生原理を用いる方法が挙げられる。液を流動化させる方法としては、例えば旋回液流式、スタティックミキサー式、エジェクター式、ベンチュリー式、加圧溶解式等が挙げられる。液は静止した状態で気体を吹き込む方法としては、例えば細孔式、回転式、超音波式、蒸気凝縮式、電気分解式等が挙げられる。また樹脂エマルジョンの機械発泡に用いる装置としては、特に限定されないが、例えば、バッチ式発泡機、連続式発泡機、ファインバブル発生装置等が挙げられる。ファインバブル発生装置としては、例えば多孔質セラミックの孔からバブルを発生させる装置等が挙げられる。機械発泡で導入する気体としては

、例えば空気、窒素、酸素等が挙げられる。

[0159] 吸着層に形成される表面の凹部や表面および層内の微細孔の大きさや数、形状、また上記の凹部の開口径、開口率等は、泡沫状樹脂エマルジョンの調製において送り込む加圧空気の量や、選択される機械発泡方法および発泡機械の種類や条件等により調整が可能である。具体的には、得られる泡沫状樹脂エマルジョンの密度、流量等が所望の値になるように、機械発泡方法を選択したり、各種機械発生方法における気泡発生条件を調整することが好ましい。気泡発生条件は、例えばバッチ式発泡機における泡立て時間、ミキサー回転数等の条件、連続式発泡機における液流量、気体流量、ミキサー回転数、泡立て時間、マイクロバブル発生器における発生原理の選択、マイクロバブル発生器内の旋回速度や液流量、ガス流量の調整等が挙げられる。

[0160] 泡沫状樹脂エマルジョンの固形分濃度は、所望の吸着層を形成可能であれば特に限定されず適宜設定することができ、例えば、泡沫状樹脂エマルジョンの全量を１００質量％として、３０質量から６０質量％が好ましい。泡沫状樹脂エマルジョンの固形分濃度を上記範囲内とすることで、エマルジョン中に形成された泡沫状態を乾燥後も再現しやすく、吸着層の気泡構造の調整が容易になる。

[0161] 泡沫状樹脂エマルジョンの発泡倍率は、例えば１．２倍以上４倍以下とすることができ、好ましくは１．５倍以上３．５倍以下、更に好ましくは１．８倍以上３倍以下である。発泡倍率が小さすぎると、吸着層の吸着力が小さくなり被着体を十分に固定および／または接合することが困難となる。一方発泡倍率が大きすぎると、吸着層の吸着力が強くなり過ぎて本テープを引き伸ばして剥離する際に吸着層の部分的な破壊や破断が発生しやすくなる。上記発泡倍率とは、機械発泡前の樹脂エマルジョンを加熱乾燥させたときの単位容積当たりの質量に対する、機械発泡後の泡沫状樹脂エマルジョンを加熱乾燥させたときの単位容積当たりの質量の比で規定される。

[0162] なお上記泡沫状樹脂エマルジョンの発泡倍率とは、換言すれば吸着層の発泡倍率とすることができる。また、本吸着層の製造方法が、泡沫状樹脂エマ

ルジョンを用いる場合に限らず、上記した各種方法により吸着層を形成したときも、本吸着層が上記発泡倍率を示すことが好ましい。吸着層の比重および見かけ密度は上記泡沫状樹脂エマルジョンの発泡倍率を調整することで所望の値とすることができる。

[0163] 上記泡沫状樹脂エマルジョンを離型ライナーや基材等の被塗布物の表面に塗工する方法は、特に限定されず、例えばキャスティングヘッド法、ロールコート法、コンマコート法、ダイコート法、エアナイフコート法、グラビアロールコート法、ドクターロールコート法、ドクターナイフコート法、カーテンフローコート法、スプレー法、刷毛塗り法等が挙げられる。泡沫状樹脂エマルジョンを塗工して形成される塗工層の厚さは、加熱乾燥により形成される吸着層の厚さが所望の値になるよう適宜選択される。

[0164] 泡沫状樹脂エマルジョンにより形成される塗工層を加熱乾燥し、エマルジョン中の分散媒を蒸発除去させることにより、被塗布物上に泡沫状樹脂エマルジョンの加熱乾燥体である吸着層が形成される。塗工層を加熱乾燥する装置としては、例えばオーブン、ホットプレート、熱風乾燥機、熱風循環式オーブン等が挙げられる。加熱乾燥における温度や時間等の条件は、吸着層に分散媒が実質的に含まれなくなるように、泡沫状樹脂エマルジョンの組成等に応じて適宜選択される。加熱乾燥の温度は、例えば８０℃以上２００℃以下で実施され、中でも９０℃以上１５０℃以下が好適である。また、加熱乾燥の時間は特に限定されないが、生産性向上の観点から７０分以下が好ましく、より好ましくは５０分以下、更に好ましくは４０分以下、特に好ましくは１０分以下とすることができる。上記時間の下限としては、分散媒を十分に除去できれば特に限定されず、例えば１分以上であり、３分以上が好ましい。

[0165] 形成された吸着層は、樹脂と上記樹脂中に存在する微細孔（空隙または気泡ともいう）とを含む。例えば泡沫状樹脂エマルジョンが泡沫状アクリル系共重合体エマルジョンであれば、得られる吸着層は、アクリル系共重合体内に微細孔が形成され、連続気泡構造または独立気泡構造を有する層となる。

[0166] 本吸着層の他の形成方法として、例えば方法４のように樹脂と発泡剤とを混合した吸着層形成用樹脂組成物を型内発泡、押出発泡等により発泡成形しても良い。発泡剤としては炭酸水素ナトリウム、炭酸アンモニウム、ジアゾアミノベンゼン、Ｎ、Ｎ’－ジニトロソペンタメチレンテトラミン等の公知の発泡剤が挙げられる。吸着層形成用樹脂組成物は、発泡効率を高めるために発泡助剤を添加してもよい。発泡助剤としては、尿素化合物または亜鉛化合物等が挙げられる。発泡剤または発泡助剤の量、発泡の条件等を適宜選定することで、吸着層に形成される微細孔の大きさ、数等を調整することができる。これら微細孔の大きさ等を調整することで本吸着層の表面に形成される凹部の大きさ、形状、また上記の凹部の開口径、開口率等を制御することができる。さらに発泡剤および必要に応じて発砲助剤の量を適宜、選定することで上記の吸着層の比重および見かけ密度を所望の値とすることができる。

[0167] 本吸着層のその他の形成方法として、方法１のように吸着層形成用樹脂組成物を塗布および乾燥して層を形成し表面を粗面化する方法としては、例えば、吸着層形成用樹脂組成物を押出成形等によりシート状として、その表面を粗面化して凹部を形成する場合、粗面化方法は、例えば、粗面化処理された金属製のロールまたはプレス板等をシート状物の表面に押圧してシート状物の表面を粗面化する方法、フィラーを含有する吸着層形成用樹脂組成物を上記と同様にしてシート状としながらシート状物に張力をかけ、シート状物の表面にフィラーを露出させて粗面化する方法等が挙げられる。粗面化の条件を適宜選定することで、吸着層中の微細孔の大きさ、数、また上記の凹部の開口径、開口率等を制御することができる。さらに粗面化の度合いを適宜、選定することで上記の吸着層の比重および見かけ密度を所望の値とすることができる。吸着層形成用樹脂組成物を塗布する場合は、上記の方法３と同様の塗装方法が挙げられる。フィラーを用いる場合、フィラーとしては上記の無機フィラーおよび有機フィラーと同様なフィラーが挙げられる。吸着層形成用樹脂組成物中のフィラーの量は、本吸着層に形成される凹部の所望の数等により適宜設定される。また使用するフィラーの平均粒径、形状等も上

記と同様であり、本吸着層に形成する凹部の形状、大きさ等により適宜設定される。

[0168] 方法２のように吸着層に少なくとも一方向に張力をかけて上記フィラーを起点として凹部を作成する方法としては、例えば、吸着層形成用樹脂組成物を押出成形等によりシート状として、押出成形する際に少なくとも一方向に延伸することでフィラーを起点として微細孔および表面に凹部を形成してもよい。フィラーは洗浄等により除去してもよいし、吸着層中に残存してもよい。フィラーの量、延伸の条件等を適宜選定することで、吸着層中の微細孔の大きさ、数等、および本吸着層の表面に形成される凹部の大きさ、形状、形また上記の凹部の開口径、開口率等を制御することができる。さらにフィラーの量を適宜、選定することで上記の吸着層の比重および見かけ密度を所望の値とすることができる。

フィラーとしては上記の無機フィラーおよび有機フィラーと同様なフィラーが挙げられる。吸着層形成用樹脂組成物中のフィラーの量は、本吸着層に形成される凹部の所望の数等により適宜設定される。

[0169] 上記のように延伸する場合、フィラーを起点として凹部が作成される程度に延伸すればよく、または形成される凹部の所望の大きさ等により延伸倍率は適宜設定される。またあまり延伸倍率を大きくすると、フィラーを起点として形成された吸着層の破断が発生するので、延伸倍率はあまり大きくする必要はない。延伸倍率は延伸前の吸着層の長さを１として、１．０５倍から数倍程度であり、１．１倍から１．５倍が、形成される凹部の大きさと吸着層の強度の観点からより好ましい。

[0170] ［中間層］

本テープは、基材の表面上に直接、吸着層が設けられていてもよいが、基材と吸着層との密着性をより高めるために、上記基材と上記吸着層との間に中間層を更に有していても良い。

[0171] すなわち本テープは、基材と、上記基材の少なくとも片面に隣接する中間層と、上記中間層に隣接する吸着層と、を有する積層体であってもよい。ま

た本テープが上記基材の両面にそれぞれ吸着層を有する場合、本テープは、基材と、上記基材の一方の面に隣接する中間層および上記中間層の上記基材とは反対側に隣接する吸着層と、上記基材の他方の面に隣接する中間層および上記中間層の上記基材とは反対側に隣接する吸着層と、を有する積層体であってもよい。基材の両面にそれぞれ設けられる吸着層は、組成および物性が同一であっても良く、異なっても良い。

[0172] 上記中間層は、基材と吸着層とを接着可能な層であれば特に限定されず、例えば粘着剤層、プライマー層等が挙げられる。

[0173] ＜中間層の組成＞

上記中間層は、主成分としてポリマーを含む。上記ポリマーとしては、アクリル系ポリマー、ウレタン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、ポリビニル系ポリマー（例えばポリビニルアルコール、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、エチレン－酢酸ビニル共重合体、ウレタン－塩酢酸ビニル系共重合体等）ゴム系ポリマー（例えばスチレン系ブロック共重合体等）、熱可塑性エラストマー等が挙げられる。これらは単独で使用してよいし、組み合わせて使用してもよい。上記ポリマーは中間層中に最も多く含まれていればよく、中間層中のポリマーの含有量としては、中間層の全量を１００質量％として、例えば３０質量％以上とすることができ、好ましくは４０質量％以上、より好ましくは５０質量％以上、更に好ましくは６０質量％以上、特に好ましくは８０質量％である。

[0174] 上記中間層が粘着剤層である場合、上記粘着剤層を構成する粘着剤としては、例えば上述したポリマーを主成分とする粘着剤を用いることができ、具体的にアクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤、ポリエステル系粘着剤等が挙げられる。これらは単独で使用してよいし、組み合わせて使用してもよい。中でも後述する貯蔵弾性率を所望の範囲内に調整しやすいことから、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤が好ましい。

[0175] また、上記中間層がプライマー層である場合、上記プライマー層を構成するプライマー剤としては、例えば上記＜中間層の組成＞に記載したポリマー

を主成分とするプライマー剤を用いることができる。

[0176] 上記中間層は、上記＜中間層の組成＞に記載したポリマーの他に、必要に応じて粘着付与樹脂、消泡剤、塗布性改良剤、増粘剤、有機系潤滑剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、発泡剤、染料、顔料、粒子等の添加剤を含有していてもよい。

[0177] ＜性状＞

上記中間層の厚さは特に限定されないが、テープを引き伸ばして剥がす際の吸着層の歪が好適に発現しやすく基材と吸着層の間に高い密着性を得る観点から、０．０１μｍ～１００μｍの範囲内が好ましく、中でも０．１μｍ～５０μｍの範囲内が好ましく、０．５μｍ～２０μｍの範囲内がより好ましい。

[0178] また、上記中間層は、２３℃での貯蔵弾性率（Ｇ’２３）が１．０×１０^{4}Ｐａ～１．０×１０^{8}Ｐａの範囲内であることが好ましく、３．０×１０^{4}Ｐａ～５．０×１０^{7}Ｐａの範囲内であることがより好ましく、６．０×１０^{4}Ｐａ～８．０×１０^{6}Ｐａの範囲内であることが更に好ましい。上記中間層の貯蔵弾性率（Ｇ’２３）を上記の範囲内とすることで中間層が比較的硬い層となるため、本テープを伸長させる際に中間層が吸着層の凹部に発生する歪みを阻害せず、引き伸ばすことによる易剥離性の低下を抑制することができる。また、引き伸ばして本テープを剥離する際の剥離時伸度を小さくすることができ、より低伸度で被着体との貼合状態（接着状態）を解除することができる。

[0179] 中間層の貯蔵弾性率（Ｇ’２３）は、中間層を構成するポリマーの構造、ポリマーの分子量、架橋剤やその配合量により中間層のゲル分率を変更する等により調整することができる。ポリマーの構造はモノマー種やモノマー量により制御できる。

[0180] 中間層の２３℃での貯蔵弾性率（Ｇ’２３）は、中間層を約２ｍｍ厚になるまで重ね合わせて試験片とし、レオメトリックス社製粘弾性試験機アレス２ｋＳＴＤに直径７．９ｍｍのパラレルプレートを装着し、試験片を挟み込

み、引っ張り－正弦波振動モードで周波数１Ｈｚ、昇温速度２℃／ｍｉｎの条件で測定される、２３℃での貯蔵弾性率Ｇ’の値とする。

[0181] ［離型ライナー］

本テープは、吸着層の基材とは反対側の面の表面に離型ライナーを有していても良い。離型ライナーを設けることで、本テープを使用するまでの間、吸着層表面を保護することができ、また、使用前の取り扱い性を向上することができる。離型ライナーは本テープの使用時、例えば被着体への貼合時、に剥離除去される。離型ライナーとしては、公知のものを用いることができ、例えば、紙、プラスチックフィルム、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）フィルム、シリコーン処理やフッ化シリコーン処理等の剥離処理が表面に施されたプラスチックフィルム等を用いることができる。

[0182] ［吸着テープ］

本テープは、基材の少なくとも片面に吸着層を有すればよいが、基材の両面にそれぞれ吸着層を有していても良い。基材の両面に有する吸着層は、同一であってもよく、組成や上記凹部の開口径、開口率等の性状等が異なっても良い。また、本テープにおいて、吸着層は基材とは隣接していてもよく、上述した中間層を介して基材上に設けられていても良い。

[0183] 本テープは、基材の少なくとも一方の面に直接又は他の層を介して吸着層を有すればよく、基材の片面に吸着層を有する片面テープ仕様であってよく、基材の両面にそれぞれ吸着層を有する両面テープ仕様であってもよく、基材の一方の面に吸着層を有し他方の面に粘着剤層を有する両面テープ仕様であっても良い。

[0184] 本テープの総厚さは、所望の機能を発揮できれば特に限定されないが、例えば１０μｍ～１５００μｍの範囲内が好ましく、３０μｍ～１０００μｍの範囲内がより好ましく、５０μｍ～５００μｍの範囲内がさらに好ましい。本テープの総厚さを上記の範囲内とすることで、仮固定に使用する際の折れやしわが生じにくく作業性を損ないにくい。なお、本テープの総厚さは、吸着層、中間層および基材の厚さの測定方法と同様にして測定することがで

き、本テープが吸着層の表面に離型ライナーを有する場合、テープの総厚さとは、離型ライナーを除く厚さをいう。

[0185] 本吸着層と本基材との厚さの比率は、目的に応じて適宜選択することができる。なお本吸着層と本基材との厚さの比率とは、上記本吸着層の厚さを上記本基材の厚さで除した値である。基材の厚さに対する吸着層の厚さの比率（＝本吸着層の厚さ／本基材の厚さ）は１／５００以上が好ましく、１／４００以上がより好ましく、１／２００以上がよりいっそう好ましく、１／１００以上がさらに好ましく、１／５０以上が特に好ましい。また、上記比率は１０／１以下、好ましくは５／１と以下することができ、中でも３／１以下が好ましく、２／１以下がより好ましく、１／１以下がよりいっそう好ましい。吸着層と基材との厚さの比率を上記の範囲内とすることで、本テープ及び被着体を貼合したときに、仮固定等している被着体をしっかりとホールドでき、テープの折れやしわなどが抑制しやすくなる。なお、基材の両面に吸着層が設けられている場合、吸着層と基材との厚さの比率を算出する際の「吸着層の厚さ」とは、基材の片面側に設けられた吸着層の厚さのことを指す。

[0186] 本テープの破断伸度は、引き伸ばされる過程でテープが破断せずに剥離可能であれば特に限定されないが、２００％以上が好ましく、３００％以上がより好ましく、４００％以上がよりいっそう好ましく、５００％以上が特に好ましい。また、本テープの破断伸度の上限は特に限定されず、本テープの破断伸度は３０００％以下が好ましく、２５００％以下がより好ましく、２０００％以下が更に好ましく、１５００％以下がより更に好ましく、１３００％以下が特に好ましく、１０００％以下がより特に好ましい。本テープの破断伸度を上記範囲内とすることで、本テープを引き伸ばす際の応力が過剰になるのを抑制でき、また、被着体が本テープから剥離するまでに必要な引き伸ばし距離を短くすることができる。

[0187] 本テープの破断強度は、引き伸ばされる過程でテープが破断せずに剥離可能であれば特に限定されないが、５ＭＰａ～１００ＭＰａの範囲内が好まし

く、１０ＭＰａ～９０ＭＰａの範囲内がより好ましく、１５ＭＰａ～８０ＭＰａの範囲内が更に好ましく、２０ＭＰａ～７０ＭＰａの範囲内が特に好ましい。本テープの破断強度が上記の範囲内であると、本テープを引き伸す過程でテープが千切れるのを抑制でき、また、該テープを引き伸ばす際の応力が過剰になりすぎるのを抑制できる。

[0188] 本テープの破断伸度および破断強度は、テープを標線間長さ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および応力を指す。

[0189] 本テープの破断伸度および破断強度は、例えば本テープを構成する各層の材料、特に基材の材料を適宜選択する、基材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。

[0190] 本テープの５０％モジュラスは、０．１ＭＰａ～５５ＭＰａの範囲内であることが好ましく、０．２ＭＰａ～３０ＭＰａの範囲内がより好ましく、０．４ＭＰａ～１５ＭＰａの範囲内がさらに好ましく、０．６ＭＰａ～５ＭＰａの範囲内が特に好ましい。本テープの５０％モジュラスが上記範囲内にあることで、被着体より本テープを剥離する際に、引き伸ばしの初期段階において軽い力で本テープを伸ばすことができ、引き伸ばす操作全体に要する応力を下げることができるため、操作が容易になる。また、本テープを引き伸ばして剥離する際に比較的低伸度の状態で剥離し易くなる。

[0191] 本テープの５０％モジュラスは、テープを標線間長さ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５０％の際の応力をいう。

[0192] 本テープの５０％モジュラスは、例えばテープを構成する各層の材料、特に基材の材料を適宜選択する、基材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。

[0193] 本テープの１８０°ピール強度は、０．０５Ｎ／ｍｍ以上が好ましく、０．０６Ｎ／ｍｍ以上がより好ましく、０．０７Ｎ／ｍｍ以上がよりいっそう好ましい。また、本テープの１８０°ピール強度は、１Ｎ／ｍｍ以下が好ましく、０．８Ｎ／ｍｍ以下がより好ましく、０．５Ｎ／ｍｍ以下がよりいっそう好ましく、０．３Ｎ／ｍｍ以下がさらに好ましく、０．２Ｎ／ｍｍ以下が特に好ましい。本テープの１８０°ピール強度を上記の範囲内とすることで、被着体を十分に固定することができ、また、引き伸ばして剥離する際に剥離強度が高くなりすぎず低伸度で剥離可能となり再剥離性が良好となる。

[0194] 本テープの１８０°ピール強度は、２３℃下２０ｍｍ幅のテープを、吸着層を貼付面にしてステンレス板に貼付し、２ｋｇローラー１往復加圧し２３℃下で１時間静置した後、テンシロン引張試験機を用いて１８０°方向に引張速度３００ｍｍ／ｍｉｎで引っ張ることにより測定することができる。

[0195] 本テープの被着体に貼付してから１時間後の面接着力としては、１０Ｎ／２０ｍｍ～３００Ｎ／２０ｍｍの範囲内が好ましく、中でも２０Ｎ／２０ｍｍ～２００Ｎ／２０ｍｍの範囲内が好ましく、３０Ｎ／２０ｍｍ～１００Ｎ／２０ｍｍの範囲内がさらに好ましい。また、本テープの被着体に貼付してから２４時間後の面接着力としては、１０Ｎ／２０ｍｍ～３００Ｎ／２０ｍｍの範囲内が好ましく、中でも２０Ｎ／２０ｍｍ～２００Ｎ／２０ｍｍの範囲内が好ましく、３０Ｎ／２０ｍｍ～１００Ｎ／２０ｍｍの範囲内がさらに好ましい。本テープを被着体に貼付してから１時間後および２４時間後の面接着力がそれぞれ上記の範囲内にあることで、固定する被着体をしっかりとホールドすることができ、伸長延伸により剥離する際に要する応力が過剰にならずに、低伸度且つ低応力で剥離することが可能となる。

[0196] また、本テープは経時での面接着力の変化が小さいことが好ましい。本テープは、被着体に貼付してから１時間後の面接着力をＰ１とし、被着体に貼付してから２４時間後の面接着力をＰ２としたときに、面接着力Ｐ１に対する面接着力Ｐ２の変化率（＝Ｐ２／Ｐ１×１００）は５０％以上が好ましく

、中でも６０％以上がより好ましく、７０％以上が更に好ましく、８０％以上が特に好ましい。一方、上記面接着力Ｐ１に対する面接着力Ｐ２の変化率は２１０％以下が好ましく、中でも２００％以下がより好ましく、１８０％以下が更に好ましく、１６０％以下がより更に好ましく、１４０％以下が特に好ましく、１２０％以下がより特に好ましい。面接着力Ｐ１に対する面接着力Ｐ２の変化率を上記の範囲内とすることで、経時による面接着力の変化が抑制され、伸長延伸により剥離するために要する応力が過剰にならずに、低伸度且つ低応力で剥離することが可能となる。また、経時で面接着力が上昇することによる、被着体への糊残りの発生を抑制できる。

[0197] 本テープを被着体に貼付してから１時間後および２４時間後の面接着力Ｐ１及びＰ２は、後述する実施例の「（１０）テープの面接着力」の項で説明する方法により測定することができる。

[0198] 本テープは剥離時伸度が小さいほど低伸度で被着体の固定状態を解除でき、伸長剥離性が良好である。具体的には本テープの剥離時伸度は、１０１％～４００％の範囲内が好ましく、１０５％～３００％の範囲内がより好ましく、１１０％～２５０％の範囲内が更に好ましい。本テープの剥離時伸度を上記の範囲とすることで、低伸度で被着体から剥離可能となる。特に被着体が小型部品（例えばテープと接する面の表面積が５００ｍｍ^{2}以下、中でも１００ｍｍ^{2}以下、更には５０ｍｍ^{2}以下、特には１ｍｍ^{2}以下である部品）の場合に、過剰に引き伸ばすことを要さずに被着体から本テープを剥離可能となる。

[0199] 本テープの伸長剥離性（剥離時伸度）は、後述する実施例の「（９）テープの伸長剥離性（剥離時伸度）」の項で説明する方法により測定することができる。なお、本明細書中、剥離時伸度における「伸度」とは下記式で算出される、テープの初期長さ（初期の標線間長さ）に対するテープが伸長して被着体が剥離したときの伸長後のテープの標線間長さ（初期の標線間長さ＋テープが伸長した部分の長さ）の比率をいう。

｛（初期の標線間長さ＋テープが伸長した部分の長さ）／初期の標線間長

さ｝×１００＝剥離時伸度［％］

[0200] ［本テープの製造方法］

本テープの製造方法は特に限定されず、例えば、離型ライナー上に吸着層形成用樹脂組成物を用いて、例えば上記の方法で吸着層を形成し、上記吸着層を基材の表面に貼合する方法、基材上に直接、吸着層形成用樹脂組成物を用いて吸着層を形成する方法等が挙げられる。

[0201] 本テープが基材と吸着層との間に中間層を有する態様の場合、本テープの製造方法は、例えば離型ライナー上に中間層形成用組成物を用いて中間層を形成する工程、離型ライナー上に吸着層形成用樹脂組成物を用いて吸着層を形成する工程、上記中間層を基材の表面に貼合して積層中間体を形成する工程、および上記中間層の表面の上記離型ライナーを剥離して吸着層を貼合する工程を有する方法が挙げられる。また、上記態様の本テープの製造方法の他の例として、基材上に直接、中間層形成用組成物を用いて中間層を形成し、上記中間層上に吸着層形成用樹脂組成物を用いて吸着層を形成する方法が挙げられる。

[0202] 離型ライナー上に吸着層を形成する工程においては、機械発泡により気泡を含有する吸着層形成用樹脂組成物（泡沫状樹脂エマルジョン）を剥離ライナーに塗布および乾燥させて吸着層を形成してもよく、気泡を含有しない吸着層形成用樹脂組成物、例えば樹脂エマルジョン、を剥離ライナー上に塗布した後に発泡させて吸着層を形成してもよい。吸着層、中間層の形成方法については、それぞれ既に説明した通りである。

[0203] 本テープの製造は、ロール状の基材を巻き出しながら基材上に上記方法で吸着層を形成し、再び巻いてロール状とするか、剥離ライナー上に上記と同様にして吸着層を形成後、基材に転写した後、再び巻いてロール状とする、Ｒｏｌｌ　ｔｏ　Ｒｏｌｌが生産性の観点から好ましい。

[0204] ［本テープの用途］

本テープは、押圧により吸着層の表面に複数備えられた上記凹部が押し潰され、吸盤効果により被着体が吸着層に固定されることで、被着体に貼付可

能となり固定される。一方、被着体から本テープを剥離するときは、本テープを少なくとも一方向へ延伸伸長する。このとき本テープは、伸長時の応力を受けて吸着層表面の凹部が変形し、本吸着層も延伸されて被着体との間に空隙が生じるため、本吸着層の吸盤機能による本テープと被着体との貼合状態（接着状態）が解除され、被着体から脱離する。その結果、本テープが被着体より剥離される。このように、本開示の吸着テープは引き伸ばして剥離可能なテープである。

[0205] 本テープの用途としては、例えば部品の製造工程において吸着層上に部品（被着体）を仮固定するための仮固定用テープとして用いることができる。上記仮固定用テープは、例えば後述するように部品（加工物）の製造工程を行う際に加工前後の部品（被加工物及び／又は加工物）を仮固定するための工程用テープとして用いることができる。工程用テープとしてより具体的には、グリーンシートから積層セラミックコンデンサを製造する等の電子部品製造工程用テープ、半導体製造工程用テープ、各種電子部品などの製造工程におけるはんだリフロー工程やスパッタリング工程などのマスキング用途に用いる工程用テープ等が挙げられる。

[0206] また、本テープが基材の両面に吸着層を有する場合、本テープは２以上の部品（被着体）を接合するための接合用テープとしても用いることができる。

[0207] ２．物品［本テープを用いた物品］

本開示の物品は、上記「１．吸着テープ」の項で説明した吸着テープ（本テープ）の吸着層上に１つ又は２つ以上の部品を備える。既に説明した図２は、本開示の物品の一例を示す概略上面図に相当する。

[0208] 本テープを用いた物品は、本テープの吸着層の表面に部品を備える。本テープが基材の片面に吸着層を有する片面仕様である場合、本開示の物品は、基材の片面に有する吸着層の表面に部品を備えた態様とすることができる。本テープが基材の両面にそれぞれ吸着層を有する両面仕様の場合、本テープを用いた物品は、例えば上記テープの片側の吸着層の表面にのみ部品を備え

ていてもよく、上記テープの基材の一方の面側の吸着層Ａの表面に部品Ａを備え、上記他方の面側の吸着層Ｂの表面に部品Ｂを備えていてもよい。また、本テープは、基材の一方の面に吸着層を有し、他方の面に粘着剤層を有する両面仕様であってもよい。本テープに仮固定される部品は、加工前の部品（被加工物）であっても良く加工後の部品（加工物）であっても良く、特に限定されない。上記部品として具体的には、半導体ウェハ、半導体素子、パッケージ、グリーンシート、積層セラミックコンデンサ、インダクタ、各種チップなどの電子部品、光学ガラスや偏光板等の光学部品等が例示される。

[0209] ３．吸着テープの剥離方法［本テープの剥離方法］

本開示の吸着テープの剥離方法は、被着体に貼り付けられた上記「１．吸着テープ」の項で説明した吸着テープを少なくとも一方向に延伸して、上記被着体から剥離する方法である。

[0210] 被着体に貼り付けられた本テープの剥離方法は、本テープを少なくとも一方向に延伸伸長して、吸着層と貼合される上記被着体から剥離する方法が好ましい。本テープを少なくとも一方向に延伸伸長させることで、本吸着層に貼合した被着体と本吸着層間に間隙が生じ、本吸着層の表面に有する凹部の吸盤効果が低減することで被着体が脱離するため、より簡便に本テープを剥離することができる。

[0211] 本テープを延伸伸長する（引き伸ばす）方向は、本テープと被着体との接着面に対して水平方向であってもよく、垂直方向であってもよく、斜めの方向であってもよく、これらの方向を組み合わせた方向であってもよい。また本テープは、２以上の異なる方向へ同時に延伸してもよいし逐次に延伸してもよい。さらに本テープは、本テープと被着体との接触面（接着面）において少なくとも一方向に延伸伸長することで剥離可能となるが、中でも２以上の方向であることが好ましく、全方向に延伸されることが、均一に延伸できて本テープに接合又は仮固定された複数の被着体を同時に剥離できるため更に好ましい。本テープを延伸伸長する（引き伸ばす）方向として具体的には、本テープの端部を引っ張る方向を軸として、上記被着体および本テープの

接触面（接着面）と上記軸とが成す角度θが－９０°～９０°の範囲内であることが好ましい。なお角度θが０°のときは、上記軸が接着面と水平方向であり、角度θが９０°のときは上記軸が本テープ及び被着体の接着面側において垂直方向に位置し、角度θが－９０°のときは上記軸が上記接着面と反対側において垂直方向に位置する。

[0212] 本テープを延伸伸長する方法は特に限定されず、例えばテープの端部を把持して引き伸ばす方法、治具等でテープを挟持して一定の方向へ引っ張る方法、ロールで巻き取りながら引っ張る方法、二つのロールの周速度差を利用して本テープを引っ張る方法、本テープの被着体との貼付面側に上記被着体を囲うような空間を有する治具を装着し、上記貼付面側とは反対側から上記貼付面側に向けて本テープを凸状の治具で押出して本テープを引っ張る方法等が挙げられる。

[0213] 本テープから被着体が剥離後、被着体は本テープから除去される。除去方法としては、被着体の自重落下による除去であっても良く、機械操作にてテープから除去されてもよい。機械操作による除去方法としては、例えば吸着、挟持、掃出等が挙げられる。吸着による除去方法において、吸着手段として吸盤、吸引機、吸着コレット等が挙げられる。挟持による除去方法においては、挟持手段としてピンセット、クランプ等が挙げられる。掃出による除去方法においては、掃出方法として、スイング平板、風圧、刷毛等が挙げられる。

[0214] 本テープから被着体を除去する際の、本テープの吸着層と被着体との貼付面の方向は、被着体が上方となる鉛直上向き方向、被着体が下方となる鉛直下向き方向、貼付面が鉛直方向と平行となる方向等、本テープが用いられる部品の製造装置や部品の製造方法に合わせて適宜選定される。また被着体が自重落下によりテープから除去する場合は、貼付面が鉛直方向と平行または鉛直下向きとなるように本テープを設置するのが好ましい。

[0215] 本テープの剥離方法における被着体は特に限定されず、本テープの剥離方法が部品（加工物）製造工程に用いられる場合は、加工前の部品であっても

良く、加工後の部品であってもよい。上記被着体としてより具体的には、上記「１．吸着テープ」～「２．物品」の項で説明した部品（小型電子部品）や被着体の例示物、後述する部品及び／又は加工物の例示物が挙げられる。

[0216] 本テープの剥離方法における上記被着体の大きさは特に限定されず、後述する被着体の大きさから適宜選択できるが、中でも本テープの剥離方法による効果が顕著に得られやすいことから、吸着テープと接する面の表面積が５００ｍｍ^2（５ｃｍ^2）以下、中でも上記表面積が１００ｍｍ^2（１ｃｍ^2）以下である被着体が好ましい。特に上記表面積が１００ｍｍ^2（１ｃｍ^2）以下の小型電子部品であることがより好ましい。被着体のテープと接する面の表面積の好ましい大きさについては、後述する「４．部品の製造方法」で説明する大きさと同様である。

[0217] ４．部品の製造方法

本開示の部品の製造方法は、上記「１．吸着テープ」の項で説明した吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして、上記吸着テープの吸着層上に固定された部品を剥離する剥離工程を少なくとも有する。

[0218] 図６は本開示の部品の製造方法の一例を示す工程図であり、吸着テープ１の吸着層３上に部品５が固定されており、吸着テープ１を一方向（延伸方向Ｄ）に延伸することで部品５が吸着テープ１から剥離する剥離工程を有する（図６（ａ）及び（ｂ））。なお図６において延伸方向Ｄは双方向である。

[0219] 本開示の部品の製造方法によれば、部品が吸着テープに固定された状態から吸着テープを延伸するだけで、一度に多数の部品を吸着テープから剥離できるため、部品を剥離する際に加熱やエネルギー線の照射等が不要であり、部品製造における剥離工程を簡便且つ容易に行うことができ、更に糊残り等の部品の汚染の発生を抑制することができる。

[0220] 本開示の部品の製造方法に用いられる吸着テープおよびその剥離方法については、上記「１．吸着テープ」～「３．吸着テープの剥離方法」の各項において既に説明した内容と同様であるため、ここでの説明は省略する。また本開示の部品の製造方法において製造可能な部品については特に限定されず

、上記「１．吸着テープ」～「３．吸着テープの剥離方法」の各項において既に説明した内容を当てはめることができる。剥離工程において吸着テープから剥離される部品は、加工されていてもよく（加工物であってもよく）、加工されていなくてもよい(被加工物であってもよい)。加工前及び加工後の部品の具体例としては、例えば上記「２．物品」の項で説明した部品等、既に例示した部品や後述する加工物等が挙げられる。

[0221] 剥離工程において吸着テープから剥離される部品の大きさは、特に限定されないが、部品の吸着テープと接する面の表面積が５００ｍｍ^{2}以下であることが好ましく、中でも１００ｍｍ^{2}以下が好ましく、５０ｍｍ^{2}以下が更に好ましく、３０ｍｍ^{2}以下がより好ましく、１０ｍｍ^{2}以下がよりさらに好ましく、１ｍｍ^{2}以下が特に好ましい。上記のテープと接する面の表面積を有する部品を小型部品と称することができる。中でもテープと接する面の表面積が１ｍｍ^{2}以下である微小部品が好ましく、上記微小部品は、テープと接する面の表面積が０．５ｍｍ^{2}以下であることがより好ましく、０．２ｍｍ^{2}以下が更に好ましく、０．１ｍｍ^{2}以下が特に好ましい。また、部品の大きさの下限は特に限定されないが、例えば０．００１ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．００５ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．０１ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．０５ｍｍ^{2}以上とすることができる。

[0222] 剥離工程において吸着テープは、少なくとも一方向に延伸される。延伸方向は、吸着テープの平面視において任意に設定でき、例えば長手方向および短手方向を有する吸着テープであれば、長手方向であってもよく、短手方向であってもよく、長手方向と概ね直行する方向であってもよく、上記長手方向に対して所望の角度で傾斜した方向等の他の方向でもよい。また、テープの長手方向及び短手方向に因らず、テープの面内の任意の１点を基準として１つ又は２つ以上の延伸方向を設定してもよい。一方の延伸方向と他方の延伸方向とが１８０°反対に位置する場合は、延伸方向は双方向として同じ方向であるとみなす。図６（ａ）に示す延伸方向Ｄはテープの両側から延伸する双方向の例を示す。また上記延伸方向は片方向（例えば図６（ａ）におい

て２つの矢印方向Ｄのうち一方方向のみ）であってもよい。なお「概ね直交する」とは延伸方向に対して正確に９０°である必要はなく、ほぼ９０°であればよく、延伸方向に対して８５°から９５°の角度をなす方向、更には８８°から９２°の角度をなす方向を許容する。

[0223] 上記剥離工程において吸着テープを一方向（延伸方向）に延伸する方法は特に限定されず、例えば吸着テープを拡張部材等の延伸手段で把持して引っ張る方法、ロール等の延伸手段で吸着テープを巻き取りながら引っ張る方法、可動ステージや可動ピン等を延伸手段として吸着テープに押し当てて（押圧して）吸着テープを突き出す（突き上げる又は突き下げる）方法等が挙げられる。上記延伸手段は上記部品と吸着テープの吸着層との接着面に対して水平方向に張力をかけてもよく、仮固定用テープの部品の載置側とは反対側方向に張力をかけてもよい。

[0224] 上記剥離工程は、上記部品の上記吸着テープ側とは反対側の面に被転写体を配置し、吸着テープと部品と被転写体とをこの順に有する複合体から、吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして部品から剥離すると同時に、上記部品を上記被転写体へ転写する転写工程を含んでも良い。図７は本開示の部品の製造方法の他の例を示す工程図であり、剥離工程が転写工程を含む例を示す。なお、図７において吸着テープ１を構成する基材２及び吸着層３の図示は省略する。図７に例示するように、部品５の吸着テープ１との接触面とは反対側の面に被転写体２００を配置し（図７（ａ））、吸着テープ１と部品５と被転写体２００とをこの順に有する複合体から、吸着テープ１を１方向または２以上の方向に延伸して部品５を剥離すると同時に、部品５を被転写体２００へ転写させることができる（図７（ｂ）及び（ｃ））。

[0225] 部品の転写先である被転写体は、転写された部品を直接または間接的に固定できれば特に限定されず、例えば接着テープ、粘着テープ、接着剤が塗布された他の部品等が挙げられる。

[0226] 本開示の部品の製造方法は、上述した剥離工程を少なくとも有すればよいが、他の工程を含んでいても良い。例えば上記剥離工程の前に、吸着テープ

上に仮固定された部品（被加工物、又は、加工前の部材ともいう。）を加工する加工工程を有しても良い。本開示の部品の製造方法の一例である加工物の製造方法については、後述する。また、本開示の部品の製造方法は、例えば洗浄工程、養生工程、剥離した部品をテープ上から除去する除去工程等のその他の工程を含んでもよいを有しても良い。加工工程及びその他の工程については、後述する「加工物の製造方法」の項で説明する。

[0227] ［加工物の製造方法］

本開示の加工物の製造方法は、本テープの吸着層の表面に備える被加工物を加工する工程と、本テープを少なくとも一方向に引き伸ばして、加工物を本テープ（本テープの吸着層）から剥離する工程と、を有する。即ち、本テープを用いた加工物の製造方法は、本テープの吸着層上に１または２以上の加工前の部品（被加工物）を固定し、本テープ上加工前の部品（被加工物）を加工する工程（加工工程）と、テープを少なくとも一方向に延伸して加工後の部品（加工物）から本テープを剥離する工程（剥離工程）と、を少なくとも有する。

[0228] 本開示の加工物の製造方法によれば、本テープの吸着層表面の吸着機能により加工前の部品（被加工物）が十分に仮固定されるため、テープ上で加工を容易に行うことができる。また部品の加工後は、本テープを引き伸ばすことで吸着層による吸着が解除されて、加工後の部品（加工物）がテープから剥離可能となる。このため、粘着剤等による加工物の汚染を抑制でき、加熱装置やＵＶ照射装置等の剥離のための装置を必要とせず、容易に加工物を剥離可能となる。

[0229] 上記加工工程において、本テープの吸着層上に配置される加工前の部品（被加工物）の個数は特に限定されず、１つ以上とすることが出来る。上記加工工程における加工前の部品（被加工物）の加工方法としては特に限定されず、例えば切削、研磨、切断、エッチング等が挙げられ、被加工物が加工されることで所望の加工物が得られる。また加工工程において、本工程で加工される部品は既に前加工の工程を経ていてもよい。

[0230] 上記加工物は、特に限定されないが、例えば半導体チップ、積層セラミックコンデンサ、各種チップ、インダクタなどの電子部品が例示される。中でも小型電子部品が好ましい。また上記加工物の前駆体である被加工物としては、例えば半導体ウェハ、グリーンシート等が挙げられる。

[0231] 加工物の大きさは特に限定されないが、加工物が小さいほど、加工物１個あたりのテープと接する面の表面積が小さく、本テープを用いることによる効果、特に剥離工程による効果が顕著に表れるため好ましい。これは加工物１個あたりの大きさが小さいと、テープと接する面の表面積（接着面積）が小さくなるが、粘着剤層を有する伸長剥離性のテープを用いる場合、引き伸ばすときのテープの伸度に対してテープと加工物との接着面積の減少効果が得られにくく、テープを過剰に引き伸ばさないと加工物が十分に剥離されない場合がある。これに対し本開示では上述した本テープを用いることで、テープを引き伸ばす伸度が小さくても吸着層による吸着状態が解除されるため、加工物がテープから容易に剥離及び脱離可能となる。加工物の大きさとしては、加工物のテープと接する面の表面積（加工物１個あたりの延伸前の本テープとの接触面積）が５００ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。中でも上記接触面積（加工物のテープと接する面の表面積）は１００ｍｍ^{2}以下が好ましく、５０ｍｍ^{2}以下が更に好ましく、３０ｍｍ^{2}以下がより好ましく、１０ｍｍ^{2}以下がよりさらに好ましく、１ｍｍ^{2}以下が特に好ましい。上記のテープと接する面の表面積を有する加工物（加工後の部品）を小型部品と称することができる。上記加工物の中でも、テープと接する面の表面積が１ｍｍ^{2}以下である微小部品が好ましく、中でも表面積が０．５ｍｍ^{2}以下であることがより好ましく、０．２ｍｍ^{2}以下が更に好ましく、０．１ｍｍ^{2}以下が特に好ましい。また、加工物の大きさの下限は特に限定されないが、例えば０．００１ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．００５ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．０１ｍｍ^{2}以上、好ましくは０．０５ｍｍ^{2}以上とすることができる。

[0232] 上記剥離工程において、加工物は本テープを少なくとも一方向に延伸することで本テープから剥離される。剥離方法は既に説明した方法を用いること

ができる。本テープから加工物が均一に剥離され、テープ上に加工物が残存することを抑制する観点から、本テープは異なる二方向以上に延伸するのが好ましく、吸着層と加工物（被着体）との貼付面内において全方向へ均一に延伸するのが好ましい。

[0233] 本開示の加工物の製造方法は、上記加工工程および上記剥離工程を少なくとも有すればよく、これらの工程の他に、洗浄工程、養生工程、剥離した加工物を本テープ上から除去する除去工程等の他の工程を含んでもよい。除去工程における加工物の除去方法としては、先に述べた被着体の除去方法と同様とすることができる。また、得られた加工物はさらに他の加工や加工物どうしの組立、他の加工物との接合等の他の工程へ送られてもよい。上記他の工程は、工程の種類に応じて加工工程前に行っても良い、加工工程と剥離工程との間に行っても良く、剥離工程後に行っても良い。

[0234] 以上、本テープ、本テープの剥離方法および本テープを用いた製造方法に関して説明したが、本発明は上記の実施形態の構成に限定されない。

本テープは上記実施形態の構成において、他の任意の構成を追加してもよいし、同様の機能を発揮する任意の構成と置換されていてもよい。

また本テープの剥離方法および本テープを用いた製造方法は上記実施形態の構成において、他の任意の工程を追加してもよいし、同様の機能を発揮する任意の工程と置換されていてもよい。

実施例

[0235] 以下、実施例によって本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

[0236] ［評価］

（１）吸着層、中間層および基材の厚さの測定

サンプルを任意のサイズに切断し、長さ方向に１０ｍｍ間隔で５箇所の厚さと、幅方向に１０ｍｍ間隔で５箇所の厚さをダイヤルシックネスゲージ（株式会社尾崎製作所製、型式Ｇ－０．４Ｎまたは型式Ｇ－２．４Ｎ）を用いて測定した。当該合計１０点の厚さを平均して得られた値を対象物の厚さと

した。なお、吸着層や中間層等の、単離すると脆弱な層になるものは、下記実施例において各層形成時に使用する剥離ライナーを支持体として合算の厚さを測定し、支持体の厚さを差し引いた値を厚さとした。

[0237] （２）吸着層の比重

比重カップ（オールグッド社製０６６シリーズ）および、吸着層形成用樹脂組成物（泡沫状アクリル樹脂エマルジョン）を２３℃±２℃に保ち、空の状態の比重カップの質量を測定した。吸着層形成用樹脂組成物を比重カップに満たし、比重カップの内側に吸着層形成用樹脂組成物の充填不良による気泡が残存しないように静かに蓋をした。蓋の中心にあるオーバーフローオリフィスからオーバーフローした吸着層形成用樹脂組成物をウェスで拭き取り、吸着層形成用樹脂組成物で満たした比重カップの質量を測定した。下記式から吸着層形成用樹脂組成物の比重を計算し、得られた値を、吸着層形成用樹脂組成物を用いて形成される吸着層の比重とした。比重［ｇ／ｃｍ^3］＝｛（吸着層形成用樹脂組成物で満たした比重カップの質量）－（空の比重カップの質量）｝／比重カップの体積

[0238] （３）吸着層の見かけ密度

ＪＩＳＫ６７６７に準じて、縦４ｃｍ×横５ｃｍの長方形に切断した吸着層の試験片を用意し、上記試験片の縦、横、厚さから上記試験片の見かけ体積（縦の長さ×横の長さ×厚さ）［ｃｍ^3］を算出し、上記試験片の質量［ｇ］を測定し、上記質量を上記見かけ体積で除した値を見かけ密度とした。

[0239] （４）吸着層表面における平均開口径：

吸着層を平面視において卓上低真空走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ、株式会社日立ハイテクノロジーズ社製、「ＭｉｎｉｓｃｏｐｅＴＭ３０３０Ｐｌｕｓ」）　を用いて観察し、吸着層表面の拡大写真を倍率１００倍で撮影した後、写真の中央に位置する任意の凹部とその近傍に位置する３０個の凹部の開口直径を全て測定し、その平均値を平均開口径とした。

[0240] （５）吸着層表面における開口率：

電子顕微鏡（キーエンス社製、デジタルマイクロスコープ　ＶＨＸ６００

０）を用いて、吸着層の表面を倍率２００倍で撮影（オート輝度調整、縦１．２７ｍｍ×横１．７ｍｍ）し、描出された画像の黒色部分の面積および総面積をソフト解析により算出し、黒色部分の面積を総面積にて除した値を算出することにより得た開口率を示した。なお、上記画像において黒色部分は、吸着層表面に形成された凹部であり、黒色部分の面積は凹部の投影面積に相当する。

[0241] （６）中間層の貯蔵弾性率Ｇ’：

中間層を約２ｍｍ厚になるまで重ね合わせて試験片とし、粘弾性試験機（レオメトリックス社製　アレス２ｋＳＴＤ）に直径７．９ｍｍのパラレルプレートを装着し、試験片を挟み込み周波数１Ｈｚ、２３℃で貯蔵弾性率Ｇ’を測定した。

[0242] （７）５０％モジュラス、破断強度、破断伸度

標線間長さ２０ｍｍ、幅５ｍｍのダンベル状に打ち抜いた試験片（基材、テープ）を作成し、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測定した。５０％伸長時に得られた応力値（単位：Ｎ）に測定に用いた試験片の厚さ（単位：ｍｍ）と幅（単位：ｍｍ）で除した値を５０％モジュラスとした。また破断した時の応力値（単位：Ｎ）を試験片の厚さ（単位：ｍｍ）と幅（単位：ｍｍ）で除した値を破断強度、その時の伸びを破断伸度とした。モジュラスにおける伸度、及び破断伸度の算出式は先に説明した通りである。

[0243] （８）テープの保持力

実施例および比較例で得たテープの基材面において、荷重による基材等の伸長および剥離を防ぐためにＰＥＴ基材片面粘着テープ（ＤＩＣ社製　＃８６２５Ｓ）で裏打ちし、２０ｍｍ幅×１００ｍｍ長さに切断し、２３℃および５０％ＲＨ雰囲気下で、清潔で表面平滑なステンレス板（３６０番耐水研磨紙でヘアライン研磨処理）の表面に貼付面積が２０ｍｍ×２０ｍｍになるように載置し、その上面を２ｋｇローラーで１往復させることによってそれ

らを圧着させ、２３℃の環境下に１時間放置することによって試験片を作製した。上記試験片を構成するステンレス板を固定した状態で、上記テープに７０℃の環境下で１ｋｇの荷重をかけた時から、上記テープがステンレス板から落下するまでの時間を測定した。

[0244] （９）テープの伸長剥離性（剥離時伸度）

実施例および比較例で得たテープを長さ２００ｍｍ×幅２０ｍｍに切断し、両末端部分となる長さ５０ｍｍ×幅２０ｍｍを厚さ５０μｍのＰＥＴフィルムでラミネートし、上記テープを長手方向に引き伸ばすため掴みタブとした。底面が長さ１０ｍｍで幅１０ｍｍ、厚さが４ｍｍのアルミブロックを３つ準備し、上記テープの吸着層表面（比較例１および２は粘着剤層表面）の中央に、底面が吸着層との接触面となるようにしてテープの長さ方向に直列して並べて貼り合わせ、１ｋｇ／３個の荷重で１０秒間圧着したものを試験片とした。試験片のアルミブロックが下向きになる様に水平にしながら上記テープの片末端のタブを固定治具に設置し、続けて、上記テープの反対側のタブを掴み、３００ｍｍ／分の速度で水平方向に引き伸ばした。上記テープから３つのアルミブロックが全て落下した時の上記テープの伸度（剥離時伸度）を報告値とした。なお、伸度（剥離時伸度）の計算は以下の計算式により算出した。下記式において、「初期の標線間長さ＋テープが伸長した長さ」とは、すなわち、アルミブロックが全て落下したときの伸長後のテープの標線間長さである。また、標線間長さとは、テープの長さから両側のタブ領域を除外した長さ（テープ長さ２００ｍｍ－タブ領域長さ５０ｍｍ×２＝１００ｍｍ）をいう。

｛（初期の標線間長さ＋テープが伸長した長さ）／初期の標線間長さ｝×１００＝伸度（剥離時伸度）［％］

[0245] （１０）テープの面接着力

図５に示すように厚さ２ｍｍのステンレス板５１ａの表面に、強接着両面テープ（ＤＩＣ株式会社製　＃８６２５ＥＲ－１４０）５２を貼付して試験用ステージを作成し、２０ｍｍ×２０ｍｍに裁断したテープ１の基材２の吸

着層３と反対側の表面（比較例１および２は粘着剤層と反対側の表面）を上記試験用ステージの強接着両面テープ５２に貼り合わせて試験片５５とした。次に、テープ１の吸着層３の表面（比較例１および２は粘着剤層表面）に、厚さ２ｍｍ×長さ５０ｍｍ×幅４０ｍｍのステンレス板５１ｂを貼付して１ｋｇで１０秒間圧着し、２３℃、５０％ＲＨの雰囲気下で１時間または２４時間放置した後、鉛直方向Ｎに３００ｍｍ／ｍｉｎの速度で試験片５５をステンレス板５１ｂから引き剥がしたときの強度［Ｎ／２０ｍｍ］を測定した。圧着してから１時間放置後に測定されるテープ１の面接着力をＰ１、圧着してから２４時間放置後に測定されるテープ１の面接着力をＰ２とした。

[0246] ［材料］

実施例および比較例に用いた材料を以下に説明する。

[0247] ＜基材＞

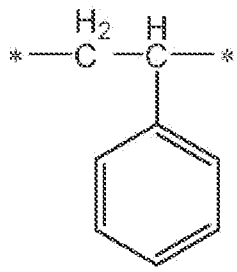
・基材（１）

基材（１）として、エステル系ポリウレタン樹脂フィルム（日本マタイ株式会社製、エスマーＵＲＳ、厚さ１００μｍ）を用いた。基材（１）の組成を基材用材料（１）とする。

[0248] ・基材（２）

基材用材料（２）として、スチレン－イソプレン共重合体およびスチレン－イソプレン－スチレン共重合体の混合物を用いた。当該混合物は、下記化学式（１）で表されるスチレン由来の構造単位が２５重量％であり、混合物の全量中のスチレン－イソプレン共重合体の割合が１７重量％であった。

[0249] [化6]



(1)

[0250] 上記基材用材料（２）にトルエンを添加して均一になる様に攪拌し、アプ

リケーターにより乾燥後の厚さが１００μｍ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）上に塗布し、６０℃にて５分間乾燥させたものを４枚作成して積層した後、０．２ＭＰａで加圧してラミネートすることによって、厚さ４００μｍの基材（２）を作製した。

[0251] ・基材（３）

基材用材料（３）として、スチレン－イソプレン－スチレントリブロック共重合体の水素添加物（ＳＥＰＳ、「セプトン２０６３」、株式会社クラレ社製）を用い、上記基材用材料（３）にトルエンを添加して均一になる様に攪拌し、アプリケーターにより乾燥後の厚さが１００μｍ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）上に塗布し、６０℃にて５分間乾燥させたものを基材（３）とした。

[0252] ・基材（４）

３Ｌの三口フラスコに三方コックを付け内部を窒素で置換した後、室温にて撹拌しながら、トルエン１８６１ｇと１，２－ジメトキシエタン１４．３ｇを加え、続いて、イソブチルビス（２，６－ジ－ｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）アルミニウム２２．３ｍｍｏｌを含有するトルエン溶液４４．３ｇを加え、更にｓｅｃ－ブチルリチウム１．７８ｍｍｏｌを含有するｓｅｃ－ブチルリチウムのシクロヘキサン溶液１．０４ｇを加えた。続いて、これにメタクリル酸メチル２１．９ｇを加えた。反応液は当初、黄色に着色していたが、室温にて６０分間撹拌後には無色となった。引き続き、重合液の内部温度を－３０℃に冷却し、アクリル酸ｎ－ブチル２４９ｇを２時間かけて滴下し、滴下終了後－３０℃にて５分間撹拌した。更に、これにメタクリル酸メチル２１．９ｇを加え、一晩室温にて撹拌した後、メタノール２４ｇを添加して重合反応を停止した後、得られた反応液を１５ｋｇのメタノール中に注ぎ、沈殿物を析出させた。その後、沈殿物を回収し、乾燥させることにより、アクリルトリブロック共重合体（１）２９６ｇを得た。得られたアクリルトリブロック共重合体（１）の重量平均分子量（Ｍｗ）および分子量

分布（Ｍｗ／Ｍｎ）を上述の方法のＧＰＣ測定により求めたところ、重量平均分子量（Ｍｗ）は１００，０００、分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は１．２であった。

[0253] 上記アクリルトリブロック共重合体（１）を１００質量部（固形分）に対して、多官能重合性モノマー（ペンタエリスリトールトリアクリレート、東亜合成株式会社製、アロニックスＭ３０５、分子量２９８、３官能）２．５質量部と、光重合開始剤（イルガキュア１８４、ＩＧＭ Ｒｅｓｉｎｓ Ｂ．Ｖ．社製）０．４質量部とを添加し、更に酢酸エチルを加え撹拌することによって、固形分４０質量％の基材用材料（４）を得た。

[0254] 得られた基材用材料（４）を剥離ライナー（ＰＥＴ３８×１、Ａ３、ニッパ社製）上に乾燥後の平均厚さが１００μｍとなるようにアプリケーターで塗工し、８０℃の乾燥器中で２分間乾燥させた。次に、剥離ライナー（ＰＥＴ３８×１、Ａ３、ニッパ社製）に貼り合わせた後、ヘレウス社製無電極ＵＶランプシステムを用いて積算光量が１，０００ｍＪ／ｃｍ^{2}になるように紫外線を照射することによって基材（４）を作製した。

[0255] ・基材（５）

非伸長性の基材（５）として、ポリエステルフィルム（東レ株式会社、ルミラーＳ１０、厚さ１００μｍ）を用いた。基材（５）の組成を基材用材料（５）とする。

[0256] なお、基材１～４の破断点強度は下記表に示す通りであり、また基材１～４の単位幅当たりの破断点強度はそれぞれ以下の通りである。

基材１（厚さ１００μｍ）：７．７５Ｎ／ｍｍ

基材２（厚さ４００μｍ）：７．５２Ｎ／ｍｍ

基材３（厚さ１００μｍ）：３．２１Ｎ／ｍｍ

基材４（厚さ１００μｍ）：５．６４Ｎ／ｍｍ

[0257] ＜中間層形成用樹脂組成物＞

・中間層形成用樹脂組成物（１）

攪拌機、還流冷却管、窒素導入管、温度計、および滴下漏斗を備えた反応

容器に、ｎ－ブチルアクリレートを７５．９４質量部、２－エチルヘキシルアクリレートを５質量部、シクロヘキシルアクリレートを１５質量部、アクリル酸を４質量部、４－ヒドロキシブチルアクリレートを０．０６質量部、および酢酸エチルを２００質量部を仕込み、撹拌下、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、上記混合物（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を４質量部（固形分２．５質量％）を添加し、撹拌下、６５℃で１０時間ホールドして混合物（２）を得た。次に、上記混合物（２）を酢酸エチルで固形分３０質量％となるまで希釈し、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（１）の溶液を得た。

[0258] 上記アクリル共重合体（１）を１００質量部（固形分）に対して、エポキシ系架橋剤（三菱ガス化学株式会社製テトラッドＸと酢酸エチルとを混合して得た固形分５質量％の溶液）を２．０質量部添加し、均一になるよう撹拌混合して、アクリル系粘着剤１である中間層形成用樹脂組成物（１）を得た。

[0259] ・中間層形成用樹脂組成物（２）

撹拌機、還流冷却器、温度計、滴下漏斗および窒素ガス導入口を備えた反応容器に、ブチルアクリレートを９３．４質量部、酢酸ビニルを３．０質量部、アクリル酸を２．５質量部、Ｎ－ビニルピロリドリンを１．０質量部、β－ヒドロキシエチルアクリレートが０．１質量部のモノマーを１００質量部と重合開始剤として２，２’－アゾビスイソブチルニトリルを０．２質量部とを１００質量部の酢酸エチルに溶解し、８０℃で８時間重合して、重量平均分子量７０万のアクリル共重合体（２）の溶液を得た。

[0260] 上記アクリル共重合体（２）を１００質量部（固形分）に対し、ロジンエステル系樹脂Ａ－１００（荒川化学社製）を１５部、重合ロジンエステル系樹脂Ｄ－１３５（荒川化学社製）を１５部添加し、トルエンで希釈混合し固形分４０％の粘着剤溶液を得た。

次に、上記粘着剤溶液を１００質量部に対し、架橋剤としてバーノックＤ－４０（ＤＩＣ（株）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％）の０．９質量部を添加し、均一になるよう攪拌混合した後、１００メッシュ金網で濾過することによって、アクリル系粘着剤２である中間層形成用樹脂組成物（２）を得た。

[0261] ・中間層形成用樹脂組成物（３）

スチレン－イソプレンジブロック共重合体（ＳＩ）およびスチレン－イソプレン－スチレントリブロック共重合体（ＳＩＳ）の混合物（上記化学式（１）で示されるスチレン由来の構造単位が２４質量％、上記混合物全量中のスチレン－イソプレンジブロック共重合体の割合が６７質量％）を１００質量部、クイントンＧ１１５（日本ゼオン株式会社製のC_5系／C_9系石油樹脂、軟化点１１５℃）を４０質量部、ペンセルＤ－１６０（荒川化学工業株式会社製の重合ロジンエステル樹脂、軟化点１５０℃から１６５℃）を３０質量部、日石ポリブテンＨＶ－５０（ＪＸ日鉱日石エネルギー株式会社製のポリブテン、流動点－１２．５℃）を５質量部および老化防止剤（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）を１質量部を混合し、溶媒としてトルエン１００質量部に溶解させることによってスチレン系粘着剤である中間層形成用樹脂組成物（３）を得た。

[0262] ＜吸着層形成用樹脂組成物（１）＞

攪拌機、温度計および冷却器を取り付けた２Ｌの反応容器中に、イオン交換水を２００質量部仕込み８０℃まで加熱し、これにエチルアクリレート（以下、「ＥＡ」と略記する。）を２２５質量部、ｎ－ブチルアクリレート（以下、「ＢＡ」と略記する。）を２２５質量部、アクリロニトリル（以下、「ＡＮ」と略記する）を７０質量部、Ｎ－メチロールアクリルアミド（以下、「Ｎ－ＭＡＭ」と略記する）を１５重量部、アクリル酸（以下「ＡＡ」と略記する）を６重量部、をドデシルベンゼンスルホン酸ソーダが１５質量部

と過硫酸アンモニウムが５質量部のイオン交換水２００質量部の溶解液により乳化した乳化液を２時間滴下し、乳化重合を行なった後、２時間ホールド後４０℃以下に冷却し、アンモニア水にてｐＨを７－８、イオン交換水にて不揮発分を５４％から５６％に調整をしてアクリルエマルジョン（１）を得た。得られたアクリルエマルジョン（１）は不揮発分５５％、ｐＨ７．４であった。なお、アクリルエマルジョン（１）（機械発泡前の吸着層形成用樹脂組成物）の比重は１．０１であった。

[0263] 上記アクリルエマルジョン（１）の１００質量部に対して、アミディアＭ－３（ＤＩＣ株式会社製、メラミン架橋剤）を５質量部加え、続けてサンスパールＲＡ－３３（サンノプコ株式会社製、界面活性剤）を６質量部、ＲＨＥＯＢＹＫ－Ｈ　７６２５－ＶＦ（ビックケミー・ジャパン社製、増粘剤）を５質量部を加えて均一に攪拌し、続けて、家庭用電動ハンドミキサー（ＴＥＳＣＯＭ社製ＴＨＭ１３００、６００から１３００回／分、速度調整は５段階中「１」に設定）を用いて約２分間撹拌して機械発泡させて、比重が０．５１の吸着層形成用樹脂組成物（１）（泡沫状アクリル樹脂エマルジョン）を得た。

[0264] ＜吸着層形成用樹脂組成物（２）＞

撹拌時間を約３０秒間に変更して機械発泡させたこと以外は、吸着層形成用樹脂組成物（１）の調製方法と同様にして比重が０．８１の吸着層形成用樹脂組成物（２）（泡沫状アクリル樹脂エマルジョン）を得た。

[0265] ＜吸着層形成用樹脂組成物（３）＞

機械発泡の撹拌時間を約５分間に変更して機械発泡させたこと以外は、吸着層形成用樹脂組成物（１）の調製方法と同様にして比重が０．１８の吸着層形成用樹脂組成物（３）（泡沫状アクリル樹脂エマルジョン）を得た。

[0266] ［実施例１］

上記中間層形成用樹脂組成物（１）をアプリケーターにより乾燥後の厚さが１０μｍになるように離型ライナー（１）（フィルムバイナ７５Ｅ－００１０ＧＴ、藤森工業株式会社製）上に塗布し、８０℃にて３分間乾燥させる

ことで中間層を作成した。続けて、濡れ張力が５６ｍＮ／ｍとなるようコロナ処理した基材（１）に中間層を貼り合わせ、０．２ＭＰａで加圧してラミネートすることで積層中間体を作成した。

続けて、上記吸着層形成用樹脂組成物（１）をアプリケーターにより乾燥後の厚さが１１０μｍになるように離型ライナー（２）（フィルムバイナ５０Ｅ－００１０ＮＳＤ、藤森工業株式会社製）上に塗布し、１００℃にて５分間乾燥させることで、表面に多数の凹部が形成された連続気泡構造を有する吸着層を作成した。さらに、上記積層中間体の離型ライナー（１）を剥がして露出した中間層の表面に上記吸着層を貼り合わせ、０．２ＭＰａで加圧してラミネートすることで実施例１のテープを作成した。

[0267] ［実施例２～３］

吸着層の厚さ（乾燥後の厚さ）を表１に示す厚さに変更したこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0268] ［実施例４］

中間層の厚さ（乾燥後の厚さ）を表１に示す厚さに変更したこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0269] ［実施例５～６］

中間層形成用樹脂組成物（１）を表２に示す中間層形成用樹脂組成物に変更したこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0270] ［実施例７～９］

基材１に換えて表２に示す基材を用いたこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0271] ［実施例１０］

吸着層形成用樹脂組成物（１）に替えて吸着層形成用樹脂組成物（２）を用いたこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0272] ［実施例１１］

吸着層形成用樹脂組成物（１）に替えて吸着層形成用樹脂組成物（３）を用いたこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0273] ［実施例１２から１４］

吸着層の厚さ（乾燥後厚さ）を表１に示す厚さに変更したこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0274] ［比較例１］

吸着層を設けなかったこと以外は、実施例４と同様の方法でテープを作製した。

[0275] ［比較例２］

吸着層を設けなかったこと、および中間層（粘着剤層）の厚さ（乾燥後厚さ）を表４に示す厚さに変更したこと以外は、実施例４と同様の方法でテープを作製した。

[0276] ［比較例３］

実施例１と同じ操作で、離型ライナー（１）上に中間層（粘着剤層）を作成した。また、実施例１と同じ操作で、離型ライナー（２）上に吸着層（１）を作成した。中間層の表面に吸着層を貼り合わせ、０．２ＭＰａで加圧してラミネートすることでテープを作製した。

[0277] ［比較例４］

基材１に換えて表４に示す基材を用いたこと以外は、実施例１と同様の方法でテープを作製した。

[0278] 実施例および比較例で得られたテープを上述の方法で評価した。その結果を表１から表４に示す。

[0279]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
吸着層	吸着層形成用組成物	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1
	厚み [um]	110	10	50	110
	比重 [g/cm3]	0.51	0.51	0.51	0.51
	見かけ密度 [g/cm3]	0.46	0.81	0.55	0.46
	開口率 [%]	12	3	8	12
	平均開口径 [um]	33.7	22.1	45.6	33.7
中間層	中間層形成用組成物	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1
	厚み [um]	10	10	10	5
	G' @23C	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05
基材	基材種類	基材1	基材1	基材1	基材1
	基材用材料	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料1
	厚み [um]	100	100	100	100
	破断伸度 [%]	550	550	550	550
	破断強度 [MPa]	77.5	77.5	77.5	77.5
	50%モジュラス [MPa]	7.9	7.9	7.9	7.9
テープ	破断伸度 [%]	550	550	550	550
	破断強度 [MPa]	37.1	38.2	37.8	37.3
	50%モジュラス [MPa]	3.9	3.8	3.8	3.9
テープの保持力 [min]		60	60	60	60
テープの伸張剥離性（剥離時伸度）[%]		190	190	190	190
テープの面接着力 P1 [N/20mm]		60	55	60	60
テープの面接着力 P2 [N/20mm]		70	55	65	75

[0280]

[表2]

		実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
吸着層	吸着層形成用組成物	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1
	厚み [um]	110	110	110	110	110
	比重 [g/cm3]	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
	見かけ密度 [g/cm3]	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	開口率 [%]	12	12	12	12	12
	平均開口径 [um]	33.7	33.7	33.7	33.7	33.7
中間層	中間層形成用組成物	組成物（2）	組成物（3）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	アクリル粘着2	SIS粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1
	厚み [um]	10	10	10	10	10
	G' @23C	5.80E+04	2.50E+05	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05
基材	基材種類	基材1	基材1	基材2	基材3	基材4
	基材用材料	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料2	基材用材料3	基材用材料4
	厚み [um]	100	100	400	100	100
	破断伸度 [%]	550	550	1200	2100	460
	破断強度 [MPa]	77.5	77.5	18.8	32.1	56.4
	50%モジュラス [MPa]	7.9	7.9	2.5	0.9	3.5
テープ	破断伸度 [%]	550	550	1200	2100	450
	破断強度 [MPa]	37	37.1	9.2	16.4	28.8
	50%モジュラス [MPa]	3.9	3.9	1.2	0.4	3.5
テープの保持力 [min]		60	60	60	60	60
①	保持力min, 20mm角, 500g, 40C, 1h	60	60	60	60	60
テープの伸張測定性（測定時伸度）[%]		280	200	200	330	210
②	自重測定%, 1g Al block 10x10mm, 1kg, 10s, 養生23C,50%, 1h	280	200	200	330	210
テープの剥離強力 P1 [N/20mm]		70	55	55	50	70
③P1	剥離強力, N/20mm角 BA-SUS, 養生23C,50%, 1h	70	55	55	50	70
テープの剥離強力 P2 [N/20mm]		75	60	55	60	70

[0281]

[表3]

		実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14
吸着層	吸着層形成用組成物	組成物（2）	組成物（3）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1	水性アクリル1
	厚み [um]	110	110	500	1000	300
	比重 [g/cm3]	0.81	0.18	0.51	0.51	0.51
	見かけ密度 [g/cm3]	0.66	0.2	0.46	0.45	0.46
	開口率 [%]	7	42	20	20	21
	平均開口径 [um]	21.5	12.7	30.8	30.1	31.5
中間層	中間層形成用組成物	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1
	厚み [um]	10	10	10	10	10
	G' @23C	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05
基材	基材種類	基材1	基材1	基材1	基材1	基材1
	基材用材料	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料1	基材用材料1
	厚み [um]	100	100	100	100	100
	破断伸度 [%]	550	550	550	550	550
	破断強度 [MPa]	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5
	50%モジュラス [MPa]	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
テープ	破断伸度 [%]	550	550	550	550	550
	破断強度 [MPa]	38.3	37.7	13.3	7.1	19.3
	50%モジュラス [MPa]	3.9	3.9	1.34	0.7	2
テープの保持力 [min]		60	60	0	0	0
①	保持力min, 20mm角, 500g, 40C, 1h	60	60	0	0	0
テープの伸張剥離性（剥離時伸度）[%]		190	220	250	250	220
②	自重剥離%, 1g Al block 10x10mm, 1kg, 10s, 養生23C,50%, 1h	190	220	250	250	250
テープの面接着力 P1 [N/20mm]		80	40	60	40	60
③P1	面接着力, N/20mm角 BA-SUS, 養生23C,50%, 1h	80	40	60	40	40
テープの面接着力 P2 [N/20mm]		85	40	60	40	70

[0282]

[表4]

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
吸着層	吸着層形成用組成物	なし	なし	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂			水性アクリル1	水性アクリル1
	厚み [um]			110um	110um
	比重 [g/cm3]			0.51	0.51
	見かけ密度 [g/cm3]			0.46	0.46
	開口率 [%]			12	12
	平均開口径 [um]			33.7	33.7
中間層	中間層形成用組成物	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）	組成物（1）
	樹脂	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1	アクリル粘着1
	厚み [um]	5	60	10um	10um
	G' @23C	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05	1.02E+05
基材	基材種類	基材1	基材1	基材なし	基材5
	基材用材料	基材用材料1	基材用材料1		基材用材料5
	厚み [um]	100	100		100
	破断伸度 [%]	550	550		155
	破断強度 [MPa]	77.5	77.5		210
	50%モジュラス [MPa]	7.9	7.9		122
テープ	破断伸度 [%]	550	550	測定不可	155
	破断強度 [MPa]	76.3	52.3	測定不可	100
	50%モジュラス [MPa]	3.9	3.7	測定不可	58.1
テープの保持力 [min]		60	60	60	60
テープの伸張剥離性（剥離時伸度）[%]		430	>500（剥がれない）	測定不可（千切れて測定できない）	剥離不可（引き伸ばすことができない）
テープの面接着力 P1 [N/20mm]		60	400	60	60
テープの面接着力 P2 [N/20mm]		135	850	70	70

[0283] 上記結果から明らかなように、吸着層を有する延伸剥離可能な本テープは、従来の粘着剤層を有するテープ（比較例１から２）と比較して、低伸度で被着体から剥離可能であることが示唆された、例えば実施例７のテープおよび比較例２は、１８０°ピール強度が同程度であったが（実施例７のテープの１８０°ピール強度：１Ｎ／ｍｍ、比較例２のテープの１８０°ピール強度：１．１Ｎ／ｍｍ）が、吸着層を用いる実施例７のテープと比較して、粘着剤層を用いている比較例２のテープは、引き伸ばして剥離するために必要な伸度（剥離時伸度）が、実施例７のテープの２倍以上になることが示唆された。なお、実施例７および比較例２のテープの１８０°ピール強度は、本願明細書内の上記［テープ］の項で説明した方法により測定した。

[0284] また、テープの初期の面接着力Ｐ１および経時の面接着力Ｐ２との対比から、本テープは経時で面接着力の変化（Ｐ２／Ｐ１）が比較例のテープよりも小さいことが示された。このことから、本テープは、経時での延伸剥離性の低下が抑制され、被着体側に糊残りが生じにくいことが示唆された。

[0285] 本テープは上記の傾向から、仮固定用途において部品の仮固定性と易剥離性とを両立できることが示唆された。また本テープの中でも吸着層の厚さが小さいテープは、保持力がより高くなる傾向が示されており、仮固定用途のみならず保持力特性が求められる接合用途のテープ（２以上の被着体を接合するテープ）としても用いることが可能であることが示唆された。

符号の説明

[0286] １：吸着テープ

２：基材

３：吸着層

４：凹部

５：被着体（部品）

６、６’：吸着層の表面

７：凹部の仮想表面

８：微細孔（空隙または気泡）

５１ａ：ステンレス板

５１ｂ：ステンレス板

５２：強接着両面テープ

５５：試験片

２００：被転写体

Ｄ：吸着テープの延伸方向（伸長方向）

請求の範囲

[請求項1] 伸長性を有する基材と、

前記基材の少なくとも一方の面側に設けられ、前記基材と反対側の表面に複数の凹部を備える吸着層と、を有する吸着テープ。

[請求項2] 前記基材の破断伸度が２００％以上である、請求項１に記載の吸着テープ。

[請求項3] 前記凹部の平均開口径が３００μｍ以下である、請求項１または２に記載の吸着テープ。

[請求項4] 前記吸着層の見かけ密度が０．１ｇ／ｃｍ^{3}以上１．０ｇ／ｃｍ^{3}以下である、請求項１～３の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項5] 前記吸着層が連続気泡構造を有する、請求項１～４の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項6] 前記吸着層の基材と反対側の表面の平面視における前記凹部の開口率が１％以上９９％以下である、請求項１～５の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項7] 前記吸着層の厚さが１０μｍ～１０００μｍの範囲内である、請求項１～６の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項8] 前記基材と前記吸着層との間に中間層をさらに有する、請求項１～７の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項9] 破断伸度が２００％～３０００％の範囲内であり、破断強度が５ＭＰａ～１００ＭＰａの範囲内である、請求項１～８の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項10] 剥離時伸度が１０１％～４００％の範囲内である、請求項１～９の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項11] 引き伸ばして剥離可能な、請求項１～１０の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項12] 部品の仮固定に用いられる、請求項１～１１の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項13] ２以上の部品を接合する用途に用いられる、請求項１～１１の何れかに記載の吸着テープ。

[請求項14] 請求項１～１３の何れかに記載の吸着テープの前記吸着層の表面に部品を備える物品。

[請求項15] 前記吸着テープが、前記基材の片面に前記吸着層を有する片面仕様であり、

前記吸着層の表面に部品を備える、請求項１４に記載の物品

[請求項16] 前記吸着テープが、前記基材の両面にそれぞれ前記吸着層を有する両面仕様であり、

前記吸着テープの一方の吸着層Ａの表面に部品Ａを備え、

前記吸着テープの他方の吸着層Ｂの表面に部品Ｂを備える、請求項１４に記載の物品。

[請求項17] 被着体に貼り付けられた請求項１～１３の何れかに記載の吸着テープの剥離方法であって、

前記吸着テープを少なくとも一方向に延伸して前記被着体から剥離する剥離方法。

[請求項18] 前記被着体が小型電子部品である、請求項１７に記載の吸着テープの剥離方法。

[請求項19] 前記被着体が、前記吸着テープと接する面の表面積が１００ｍｍ^{2}以下である、請求項１７又は１８に記載の吸着テープの剥離方法。

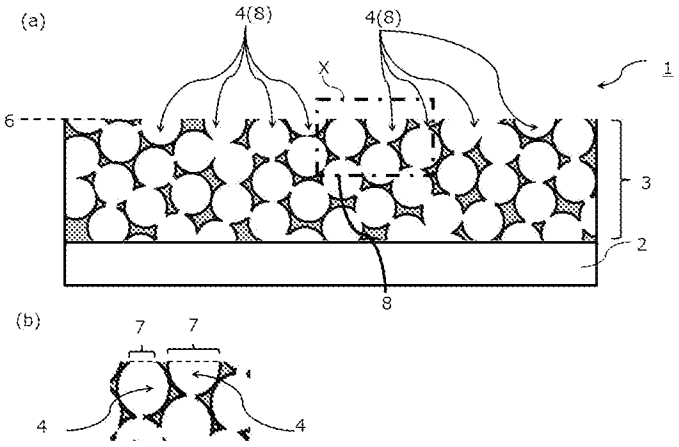
[請求項20] 請求項１～１３の何れかに記載の吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして、前記吸着テープの吸着層上に固定された部品を剥離する剥離工程を少なくとも有する、部品の製造方法。

[請求項21] 前記剥離工程は、前記部品の前記吸着テープ側とは反対側の面に被転写体を配置し、前記吸着テープと前記部品と前記被転写体とをこの順に有する複合体から、前記吸着テープを少なくとも一方向に引き伸ばして前記部品から剥離すると同時に、前記部品を被転写体へ転写する転写工程を含む、請求項２０に記載の部品の製造方法。

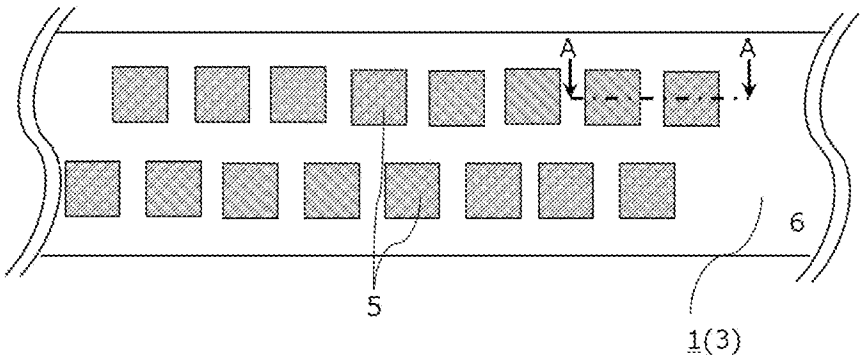
[請求項22] 前記部品が小型電子部品である、請求項２０又は２１に記載の部品の製造方法。

[請求項23] 前記部品は、前記吸着テープと接する面の表面積が１００ｍｍ^{2}以下である、請求項２０～２２の何れかに記載の部品の製造方法。

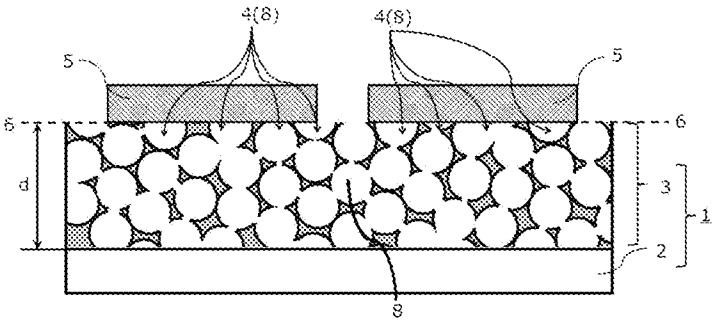
[図1]



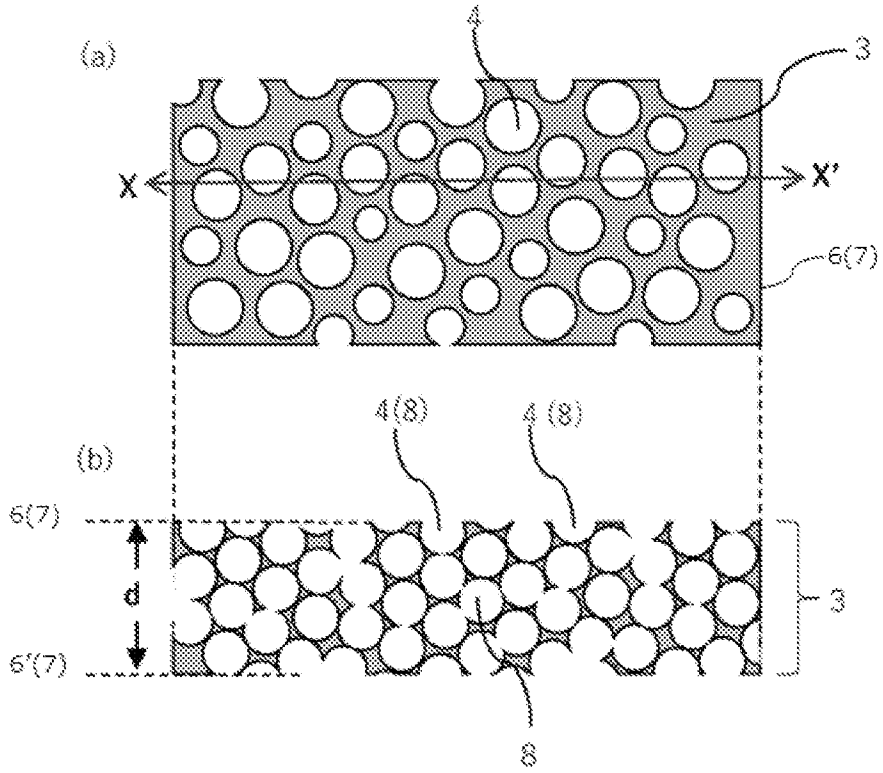
[図2]



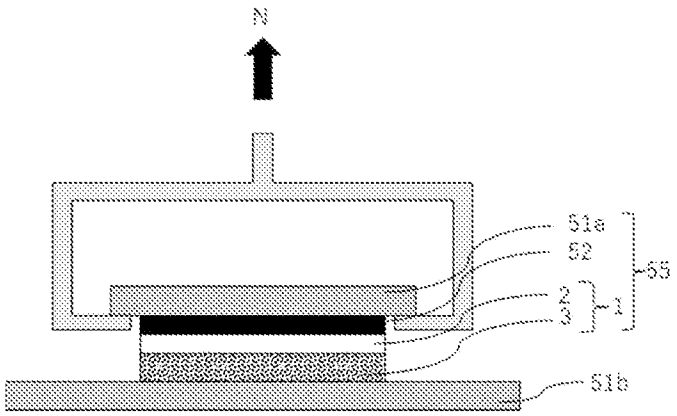
[図3]



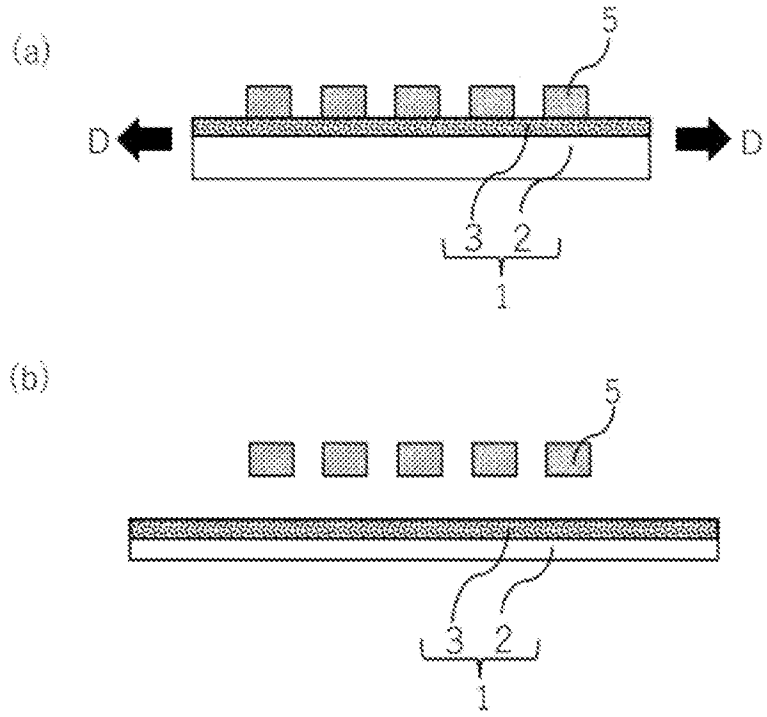
[図4]



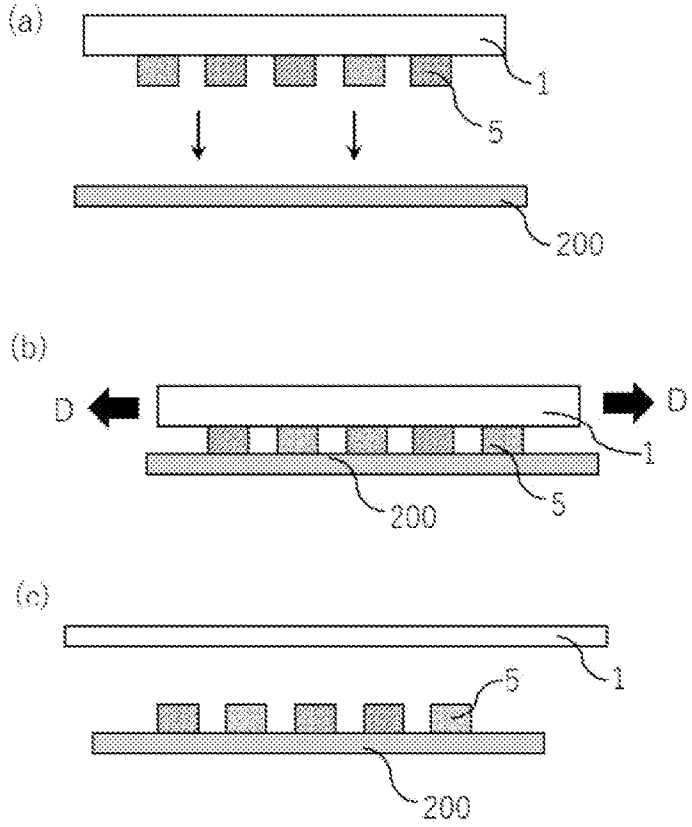
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/047184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 7/38(2018.01)i; ***B32B 5/18***(2006.01)i; ***C09J 7/20***(2018.01)i; ***C09J 133/04***(2006.01)i; ***H01L 21/301***(2006.01)i; ***H01L 21/683***(2006.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/20; C09J133/04; H01L21/78 M; H01L21/68 N; B32B5/18

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)

C09J7/38; B32B5/18; C09J7/20; C09J133/04; H01L21/301; H01L21/683

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-39310 A (KYOWA KOGYO CO., LTD.) 23 February 2017 (2017-02-23) claims 1, 3, examples, paragraphs [0015], [0020]	1-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2020-97212 A (SEIREN CO., LTD.) 25 June 2020 (2020-06-25) claim 1, examples, paragraphs [0002], [0017], [0056], table 1	1-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2013-233691 A (AKEBONO KIKAI KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 21 November 2013 (2013-11-21) claim 1, examples, paragraphs [0010], [0031], [0032]	1-7, 9-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2017-186458 A (NITTO DENKO CORPORATION) 12 October 2017 (2017-10-12) claims 1, 12, 15, paragraphs [0004], [0068], [0069]	1-23
X	JP 2001-72951 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS INC.) 21 March 2001 (2001-03-21) claims 1, 5, examples, paragraphs [0002], [0019], [0043]	1, 3-7, 11-14, 16-20, 22-23

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
07 March 2024	**19 March 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/047184

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-39310 A	23 February 2017	(Family: none)	
JP 2020-97212 A	25 June 2020	(Family: none)	
JP 2013-233691 A	21 November 2013	(Family: none)	
JP 2017-186458 A	12 October 2017	US 2019/0106602 A1 claims 1, 12, 15, paragraphs [0004], [0074], [0075] WO 2017/175512 A1 EP 3441422 A1 CN 108884263 A KR 10-2018-0133853 A	
JP 2001-72951 A	21 March 2001	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/047184

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; B32B 5/18(2006.01)i; C09J 7/20(2018.01)i; C09J 133/04(2006.01)i; H01L 21/301(2006.01)i; H01L 21/683(2006.01)i
FI: C09J7/38; C09J7/20; C09J133/04; H01L21/78 M; H01L21/68 N; B32B5/18

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））

C09J7/38; B32B5/18; C09J7/20; C09J133/04; H01L21/301; H01L21/683

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
X	JP 2017-39310 A (共和工業株式会社) 23.02.2017 (2017-02-23) 請求項１、３、実施例、［００１５］、［００２０］	1-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2020-97212 A (セーレン株式会社) 25.06.2020 (2020-06-25) 請求項１、実施例、［０００２］、［００１７］、［００５６］、表１	1-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2013-233691 A (曙機械工業株式会社) 21.11.2013 (2013-11-21) 請求項１、実施例、［００１０］、［００３１］、［００３２］	1-7, 9-12, 14-15, 17, 20
X	JP 2017-186458 A (日東電工株式会社) 12.10.2017 (2017-10-12) 請求項１、１２、１５、［０００４］、［００６８］、［００６９］	1-23
X	JP 2001-72951 A (大日本インキ化学工業株式会社) 21.03.2001 (2001-03-21) 請求項１、５、実施例、［０００２］、［００１９］、［００４３］	1, 3-7, 11-14, 16-20, 22-23

☐ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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
07.03.2024	19.03.2024

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）

井上　明子 4Z 3230

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/JP2023/047184

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-39310 A	23.02.2017	（ファミリーなし）	
JP 2020-97212 A	25.06.2020	（ファミリーなし）	
JP 2013-233691 A	21.11.2013	（ファミリーなし）	
JP 2017-186458 A	12.10.2017	US 2019/0106602 A1 claim 1, 12, 15, [0004], [0074], [0075] WO 2017/175512 A1 EP 3441422 A1 CN 108884263 A KR 10-2018-0133853 A	
JP 2001-72951 A	21.03.2001	（ファミリーなし）	