

(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
2017年1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/010140 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) *B32B 27/00* (2006.01)
B05D 1/36 (2006.01) *B32B 27/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062625
- (22) 国際出願日: 2016年4月21日(21.04.2016)
- (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 2015-139465 2015年7月13日(13.07.2015) JP
特願 2016-070694 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中村 直貴(NAKAMURA, Naoki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 中澤 隆浩(NAKAZAWA, Takahiro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 保土沢 善仁(HODOSAWA, Yoshihito); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). ▲高▼瀬 雅典(TAKASE, Masanori); 〒2500193 神奈川県

県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 稲田 淳史(INADA, Atsushi); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 杉山 純一(SUGIYAMA, Junichi); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 小林国際特許事務所(KYORITSU INSTITUTE); 〒1700004 東京都豊島区北大塚2丁目25番1号 アミックス大塚ビル2階 Tokyo (JP).

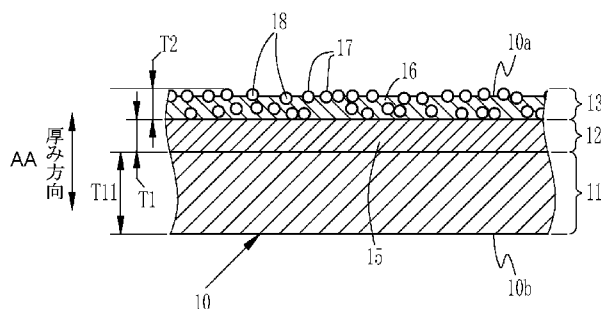
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET MEMBER

(54) 発明の名称: 感圧粘着シート及びその製造方法、感圧粘着シート材



AA Direction of thickness

(57) Abstract: Provided are a high-transparency pressure-sensitive adhesive sheet that does not require a release sheet, a pressure-sensitive adhesive sheet member, and a method for producing a pressure-sensitive adhesive sheet. A pressure sensitive adhesive sheet (10, 71) has a transparent sheet base material (11), a first adhesive layer (12), and a second adhesive layer (13). The adhesive force due to pressure of 1 N/cm² or less is 0 N/25 mm. The first adhesive layer (12) includes a first silicone-based adhesive (15), and the second adhesive layer (13) has a second silicone-based adhesive (16) and a plurality of projections (17) formed from a plurality of fine particles (18). The first sheet surface (10a) is the surface applied to the object to be adhered. The average particle size of the fine particles (18) is 2 to 15 μm, and the coverage of the first sheet surface (10a) by the fine particles (18) is 10 to 70%.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/010140 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロシア (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

透明性に優れ、剥離シートが不要な感圧粘着シート、感圧粘着シート材、及び感圧粘着シートの製造方法を提供する。感圧粘着シート(10, 71)は透明なシート基材(11)と、第1粘着層(12)と、第2粘着層(13)とを有し、 1 N/cm^2 以下の圧力による粘着力が 0 N/2.5 mm である。第1粘着層(12)は第1のシリコン系粘着剤(15)を含み、第2粘着層(13)は第2のシリコン系粘着剤(16)と複数の微粒子(18)から形成された複数の突起(17)とを有する。第1シート面(10a)は貼付対象物への粘着面である。微粒子(18)の平均粒径は $2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、第1シート面(10a)の微粒子(18)での被覆率は10%以上70%以下である。

明 細 書

発明の名称：

感圧粘着シート及びその製造方法、感圧粘着シート材

技術分野

[0001] 本発明は、感圧粘着シート及びその製造方法、感圧粘着シート材に関する。

背景技術

[0002] 貼り付ける対象物（以下、貼付対象物と称する）へ位置合わせをして仮留めをし、その後強い圧力を付与することにより接着させることができる感圧接着シートが知られている。このように感圧接着シートは付与された圧力に応じた接着性能をもち、シート状基材の表面に接着剤を付与したものであり、種々提案されている。

[0003] 例えば、特開平８－３２５５３６号公報には、基材と接着層と剥離性の支持体層である剥離紙とが積層された感圧接着シートが提案されている。接着剤層は基材上に配され、１０～６０ μ mの平均粒径をもつ非接着性の微粒子が接着剤層の表面に突出して一様に分散して設けられている。接着剤層の表面積に対する微粒子の被覆率は約３～３０％とされ、微粒子は圧着圧力下において非破壊のものとされている。また、特開昭５８－０１３６８２号公報にも、基材と接着層と剥離紙とが積層された感圧接着シートが記載されており、接着層の表面ないし内部に微粒子が配されている。この特開昭５８－０１３６８２号公報の感圧接着シートでは、微粒子の平均粒径を最も好ましくは２ μ m以下とし、これにより、貼付対象物への圧着貼付時における圧着圧力下において微粒子が砕けたり潰れたりすることがないようにしている。

[0004] また、特表２０１１－５１９９７７号公報には、粘着剤配合物から形成された粘着層が一方のシート面の一部に備えられたシートが記載されている。この粘着層は、複数のシートを重ねたパッドにおいてはシート同士を貼り付け、また、パッドから剥がしたシートを閾値圧力以上の圧力で他の物に貼り

付ける粘着性をもち、非粘着性の微小球を含んでいる。微小球は、粘着層の厚みよりも大きい平均粒径をもち、粘着層の表面から突出して設けられている。さらに、特開2003-140376号公報には、透明な基材と、この基材の片面に設けられた透明な粘着剤層とを備え、感圧粘着性をもつラミネートフィルムが記載されている。このラミネートフィルムは、粘着剤層上にリリースライナーが設けられ、リリースライナーを剥がして使用する。粘着剤層の表面に微細な凹凸が設けられており、貼付対象物への貼り付けが完了した時点ではその凹凸構造が消失する。

[0005] 粘着シートには、長尺のものもあり、幅方向中央に粘着層を設け、側端を中央の粘着層よりも厚くしたものがある（例えば、特開2008-018614号公報，特開2008-110614号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特開平8-325536号公報及び特開昭58-013682号公報に記載される感圧接着シートは、保管及び／または輸送などの使用前の状態において接着層が他のものとの接着してしまうため、こうした接着を防止するために接着層上に剥離紙が設けられている。この剥離紙と同様に、特開2003-140376号公報に記載されるリリースライナーも、使用前の状態において粘着剤層が他のものに貼り付くことを防止する。こうした剥離紙またはリリースライナーといった貼り付き防止のために設けられ、使用時に剥がされる剥離シートは、貼付対象物への貼り付けの際に剥がす手間がかかり、作業の効率化を阻む。また、剥がした剥離シートは、回収及び／または廃棄といった後処理を要する。さらに、剥離シートが設けられている感圧接着シートは剥離シートの厚み分で、保管及び／または輸送におけるスペース及び／または重量がかさむ。そこで、こうした観点から、剥離シートが不要にも関わらず、使用前においては貼付対象物以外のものに貼り付かないものが望まれる。さらに、貼付対象物への位置合わせ及び仮留めなどを考慮すると、接着性をもつ感圧接着シートよりも、粘着性をもついわゆる感圧粘着シート

の方が好ましい。この点、特開2003-140376号公報のラミネートフィルムは粘着剤層をもつ感圧粘着シートではあるものの、使用前における非粘着性が不十分であることから、依然として剥離シートが設けられている。また、特表2011-519977号公報の粘着剤層も、他のものと接した際には貼り付いてしまうから、シートを個々の状態で流通させるには剥離シートが必要である。特開2008-018614号公報、特開2008-110614号公報に記載される長尺の粘着シートにも、剥離シートが設けられている。さらに、近年では透明性に優れた感圧粘着シートが望まれている。

[0007] 本発明は、剥離シートが不要で透明な感圧粘着シート及びその製造方法、感圧粘着シートの材料である感圧粘着シート材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

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の感圧粘着シートは、透明なシート基材と、第1粘着層と、第2粘着層とを備える。第1粘着層は、シート基材上に設けられ、第1のシリコーン系粘着剤を含む。第2粘着層は、シート基材との間に第1粘着層を保持して一方のシート面を成し、第2のシリコーン系粘着剤と複数の微粒子から形成された複数の突起とを有する。微粒子は平均粒径が $2\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下の範囲内である。一方のシート面の微粒子での被覆率が10%以上70%以下の範囲内である。 $1\text{N}/\text{cm}^2$ 以下の圧力下での上記一方のシート面での粘着力が $0\text{N}/25\text{mm}$ である。

[0009] 第1粘着層は微粒子が非含有であることが好ましい。第1のシリコーン系粘着剤と第2のシリコーン系粘着剤とはポリジメチルシロキサンであることが好ましい。

[0010] 微粒子と第2のシリコーン系粘着剤との屈折率差は0より大きく0.1以下の範囲内であることが好ましい。第1粘着層の厚み T_1 に対する第2粘着層の厚み T_2 の比 T_2/T_1 は、0.1以上3以下の範囲内であることが好ましい。

- [0011] 第1粘着層と第2粘着層との間に、第1のシリコン系粘着剤と第2のシリコン系粘着剤とが混合している混合層を備えることが好ましい。混合層の厚みは少なくとも0.5 μm であることが好ましい。混合層における第1のシリコン系粘着剤の質量割合は10質量%以上50質量%以下の範囲内であることが好ましい。
- [0012] 本発明の感圧粘着シート材は、感圧粘着部と一对の膜厚部とを備え、長尺である。感圧粘着部は、幅方向中央に設けられ、上記の感圧粘着シートから形成されている。膜厚部は、幅方向側端に設けられ、感圧粘着部における上記の一方のシート面から第1粘着部とシート基材との境界までの厚みよりも大きな厚みを有する。
- [0013] 本発明の感圧粘着シートの製造方法は、塗布工程と、乾燥工程とを有する。塗布工程は、第1のオルガノポリシロキサンと第1のオルガノポリシロキサンの溶剤とを含む第1塗布液と、第2のオルガノポリシロキサンと第2のオルガノポリシロキサンの溶剤と平均粒径が2 μm 以上15 μm 以下の範囲内である複数の微粒子とを含む第2塗布液との流れを重ねて、透明なシート基材に塗布することにより、第1塗布液上に第2塗布液が重なる塗布膜を形成する。乾燥工程は、塗布膜を乾燥する。
- [0014] 第1のオルガノポリシロキサンと第2のオルガノポリシロキサンとは加熱により架橋する硬化性ポリジメチルシロキサンであり、乾燥工程は、塗布膜を加熱して第1のオルガノポリシロキサンと第2のオルガノポリシロキサンとをそれぞれ架橋する架橋工程を含むことが好ましい。
- [0015] 第1塗布液における溶剤の割合と第2塗布液における溶剤の割合とに差があることが好ましい。

発明の効果

- [0016] 本発明の感圧粘着シートと感圧粘着シート材とは透明性に優れ、感圧粘着シートと感圧粘着シート材とは剥離シートが不要である。また、本発明の感圧粘着シートの製造方法によると、透明性に優れ、剥離シートが不要な感圧粘着シートが得られる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]感圧粘着シートの断面図である。
- [図2]第1シート面の微粒子での被覆率の求め方の説明図である。
- [図3]第1シート面の突起の説明図である。
- [図4]感圧粘着シートに対して厚み方向で付与した圧力と感圧粘着シートの粘着力との関係を示すグラフである。
- [図5]感圧粘着シート材の製造設備の概略図である。
- [図6]感圧粘着シート材の幅方向に沿った断面の端面説明図である。
- [図7]ナーリング装置の概略図である。
- [図8]第1ナーリングローラの周面の展開説明図である。
- [図9]第1ナーリングローラの突起の説明図である。
- [図10]感圧粘着シートの断面図である。

発明を実施するための形態

- [0018] 図1において、本発明を実施した感圧粘着シート10は、シート基材11と、シート基材11の一方の表面（以下、基材面と称する）に配される第1粘着層12と、この第1粘着層12上に密着して設けられる第2粘着層13とを備える。この感圧粘着シート10は、後述する長尺の感圧粘着シート材62（図5参照）からシート状に切り出したものである。第2粘着層13で構成される一方のシート面（以下、第1シート面と称する）10aが、貼り付ける対象物（以下、貼付対象物と称する）に対する粘着面である。また、シート基材11が他方のシート面（以下、第2シート面と称する）10bを成しており、この第2シート面10b側から押す、すなわち圧力をかけることによって感圧粘着シート10は貼付対象物へ貼り付けられる。
- [0019] 感圧粘着シート10は、例えば、分析機器のカバーフィルム、マーキングフィルム等に使用される。例えばカバーフィルムに使用される場合には、感圧粘着シート10の第2シート面10bとなるシート基材11の基材面に防汚処理が予め施される。また、例えばマーキングフィルムに使用される場合には、感圧粘着シート10の第2シート面10bとなるシート基材11の基

材面に印刷が予め施されたり、装飾が予め付与される。

[0020] 感圧粘着シート10は、厚み方向で付与された圧力が 1 N/cm^2 以下である場合には、粘着力が 0 N/25 mm とされており、貼り付かない。なお、以下に記載する圧力はいずれも厚み方向で付与される圧力である。 1 N/cm^2 以下の圧力を、以下、第1圧力と称する。感圧粘着シート10の第1圧力が付与された場合の粘着力は、 0.4 N/25 mm 以下であることがより好ましく、 0.04 N/25 mm 以下であることがさらに好ましく、本実施形態では、 0.00 N/25 mm となっている。このように、本実施形態では、粘着力を少数第二位まで有効な値として求めている。したがって、粘着力が「 0 N/25 mm である」とは、粘着力を測定する測定限界が小数第一位以下である場合には、その測定方法で求められる末桁を四捨五入して、 0 N/25 mm になる場合を意味する。

[0021] 粘着力は、日本工業規格JIS Z0237に基づいて求められ、本実施形態での前述の有効数字はこの求め方における測定限界に基づく。本実施形態では、まず、感圧粘着シート10から測定用のサンプルとして $0.025\text{ m} \times 0.1\text{ m}$ の大きさに切り出す。第1シート面10aを上に向けてサンプルを台の上に置き、第1シート面10aの上に、所定のサイズ（ $0.025\text{ m} \times 0.13\text{ m}$ の大きさ）に切り出した厚みが $12\text{ }\mu\text{m}$ のポリプロピレンフィルム（王子製紙（株）製、アルファンE-501）を被せ、専用ゴムロール（株式会社井元製作所製、手動式テープ圧着ロール、IMC-B2）を用いてJIS Z0237に基づく方法でサンプルに押付けている。そしてポリプロピレンフィルムがサンプルから剥がれる際の荷重を粘着力としている。荷重の測定は、電動式ヨコ型デジタルフォースゲージスタンド（日本電産シンポ（株）製、FGS-50XB）に取り付けたデジタルフォースゲージ（日本電産シンポ製、FGP-5）にて行っている。

[0022] 感圧粘着シート10は、 1 N/cm^2 より大きく 7 N/cm^2 以下の範囲内の圧力が付与された場合の粘着力が 0 N/25 mm より大きく 5 N/25 mm 以下の範囲内とされている。また、感圧粘着シート10は、 7 N/cm^2 より

大きく 20 N/cm^2 以下の範囲内の圧力が付与された場合の粘着力が 5 N/25 mm より大きく 10 N/25 mm 以下の範囲内とされている。なお、 1 N/cm^2 より大きく 7 N/cm^2 以下の範囲内の圧力を、以下、第2圧力と称し、 7 N/cm^2 より大きく 20 N/cm^2 以下の範囲内の圧力を、以下、第3圧力と称する。第2圧力と第3圧力が付与された場合の上記の各粘着力は、第2圧力、第3圧力がそれぞれ付与されることにより発現するものであり、これらの圧力がそれぞれ解除された後にも持続する。

[0023] シート基材11は、感圧粘着シート10のシート本体であり、透明である。本実施形態のシート基材11はポリエチレンテレフタレート（以下、PETと称する）から形成されており、添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、可塑剤及び／または紫外線吸収剤等が挙げられる。シート基材11を形成する素材はPETに限られない。シート基材11は、例えば、ポリ塩化ビニル（以下、PVCと称する）、ポリエチレン（以下、PEと称する）などから形成されていてもよく、この場合にも上記の各種添加剤を含んでいてよい。

[0024] シート基材11の厚みT11は、用途等に応じて適宜設定され、特に限定されない。シート基材11を上記のPET、PVC、PE等から形成する場合の厚みT11は、例えば $12\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $350\text{ }\mu\text{m}$ 以下の範囲内とされ、本実施形態では $40\text{ }\mu\text{m}$ としてある。

[0025] 第1粘着層12と第2粘着層13とは、感圧粘着シート10を取り扱う場面に応じた粘着機能（粘着しないいわゆる非粘着の機能も含む）を担う。取り扱い場面としては、保管及び／または輸送などのいわゆる使用前場面、貼付対象物に対して貼り付け位置を確定させるための仮留め及び／または貼り直しといった準備場面、確定した取り付け位置への貼り付け作業及び／またはこの作業後の放置状態（貼り付けた状態）下でのいわゆる使用場面などがある。第1粘着層12は、これらの取り扱い場面のうち使用場面における粘着性能を発現するためのものであり、具体的には、貼付対象物に対して迅速に貼り付き、その貼り付き状態を目的とする期間保持するためのものである。

。

[0026] 第1粘着層12は、第1のシリコン系粘着剤15から形成されており、これにより第3圧力が付与された場合の感圧粘着シート10の粘着力が、第2粘着層13と協働して確実に5 N / 25 mmより大きく10 N / 25 mm以下の範囲内となる。第1粘着層12は微粒子を非含有としており、これにより第3圧力が付与された場合の感圧粘着シート10の粘着力がより確実に5 N / 25 mmより大きく10 N / 25 mm以下の範囲内となる。第1のシリコン系粘着剤15は透明である。

[0027] 第1のシリコン系粘着剤15と後述の第2のシリコン系粘着剤16としては、主骨格であるシロキサン結合に有機基がついたオルガノポリシロキサンが好ましく、ポリジメチルシロキサンがより好ましく、中でも硬化型ポリジメチルシロキサンがさらに好ましい。硬化型ポリジメチルシロキサンは、加熱によって架橋（硬化）する性質をもつ硬化性ポリジメチルシロキサンの架橋によって得られる。硬化型ポリジメチルシロキサンとしては、過酸化物硬化型ポリジメチルシロキサンと、付加反応型ポリジメチルシロキサンとのいずれか一方であることが特に好ましく、本実施形態では付加反応型シリコン系粘着剤としてある。過酸化物硬化型ジメチルシロキサンは、後述の過酸化物硬化性ポリジメチルシロキサンを、過酸化ベンゾイル等の架橋剤を使用して加熱架橋させることによって得られ、架橋のための加熱における温度は例えば150℃以上である。付加反応型ポリジメチルシロキサンは、後述の付加反応型ポリジメチルシロキサンを、白金などの触媒を使用して加熱架橋させることによって得られる。

[0028] 第1のシリコン系粘着剤15と第2のシリコン系粘着剤16とは、互いに同じ物質でもよいし、異なる物質であってもよい。ただし、第1粘着層12と第2粘着層13との密着力をより高める観点と、感圧粘着シート10の透明性をより高める観点とから、第1のシリコン系粘着剤15と後述の第2のシリコン系粘着剤16とは互いに同じ物質である方が好ましい。第1のシリコン系粘着剤15と第2のシリコン系粘着剤16とを互い

に異なる物質とする場合には、感圧粘着シート 10 の透明性を高める観点から、屈折率の差は小さいほど好ましく、0.1 以内であることが好ましい。

[0029] 付加反応型シリコーン系粘着剤は、平均分子量が 3000 以上 80000 以下の範囲内にピークをもつことが好ましく、本実施形態では 5000 と 50000 の 2 箇所ピークをもつ。付加反応型シリコーン系粘着剤は、オルガノポリシロキサンとしてのポリジメチルシロキサンの末端がビニル基 ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$) である。

[0030] 上記の平均分子量は重量平均分子量であり、GPC (Gel Permeation Chromatography) 法 (ゲル浸透クロマトグラフィ法) によりポリスチレン換算で求められ、本実施形態では、東ソー (株) 製の HLC-8320 GPC を用いて、溶剤としてトルエン、カラムとして昭和電工 (株) 製の LF-804 (830 mm ϕ $\times$ 300 mm) を使用して求めている。

[0031] 第 1 粘着層 12 は、第 1 のシリコーン系粘着剤 15 に加えて、他の物質を含んでいてもよいが、第 1 のシリコーン系粘着剤 15 のみから構成されている方が好ましい。ただし、本実施形態のように第 1 のシリコーン系粘着剤 15 が触媒により架橋して得られる付加反応型シリコーン系粘着剤である場合には、触媒はその架橋における硬化反応を促進するものとして含んでいて構わない。

[0032] 第 1 粘着層 12 の厚み T1 は、本実施形態では 20 μm としているが、これに限られない。第 1 粘着層 12 の厚み T1 は、使用場面において必要とされる粘着力に応じて設定され、必要とされる粘着力は、貼付対象物の素材及び／または表面状態、長期に貼付されている間の環境等を考慮される。

[0033] 第 2 粘着層 13 は、使用前と準備と使用とのこれらすべての取り扱い場面において、各場面に応じた粘着性能を発現するためのものであり、これらの中でも主に使用前及び準備場面での粘着性能を発現する。具体的には、使用前場面においては、貼付対象物以外の物への貼り付きを防止し、準備場面においては貼付対象物へ貼り直し可能な状態に貼り付き、使用場面においては

貼付対象物に対して迅速に貼り付き、その貼り付き状態を目的とする期間保持するためのものである。

[0034] 第2粘着層13は、第2のシリコン系粘着剤16と、微粒子18により第1シート面10aに形成された複数の突起17とを有し、これら第2のシリコン系粘着剤16と複数の突起17とによって感圧粘着シート10の第1シート面10aを成している。これにより、感圧粘着シート10は第1圧力では0N/25mmの粘着力を確実に発現し、さらに第2圧力では0N/25mmより大きく5N/25mm以下の範囲内の粘着力をより確実に発現し、第3圧力下では第1粘着層12と協働して5N/25mmより大きく10N/25mm以下の粘着力を発現する。なお、第2のシリコン系粘着剤16は、貼付対象物に対する粘着機能と、微粒子18を保持するバインダ機能との両方を担っており、透明である。

[0035] 各突起17を形成している微粒子18はこの例では球状であるので、突起17は球冠状に形成されている。複数の微粒子18は、平均粒径が2 μ m以上15 μ m以下の範囲内とされる。微粒子18は、一次粒子と、一次粒子が凝集した二次粒子とのいずれでもよく、二次粒子の場合には二次粒子での平均粒径が上記範囲であればよい。平均粒径は、5 μ m以上15 μ m以下の範囲内であることがより好ましく、10 μ m以上15 μ m以下の範囲内であることがさらに好ましい。

[0036] 複数の微粒子18の平均粒径は、以下の方法で算出する。まず、感圧粘着シート10から一部を切り出し、切り出したサンプルを凍結（クライオ）処理した上で、ミクロトームにより長薄切片を作製する。作製した切片の断面を超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡（（株）日立ハイテクノロジーズ製、S-5500）にて観察し、任意に抽出した100個の微粒子につき、粒径を個々に求め、これらの平均値を微粒子18の平均粒径とする。

[0037] 微粒子18は、第2のシリコン系粘着剤16より硬い。ここでの硬さは、微粒子18と第2のシリコン系粘着剤16とについて、これらのそれぞれを圧縮し塑性変形した際の圧力を測定することで定量化して求めることが

できる。本実施形態において圧縮及び圧力の測定は、（株）島津製作所製、微小圧縮試験器MC TM-500にて行っている。微粒子18の硬さをHP（単位；MPa）、第2のシリコン系粘着剤16の硬さをHA2（単位；MPa）とするとときに、 $HP - HA2$ で求める硬さの差は、少なくとも10 MPaであることが好ましい。

[0038] 微粒子18の屈折率をNP、第2のシリコン系粘着剤16の屈折率をNA2とするとときに、 $|NP - NA2|$ で求める屈折率差は0より大きく0.1以下の範囲内であることが好ましく、0.01以上0.07以下の範囲内であることがより好ましく、0.01以上0.03以下の範囲内であることがさらに好ましい。本実施形態では、第2のシリコン系粘着剤16として前述の付加反応型シリコン系粘着剤（屈折率は1.43）を使用し、微粒子18としてシリコンからなる微粒子（屈折率は1.42）を使用することにより、上記屈折率差を0.01としている。

[0039] 微粒子18は、本実施形態では前述のようにシリコンからなる微粒子としており、二次粒子となっている。シリコンからなる微粒子としては、例えばメチルシルセスキオキサン（ $CH_3SiO_{1.5}$ ）からなる架橋したシリコンの構造をもつトスパール（登録商標）（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製）、KMP-590、X-52-1621（信越化学株式会社製）等が用いられる。微粒子18を構成する素材はシリコンに限られず、また、互いに異なる物質から構成された素材であるいわゆる複合材料により、個々の微粒子18を構成してもよい。シリコン以外の素材としては、例えば、シリカ（二酸化ケイ素）、アクリル樹脂、ガラスが挙げられる。また、微粒子18には、構成する素材が互いに異なる複数種類を併用してよい。

[0040] 複数の微粒子18は、一部が第2のシリコン系粘着剤16とともに第1シート面10aを成しており、他のものは第2のシリコン系粘着剤16に包埋されて第2粘着層13中に散在している。第2粘着層13における微粒子18の質量は、第2粘着層13の全質量を100とするとときに、10以上

50以下の範囲内とすることが好ましい。第2粘着層13における微粒子18の質量は、微粒子18の平均粒径が小さいほど上記範囲内で多くし、平均粒径が大きいほど上記範囲内で少なくすることが好ましい。

[0041] 本実施形態では第2のシリコン系粘着剤16として、第1粘着層12の第1のシリコン系粘着剤15と同じものを用いている。このため、第1粘着層12と第2粘着層13との境界は、断面において目視で図1におけるように線状には認められない。ただし、厚み方向において、第1粘着層12は微粒子18が含まれている領域として、第2粘着層13は微粒子18が含まれていない領域として認められるので、図1では、説明の便宜上第1粘着層12と第2粘着層13との境界を図示している。このように、第1粘着層12と第2粘着層13との境界は、用いる第1のシリコン系粘着剤15と第2のシリコン系粘着剤16とによっては、厚み方向における微粒子18の有無の領域の境界で判断される。

[0042] 第2粘着層13は、第2のシリコン系粘着剤16と微粒子18とに加えて、他の物質を含んでいてもよいが、第2のシリコン系粘着剤16と微粒子18とのみから構成されている方が好ましい。ただし、本実施形態のように第2のシリコン系粘着剤16が、触媒により架橋して得られる付加反応型シリコン系粘着剤である場合には、触媒はその架橋における硬化反応を促進するものとして含んでいて構わない。

[0043] 第2粘着層13の厚みT2は、本実施形態では20 μ mとしているが、これに限られない。第1粘着層12の厚みT1と第2粘着層13の厚みT2との和は5 μ m以上150 μ m以下の範囲内であることが好ましい。第1粘着層12の厚みT1と第2粘着層13の厚みT2との和を5 μ m以上とすることにより、5 μ mよりも小さい場合に比べて、第1圧力による粘着力を0N/25mm以下に維持しながらも、第3圧力による粘着力がより確実に5N/25mmより大きくなる。また、第1粘着層12の厚みT1と第2粘着層13の厚みT2との和を150 μ m以下とすることにより、150 μ mよりも大きい場合に比べて、第3圧力による粘着力が10N/25mm以下によ

り確実に抑えられる。

[0044] 第1粘着層12の厚み T_1 に対する第2粘着層13の厚み T_2 の比 T_2/T_1 は、0.1以上3以下の範囲内とされることが好ましく、本実施形態では1である。第1粘着層12の厚み T_1 に対する第2粘着層13の厚み T_2 の比 T_2/T_1 は、0.3以上2.0以下の範囲内とされることがより好ましく、0.6以上1.2以下の範囲内とされることがさらに好ましい。

[0045] 図2において、第1シート面10aをその垂直な方向から見たときに、微粒子18で被覆された第1シート面10aの被覆領域APはクロスハッチングで示しており、被覆領域APを除く非被覆領域ANは平行線によるハッチングで示している。被覆領域APの面積は、複数の微粒子18の個々により被覆された領域の面積の和であり、これを S_1 とする。また、非被覆領域NPの面積を S_2 とする。第1シート面10aの微粒子18による被覆率RCは、 $(S_1/S_2) \times 100$ で求められ、10%以上70%以下の範囲内とされている。被覆率RCは、30%以上70%以下の範囲内であることがより好ましく、40%以上70%以下の範囲内であることがさらに好ましい。

[0046] 図3に示すように、第1シート面10aにおいて、第2のシリコーン系粘着剤16からなる第1シート面10aから突起17の頂部までの高さ（以下、突起高さと呼ぶ） H_{17} は、不均一とされている。なお、突起高さ H_{17} が大きいほど、後述の説明において参照する図4において、プロットを線で結んだ場合のグラフの傾きが小さくなる。

[0047] 上記構成の作用を説明する。感圧粘着シート10は、図4に示すように、第1圧力による粘着力が $0\text{ N}/25\text{ mm}$ とされているから、感圧粘着シート10の取り扱い場面のうち使用前場面においては、貼付対象物以外のものに貼り付くことが抑制される。また、感圧粘着シート10同士が貼り付くことも抑制されるので、例えば感圧粘着シート10が複数枚積層されたシート群から所定枚数を引き抜くこともできる。このように、感圧粘着シート10は、第1シート面10aに剥離シートが設けられていなくても、特に使用前場面において他のものへの貼り付きが抑制される。したがって、この感圧粘着

シート10は剥離シートが不要である。なお、図4に示す粘着力のデータは、前述の通り小数点第二位の有効数字で求めた値であるが、明瞭化を図るために各プロットを大きく誇張して描いている。このように、図4のプロットの大きさは、誤差を考慮したものではない。想定される雰囲気環境を考慮すると、第1圧力による粘着力は小さいほど好ましく、本実施形態では前述の通り0.00N/25mmと非常に小さくされているから、例えば仮に高温高湿の雰囲気環境下に置かれても、剥離シートが不要という非粘着の機能は維持される。

[0048] 感圧粘着シート10は、第2圧力による粘着力が0N/25mmより大きく5N/25mm以下の範囲内とされているから、取り扱い場面のうち前述の準備場面における作業性がよい。具体的には、感圧粘着シート10は第2圧力による粘着力が0N/25mmより大きいから、第2シート面10b側から軽い力で押さえることにより仮留めされる。また、第2圧力による粘着力が5N/25mm以下の範囲内とされているから仮留めされた感圧粘着シート10は軽い力で剥がれ、貼り直しができる。

[0049] また、感圧粘着シート10は、第3圧力による粘着力が5N/25mmより大きく10N/25mm以下の範囲内とされているから、取り扱い場面のうち特に前述の使用場面において、第2シート面10bを仮留めの際よりも強い力で押さえることにより、確実に貼付対象物へ貼り付く。また、付与した第3圧力を貼り付け後に解除しても、感圧粘着シート10は長期間確実に貼り付いた状態で維持される。さらに、第3圧力による粘着力が10N/25mm以下とされているから、長期間の貼付状態を経た後に感圧粘着シート10を剥がしても、第1のシリコーン系粘着剤15と第2のシリコーン系粘着剤16とは凝集破壊を起こさず、貼付対象物上に残らない。

[0050] 第1圧力下においては、第1シート面10aにおいて突出している突起17が第2のシリコーン系粘着剤16と第1シート面10aに触れた他の物とのスペーサとして機能し、また第1シート面10aにおける微粒子18の被覆率RCは10%以上70%以下の範囲内とされている。突起17が形成さ

れており被覆率RCが10%以上であることにより、第1圧力においては第2のシリコン系粘着剤16が突起17のスペーサ機能により他の物へ接触しないので0N/25mmの粘着力が確実に発現する。このため、感圧粘着シート10は、剥離シートが無くても、使用前場面において他の物、例えば貼付対象物以外の物に貼り付きにくい。また、突起17が形成されており被覆率RCが10%以上70%以下の範囲内であることにより、第2圧力では、複数の微粒子18のうちの一部が第2のシリコン系粘着剤16中に埋まって第1シート面10aの第2のシリコン系粘着剤16が部分的に貼付対象物に接触し、かつ、複数の微粒子18の大部分は第1シート面10aにおいて突出しているから、感圧粘着シート10は、0N/25mmより大きく5N/25mm以下の範囲内の粘着力をより確実に発現する。このように、第2圧力においては微粒子18と第2のシリコン系粘着剤16とが協働して、感圧粘着シート10は貼付対象物へ貼り直し可能な状態に貼り付く。また、被覆率RCが70%以下であることにより、第3圧力においては突起17を成す微粒子18のうちの大部分もしくはすべてが第2のシリコン系粘着剤16中に埋まって第2のシリコン系粘着剤16が貼付対象物に密着するから、感圧粘着シート10は、5N/25mmより大きく10N/25mm以下の範囲内の粘着力をより確実に発現する。

[0051] 複数の微粒子18の平均粒径が2 μ m以上であるから、第1圧力が付与されても第2のシリコン系粘着剤16は他の物との接触が確実に抑制されて、粘着力が0N/25mmに抑えられる。そして第2圧力が付与された場合には、第1シート面10aに露呈している第2のシリコン系粘着剤16が部分的に貼付対象物へ接触し、粘着力が0N/25mmより大きく5N/25mm以下の範囲に抑えられる。また、平均粒径が15 μ m以下にされているから、感圧粘着シート10のヘイズが低く抑えられる。

[0052] 微粒子18は第2のシリコン系粘着剤16よりも硬いから、感圧粘着シート10に対して厚み方向で圧力が付与されても非破壊で第2のシリコン系粘着剤16に埋まる。これにより、第2圧力下において微粒子18は非破

壊状態のままで第2のシリコン系粘着剤16中に埋まるから微粒子18の破壊で生じうる粘着力の低下が防止され、その後の貼り直しを経ても第3圧力での粘着力はより確実に $5\text{ N} / 25\text{ mm}$ より大きく $10\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以下の範囲内になる。

[0053] 微粒子18と第2のシリコン系粘着剤16との屈折率差を0より大きく0.1以下の範囲内としているから、感圧粘着シート10のヘイズはより小さく抑えられ、感圧粘着シート10は透明性がより優れたものとなる。

[0054] 第2粘着層13中に微粒子18が散在するから、第2圧力が付与された場合に粘着力が $5\text{ N} / 25\text{ mm}$ よりも大きくはなりにくく、また、長期使用後に感圧粘着シート10を貼付対象物から剥ぎ取る際に、第1のシリコン系粘着剤15と第2のシリコン系粘着剤16とは貼付対象物上に残留せずに剥ぎ取られる。これらの作用は、第2粘着層13の全質量を100とするとときに第2粘着層13における微粒子18の質量を10以上50以下の範囲内とすることでより確実になる。

[0055] 第1粘着層12の厚み T_1 と第2粘着層13の厚み T_2 との和が $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上とされているから、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満の場合と比べて、第3圧力による粘着力がより確実に $5\text{ N} / 25\text{ mm}$ より大きくなり、これにより、使用場面において十分な粘着力で貼付対象物に貼り付く。また、第1粘着層12の厚み T_1 と第2粘着層13の厚み T_2 との和が $150\text{ }\mu\text{m}$ 以下とされているから、 $150\text{ }\mu\text{m}$ よりも大きい場合と比べて、第3圧力による粘着力が $10\text{ N} / 25\text{ mm}$ 以下により確実に抑えられ、このため長期間の貼付状態を経た後に感圧粘着シート10を剥がしても、貼付対象物上に残らない。

[0056] 第1粘着層12の厚み T_1 に対する第2粘着層13の厚み T_2 の比 T_2 / T_1 は、0.1以上3以下の範囲内とされることが好ましく、この範囲内において比 T_2 / T_1 を設定することで、第1圧力と第2圧力と第3圧力との各々による上記粘着力がより確実に発現し、かつ、ヘイズが抑制されて十分な透明性がより確実に発現する。具体的には、 T_2 / T_1 を0.1以上とすることにより、0.1未満の場合と比べて、第1圧力、第2圧力、第3圧力

で前述の粘着力をそれぞれ発現しながらも、第1圧力と第2圧力とでの粘着力の差、及び第2圧力と第3圧力とでの粘着力の差がより確実に発現する。また、 $T2/T1$ を3以下にすることにより3よりも大きい場合に比べて、ヘイズが抑制されて十分な透明性がより確実に発現する。

[0057] 前述の長尺の感圧粘着シート材は、例えば図5に示す感圧粘着シート材の製造設備（以下、シート材製造設備と称する）30により製造される。シート材製造設備30は、塗布液調製装置31と、送出装置32と、塗布装置33と、乾燥装置36と、巻取装置37とを、上流側から順に備える。

[0058] 塗布液調製装置31は、第1塗布液41と第2塗布液42とをつくるためのものである。第1塗布液41は第1粘着層12を形成し、第2塗布液42は第2粘着層13を形成する。塗布液調製装置31は、シート材製造設備30内ではなくシート材製造設備30の外部に設けられていてもよい。その場合には、つくられた第1塗布液41と第2塗布液42とは、一旦保存容器等に保存される。塗布液調製装置31は、第1溶解部45と、第2溶解部46と、混合部47等から構成される。

[0059] 第1溶解部45は、供給されてくる第1のオルガノポリシロキサン48と第1のオルガノポリシロキサン48の溶剤である第1溶剤51とに対して加熱及び／または攪拌等を行う。これにより、第1のオルガノポリシロキサン48が第1溶剤51に溶解した第1塗布液41をつくる。

[0060] 第2溶解部46は、供給されてくる第2のオルガノポリシロキサン49と第2のオルガノポリシロキサン49の溶剤である第2溶剤52とに対して加熱及び／または攪拌等を行う。これにより、第2のオルガノポリシロキサン49が第2溶剤52に溶解した粘着剤液53をつくる。混合部47は、供給されてくる微粒子分散液54と粘着剤液53とを攪拌して、第2塗布液42をつくる。微粒子分散液54は、微粒子18が分散媒に分散している液である。

[0061] 第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49とは、ポリジメチルシロキサンがより好ましく、中でも前述の硬化性ポリジ

メチルシロキサンがさらに好ましい。

[0062] 硬化性ポリジメチルシロキサンとしては、過酸化物硬化性ポリジメチルシロキサン、付加反応性ポリジメチルシロキサンが好ましく、本実施形態では付加反応性ポリジメチルシロキサンを用いている。過酸化物硬化性ポリジメチルシロキサンは、架橋剤を使用するもとで、加熱により縮合反応して架橋するものであり、この架橋によって前述の過酸化物硬化型ポリジメチルシロキサンを生成する。架橋剤としては例えば過酸化ベンゾイル等が好ましい。付加反応性ポリジメチルシロキサンは、分子内にビニルシリル基 ($\text{Si}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 基) 及び／またはヒドロシリル基 ($\text{Si}-\text{H}$ 基) などを有し、触媒を使用するもとで、加熱により架橋するものであり、この架橋によって前述の付加反応型ポリジメチルシロキサンを生成する。触媒としては例えば白金等が好ましく、本実施形態でも白金を用いている。

[0063] 過酸化物硬化性ポリジメチルシロキサン、付加反応性ポリジメチルシロキサンは、粘着剤の材料として市販されているものがあり、過酸化物硬化性ポリジメチルシロキサンとしては、例えば、信越化学工業株式会社のKR-100、KR-130、KR-101-10、東レ・ダウコーニング株式会社のSH-4280を用いることができる。付加反応性ポリジメチルシロキサンとしては、例えば、信越化学工業株式会社のKR-3700、KR-3701、東レ・ダウコーニング株式会社のSD4580、SD4584を用いることができ、本実施形態では東レ・ダウコーニング株式会社のSD4584を用いている。

[0064] 第1塗布液41と第2塗布液42とは、後述のようにひとつの塗布ダイ58の中で流れを合流させて流出口58aから流出する場合には、固形分の濃度は、互いの差が小さいほど好ましく、同じであることがより好ましい。本実施形態では第1塗布液41と第2塗布液42との固形分の濃度は同じにしてある。固形分とは、第1塗布液41と、第2塗布液42とをそれぞれ構成するもののうち、感圧粘着シート材62を構成する物質またはその物質を生成する成分である。生成する成分とは、例えば硬化型ポリジメチルシロキサ

ンを生成する硬化性ポリジメチルシロキサンである。

[0065] 第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49としては、溶剤に溶解された溶液の状態で市販されているものがある。このような場合には、第1塗布液41及び第2塗布液42との目的とする各処方に応じて、第1溶剤51、第2溶剤52を非使用としたり、これらの各量を増減してよい。また、第1のシリコーン系粘着剤15を第1のオルガノポリシロキサン48として用い、第2のシリコーン系粘着剤16を第2のオルガノポリシロキサン49として用いてもよい。

[0066] 送出装置32は、長尺のシート基材11が巻かれた基材ロール57から、シート基材11を連続的に送り出すためのものである。送出装置32は、例えば巻き芯57aにシート基材11が巻かれた基材ロール57がセットされ、巻き芯57aを周方向に回転させることによりシート基材11を送り出す。シート基材11の送出速度（搬送速度と同じである）は、本実施形態では10m／分としているがこれに限られない。なお、シート基材11の搬送速度は送出速度と概ね同じである。

[0067] 塗布装置33は、塗布ダイ58と支持ローラ59などから構成される。支持ローラ59は、シート基材11を下方から支持し、塗布ダイ58の下方に備えられている。塗布ダイ58は、第1塗布液41と第2塗布液42とを連続的に流出するためのものである。塗布ダイ58には、第1塗布液41と第2塗布液42とが独立して供給されてくる。塗布ダイ58は、内部に形成された流路により第1塗布液41の流れと第2塗布液42の流れとを層状に重ねる。塗布ダイ58は、シート基材11の搬送方向において第1塗布液41の流れの下流に第2塗布液の流れが重なるように第1塗布液41と第2塗布液42との流れを重ねる。そして、これらの流れを重ねた状態で第1塗布液41と第2塗布液42とを流出口58aから流出することにより、シート基材11に第1塗布液41が接し、第2塗布液42が第1塗布液41上に重なる塗布膜61が形成される（塗布工程）。

[0068] 乾燥装置36は、塗布膜61を乾燥して感圧粘着シート材62を得るため

のものである。本実施形態では、第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49として、前述のように、加熱によって架橋する付加反応性ポリジメチルシロキサンを用いているので、乾燥装置36は、塗布膜61を加熱することにより付加反応性ポリジメチルシロキサンを架橋する架橋装置としても用いている。乾燥装置36には、塗布膜61が形成されたシート基材11を周面で支持する複数のローラ（図示無し）が備えられており、乾燥気体（例えば乾燥空気）が供給される。複数のローラの中には、周方向に回転駆動することにより、塗布膜61が形成されたシート基材11を搬送する駆動ローラが含まれる。供給される乾燥気体は、所定温度及び湿度に調整されており、この乾燥気体により、塗布膜61は搬送されながら乾燥をすすめられて感圧粘着シート材62になる（乾燥工程）。本実施形態では、乾燥気体は塗布膜61を加熱する温度にされており、この乾燥気体により塗布膜61に含まれる第1のオルガノポリシロキサン48は架橋して第1のシリコーン系粘着剤15にされ、第2のオルガノポリシロキサン49は架橋して第2のシリコーン系粘着剤16にされる（架橋工程）。なお、本実施形態では、乾燥気体は、100℃の空気としているが、これに限られず、温度及び気体の種類は、第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49と微粒子18との種類などによって適宜決定する。また、本実施形態では、塗布膜61に対して乾燥気体を供給する時間（乾燥工程の時間）は3分としているが、これに限られず、第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49と微粒子18との種類、第1溶剤51と第2溶剤との量などに応じて適宜決定する。巻取装置37は、感圧粘着シート材62を巻き芯63に巻き取ってロール状にし、これにより、巻き芯63と感圧粘着シート材62とを備える感圧粘着シート材ロール64が得られる。

[0069] 感圧粘着シート材62は、幅方向の各側端に下記のような膜厚部を備えることがより好ましい。図6において、感圧粘着シート材62は、幅方向Xにおける両側端に、膜厚部の一例としてのナーリング101を備える。一方の

側端と他方の側端とは同様の構成とされているから、図6においては一方の側端側のみ図示している。感圧粘着シート材62は、幅方向Xにおいて、両ナーリング101の間である中央に感圧粘着部102を備える。感圧粘着部102は、感圧粘着シート10（図1参照）と同じ構成をもち、すなわち、感圧粘着シート10から形成されている。なお、図6においては、図の煩雑化を避けるため、断面を示すハッチングは略してある。

[0070] 感圧粘着シート材62の幅は特に限定されず、例えば100mm以上1500mm以下の範囲内とされ、本実施形態では200mmとしてある。幅方向Xにおけるナーリング101の長さ（以降、ナーリング幅と称する）W101は特に限定されず、例えば5mm以上50mm以下の範囲内とされ、本実施形態では25mmとしてある。ナーリング幅W101は、感圧粘着シート材62の側縁62eから幅方向Xにおけるナーリング101の内側側縁までの距離である。幅方向Xにおける感圧粘着部102の長さ（以降、感圧粘着部幅と称する）W102は特に限定されず、例えば50mm以上1000mm以下の範囲内とされ、本実施形態では120mmとしてある。感圧粘着部幅W102は、幅方向Xにおける感圧粘着部102の一方の側縁から他方の側縁までの距離である。

[0071] ナーリング101は、本実施形態においては、一方の基材面11aと他方の基材面11bとのそれぞれに複数の凸部105を有するシート基材11から形成されている。凸部105と凸部105との間の凹部には符号106を付す。この例では、シート基材11は、ナーリング101と感圧粘着部102との両方の構成部材であり、第1粘着層12及び第2粘着層13よりも大きな幅に形成してある。一方の基材面11aにおける凸部105と、他方の基材面11bにおける凹部106とは厚み方向において対向する表裏関係にあるが、これら凸部105の頂部と凹部106の谷部とは、幅方向Xと長手方向（図6の紙面奥行方向）との少なくともいずれか一方において多少ずれていても構わない。

[0072] 本実施形態において凸部105と凹部106との形状は、後述の第1ナー

リングローラ 121 及び第 2 ナーリングローラ 122 の形状と同様に角錐台状とされている。しかし、凸部 105 と凹部 106 との各形状は、第 1 ナーリングローラ 121 及び第 2 ナーリングローラ 122 の温度と、これらにより感圧粘着シート材 62 を押圧する押圧力とに応じて、例えば円錐台状に形成される。また、第 1 ナーリングローラ 121 及び第 2 ナーリングローラ 122 との突起の形状を他の形状にすることにより、凸部 105 と凹部 106 とは他の形状となる場合もある。幅方向 X における凸部 105 と凸部 105 との距離（以下、凸部ピッチ）は特に限定されず、本実施形態では概ね 1.5 mm で一定とされている。図 6 においては、凸部ピッチをシート基材 11 及び感圧粘着部 102 の厚みに対して大きく誇張して描いてある。

[0073] ここで、感圧粘着部 102 における一方の表面から第 1 粘着部 12 とシート基材 11 との境界までの積層部分を粘着積層部と称し、符号 107 を付す。感圧粘着部 102 は前述の通り感圧粘着シート 10（図 1 参照）と同様に構成されているから、感圧粘着部 102 の上記「一方の表面」は感圧粘着シート 10 の第 1 シート面 10a に相当し、そのため、図 6 においても符号 10a を付している。ナーリング 101 における一方の基材面 11a の凸部 105 の頂部と他方の基材面 11b の凸部 105 の頂部との、厚み方向における距離をナーリング 101 の厚み T_{101} とする。ナーリング 101 の厚み T_{101} は、粘着積層部 107 の厚み T_{107} よりも大きい。これにより、感圧粘着シート材ロール 64 は、例えば長期の保存あるいは輸送の間にも、重なった感圧粘着シート材 62 同士の貼り付きがより確実に防止される。厚み T_{101} は、厚み T_{107} の 1.0 倍より大きければよいが、少なくとも 1.5 倍すなわち 1.5 倍以上であることがより好ましい。

[0074] 本実施形態では、一方の基材面 11a に形成されている凸部 105 は、感圧粘着部 102 における一方の基材面 11a よりも突出して形成され、他方の基材面 11a に形成されている凸部 105 は、感圧粘着部 102 における他方の基材面 11b よりも突出して形成されているが、これに限定されない。例えば、一方の基材面 11a に形成された凸部 105 は、感圧粘着部 10

2における一方の基材面11aと同じ高さに形成されていてもよいし、他方の基材面11bに形成された凸部105は、感圧粘着部102における他方の基材面11aと同じ高さに形成されていてもよい。また、本実施形態では、凸部105は、両基材面11a, 11bに形成されているが、いずれか一方の基材面に形成されていればよい。

[0075] 膜厚部はナーリング101に限られず、感圧粘着部102の粘着積層部107よりも厚みが大きく形成され、表面に第2粘着層13が露呈していない、すなわち非露呈であるものであればよい。例えば、シート基材11の少なくとも一方の基材面11aの各側端に厚みを付与するためのテープ材が設けられた膜厚部であってもよい。あるいは粘着積層部107を一方の基材面11aの幅方向Xにおける全域に設けてあり、各側端の第2粘着層13（図1参照）上に、非粘着性の保護層が設けられた膜厚部であってもよい。また、ナーリング101を含む上記の各膜厚部は、感圧粘着部102が粘着積層部107を備える構成の感圧粘着シート材62に限られず、剥離シートが不要な粘着層もしくは粘着積層部を備える長尺の感圧粘着シート材に設けることができ、これにより、剥離シートがなくても、ロール状の状態シート材同士貼り付きが防止される。

[0076] ナーリング101のような各膜厚部を備える感圧粘着シート材62は、感圧粘着部102からシート状に切り出して感圧粘着シート10とすることができる。しかし、感圧粘着シート材ロール64の状態であっても、剥離シートがなくても互いに貼り付かないから、保管あるいは輸送することができる。そして、使用時に、目的とするサイズに切り出して使用することができる。

[0077] ナーリング101は、例えば図7に示す膜厚化装置としてのナーリング装置120により形成することができる。本実施形態においては、ナーリング101を有する感圧粘着シート材62を製造する場合には、ナーリング装置120が乾燥装置36（図5参照）と巻取装置37（図5参照）との間に設けられたシート材製造設備により製造している。前述の塗布装置33により

、塗布膜は、長尺のシート基材 1 1 の両側端には形成せず、幅方向 X（図 6 参照）における一方の側端と他方の側端との間の中央にのみ形成する。しかし、シート材製造設備 3 0（図 5 参照）により、ナーリング 1 0 1 が非形成である感圧粘着シート材 6 2 をつくり、得られた感圧粘着シート材ロール 6 4 から感圧粘着シート材 6 2 を送出装置によりナーリング装置 1 2 0 へ送り出し、シート基材 1 1 の両側端にナーリング 1 0 1 を付与してもよい。この場合にも、塗布膜は、幅方向 X における一方の側端と他方の側端との間の中央にのみ形成する。

[0078] 本実施形態では感圧粘着シート材 6 2 の両側端にナーリング 1 0 1 を付与するので、ナーリング装置 1 2 0 は、図 7 に示すように、第 1 ナーリングローラ 1 2 1 と第 2 ナーリングローラ 1 2 2 とからなるローラ対を、2 対備える。ローラ対は、感圧粘着シート材 6 2 の搬送路のうち感圧粘着シート材 6 2 の各側端が通過する通過領域に配される。

[0079] ナーリング装置 1 2 0 は、温度制御機構 1 2 5 を備えており、温度制御機構 1 2 5 は、第 1 ナーリングローラ 1 2 1 と第 2 ナーリングローラ 1 2 2 とにそれぞれ内蔵されているヒータ（図示無し）を制御することにより第 1 ナーリングローラ 1 2 1 と第 2 ナーリングローラ 1 2 2 との周面の温度を調節する。

[0080] 対を成す第 1 ナーリングローラ 1 2 1 と第 2 ナーリングローラ 1 2 2 とは、回転軸が互いに平行な姿勢となるように対向して回転自在に設けてあり、協働してナーリング 1 0 1 を感圧粘着シート材 6 2 に付与する。

[0081] 第 1 ナーリングローラ 1 2 1 と第 2 ナーリングローラ 1 2 2 との周面は同様に構成されているので、第 1 ナーリングローラ 1 2 1 の周面 1 2 1 A について図 8 及び図 9 を用いて詳細に説明し、第 2 ナーリングローラ 1 2 2 の周面については説明を略す。図 8 に示すように、第 1 ナーリングローラ 1 2 1 の周面には、感圧粘着シート材 6 2 にナーリング 1 0 1 を付与するために、突起（ナーリング歯） 1 3 1 が複数形成されている。図 9 に示すように、突起 1 3 1 は本実施形態では角錐台形状、より具体的には四角錐台状としてあ

る。複数の突起131はマトリックス状に多数並べて形成されているが、複数の突起131の並び方は正方配列でもよい。本実施形態では、幅方向Xにおける個数である列数が15列とされた突起群と、列数が16列とされた突起群とが、周方向（紙面上下方向）に交互に並んでいる。幅方向Xにおける突起131のピッチP131は、1.0mm以上3.0mm以下の範囲内であることが好ましい。

[0082] 図9において、突起131の高さH131は0.5mmであり、底面の一辺のL2は0.5mmであり、上面131aの一辺の長さL3は0.2mmである。突起131の高さH131は0.1mm以上1.0mm以下の範囲内、長さL2は0.1mm以上1.0mm以下の範囲内、L3は0.05mm以上0.5mm以下の範囲内が好ましい。突起131は角錐台に限られず、円錐台やその他の形状であってもよい。

[0083] 第1ナーリングローラ121の突起131と、第2ナーリングローラ122の突起131と突起131との間の凹みとが対向するように、第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122とは設けられる。第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122との間に感圧粘着シート材62を挟持した状態で、第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122とはモータ（図示無し）により回転する。回転方向は、感圧粘着シート材62の搬送方向、すなわち、第1ナーリングローラ121は図7中における反時計周り、第2ナーリングローラ122については図7中における時計周りの方向である。これらの第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122とは、搬送中の感圧粘着シート材62を厚み方向で押圧し、これにより、感圧粘着シート材62にナーリング101を連続的に形成する（膜厚化工程としてのナーリング付与工程）。

[0084] 第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122とにより感圧粘着シート材62を押圧する押圧力は、本実施形態では17MPaとしてあるが、これに限られず、シート基材11の厚み及び温度に応じて適宜調節すればよい。第1ナーリングローラ121と第2ナーリングローラ122との

各周面温度は、温度制御機構 125 により、本実施形態では 90℃に調節してあるが、この温度に限定されず、例えば 70℃以上 200℃以下の範囲内が好ましい。この例では、膜厚化工程は、塗布工程の後としているが、これに限定されず、塗布工程の前であってもよい。すなわち、シート基材 11 を膜厚化工程に供してから、塗布工程に供してもよい。

[0085] 図 10 において、感圧粘着シート 70 は、シート基材 11 と、シート基材 11 の一方の基材面に配される第 1 粘着層 12 と、この第 1 粘着層 12 上に混合層 71 を介して設けられる第 2 粘着層 13 とを備える。なお、図 10 においては、図 1 と同じ部材には図 1 と同じ符号を付し、説明を略す。

[0086] 上記のように、感圧粘着シート 70 には、第 1 粘着層 12 と第 2 粘着層 13 との間に混合層 71 が設けられている。この混合層 71 は、第 1 粘着層 12 と第 2 粘着層 13 との密着力をより高めるためのものである。

[0087] 混合層 71 は、第 1 のシリコーン系粘着剤 15 と第 2 のシリコーン系粘着剤 16 とが混合している。混合層 71 と第 2 粘着層 13 との境界は、この例では、厚み方向において微粒子 18 の有無の境界をもって確認される。第 1 のシリコーン系粘着剤 15 と第 2 のシリコーン系粘着剤 16 とが互いに異なる物質である場合には、混合層 71 と第 2 粘着層 13 との境界は、上記のように微粒子の有無の境界をもって確認することもできるし、飛行時間二次イオン質量分析計 (Time-of-flight secondary ion mass spectrometer、以下 TOF-SIMS と略す) と、走査型電子顕微鏡と、エネルギー分散型 X 線分析装置 (Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-ray Detector、以下、SEM-EDX と略す) とによる元素分析を実施することにより確認することもできる。また、混合層 71 と第 1 粘着層 12 との境界は、この例では、前述のようにつくった第 1 塗布液 41、第 2 塗布液 42 のいずれか一方に染料を混合させて着色し、それらを用いて感圧粘着シート 10 の場合と同様の方法で感圧粘着シートを作製し、その断面観察を行うことにより確認される。第 1 のシリコーン

系粘着剤 15 と第 2 のシリコン系粘着剤 16 とが互いに異なる物質である場合には、混合層 71 と第 1 粘着層 12 との境界は、TOF-SIMS と SEM-EDX とによる元素分析、もしくは断面の走査型電子顕微鏡 (SEM, Scanning Electron Microscope) および透過型電子顕微鏡 (TEM, Transmission Electron Microscope) による観察により確認することもできる。

[0088] TOF-SIMS は、周知の通り、一次イオンビームを分析対象物である試料に照射し、その際に試料の表面から放出されるイオン (二次イオン) を検出する二次イオン質量分析 (SIMS) を行う装置のひとつである。分析のためには、分析対象物である感圧粘着シートからサンプリングしたサンプルを、例えばエポキシ樹脂に包埋する。包埋した状態のサンプルを、ミクロトームを用いて、感圧粘着シートのシート面に対して例えば約 15 度の角度で斜めに切削し、サンプル内部を表面に露出させて分析面を出す。一次イオンは表面露出させた分析面に照射する。質量分析計には飛行時間質量分析計 (TOF-MS) を用いる。TOF-SIMS を行うに際し、ION-TOF 社製 TOF-SIMS 5 と Bi³⁺ 一次イオン銃などを用いることができる。

[0089] 混合層 71 は、第 1 塗布液 41 に含まれる第 1 のシリコン系粘着剤 15 と第 2 塗布液 42 に含まれる第 2 のシリコン系粘着剤 16 とが、塗布膜 61 中で相互に拡散し合って形成される。このため、混合層 71 における第 1 のシリコン系粘着剤 15 の量は、第 1 粘着層 12 から第 2 粘着層 13 に向かうに従い漸減し、しかもこの漸減は連続的である。また、混合層 71 における第 2 のシリコン系粘着剤 16 の量は、第 1 粘着層 12 から第 2 粘着層 13 に向かうに従い漸増し、この漸増は連続的である。このような第 1 のシリコン系粘着剤 15 と第 2 のシリコン系粘着剤 16 との厚み方向における分布により、第 1 粘着層 12 と第 2 粘着層 13 との密着力がより確実に高くされている。

[0090] 混合層 71 の厚み T71 は、少なくとも 0.5 μm とすることが好ましく

、本実施形態では $1.0\mu\text{m}$ としている。厚み $T71$ を少なくとも $0.5\mu\text{m}$ とすることにより、第1粘着層12と第2粘着層13との密着力は確実に高まり、例えば、準備場面における貼り直しの際、及び／または長期貼付後に貼付対象物から感圧粘着シート70を剥ぎ取る際にも、第1粘着層12と第2粘着層13とは一体のまま貼付対象物から剥ぎ取られる。厚み $T71$ は、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $3.0\mu\text{m}$ 以下の範囲内であることがより好ましく、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $2.0\mu\text{m}$ 以下の範囲内であることがさらに好ましく、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 以下の範囲内であることが特に好ましい。

[0091] 混合層71における第1のシリコン系粘着剤15の質量割合は、10質量%以上50質量%以下の範囲内であることが好ましい。この質量割合は、混合層71の質量を $M71$ 、第1のシリコン系粘着剤の質量を $M15$ とし、 $M71$ と $M15$ との単位を同じとすると、 $(M15/M71) \times 100$ で求める百分率である。混合層71における第1のシリコン系粘着剤15の質量割合が10質量%以上であることにより、10質量%未満の場合に比べて、第1粘着層12と第2粘着層13との密着力がより高い。また、混合層71における第1のシリコン系粘着剤15の質量割合が50質量%以下であることにより、50質量%より大きい場合に比べて、第1粘着層12と第2粘着層13との密着力がより高い。

[0092] 感圧粘着シート70は、前述のシート材製造設備30を用いて長尺に製造される感圧粘着シート材（図示無し）からシート状に切り取られることによりつくられる。混合層71を形成するためには、前述の第1塗布液41における第1溶剤51の割合と第2塗布液42における第2溶剤52の割合との差をもうける。これにより、塗布膜61において第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49とがより確実に拡散する。ただし、第1塗布液41における第1溶剤51の割合と第2塗布液42における第2溶剤52の割合との差は、0%よりも大きく15%未満の範囲内であることが好ましい。15%未満にすることで、15%以上の場合に比べて、塗布膜61の第1塗布液41と第2塗布液42との界面における第1溶剤5

1と第2溶剤52との急激な拡散が抑制され、この急激な拡散による上記界面でのゲル化が抑えられる。第1塗布液41における第1溶剤51の割合と第2塗布液42における第2溶剤52の割合との差は、3%以上15%未満の範囲内であることがより好ましく、10%以上15%未満であることがさらに好ましい。

[0093] 第1塗布液41における第1溶剤51の割合（単位は%）は、第1塗布液の質量をM41、第1溶剤51の質量をM51とすると、 $(M51/M41) \times 100$ で求め、第2塗布液42における第2溶剤52の割合（単位は%）は、第2塗布液42の質量をM42、第2溶剤52の質量をM52とすると、 $(M52/M42) \times 100$ で求める。第1塗布液41における第1溶剤51の割合と第2塗布液42における第2溶剤52の割合との差は、 $|(M51/M41) \times 100 - (M52/M42) \times 100|$ で求める。

[0094] 感圧粘着シート70を製造する場合には、前述の乾燥工程において、乾燥装置36における前半の乾燥速度を後半の乾燥速度よりも小さくすることが好ましい。これにより、塗布膜61において第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49とがさらに確実に拡散する。

[0095] ナーリング101を有する感圧粘着シート材を製造する場合には、この例においても塗布膜は幅方向Xにおける中央にのみ形成し、シート基材11の側端にナーリング101を付与するとよい。

[0096] 以下、本発明の実施例と、本発明に対する比較例とを挙げる。

実施例

[0097] [実施例1]～[実施例9]

シート材製造設備30により、表1に示す平均粒径の微粒子18を用いて表1に示す被覆率RCの9種類の感圧粘着シート材62を製造し、これらからそれぞれ矩形に切り取って感圧粘着シート10を得て、実施例1～9とした。付加反応型シリコーン系粘着剤（東レ・ダウコーニング（株）製、SD4584、固形分濃度は60質量%）に白金触媒（東レ・ダウコーニング（

株) 製、NC-25 CATALYST) を1質量%添加し、さらに第1溶剤51としてのトルエンを加えて固形分の濃度が40質量%の第1塗布液41をつくった。この第1塗布液41に対し、固形分に対する微粒子18の割合が25質量%となるように、微粒子18と第2溶剤52としてのトルエンとを加えて、固形分の濃度が40質量%である第2塗布液42をつくった。微粒子18としてはシリコンからなる微粒子を用いた。

[0098] シート基材11の送出速度は10m/分とした。感圧粘着シート材62における第1粘着層12の厚みが20 μ m、第2粘着層12の厚みが20 μ mとなるように、第1塗布液41と第2塗布液42とを、塗布ダイ58を用いて塗布した。第1のオルガノポリシロキサン48と第2のオルガノポリシロキサン49との各架橋と、第1溶剤51及び第2溶剤52の蒸発とのために、乾燥装置36での乾燥気体の温度を100℃とし、この乾燥装置36を通過させることで塗布膜61の乾燥と加熱とを行った。

[0099] 得られた各感圧粘着シート10につき、使用前場面に係る粘着性能と、透明性とを評価した。

評価1. 使用前場面に係る粘着性能(粘着性能1)

使用前場面に係る粘着性能として第1圧力、すなわち1N/cm²の圧力を付与し、この第1圧力を付与された場合の粘着力を前述の求め方により求め、以下の基準で評価した。なお、A~Cは合格レベルであり、Dは不合格レベルである。評価結果は、表1の「粘着性能1」欄に示す。

A: 粘着力が0.00N/25mmである。

B: 粘着力が0.00N/25mmより大きく0.04N/25mm以下の範囲内である。

C: 粘着力が0.04N/25mmより大きく0.44N/25mm以下の範囲内である。

D: 粘着力が0.44N/25mmよりも大きい。

[0100] 評価2. 透明性

各感圧粘着シート10のヘイズを求め、このヘイズをもって透明性の評価

とした。ヘイズは、J I S - K - 7 1 3 6 に準じた方法により、拡散透過光の全光線透過光に対する割合から算出した。なお、A ~ C は合格レベルであり、D は不合格レベルである。評価結果は、表 1 の「ヘイズ」欄に示す。

A : 5 % 未満である。

B : 5 % より大きく 1 0 % 以下の範囲内である。

C : 1 0 % より大きく 3 0 % 以下の範囲内である。

D : 3 0 % より大きい。

[0101] [表1]

	平均粒径 (μm)	被覆率	粘着性能1	ヘイズ
		RC (%)		
実施例 1	2	10	C	A
実施例 2	2	40	B	B
実施例 3	2	70	A	C
実施例 4	6	10	C	A
実施例 5	6	40	B	B
実施例 6	6	70	A	C
実施例 7	15	10	C	A
実施例 8	15	40	B	B
実施例 9	15	70	A	C
比較例 1	2	8	D	A
比較例 2	2	71	A	D
比較例 3	6	8	D	A
比較例 4	6	71	A	D
比較例 5	15	8	D	A
比較例 6	15	71	A	D
比較例 7	1	10	D	A
比較例 8	18	70	A	D

[0102] [実施例 1 0] ~ [実施例 1 5]

実施例 7 の第 1 粘着層 1 2 と第 2 粘着層 1 3 との厚みを表 2 に示す各厚みに変更して実施例 1 0, 1 1 とした。実施例 8 の第 1 粘着層 1 2 と第 2 粘着層 1 3 との厚みを表 2 に示す各厚みに変更して実施例 1 2, 1 3 とした。実施例 9 の第 1 粘着層 1 2 と第 2 粘着層 1 3 との厚みを表 2 に示す各厚みに変更して実施例 1 4, 1 5 とした。

[0103] 実施例 1 0 ~ 1 5 で得られた感圧粘着シート 1 0 について、使用前場面に係る粘着性能とヘイズとの評価に加え、準備場面に係る粘着性能を以下の基準で評価した。また、実施例 7 ~ 9 で得られた感圧粘着シート 1 0 について

も、同様に準備場面に係る粘着性能を評価した。使用前場面に係る評価結果は表2の「粘着性能2」欄に示す。

[0104] 評価3．準備場面に係る粘着性能（粘着性能2）

準備場面に係る粘着性能として第2圧力に対応する 1.2 N/cm^2 の圧力を付与し、この場合の粘着力を前述の求め方により求め、以下の基準で評価した。なお、A、B、Cはいずれも合格レベルであり、CよりもBがより好ましく、BよりもAがさらに好ましい。

A： 1.00 N/25 mm 以上 2.00 N/25 mm 以下の範囲内である。

B： 2.00 N/25 mm より大きく 3.00 N/25 mm 以下の範囲内である。

C： 3.00 N/25 mm より大きい。

[0105] [表2]

	第1粘着層の 厚み (μm)	第2粘着層の 厚み (μm)	粘着性能1	粘着性能2	ヘイズ
実施例 7	20	20	C	A	A
実施例 10	30	10	C	B	A
実施例 11	35	5	C	C	A
実施例 8	20	20	B	A	B
実施例 12	30	10	B	B	B
実施例 13	35	5	C	C	A
実施例 9	20	20	A	A	C
実施例 14	30	10	B	B	B
実施例 15	35	5	B	C	B

[0106] [比較例1]～[比較例8]

微粒子の平均粒径と被覆率RCとが互いに異なる感圧粘着シートを8種類つくり比較例1～8とした。

[0107] 実施例1～9と同様の方法及び基準で、使用場面に係る粘着性能と透明性との評価を行った。結果は表1に示す。

[0108] [実施例16]～[実施例19]

塗布膜61を長尺のシート基材11の中央のみに形成した後に、ナーリング装置120によりシート基材11の両側端にナーリング101を形成する

ことにより、厚み T101 が互いに異なるナーリング 101 を有する感圧粘着シート材 62 を製造し、実施例 16～19 とした。各ナーリング 101 の厚み T101 は、表 3 に示す。感圧粘着シート材 62 の幅は 200 mm であり、長さは 50 m である。感圧粘着シート材 62 は、巻き芯 63 に巻き取ることにより感圧粘着シート材ロール 64 にした。感圧粘着シート材 62 を得るまでのその他の条件は、実施例 1 と同じである。

[0109] 感圧粘着シート材ロール 64 を、温度 25℃、相対湿度 60% の環境下に、幅方向 X を水平にした状態で床面に置いて、2 日間放置した。放置後、感圧粘着シート材ロール 64 を巻き出し、巻き出しの先端から 0.04 m と 0.052 m との間の感圧粘着シート材 62 の範囲である 0.012 m のシート材領域について、貼り付きの程度を評価した。評価は以下の基準に基づき行い、評価結果は表 3 に示す。A～D は合格、E は不合格である。

A；上記シート材領域に貼り付きがなかった。

B；上記シート材領域の 5% 未満の面積に貼り付きが確認された。

C；上記シート材領域の 5% 以上 25% 未満の面積に貼り付きが確認された。

D；上記シート材領域の 25% 以上 50% 未満の面積に貼り付きが確認された。

E；上記シート材領域の 50% 以上の面積に貼り付きが確認された。

[0110] [表3]

	ナーリングの厚み T101 (μ m)	評価結果
実施例 16	80	A
実施例 17	60	B
実施例 18	40	C
実施例 19	30	D

請求の範囲

- [請求項1] 透明なシート基材と、
前記シート基材上に設けられ、第1のシリコーン系粘着剤を含む第1粘着層と、
前記シート基材との間に前記第1粘着層を保持して一方のシート面を成し、第2のシリコーン系粘着剤と複数の微粒子から形成された複数の突起とを有する第2粘着層と、
を備え、
前記微粒子は平均粒径が $2\ \mu\text{m}$ 以上 $15\ \mu\text{m}$ 以下の範囲内であり、
前記一方のシート面の前記微粒子での被覆率が 10% 以上 70% 以下の範囲内であり、
 $1\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以下の圧力下での前記一方のシート面での粘着力が $0\ \text{N}/25\ \text{mm}$ であることを特徴とする感圧粘着シート。
- [請求項2] 前記第1粘着層は微粒子が非含有である請求項1に記載の感圧粘着シート。
- [請求項3] 前記第1のシリコーン系粘着剤と前記第2のシリコーン系粘着剤とがポリジメチルシロキサンである請求項1に記載の感圧粘着シート。
- [請求項4] 前記微粒子と前記第2のシリコーン系粘着剤との屈折率差は0より大きく0.1以下の範囲内である請求項1に記載の感圧粘着シート。
- [請求項5] 前記第1粘着層の厚み T_1 に対する前記第2粘着層の厚み T_2 の比 T_2/T_1 は、0.1以上3以下の範囲内である請求項1に記載の感圧粘着シート。
- [請求項6] 前記第1粘着層と前記第2粘着層との間に、第1のシリコーン系粘着剤と第2のシリコーン系粘着剤とが混合している混合層を備える請求項1に記載の感圧粘着シート。
- [請求項7] 前記混合層の厚みは少なくとも $0.5\ \mu\text{m}$ である請求項6に記載の感圧粘着シート。
- [請求項8] 前記混合層における前記第1のシリコーン系粘着剤の質量割合は1

0質量%以上50質量%以下の範囲内である請求項6に記載の感圧粘着シート。

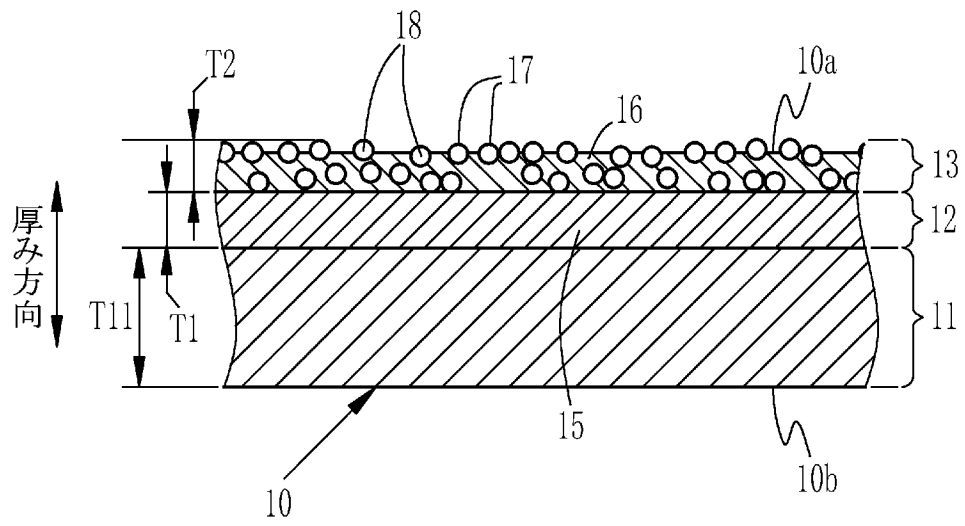
[請求項9] 長尺の感圧粘着シート材において、
幅方向中央に設けられ、請求項1に記載の感圧粘着シートから形成されている感圧粘着部と、
幅方向側端に設けられ、前記感圧粘着部における前記一方のシート面から前記第1粘着部と前記シート基材との境界までの厚みよりも大きな厚みを有する一対の膜厚部と、
を備えることを特徴とする感圧粘着シート材。

[請求項10] 第1のオルガノポリシロキサンと第1のオルガノポリシロキサンの溶剤とを含む第1塗布液と、第2のオルガノポリシロキサンと前記第2のオルガノポリシロキサンの溶剤と平均粒径が $2\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下の範囲内である複数の微粒子とを含む第2塗布液との流れを重ねて、透明なシート基材に塗布することにより、前記第1塗布液上に前記第2塗布液が重なる塗布膜を形成する塗布工程と、
前記塗布膜を乾燥する乾燥工程と、
を有することを特徴とする感圧粘着シートの製造方法。

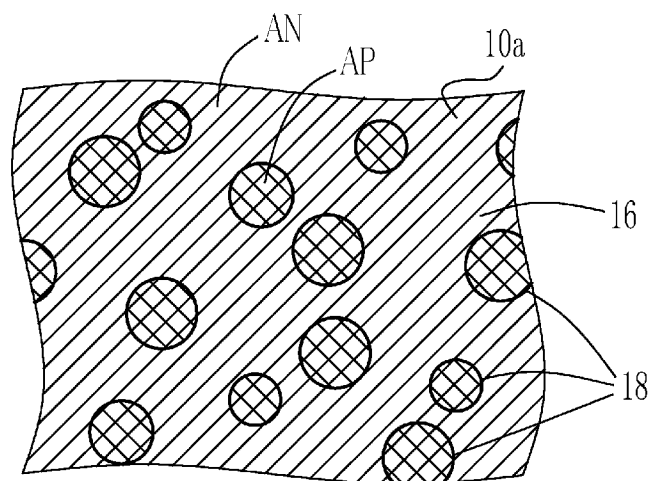
[請求項11] 前記第1のオルガノポリシロキサンと前記第2のオルガノポリシロキサンとは加熱により架橋する硬化性ポリジメチルシロキサンであり、
前記乾燥工程は、前記塗布膜を加熱して前記第1のオルガノポリシロキサンと前記第2のオルガノポリシロキサンとをそれぞれ架橋する架橋工程を含む請求項10に記載の感圧粘着シートの製造方法。

[請求項12] 前記第1塗布液における前記溶剤の割合と前記第2塗布液における前記溶剤の割合とに差がある請求項10に記載の感圧粘着シートの製造方法。

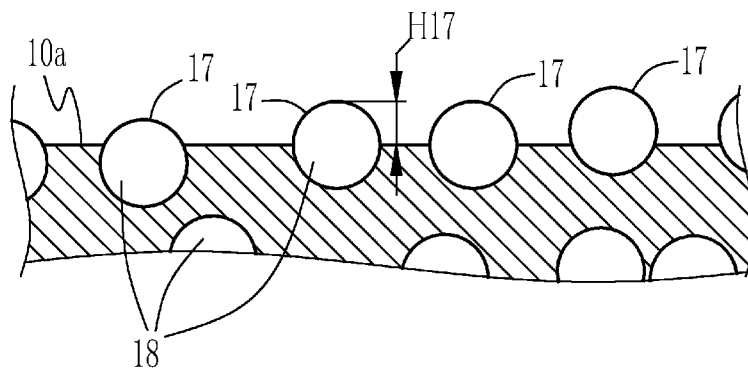
[図1]



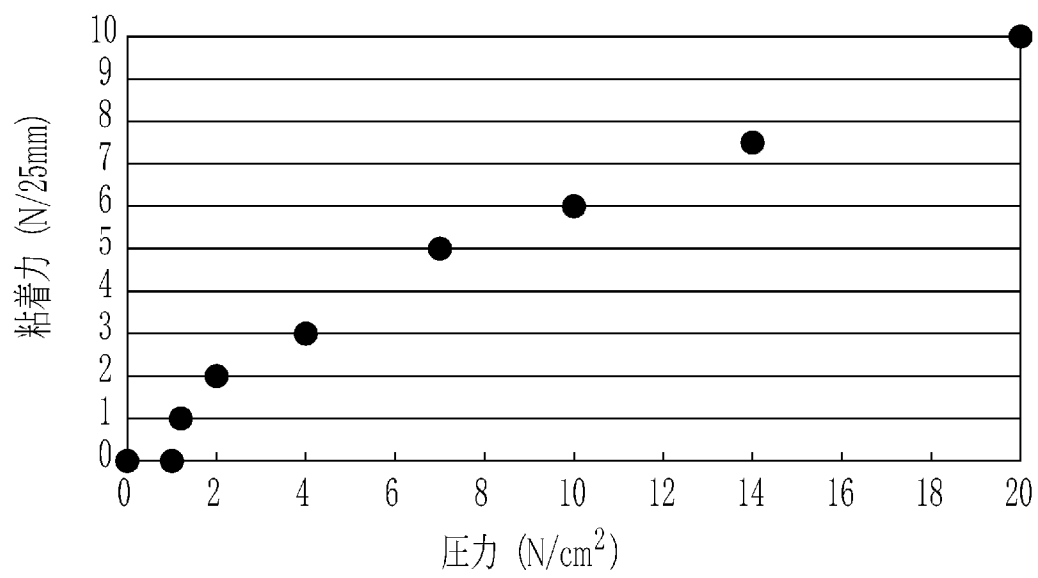
[図2]



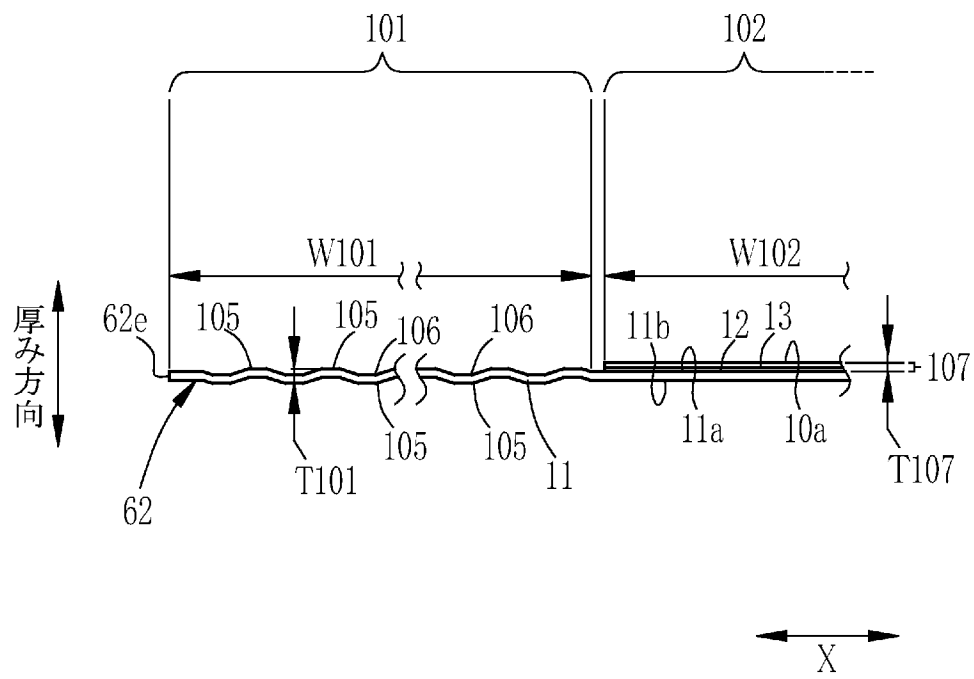
[図3]



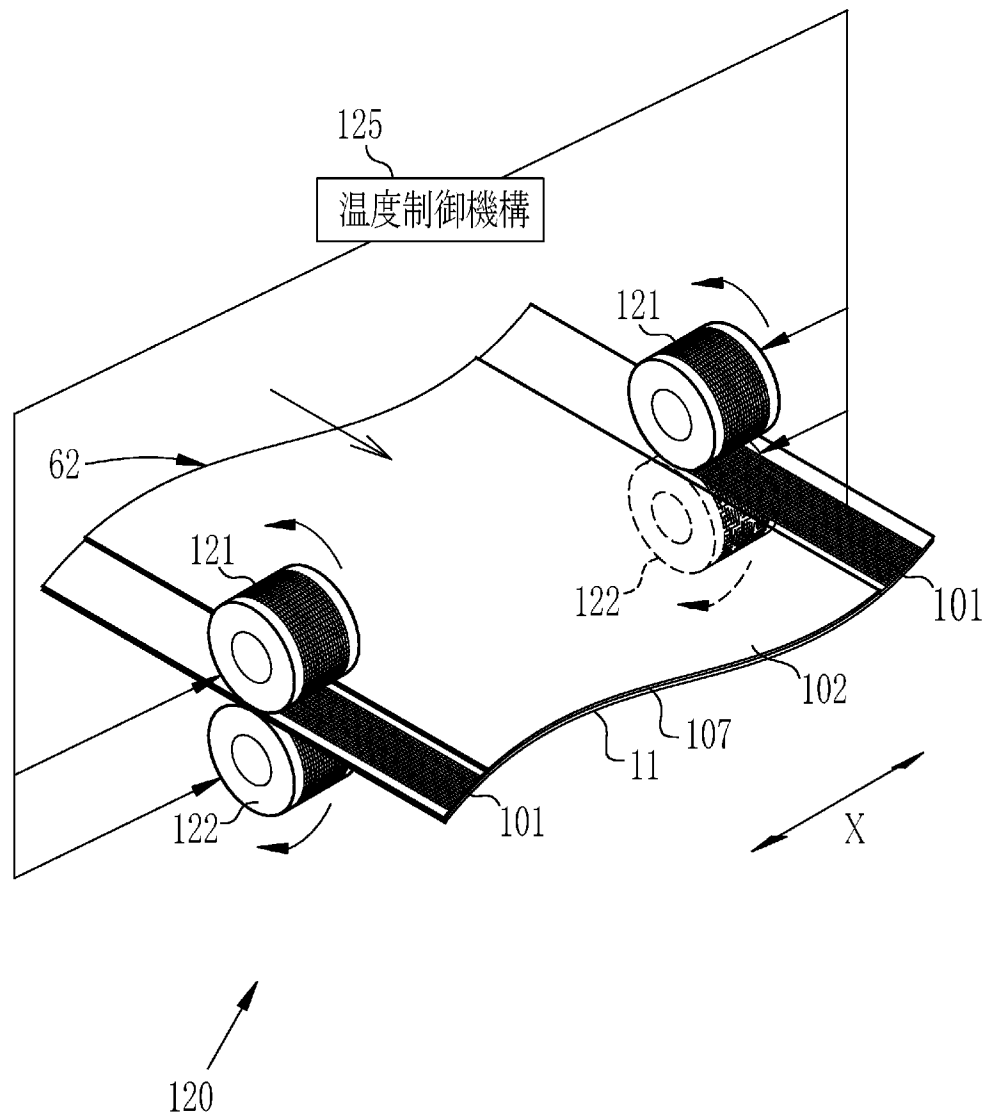
[図4]



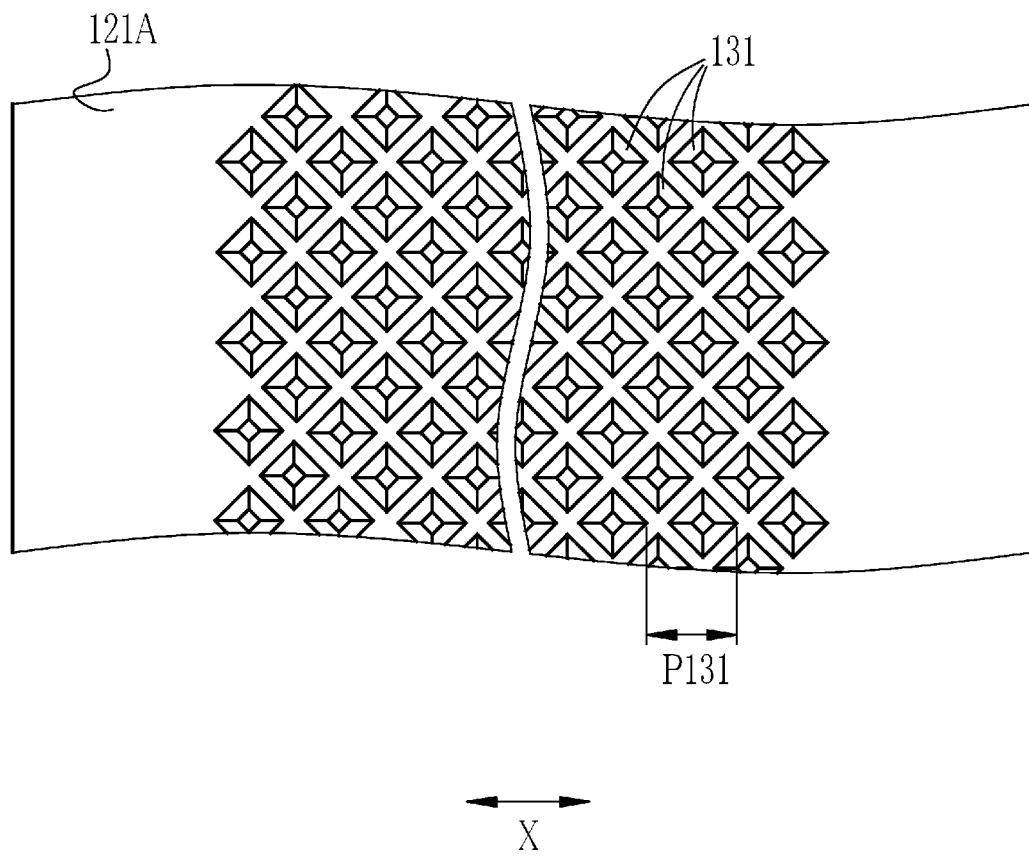
[図6]



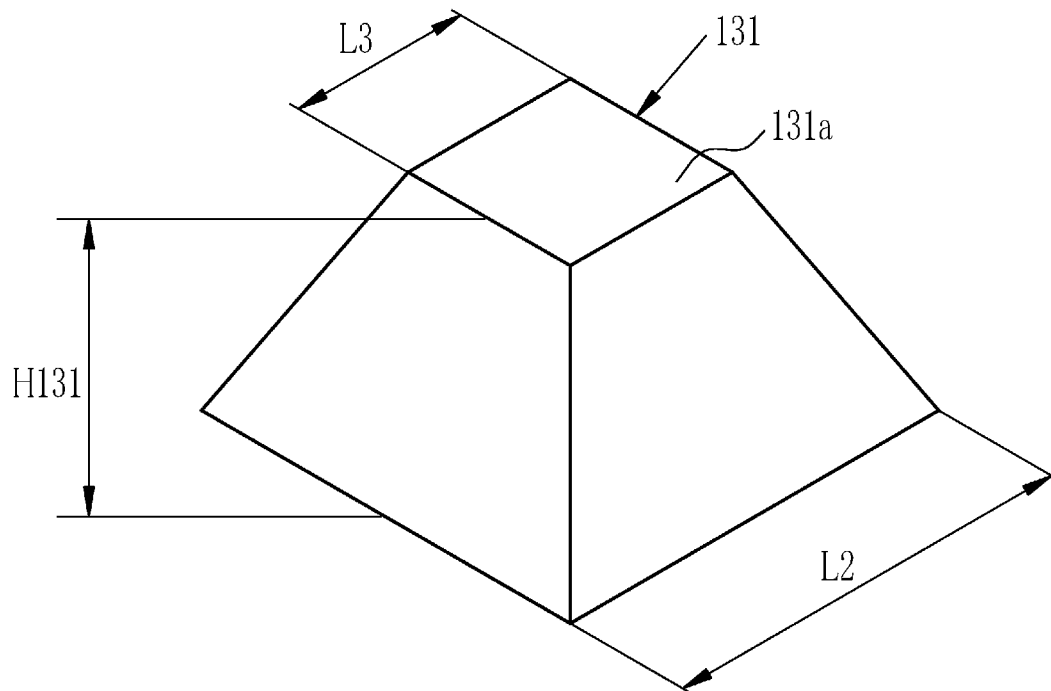
[図7]



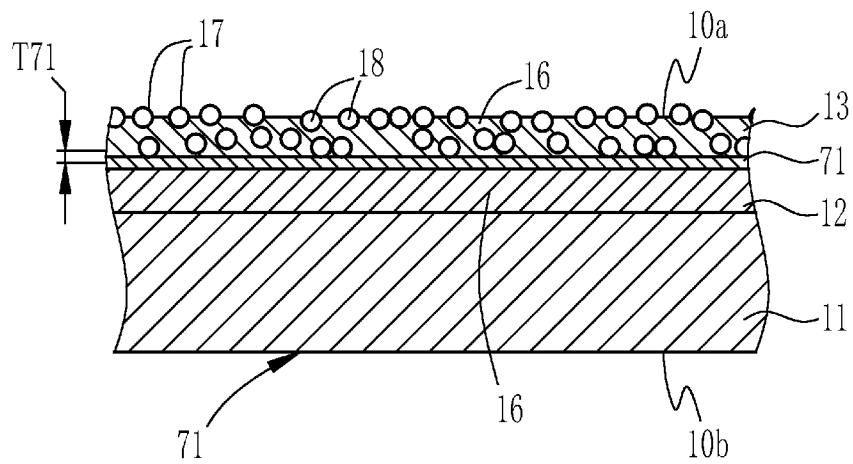
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, B05D1/36(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i

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)

C09J7/00-7/04, B05D1/36, B32B27/00, B32B27/20

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 Y A	JP 2005-200505 A (Nitto Denko Corp.), 28 July 2005 (28.07.2005), claims; paragraphs [0017], [0021], [0042], [0045] to [0046], [0055], [0059], [0061] to [0062]; example 3 (Family: none)	1-3, 5-9 10-11 4, 12
Y	WO 2014/051106 A1 (Lintec Corp.), 03 April 2014 (03.04.2014), claims & US 2015/0247064 A1 claims & EP 2902460 A1 & CN 104704074 A & KR 10-2015-0065684 A	10-11



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

21 July 2016 (21.07.16)

Date of mailing of the international search report

02 August 2016 (02.08.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062625

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-070585 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraph [0020] (Family: none)	10-11
A	JP 2011-175247 A (Nitto Denko Corp.), 08 September 2011 (08.09.2011), paragraph [0022] & WO 2011/093261 A1 & TW 201132722 A	6
A	JP 2014-040076 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), paragraph [0043] (Family: none)	6
A	JP 2006-022181 A (Nitto Denko Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), claims (Family: none)	9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21887/1992 (Laid-open No. 72946/1993) (Nitto Denko Corp.), 05 October 1993 (05.10.1993), (Family: none)	1-12
A	JP 58-013682 A (Nippon Carbide Industries Co., Inc.), 26 January 1983 (26.01.1983), & US 4556595 A & EP 70524 A1 & DE 3271251 D	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, B05D1/36(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. C09J7/00-7/04, B05D1/36, B32B27/00, B32B27/20

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 Y A	JP 2005-200505 A（日東電工株式会社） 2005.07.28 特許請求の範囲、[0017],[0021],[0042],[0045]-[0046],[0055], [0059],[0061]-[0062]、実施例3 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 10-11 4, 12

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 1 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

牟田 博一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

4 Z

3 3 4 3

C (続き) . 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	WO 2014/051106 A1 (リンテック株式会社) 2014. 04. 03 請求の範囲 & US 2015/0247064 A1, Claims & EP 2902460 A1 & CN 104704074 A & KR 10-2015-0065684 A	10-11
Y	JP 2010-070585 A (日立化成工業株式会社) 2010. 04. 02 [0020] (ファミリーなし)	10-11
A	JP 2011-175247 A (日東電工株式会社) 2011. 09. 08 [0022] & WO 2011/093261 A1 & TW 201132722 A	6
A	JP 2014-040076 A (藤森工業株式会社) 2014. 03. 06 [0043] (ファミリーなし)	6
A	JP 2006-022181 A (日東電工株式会社) 2006. 01. 26 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	9
A	日本国実用新案登録出願 04-21887 号(日本国実用新案登録出願公開 5-72946 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日東電工株式会社) 1993. 10. 05 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 58-013682 A (日本カーバイド工業株式会社) 1983. 01. 26 & US 4556595 A & EP 70524 A1 & DE 3271251 D	1-12