

(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
2020年8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/162231 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 27/00 (2006.01) C09J 201/06 (2006.01)
C09J 9/02 (2006.01) H01L 21/66 (2006.01)
C09J 133/14 (2006.01) C09J 7/38 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002582

(22) 国際出願日: 2020年1月24日(24.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-020095 2019年2月6日(06.02.2019) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 由藤 拓三 (YUTOU, Takumi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 大井 道子 (OI, Michiko); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内三丁目20番3号 B P R プレイス久屋大通 特許業務法人協働特許事務所 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ADHESIVE SHEET AND USE THEREOF

(54) 発明の名称: 粘着シートおよびその利用

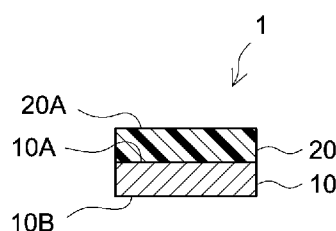


FIG.1

(57) Abstract: Provided is a novel adhesive sheet suitably used for simultaneous batch inspection of a plurality of electrically-conductive small pieces. This adhesive sheet comprises an adhesive agent layer. The adhesive agent layer has a surface resistance value of $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ or less. In addition, this adhesive sheet has an adhesive strength in the range of 0.01-4.0 N/20 mm with respect to a stainless steel sheet.

(57) 要約: 複数の導電性小片の一括同時検査に好適に用いられ得る新規な粘着シートを提供する。粘着剤層を備える粘着シートが提供される。前記粘着剤層の表面抵抗値は $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以下である。また、この粘着シートは、ステンレス鋼板に対する粘着力が 0.01~4.0 N/20 mm の範囲内である。



WO 2020/162231 A1

明 細 書

発明の名称： 粘着シートおよびその利用

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シートおよびその利用に関する。

本出願は、2019年2月6日に提出された日本国特許出願2019-020095号に基づく優先権を主張しており、その出願の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。

背景技術

[0002] 一般に、粘着剤（感圧接着剤ともいう。以下同じ。）は、室温付近の温度域において柔らかい固体（粘弾性体）の状態を呈し、圧力により簡単に被着体に接着する性質を有する。粘着剤は、被着体への貼り付け作業性の良さ等から、支持体上に粘着剤層を有する支持体付き粘着シートの形態で、あるいは支持体を有しない支持体レス粘着シートの形態で、様々な分野において広く利用されている。そのような粘着剤は、被着体に接着し、その接着目的を終えた後、被着体から除去され得る。この種の従来技術を開示する先行技術文献として、特許文献1および2が挙げられる。特許文献1および2は、液晶ディスプレイパネルの製造において、液晶セルに貼り合わされる偏光板を一時的に保護する表面保護フィルムに関するものであり、帯電防止性を有する粘着剤を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第5061898号明細書

特許文献2：日本国特許第5535987号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ディスプレイ機能付き電子製品等に用いられる各種半導体素子は、年々生産量が増加しており、また製品の小型化や高性能化等の要請から

、素子の小型化も進んでいる。そのため、素子の検査性や、検査に要する時間の増大の問題に直面しつつある。具体的には、例えば発光ダイオード等の半導体チップは、品質保証のため、その製造工程において、形成した多数のチップすべてに対して通電検査が行われる。この検査では、プローブピンを各チップの電極に直接接触させて通電し、不良品の判別、チップのグレーディング等を行っている。しかし、上述したチップの小型化により、その電極面積も小さくなり、微小電極にプローブピンを正確に接触させることが困難になりつつある。また、上述のように、検査はチップ単位で行うため、ウエハ単位で実施可能なチップの小片化（典型的には、ダイシング工程やエキスパンド工程による小片化）と比べて、チップの小型化による検査所要時間の増大が著しい。

[0005] 上記のような技術的限界や生産性の低下に対して、本発明者は、従来とは異なる新規な解決策を着想した。その着想とは、複数の導電性小片（例えば半導体チップ）を、導電性を有する粘着剤で固定し、同時に粘着剤に導電性小片の電極を接触させ、この粘着剤を通して各導電性小片に電流を流すことで、粘着剤上のすべての導電性小片を同時にかつ一括して検査する、というものである。この着想に基づき、複数の導電性小片の一括同時検査に適した構成の具体化につき検討を進めた結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、複数の導電性小片の一括同時検査に好適に用いられ得る新規な粘着シートを提供することを目的とする。本発明の他の目的は、検査済み導電性小片の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書によると、粘着剤層を備える粘着シートが提供される。前記粘着剤層の表面抵抗値は $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以下である。また、この粘着シートは、ステンレス鋼板に対する粘着力が $0.01 \sim 4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ の範囲内である。

[0007] 上記構成の粘着シートは、粘着剤層が所定以上の導電性を有するので、粘着剤層上に複数の導電性小片（例えば半導体チップ）を固定することで、粘

着剤層を通して、粘着剤上に配置された複数の導電性小片の一括同時通電を行い得る。また、粘着シートの粘着力を特定の範囲とすることで、導電性小片を接着信頼性よく固定し、かつ、通電工程終了後、導電性小片を粘着剤層表面から良好に分離することができる。

[0008] いくつかの好ましい態様では、粘着シートのヘイズ値は50%以下である。ヘイズ値が所定値以下に制限された粘着シートによると、粘着シートに固定された被着体の検査を、粘着シート越しに実施することができる。

[0009] いくつかの好ましい態様では、前記粘着剤層はオキシアルキレン構造単位を含む。オキシアルキレン構造単位を含む粘着剤層によると、良好な導電性が得られやすく、また導電性と透明性との両立も実現しやすい。

[0010] いくつかの態様では、前記粘着剤層は、前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを含むことが好ましい。オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを用いることで、良好な導電性を有し、接着信頼性と被着体分離除去性とを両立した粘着剤層が好ましく得られる。いくつかの態様では、前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する。ポリマー主鎖と比べて運動自由度の高い側鎖にオキシアルキレン構造単位を設けることで、その自由度に基づき、より高い導電性が得られやすい。

[0011] いくつかの好ましい態様では、前記粘着剤層における前記オキシアルキレン構造単位の含有割合は20～95重量%である。粘着剤層にオキシアルキレン構造単位を所定量含ませることで、高い導電性が得られやすく、また、接着信頼性と被着体分離除去性とを両立しやすい。

[0012] いくつかの好ましい態様では、前記粘着剤層はイオン性化合物を含む。イオン性化合物を含むことによって、粘着剤層は高い導電性を好ましく発揮することができる。また、イオン性化合物の使用は、粘着剤層の透明性を保持する点で好ましい。さらに、金属粒子と比べて粘着剤層の薄厚化が可能な点でも有利である。

[0013] いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは基材層をさらに備える。また

、前記粘着剤層は該基材層の少なくとも一方の面（例えば片面）に設けられている。基材層を備える粘着シートは、所定の剛性を有することから、加工性や取扱い性に優れたものとなり得る。より好ましい態様に係る前記基材層は、弾性率が50MPa以上である樹脂フィルムから構成されている。

[0014] いくつかの好ましい態様では、前記基材層と前記粘着剤層との間に下塗り層が配置されている。下塗り層を設けることにより、粘着剤層の投錨性が向上し、剥離時における被着体への糊残りが好ましく防止される。

[0015] また、本明細書によると、検査済み導電性小片（例えば半導体チップ）の製造方法が提供される。この方法は：複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する工程と、ここで該粘着シートは、導電性を有する粘着剤層を有しており、該複数の検査対象導電性小片は該粘着剤層表面に分離可能に固定されている；前記粘着剤層を介して、前記複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部を通电し、当該通电状態の該検査対象導電性小片を検査する工程と；を含む。上記方法によると、複数の導電性小片の一括同時通电検査が可能となる。この方法は、典型的には、検査工程の前に、前記複数の検査対象導電性小片の該粘着剤層との固定面の反対側の面を、導電材に接触させる工程をさらに含み得る。この方法では、検査工程において、粘着剤層と導電材とを介して検査対象導電性小片の通电が行われる。

なお、上記検査済み導電性小片の製造方法は、導電性小片（例えば半導体チップ）の検査方法であり得る。

[0016] また、上記方法は、いくつかの態様において、導電性小片（例えば半導体チップ）が固定された粘着シートを用意する工程の前に、粘着シートに導電性ウエハを固定する工程と、導電性ウエハを加工し、該導電性ウエハから該複数の導電性小片を形成する工程と、を有し得る。導電性ウエハの加工工程は、導電性ウエハのダイシング工程やエキスパンジョン工程を含み得る。他のいくつかの態様では、導電性小片が固定された粘着シートを用意する工程の前に、異なる粘着シートを用いて、あるいは異なる方法で形成した複数の導電性小片を、粘着シートに固定する工程を含み得る。上記方法で用いられ

る粘着シートとしては、ここに開示される粘着シートが好適である。また、上記方法で用いられる導電材としては、ここに開示される粘着シートが好ましく、あるいは、金属板や、公知ないし慣用の導電性粘着シートを用いてもよい。いくつかの態様において、検査対象導電性小片の検査工程は、カメラ等の検査手段または目視による粘着シート越しの検査（例えば、発光半導体素子の発光強度や光波長等の検査）を含み得る。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]一実施態様に係る粘着シートの構成例を示す模式的断面図である。

[図2]他の一実施態様に係る粘着シートの構成例を示す模式的断面図である。

[図3]一実施態様に係る導電性小片の通電検査を説明する模式的断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の好適な実施形態を説明する。なお、本明細書において特に言及している事項以外の事柄であって本発明の実施に必要な事柄は、本明細書に記載された発明の実施についての教示と出願時の技術常識とに基づいて当業者に理解され得る。本発明は、本明細書に開示されている内容と当該分野における技術常識とに基づいて実施することができる。また、以下の図面において、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付して説明することがあり、重複する説明は省略または簡略化することがある。また、図面に記載の実施形態は、本発明を明瞭に説明するために模式化されており、実際に提供される製品のサイズや縮尺を必ずしも正確に表したものではない。

[0019] 本明細書において「粘着剤」とは、前述のように、室温付近の温度域において柔らかい固体（粘弾性体）の状態を呈し、圧力により簡単に被着体に接着する性質を有する材料をいう。ここでいう粘着剤は、「C. A. Dahlquist, “Adhesion : Fundamental and Practice”, McLaren & Sons, (1966) P. 143」に定義されているとおり、一般的に、複素引張弾性率 $E^* (1 \text{ Hz}) < 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ を満たす性質を有する材料（典型的には、25℃において上記性質を有する材料）であり得る。

[0020] <粘着シートの構成例>

ここに開示される粘着シートは、非剥離性の基材（支持基材）の片面または両面に上記粘着剤層を有する形態の基材付き粘着シートであってもよく、粘着剤層が剥離ライナーに保持された形態等の基材レスの粘着シート（すなわち、非剥離性の基材を有しない粘着シート）であってもよい。ここでいう粘着シートの概念には、粘着テープ、粘着ラベル、粘着フィルム等と称されるものが包含され得る。なお、ここに開示される粘着シートは、ロール状であってもよく、枚葉状であってもよい。あるいは、さらに種々の形状に加工された形態の粘着シートであってもよい。

[0021] ここに開示される粘着シートの一構成例を図1に示す。この粘着シート1は、基材層10と粘着剤層20とを備える。粘着剤層20は、基材層10の一方の面（第1面）10Aに設けられている。詳しくは後述するが、粘着剤層20は導電性を有する。粘着剤層20の表面（粘着面）20Aは、少なくとも該粘着剤層側が剥離面となっている剥離ライナー（図示せず）で保護された構成を有する。あるいは、基材層10の他面10Bが剥離面となっており、粘着シート1を巻回すると該他面10Bに粘着剤層20が当接して、その粘着面20Aが基材層の他面10Bで保護されるようになっていてもよい。

[0022] 図2は、片面接着性粘着シートの他の構成例である。図2に示す粘着シート2は、基材層10と粘着剤層20とを備えており、基材層10と粘着剤層20との間に下塗り層30をさらに備える。具体的には、下塗り層30の一方の面30Bは基材層10に接しており、下塗り層30の他方の面（一方の面とは反対側の面）30Aは粘着剤層20と密着している。このような下塗り層30を有することによって、粘着剤層20の投錨性が向上し、被着体からの分離除去時に糊残りの発生が防止される。詳しくは後述するが、下塗り層30は導電性を有するものであり得る。

[0023] <粘着剤層>

（表面抵抗値）

ここに開示される粘着シートが有する粘着剤層は、いくつかの典型的態様において、その表面抵抗値が $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以下（例えば $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 未満）であることによって特徴づけられる。このように表面抵抗値が所定値以下に制限された粘着剤層は、良好な導電性を有し、粘着剤層を通した被着体の通電が可能である。被着体の通電等に適した導電性の観点から、上記表面抵抗値は、好ましくは $1.0 \times 10^7 \Omega/\square$ 以下（例えば $1.0 \times 10^7 \Omega/\square$ 未満）、より好ましくは $1.0 \times 10^6 \Omega/\square$ 以下（例えば $1.0 \times 10^6 \Omega/\square$ 未満）、さらに好ましくは $5.0 \times 10^5 \Omega/\square$ 以下、特に好ましくは $1.0 \times 10^5 \Omega/\square$ 以下（例えば $5.0 \times 10^4 \Omega/\square$ 以下）である。上記表面抵抗値の下限は特に限定されず、通常は $1.0 \times 10^2 \Omega/\square$ 以上であり、 $1.0 \times 10^3 \Omega/\square$ 以上（例えば $1.0 \times 10^4 \Omega/\square$ 以上）であってもよい。粘着剤層の表面抵抗値は後述の実施例に記載の方法で測定される。なお、本明細書に開示される粘着シートは、上記粘着剤層の表面抵抗値の制限のない態様を包含し、そのような態様において、粘着剤層は上記の表面抵抗値を有するものに限定されない。

[0024] （ヘイズ値）

粘着剤層のヘイズ値は、特に限定されず、例えば80%以下程度であり得る。粘着シート越しに被着体の検査を行う場合には、粘着剤層に適度な透過性が必要である。そのような観点から、粘着剤層のヘイズ値は凡そ50%以下（例えば凡そ30%以下）であることが適当であり、好ましくは凡そ10%以下、より好ましくは凡そ3%以下、さらに好ましくは凡そ1%以下（例えば0.1%未満）である。ヘイズ値は後述の実施例に記載の方法で測定される。

[0025] （オキシアルキレン構造単位）

いくつかの好ましい態様において、粘着剤層（粘着剤組成物でもあり得る。特に断りがない限り以下同じ。）はオキシアルキレン構造単位を含む。オキシアルキレン構造単位を含む粘着剤層によると、良好な導電性が得られやすく、また導電性と透明性との両立も実現しやすい。オキシアルキレン構造

単位を含む粘着剤層の態様としては、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーやオリゴマー、その他の添加剤のいずれかの使用や、それらのうち複数の組合せが挙げられ、なかでも、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーの使用が好ましい。かかるポリマーを、粘着剤中の主成分（ベースポリマー）とすることにより、オキシアルキレン構造単位を系内全体に所定の含有率で含ませることができる。

[0026] 粘着剤層に含まれるオキシアルキレン構造単位は、（ポリ）オキシアルキレン単位として定義される。（ポリ）オキシアルキレン単位としては、（ポリ）オキシエチレンや（ポリ）オキシプロピレンから構成される単位が挙げられ、それらは、典型的にはエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドの付加や、ポリエチレングリコール等のポリアルキレングリコールの付加によって得られる。オキシアルキレン構造単位は、ポリオキシエチレン単位を含むことが好ましい。

[0027] オキシアルキレン構造単位における（ポリ）オキシアルキレン単位のモル数（付加モル数ともいう。典型的にはオキシアルキレンの繰返し数）は、通常は1または2以上である。粘着剤層内の電子（イオンの形態であり得る。）の移動性（電子伝導性）向上の観点から、上記（ポリ）オキシアルキレン単位のモル数は、2よりも大きいことが適当であり、好ましくは3以上、より好ましくは5以上、さらに好ましくは7以上（例えば8以上）である。上記（ポリ）オキシアルキレン単位のモル数の上限は特に限定されず、オキシアルキレン構造単位を有するポリマー等の合成性（重合容易性）や取扱い性等の観点から、30未満とすることが適当であり、好ましくは20未満であり、例えば15以下でもよく、13以下でもよく、11以下（典型的には10以下）でもよい。オキシアルキレン構造単位を有するポリマー、オリゴマー等が用いられる態様において、かかるポリマー、オリゴマー等が有するオキシアルキレン構造単位における（ポリ）オキシアルキレン単位のモル数についても、上述の範囲から選択され得る。

[0028] 粘着剤層（粘着剤組成物の固形分でもあり得る。）におけるオキシアルキ

レン構造単位の含有割合は、被着体への通電性等に応じて設定されるので特定の範囲に限定されない。粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位の含有割合は、例えば凡そ5重量%以上とすることができ、導電性向上の観点から、凡そ10重量%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ20重量%以上、より好ましくは凡そ30重量%以上、さらに好ましくは凡そ40重量%以上、特に好ましくは凡そ50重量%以上（例えば凡そ60重量%以上）である。粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位の含有割合の上限は、接着信頼性や被着体分離除去性等を考慮して、凡そ95重量%以下とすることが適当であり、例えば凡そ85重量%以下でもよく、凡そ75重量%以下でもよく、凡そ65重量%以下（例えば凡そ55重量%以下）でもよい。

[0029] (ポリマー)

ここに開示される技術において、粘着剤層を構成する粘着剤の種類は特に限定されない。上記粘着剤（粘着剤組成物でもあり得る。）は、粘着剤の分野において公知のアクリル系ポリマー、ゴム系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、ウレタン系ポリマー、ポリエーテル系ポリマー、シリコーン系ポリマー、ポリアミド系ポリマー、フッ素系ポリマー等の各種ゴム状ポリマーの1種または2種以上を含むものであり得る。粘着性能やコスト等の観点から、アクリル系ポリマー、ウレタン系ポリマーの使用が好ましい。なかでも、アクリル系ポリマーを主成分とする粘着剤（アクリル系粘着剤）がより好ましい。

[0030] 「アクリル系ポリマー」とは、該ポリマーを構成するモノマー単位として、1分子中に少なくとも一つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマーに由来するモノマー単位を含む重合物をいう。以下、1分子中に少なくとも一つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマーを「アクリル系モノマー」ともいう。したがって、この明細書におけるアクリル系ポリマーは、アクリル系モノマーに由来するモノマー単位を含むポリマーとして定義される。アクリル系ポリマーの典型例として、該アクリル系ポリマーの合成に用いられる全モノマー成分のうちアクリル系モノマーの割合が50重量%よりも多いア

クリル系ポリマーが挙げられる。

また、「(メタ) アクリロイル」とは、アクリロイルおよびメタクリロイルを包括的に指す意味である。同様に、「(メタ) アクリレート」とはアクリレートおよびメタクリレートを、「(メタ) アクリル」とはアクリルおよびメタクリルを、それぞれ包括的に指す意味である。

[0031] 「ウレタン系ポリマー」とは、該ポリマーを構成する単位として、ポリオールと多官能イソシアネートとを含み、ポリオールの水酸基と多官能イソシアネートのイソシアネート基とがウレタン結合によって重合反応（重付加）した重合物をいう。反応前のポリオールおよび多官能イソシアネートは、典型的にはモノマーまたはオリゴマー（以下「モノマー」とまとめることがある。）の形態で存在しており、上記反応によって得られたウレタン系ポリマーは、典型的には、ポリオールに由来するセグメントと、多官能イソシアネートに由来するセグメントとが交互に繰り返した構造を有する。なお、上記モノマーは、いわゆるマクロモノマーと称されるものを包含する。

また、本明細書における「オリゴマー」とは、分子量が 3.0×10^4 未満の重合物をいうものとする。オリゴマーの分子量としては、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により求められる標準ポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）、または化学式から算出される分子量が採用される。

[0032] （オキシアルキレン構造単位を有するポリマー）

いくつかの好ましい態様において、粘着剤層（粘着剤組成物でもあり得る。）は、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーを含む。これによって、良好な導電性が得られやすい。オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、その主鎖や側鎖にオキシアルキレン構造単位を有するものであり得る。オキシアルキレン構造単位は、ポリマーの構造内（例えばネットワーク構造内）に組み込まれたものであってもよい。なかでも、オキシアルキレン構造単位を側鎖に有するポリマーの使用がより好ましい。側鎖にオキシアルキレン構造単位を配置することにより、その自由度の高さに基づき、高い導電性が得ら

れやすい。ポリマー側鎖にオキシアルキレン構造単位を有する構成において、当該側鎖の化学構造はオキシアルキレン構造単位を有するかぎりにおいて特に制限されない。ポリマー側鎖は、例えば、（ポリ）オキシアルキレンモノアルコール、（ポリ）オキシアルキレンモノアルキルエーテルの形態であり得る。側鎖末端の形態は特に限定されず、メチル基等のアルキル基、フェニル基等であってもよく、水酸基等の官能基であり得る。

[0033] オキシアルキレン構造単位含有ポリマー中のオキシアルキレン構造単位の含有量は、被着体への通電性等に応じて設定されるので特定の範囲に限定されない。ポリマー中のオキシアルキレン構造単位の割合は、例えば凡そ10重量%以上とすることができ、導電性向上の観点から、凡そ25重量%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ35重量%以上、より好ましくは凡そ45重量%以上、さらに好ましくは凡そ55重量%以上、特に好ましくは凡そ65重量%以上（例えば凡そ70重量%以上）である。ポリマーにおけるオキシアルキレン構造単位の割合の上限は特に限定されず、接着信頼性や被着体分離除去性等を考慮して、凡そ95重量%以下とすることが適当であり、例えば凡そ90重量%以下でもよく、凡そ85重量%以下でもよく、凡そ75重量%以下（例えば凡そ70重量%以下）でもよい。

[0034] オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を有するモノマーを重合することによって得ることができる。重合法は特に限定されず、ラジカル重合、イオン重合、重縮合、重付加等であり得る。あるいは、例えばポリマーにオキシアルキレン構造単位を付加することによっても、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを得ることができる。例えば、常法により得たポリマーに、公知ないし慣用の方法でポリエチレングリコール（PEG）等のオキシアルキレン構造単位を有する化合物を付加する方法が挙げられる。この方法によると、側鎖にオキシアルキレン構造単位を有するポリマーを好ましく得ることができる。

[0035] オキシアルキレン構造単位を有するモノマーは、いくつかの態様において、ビニル基、（メタ）アクリロイル基等の重合性反応基と、オキシアルキレ

ン構造単位とを有する化合物である。例えば、オキシアルキレン構造単位を有するアクリル系モノマーや、オキシアルキレン構造単位を有するビニルエーテルモノマー、オキシアルキレン構造単位を有するポリカルボン酸系モノマー（例えば、PEG等のオキシアルキレン構造単位含有化合物を無水マレイン酸等に付加（例えばエステル化）したもの）が例示される。重合性等の点から、オキシアルキレン構造単位を有するアクリル系モノマーの使用が好ましい。

[0036] （オキシアルキレン構造単位を有するアクリル系ポリマー）

いくつかの好ましい態様において、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を有するアクリル系ポリマーである。以下、好適例として、オキシアルキレン構造単位含有アクリル系ポリマーを中心に説明するが、ここを開示されるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーをアクリル系ポリマーに限定する意図ではない。

[0037] 上記オキシアルキレン構造単位含有アクリル系ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を有するアクリル系モノマーを重合することによって好ましく得ることができる。オキシアルキレン構造単位含有アクリル系モノマーとしては、（ポリ）オキシエチレン単位含有アクリル系モノマー、（ポリ）オキシプロピレン単位含有アクリル系モノマー、および（ポリ）オキシエチレン単位および（ポリ）オキシプロピレン単位を有するアクリル系モノマーの1種または2種以上を用いることができる。

[0038] （ポリ）オキシエチレン単位含有アクリル系モノマーとしては、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート等のアルコキシ（ポリ）エチレングリコール（メタ）アクリレート；ポリエチレングリコール（メタ）アクリレート等の（ポリ）エチレングリコール（メタ）アクリレート；等が挙げられる。（ポリ）オキシプロピレン単位含有アクリル系モノマーとしては、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート等のアルコキシ（ポリ）プロピレングリコール（

メタ) アクリレート; ポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート等の (ポリ) プロピレングリコール (メタ) アクリレート; 等が挙げられる。これらは1種を単独でまたは2種以上を組み合わせる用いることができる。なかでも、電子伝導性の観点から、(ポリ) オキシエチレン単位含有アクリル系モノマーの使用が好ましい。上記モノマーにおいて、オキシアルキレン構造単位側の末端は、メチル基等のアルキル基、フェニル基等であってもよく、水酸基等の官能基であってもよい。モノマーの末端構造は架橋反応等を考慮して適切に設定され得る。

[0039] オキシアルキレン構造単位含有モノマー (好適にはオキシアルキレン構造単位含有アクリル系モノマー) の使用量は、被着体への通電性や粘着特性に応じて設定されるので特定の範囲に限定されない。オキシアルキレン構造単位含有モノマーの使用量は、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に使用するモノマーの総量 (以下「全モノマー成分」ともいう。) のうち凡そ10mol%以上 (例えば30mol%以上) とすることができる。導電性向上の観点から、モノマー総量中のオキシアルキレン構造単位含有モノマーの使用量は、凡そ30mol%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ45mol%以上、より好ましくは凡そ55mol%以上、さらに好ましくは凡そ65mol%以上、特に好ましくは凡そ75mol%以上 (例えば凡そ80mol%以上) である。また、凝集性や粘着力等の観点から、モノマー総量中のオキシアルキレン構造単位含有モノマーの使用量は、凡そ95mol%以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ90mol%以下であり、凡そ80mol%以下でもよく、凡そ70mol%以下でもよく、凡そ60mol%以下 (例えば凡そ50mol%以下) でもよい。

[0040] ここに開示される技術におけるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーとしては、水酸基 (—OH) を有するモノマーが共重合されたものを好ましく用いることができる。水酸基含有モノマーの具体例としては、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、3-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシブチ

ル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等の水酸基含有アクリル系モノマーが挙げられる。かかる水酸基含有モノマーは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせで使用してもよい。かかるモノマーが共重合されたポリマーによると、被着体の接着固定と分離除去とを両立した粘着剤が得られやすいので好ましい。例えば、被着体からの剥離力を低く制御することが容易となることから、被着体の分離除去性に優れた粘着剤が得られやすい。また、ポリマーにおける水酸基含有側鎖が短い方が凝集力向上等の効果が得られやすいことから、上記水酸基含有モノマーの重合性反応基（典型的には（メタ）アクリロイル基）から水酸基までの距離が短い水酸基含有モノマー（ヒドロキシ（メタ）アクリレートの場合、ヒドロキシアルキル基の炭素数が少ないモノマー）が好ましく用いられる。

[0041] 水酸基含有モノマーは、該モノマーの使用効果を十分に発揮する観点から、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に使用するモノマー総量のうち凡そ10%以上の割合で用いられることが適当であり、好ましくは凡そ30%以上、より好ましくは凡そ50%以上、さらに好ましくは凡そ80%以上であり、凡そ120%以上（凡そ150%以上）であってもよい。また、上記ポリマーの合成に使用するモノマー総量に占める水酸基含有モノマーの量は、粘着剤の凝集性、粘着力を考慮して、凡そ40%以下であることが適当であり、好ましくは凡そ30%以下、より好ましくは凡そ20%以下である。

[0042] いくつかの好ましい態様において、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、モノマー単位として、ホモポリマーのT_g（ガラス転移温度）が凡そ10℃以上のモノマー（高T_gモノマー）を含む。高T_gモノマーを共重合することによって、粘着剤の凝集性が向上し粘着力が向上し得る。また、糊残り防止等の分離除去性が向上する傾向がある。凝集性向上の観点から、いくつかの態様において、高T_gモノマーのホモポリマーのT_gは凡そ30℃以上（例えば凡そ50℃以上）であることが適当であり、凡そ70℃以上でもよく、凡そ90℃以上でもよい。また、高T_gモノマーのホモポリマーの

T_gの上限は特に制限されず、ポリマーの合成容易性等の観点から、通常は凡そ200℃以下であることが適当である。いくつかの態様において、高T_gモノマーのホモポリマーのT_gは、凡そ180℃以下であってよく、凡そ150℃以下でもよく、凡そ120℃以下でもよい。

[0043] 高T_gモノマーは、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に用いられ得るモノマーとして例示するもののなかから、所定以上のホモポリマーT_gを有するものを特に制限なく使用することができる。例えば、下記で例示するようなアルキル（メタ）アクリレートや、各種官能基含有モノマー等のその他のモノマーから選択される1種または2種以上のモノマーを用いることができる。なかでも、アルキル（メタ）アクリレートが好ましく、そのなかでも、アルキル基の炭素原子数が1～4の範囲にあるアルキルメタクリレート（典型的にはメチルメタクリレート）を好ましく採用し得る。

[0044] 高T_gモノマーは、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に使用するモノマー総量のうち凡そ1mol%以上の割合とすることができ、粘着剤の凝集性向上、粘着力向上の観点から、凡そ5mol%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ10mol%以上、より好ましくは凡そ15mol%以上であり、凡そ25mol%以上（例えば凡そ35mol%以上）でもよい。また、上記ポリマーの合成に使用するモノマー総量に占める高T_gモノマーの量は、粘着力を考慮して、凡そ60mol%以下であることが適当であり、好ましくは凡そ50mol%以下、より好ましくは凡そ40mol%以下（例えば凡そ30mol%以下）である。他のいくつかの態様では、上記モノマー総量に占める高T_gモノマーの量は、10mol%未満でもよく、1mol%未満でもよい。オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、モノマー単位として高T_gモノマーを実質的に含まないものでもよい。

[0045] ここに開示されるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、モノマー単位としてアルキル（メタ）アクリレートを含んでもよい。かかるアルキル（メタ）アクリレートが有するアルキル基は、鎖状アルキル基でもよく、脂環式アルキル基でもよい。アルキル基の炭素原子数としては、1～20の範囲

のものが用いられ得る。そのようなアルキル（メタ）アクリレートの具体例としては、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0046] アルキル（メタ）アクリレート（例えば、上記高T_gモノマーに該当しないアルキル（メタ）アクリレート）の使用量は、凝集性や粘着力等の観点から、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に使用するモノマー総量のうち凡そ30mol%以下とすることができ、例えば凡そ10mol%以下でもよく、凡そ1mol%以下でもよい。オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、モノマー単位として、アルキル（メタ）アクリレート（例えば、上記高T_gモノマーに該当しないアルキル（メタ）アクリレート）を実質的に含まないものでもよい。

[0047] ここに開示されるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーには、オキシアルキレン構造単位含有モノマー、水酸基含有モノマー以外のモノマー（その他モノマー）が共重合されていてもよい。かかるモノマーは、例えば、粘着性能（例えば被着体の分離除去性）の調整等の目的で使用するすることができる。例えば、粘着剤の凝集力や耐熱性を向上させ得るモノマーとして、スルホン酸基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、シアノ基含有モノマー、酢酸ビニル等のビニルエステル類、スチレン等の芳香族ビニル化合物等が挙げられる。また、アクリル系ポリマーに架橋基点となり得る官能基を導入し、あるいは接着力の向上に寄与し得るモノマー（官能基含有モノマー）として、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸等の酸無水物基含有モノマー；アクリルアミド等のアミド基含有モノマー；アミノ基含有モノマー；イミド基含有モノマー；エポキシ基含有モノマー；（メタ）アクリロイルモルホリン、N-ビニルピロリドン等の窒素原子を有する環状モノマー；ビニルエーテル類等が挙げられる。さらに、その他のモノマーとして、架橋処理等を目的として、多官能性モノマーを共重合性成分として用いることができる。上記多官能性モノマーとして、ヘキサンジオ

ールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート等の1種または2種以上を用いることができる。上記その他モノマーは、単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0048] 上記その他モノマーの使用量は、オキシアルキレン構造単位含有モノマーによる特性を十分に発現させる観点から、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの合成に使用するモノマー総量のうち凡そ30mol%以下とすることができ、例えば凡そ10mol%以下でもよく、凡そ1mol%以下でもよい。オキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、モノマー単位として、上記その他のモノマーを実質的に含まないものでもよい。

[0049] オキシアルキレン構造単位含有ポリマーを得る方法は特に限定されず、溶液重合法、エマルジョン重合法、バルク重合法、懸濁重合法、光重合法等の、ポリマー（例えばアクリル系ポリマー）の合成手法として知られている各種の重合方法を適宜採用することができる。例えば、溶液重合法を好ましく採用し得る。溶液重合を行う際の重合温度は、使用するモノマーおよび溶媒の種類、重合開始剤の種類等に応じて適宜選択することができ、例えば20℃～170℃程度（典型的には40℃～140℃程度）とすることができる。また、上記ポリマーは、ランダム共重合体であってもよく、ブロック共重合体、グラフト共重合体等であってもよい。生産性等の観点から、通常はランダム共重合体が好ましい。

[0050] 溶液重合に用いる溶媒（重合溶媒）は、従来公知の有機溶媒から適宜選択することができる。例えば、トルエン等の芳香族化合物類（典型的には芳香族炭化水素類）；酢酸エチル等の酢酸エステル類；ヘキサンやシクロヘキサン等の脂肪族または脂環式炭化水素類；1，2-ジクロロエタン等のハロゲン化アルカン類；イソプロピルアルコール等の低級アルコール類（例えば、炭素原子数1～4の一価アルコール類）；tert-ブチルメチルエーテル等のエーテル類；メチルエチルケトン等のケトン類；等から選択されるいずれか1種の溶媒、または2種以上の混合溶媒を用いることができる。

- [0051] 重合に用いる開始剤は、重合方法の種類に応じて、従来公知の重合開始剤から適宜選択することができる。例えば、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN) 等のアゾ系重合開始剤の1種または2種以上を好ましく使用し得る。重合開始剤の他の例としては、過硫酸カリウム等の過硫酸塩；ベンゾイルパーオキサイド、過酸化水素等の過酸化物系開始剤；フェニル置換エタン等の置換エタン系開始剤；芳香族カルボニル化合物；等が挙げられる。重合開始剤のさらに他の例として、過酸化物と還元剤との組み合わせによるレドックス系開始剤が挙げられる。このような重合開始剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせで使用することができる。重合開始剤の使用量は、通常の使用量であればよく、例えば、モノマー成分100重量部に対して凡そ0.005～1重量部程度（典型的には凡そ0.01～1重量部程度）の範囲から選択することができる。
- [0052] ここに開示されるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーは、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）により得られた標準ポリスチレン換算の重量平均分子量（ M_w ）が、凡そ 3×10^4 以上であることが適当であり、被着体の分離除去性等の観点から、好ましくは凡そ 10×10^4 以上、より好ましくは凡そ 20×10^4 以上、さらに好ましくは凡そ 30×10^4 以上である。また、上記 M_w の上限は特に限定されず、例えば凡そ 500×10^4 以下であることが適当であり、粘着力や、粘着剤層形成時の塗工性等の観点から、好ましくは凡そ 100×10^4 以下、より好ましくは凡そ 70×10^4 以下であり、凡そ 50×10^4 以下であってもよい。
- [0053] ここに開示されるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーの分散度（ M_w/M_n ）は、特に限定されない。ここでいう分散度（ M_w/M_n ）とは、数平均分子量（ M_n ）に対する重量平均分子量（ M_w ）の比で表わされる分散度（ M_w/M_n ）をいう。好ましい一態様において、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーの分散度（ M_w/M_n ）は、凡そ15以下であることが適当であり、比較的均一な高分子量体に基づく凝集性を好ましく発揮する観点から、好ましくは凡そ10以下、より好ましくは凡そ7以下である。また、

上記 M_w/M_n は、理論上1以上であり、例えば2以上であってもよく、3以上であってもよく、4以上（典型的には5以上）であってもよい。

[0054] 上記 M_w および M_n は、具体的には、GPC測定装置として商品名「HLC-8120GPC」（東ソー社製）を用いて、下記の条件で測定することができる。

[GPCの測定条件]

サンプル濃度：0.2重量%（テトラヒドロフラン溶液）

サンプル注入量：100 μ L

溶離液：テトラヒドロフラン（THF）

流量（流速）：0.8mL/分

カラム温度（測定温度）：40℃

カラム：東ソー社製、G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}

カラムサイズ：各7.8mm ϕ ×30cm 計90cm

検出器：示差屈折計（RI）

標準試料：ポリスチレン

[0055] （オキシアルキレン構造単位を有するウレタン系ポリマー）

いくつかの態様において、粘着剤層は、オキシアルキレン構造単位を有するウレタン系ポリマーを含むものであり得る。オキシアルキレン構造単位含有ウレタン系ポリマーは、典型的にはオキシアルキレン構造単位を主鎖骨格中に有し、いくつかの態様（例えばポリオールを多官能イソシアネートよりも過剰配合する組成）では、オキシアルキレン構造単位を側鎖にも有し得る。そのオキシアルキレン構造単位は、ウレタン系ポリマーを構成するポリオール、多官能イソシアネートのいずれに由来するものであってもよいが、ポリマー構造への導入容易性から、オキシアルキレン構造単位を有するポリオールの使用によって、ウレタン系ポリマーにオキシアルキレン構造単位は導入され得る。

[0056] 上記ウレタン系ポリマーの形成に用いられるポリオールとしては、複数の水酸基を有する化合物のなかから適切なものを1種または2種以上選択して

用いることができる。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、ポリカプロラクトンポリオール、ポリカーボネートポリオール、ひまし油系ポリオール等の1種または2種以上を使用することができる。なかでも、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールの使用が好ましく、ポリエーテルポリオールがより好ましい。ポリエーテルポリオールとしては、ポリ（エチレングリコール）、ポリ（プロピレングリコール）、ポリ（テトラメチレングリコール）、ポリオキシエチレングリセリルエーテル、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル等が挙げられる。

[0057] 上記ウレタン系ポリマーの形成に用いられるポリオールの平均官能基数は凡そ2以上であり、凝集力向上等の観点から、凡そ2.5以上（例えば凡そ2.8以上）とすることが適当である。上記平均官能基数は、通常は凡そ5以下であり、粘着力等の観点から、凡そ4以下（例えば凡そ3.5以下）とすることが適当である。

[0058] 上記ポリオールの分子量は、導電性、粘着特性等に応じて適切に設定されるので特定の範囲に限定されず、通常は凡そ300以上であり、凡そ500以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ800以上であり、凡そ1000以上でもよく、凡そ3000以上でもよく、凡そ5000以上でもよい。上記ポリオールの分子量の上限は、例えば 3.0×10^4 未満であり、凡そ 2.0×10^4 以下とすることが適当であり、凡そ 1.5×10^4 以下でもよく、凡そ 1.2×10^4 以下（例えば 1.0×10^4 未満）でもよい。上記ポリオールは、数平均分子量が凡そ 10×10^4 以下（例えば凡そ 5×10^4 以下）のポリマーであってもよい。

[0059] いくつかの好ましい態様において、上記ウレタン系ポリマーの形成に用いられるポリオールは、主成分となるポリオール（主ポリオール）と、主成分よりも低分子量である副成分ポリオール（副ポリオール）の1種または2種以上と、を含むものであり得る。主ポリオールと副ポリオールとを組み合わせ使用することによって、ここに開示される技術による効果を好ましく発揮または調節することができる。主ポリオールおよび副ポリオールの種類は

特に限定されず、それぞれ例えば、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカプロラクトンポリオール、ポリカーボネートポリオール、ひまし油系ポリオール等のいずれかであり得る。なかでも、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールが好ましく、ポリエーテルポリオールがより好ましい。ポリエーテルポリオールの具体例としては、上記で例示したポリエーテルポリオール類が挙げられる。

[0060] 用いられる主ポリオールの分子量は、導電性、粘着特性等に応じて適切に設定されるので特定の範囲に限定されず、通常は凡そ3000以上であり、凡そ5000以上（例えば凡そ8000以上）とすることが適当である。主ポリオールの分子量の上限は、例えば 3.0×10^4 未満であり、凡そ 2.0×10^4 以下とすることが適当であり、凡そ 1.5×10^4 以下（例えば 1.2×10^4 以下）でもよい。副ポリオールとしては、分子量が主ポリオールよりも小さい1種または2種以上のポリオールが用いられ得る。1種または2種以上の副ポリオールの分子量は、それぞれ、凡そ300以上、好ましくは凡そ500以上、さらには凡そ800以上、あるいは凡そ1000以上、例えば凡そ1500以上でもよく、また例えば凡そ 1.0×10^4 未満、好ましくは凡そ7000以下、さらには凡そ5000以下、あるいは凡そ2500以下、例えば凡そ1200以下でもよい。

[0061] 主ポリオールの平均官能基数は凡そ2以上であり、凝集力向上等の観点から、凡そ2.5以上（例えば凡そ2.8以上）とすることが適当である。上記平均官能基数は、通常は凡そ5以下であり、粘着力等の観点から、凡そ4以下（例えば凡そ3.5以下）とすることが適当である。副ポリオールの平均官能基数はそれぞれ凡そ2以上であり、凝集力向上等の観点から、凡そ2.5以上（例えば凡そ2.8以上）とすることが適当である。上記平均官能基数は、通常は凡そ5以下であり、粘着力等の観点から、凡そ4以下（例えば凡そ3.5以下）とすることが適当である。

[0062] 上記ウレタン系ポリマーの形成に用いられるポリオールとして、主ポリオールと副ポリオールとを併用する態様において、主ポリオールと副ポリオー

ルとの重量比（主ポリオール／副ポリオール）は特に限定されず、例えば凡そ10／90以上とすることができ、凡そ25／75以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ50／50以上であり、凡そ70／30以上（例えば凡そ80／20以上）でもよい。また、上記重量比（主ポリオール／副ポリオール）は、例えば凡そ99／1以下とすることができ、凡そ95／5以下（例えば凡そ90／10以下）とすることが適当である。

[0063] 上記ウレタン系ポリマーの形成に用いられる多官能イソシアネートとしては、複数のイソシアネート基を有する化合物のなかから適切なものを1種または2種以上選択して用いることができる。多官能イソシアネートの例としては：トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート等の芳香族イソシアネート；シクロペンチレ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、イソホロンジイソシアネート等の脂環族イソシアネート；ブチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族イソシアネート；等が挙げられる。より具体的には、トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート3量体付加物（東ソー社製、商品名「コロネートL」）、トリメチロールプロパン／ヘキサメチレンジイソシアネート3量体付加物（東ソー社製、商品名「コロネートHL」）、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（東ソー社製、商品名「コロネートHX」）等のイソシアネート付加物；等が好適である。このような多官能イソシアネートは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0064] 上記ポリオールと上記多官能イソシアネートとは、ポリオールのOH基と多官能イソシアネートのNCO基との当量比（NCO基／OH基）が適当な範囲となるように配合される。上記当量比（NCO基／OH基）は、通常は凡そ5.0以下であり、凡そ3.0以下が適当であり、凡そ2.5以下でもよく、凡そ2.0以下でもよい。また、上記当量比（NCO基／OH基）は、通常は凡そ0.1以上（例えば凡そ0.2以上）であり、凡そ0.3以上が適当であり、凡そ0.5以上でもよい。

- [0065] 上記ウレタン系ポリマーを形成するための多官能イソシアネートの含有量は、上記ポリオールとの当量比（NCO基／OH基）、ポリオール分子量、多官能イソシアネート分子量等に応じて設定され得るため、特定の範囲に限定されるものではない。粘着剤層を形成するための粘着剤組成物において、上記多官能イソシアネートの含有量は、例えば、上記ポリオール100重量部に対して凡そ1重量部以上とすることができ、凡そ5重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ10重量部以上であり、凡そ15重量部以上でもよい。また、上記ポリオール100重量部に対する上記多官能イソシアネートの含有量の上限は、例えば凡そ50重量部以下とすることができ、凡そ30重量部以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ25重量部以下であり、例えば凡そ20重量部以下でもよい。
- [0066] ここに開示されるウレタン系ポリマーは、上述したポリオールと多官能イソシアネートとを含む粘着剤組成物を、必要な場合には触媒を用いるなどして所定の温度条件で反応させることにより得ることができる。反応温度は、通常は凡そ85℃以上であり、例えば凡そ100℃以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ115℃以上である。反応温度の上限は、例えば170℃以下とすることが適当であり、凡そ150℃以下でもよい。
- [0067] ここに開示される粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位含有ポリマーの含有割合は、被着体への通電性等に応じて設定されるので特定の範囲に限定されない。粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位ポリマーの含有割合は、例えば凡そ30重量%以上とすることができ、導電性向上、接着信頼性と被着体分離除去性との両立の観点から、凡そ50重量%以上（典型的には50重量%超）とすることが適当であり、好ましくは凡そ60重量%以上、より好ましくは凡そ70重量%以上、さらに好ましくは凡そ80重量%以上であり、凡そ90重量%以上であってもよい。粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位ポリマーの含有割合の上限は、接着信頼性と被着体分離除去性、導電性等を考慮して、凡そ95重量%以下とすることが適当であり、例えば凡そ90重量%以下でもよい。

[0068] (イオン性化合物)

ここに開示される粘着剤層（粘着剤組成物でもあり得る。）は、導電成分としてイオン性化合物を含むことが好ましい。イオン性化合物を含むことによって、粘着剤層は良好な導電性を好ましく発揮することができる。イオン性化合物の使用は、粘着剤層の透明性を保持する点でも好ましい。オキシアルキレン構造単位を含む粘着剤層を用いる態様において、粘着剤層中のオキシアルキレン構造単位は、イオン性化合物の移動媒体となることで、あるいはイオン性化合物を電氣的に担持することで、良好な導電性を発揮することができる。

[0069] イオン性化合物としては、アルカリ金属塩、イオン液体等が例示される。これらは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。なお、ここで「イオン液体」（常温溶融塩と称されることもある。）とは、40℃以下で液状を呈する溶融塩（イオン性化合物）を指す。イオン液体は40℃以下で液状であるため、当該温度領域において、固体の塩に比べて、粘着剤への添加および分散または溶解を容易に行うことができる。さらにイオン液体は蒸気圧がない（不揮発性）ため、経時で消失することもなく、導電性を継続して発揮することができる。

[0070] (アルカリ金属塩)

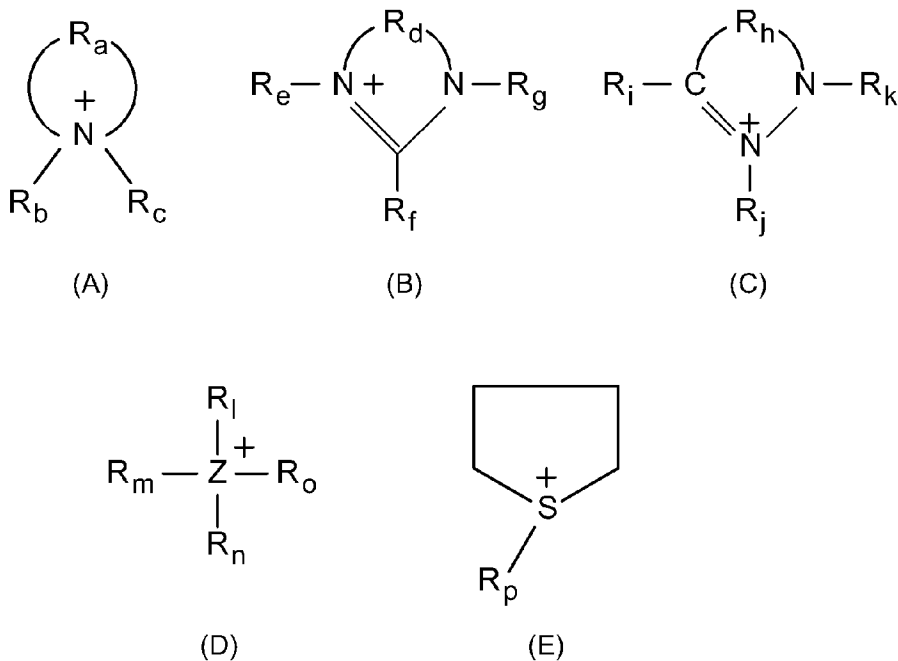
いくつかの好ましい態様では、イオン性化合物としてアルカリ金属塩が用いられる。アルカリ金属塩の典型例としては、リチウム塩、ナトリウム塩およびカリウム塩が挙げられる。例えば、カチオン成分としての Li^+ 、 Na^+ または K^+ と、アニオン成分としての Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 SCN^- 、 ClO_4^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ または $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ とからなる金属塩を用いることができる。解離性が高いことから、リチウム塩の使用が好ましい。好ましい具体例としては、 LiBr 、 LiI 、 LiBF_4 、 LiPF_6 、 LiSCN 、 LiClO_4 、 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 等のリチウム塩が挙げられる。な

かでも特に、アニオン成分がビス（パーフルオロアルキルスルホニル）イミドアニオン、パーフルオロアルキルスルホニウムアニオン等のフッ素含有アニオンであるリチウム塩（例えば、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 LiCF_3SO_3 ）が好ましい。このようなアルカリ金属塩は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0071] (イオン液体)

上記イオン液体としては、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩および含リンオニウム塩のいずれか1種以上を好ましく用いることができる。好ましい態様では、上記粘着剤層が、下記一般式(A)～(E)のいずれかにより表される少なくとも1種の有機カチオン成分を有するイオン液体を含む。

[0072] [化1]



[0073] ここで、上記式(A)中、 R_a は、炭素原子数4～20の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。 R_b および R_c は、同一であっても異なってもよく、それぞれ水素原子または炭素原子数1～16の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。ただし、窒素原子が2重結合を含む場合、 R_c はない。

上記式(B)中、 R_d は、炭素原子数2～20の炭化水素基またはヘテロ原

子を含む官能基を表す。R_e、R_fおよびR_gは、同一であっても異なっているもよく、それぞれ水素原子もしくは炭素原子数1～16の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。

上記式(C)中、R_hは、炭素原子数2～20の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。R_i、R_jおよびR_kは、同一であっても異なっているもよく、それぞれ水素原子もしくは炭素原子数1～16の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。

上記式(D)中、Zは、窒素原子、硫黄原子、またはリン原子を表す。R_l、R_m、R_nおよびR_oは、同一であっても異なっているもよく、それぞれ炭素原子数1～20の炭化水素基もしくはヘテロ原子を含む官能基を表す。ただし、Zが硫黄原子の場合、R_oはない。

上記式(E)中、R_pは、炭素原子数1～18の炭化水素基またはヘテロ原子を含む官能基を表す。

[0074] 式(A)により表されるカチオンとしては、ピリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオン、ピペリジニウムカチオン、ピロリン骨格を有するカチオン、ピロール骨格を有するカチオン等が例示される。

[0075] ピリジニウムカチオンの具体例としては、1-メチルピリジニウム、1-エチルピリジニウム、1-プロピルピリジニウム、1-ブチルピリジニウム、1-ペンチルピリジニウム、1-ヘキシルピリジニウム、1-ヘプチルピリジニウム、1-オクチルピリジニウム、1-ノニルピリジニウム、1-デシルピリジニウム、1-アリルピリジニウム、1-プロピル-2-メチルピリジニウム、1-ブチル-2-メチルピリジニウム、1-ペンチル-2-メチルピリジニウム、1-ヘキシル-2-メチルピリジニウム、1-ヘプチル-2-メチルピリジニウム、1-オクチル-2-メチルピリジニウム、1-ノニル-2-メチルピリジニウム、1-デシル-2-メチルピリジニウム、1-プロピル-3-メチルピリジニウム、1-ブチル-3-メチルピリジニウム、1-ペンチル-4-メチルピリジニウム、1-ペンチル-3-メチルピリジニウム、1-ヘキシル-3-メチルピリジニウム、1-ヘプチル-3-

メチルピリジニウム、1-オクチル-3-メチルピリジニウム、1-オクチル-4-メチルピリジニウム、1-ノニル-3-メチルピリジニウム、1-デシル-3-メチルピリジニウム、1-プロピル-4-メチルピリジニウム、1-ペンチル-4-メチルピリジニウム、1-ヘキシル-4-メチルピリジニウム、1-ヘプチル-4-メチルピリジニウム、1-ノニル-4-メチルピリジニウム、1-デシル-4-メチルピリジニウム、1-ブチル-3, 4-ジメチルピリジニウム等が挙げられる。

[0076] ピロリジニウムカチオンの具体例としては、1, 1-ジメチルピロリジニウム、1-エチル-1-メチルピロリジニウム、1-メチル-1-プロピルピロリジニウム、1-メチル-1-ブチルピロリジニウム、1-メチル-1-ペンチルピロリジニウム、1-メチル-1-ヘキシルピロリジニウム、1-メチル-1-ヘプチルピロリジニウム、1-メチル-1-オクチルピロリジニウム、1-メチル-1-ノニルピロリジニウム、1-メチル-1-デシルピロリジニウム、1-メチル-1-メトキシエトキシエチルピロリジニウム、1-エチル-1-プロピルピロリジニウム、1-エチル-1-ブチルピロリジニウム、1-エチル-1-ペンチルピロリジニウム、1-エチル-1-ヘキシルピロリジニウム、1-エチル-1-ヘプチルピロリジニウム、1, 1-ジプロピルピロリジニウム、1-プロピル-1-ブチルピロリジニウム、1, 1-ジブチルピロリジニウム、ピロリジニウム-2-オン等が挙げられる。

[0077] ピペリジニウムカチオンの具体例としては、1-プロピルピペリジニウム、1-ペンチルピペリジニウム、1, 1-ジメチルピペリジニウム、1-メチル-1-エチルピペリジニウム、1-メチル-1-プロピルピペリジニウム、1-メチル-1-ブチルピペリジニウム、1-メチル-1-ペンチルピペリジニウム、1-メチル-1-ヘキシルピペリジニウム、1-メチル-1-ヘプチルピペリジニウム、1-メチル-1-オクチルピペリジニウム、1-メチル-1-デシルピペリジニウム、1-メチル-1-メトキシエトキシエチルピペリジニウム、1-エチル-1-プロピルピペリジニウム、1-エ

チルー 1-ブチルピペリジニウム、1-エチルー 1-ペンチルピペリジニウム、1-エチルー 1-ヘキシルピペリジニウム、1-エチルー 1-ヘプチルピペリジニウム、1, 1-ジプロピルピペリジニウム、1-プロピルー 1-ブチルピペリジニウム、1-プロピルー 1-ペンチルピペリジニウム、1-プロピルー 1-ヘキシルピペリジニウム、1-プロピルー 1-ヘプチルピペリジニウム、1, 1-ジブチルピペリジニウム、1-ブチルー 1-ペンチルピペリジニウム、1-ブチルー 1-ヘキシルピペリジニウム、1-ブチルー 1-ヘプチルピペリジニウム等が挙げられる。

[0078] ピロリン骨格を有するカチオンの具体例としては、2-メチルー 1-ピロリン等が挙げられる。ピロール骨格を有するカチオンの具体例としては、1-エチルー 2-フェニルインドール、1, 2-ジメチルインドール、1-エチルカルバゾール等が挙げられる。

[0079] 式 (B) で表されるカチオンとしては、イミダゾリウムカチオン、テトラヒドロピリミジニウムカチオン、ジヒドロピリミジニウムカチオン等が例示される。

[0080] イミダゾリウムカチオンの具体例としては、1, 3-ジメチルイミダゾリウム、1, 3-ジエチルイミダゾリウム、1-メチルー 3-エチルイミダゾリウム、1-メチルー 3-ヘキシルイミダゾリウム、1-エチルー 3-メチルイミダゾリウム、1-プロピルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ブチルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ペンチルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ヘキシルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ヘプチルー 3-メチルイミダゾリウム、1-オクチルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ノニルー 3-メチルイミダゾリウム、1-デシルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ドデシルー 3-メチルイミダゾリウム、1-テトラデシルー 3-メチルイミダゾリウム、1-ヘキサデシルー 3-メチルイミダゾリウム、1-オクタデシルー 3-メチルイミダゾリウム、1, 2-ジメチルー 3-プロピルイミダゾリウム、1-エチルー 2, 3-ジメチルイミダゾリウム、1-ブチルー 2, 3-ジメチルイミダゾリウム、1-ヘキシルー 2, 3-ジメチルイミダゾリウム

ム、1-(2-メトキシエチル)-3-メチルイミダゾリウム等が挙げられる。

[0081] テトラヒドロピリミジニウムカチオンの具体例としては、1, 3-ジメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム、1, 2, 3-トリメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム、1, 2, 3, 4-テトラメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム、1, 2, 3, 5-テトラメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム等が挙げられる。

[0082] ジヒドロピリミジニウムカチオンの具体例としては、1, 3-ジメチル-1, 4-ジヒドロピリミジニウム、1, 3-ジメチル-1, 6-ジヒドロピリミジニウム、1, 2, 3-トリメチル-1, 4-ジヒドロピリミジニウム、1, 2, 3-トリメチル-1, 6-ジヒドロピリミジニウム、1, 2, 3, 4-テトラメチル-1, 4-ジヒドロピリミジニウム、1, 2, 3, 4-テトラメチル-1, 6-ジヒドロピリミジニウム等が挙げられる。

[0083] 式(C)で表されるカチオンとしては、ピラゾリウムカチオン、ピラゾリニウムカチオン等が例示される。

[0084] ピラゾリウムカチオンの具体例としては、1-メチルピラゾリウム、3-メチルピラゾリウム、1-エチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウム、1-プロピル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウム、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウム、1-(2-メトキシエチル)ピラゾリウム等が挙げられる。ピラゾリニウムカチオンの具体例としては、1-エチル-2-メチルピラゾリニウム等が挙げられる。

[0085] 式(D)で表されるカチオンとしては、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o が、同一または異なって、いずれも炭素原子数1~20のアルキル基であるカチオンが例示される。かかるカチオンとして、テトラアルキルアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオンおよびテトラアルキルホスホニウムカチオンが例示される。式(D)で表されるカチオンの他の例として、上記アルキル基の一部がアルケニル基やアルコキシ基、さらにはエポキシ基に置

換されたもの等が挙げられる。また、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o のうち一つまたは二つ以上が芳香環や脂肪族環を含んでいてもよい。

[0086] 式(D)で表わされるカチオンは、対称構造のカチオンであってもよく、非対称のカチオンであってもよい。対称構造のアンモニウムカチオンとしては、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o が同一のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、のいずれか）であるテトラアルキルアンモニウムカチオンが例示される。

[0087] 非対称アンモニウムカチオンの代表例としては、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o のうち三つが同一であって残りの一つが異なるテトラアルキルアンモニウムカチオン、具体例としては、トリメチルエチルアンモニウム、トリメチルプロピルアンモニウム、トリメチルブチルアンモニウム、トリメチルペンチルアンモニウム、トリメチルヘキシルアンモニウム、トリメチルヘプチルアンモニウム、トリメチルオクチルアンモニウム、トリメチルノニルアンモニウム、トリメチルデシルアンモニウム、トリエチルメチルアンモニウム、トリエチルプロピルアンモニウム、トリエチルブチルアンモニウム、トリエチルペンチルアンモニウム、トリエチルヘキシルアンモニウム、トリエチルヘプチルアンモニウム、トリエチルオクチルアンモニウム、トリエチルノニルアンモニウム、トリエチルデシルアンモニウム、トリプロピルメチルアンモニウム、トリプロピルエチルアンモニウム、トリプロピルブチルアンモニウム、トリプロピルペンチルアンモニウム、トリプロピルヘキシルアンモニウム、トリプロピルヘプチルアンモニウム、トリプロピルオクチルアンモニウム、トリプロピルノニルアンモニウム、トリプロピルデシルアンモニウム、トリブチルメチルアンモニウム、トリブチルエチルアンモニウム、トリブチルプロピルアンモニウム、トリブチルペンチルアンモニウム、トリブチルヘキシルアンモニウム、トリブチルヘプチルアンモニウム、トリペンチルメチルアンモニウム、トリペンチルエチルアンモニウム、トリペンチルプロピルア

ンモニウム、トリペンチルブチルアンモニウム、トリペンチルヘキシルアンモニウム、トリペンチルヘプチルアンモニウム、トリヘキシルメチルアンモニウム、トリヘキシルエチルアンモニウム、トリヘキシルプロピルアンモニウム、トリヘキシルブチルアンモニウム、トリヘキシルペンチルアンモニウム、トリヘキシルヘプチルアンモニウム、トリヘプチルメチルアンモニウム、トリヘプチルエチルアンモニウム、トリヘプチルプロピルアンモニウム、トリヘプチルブチルアンモニウム、トリヘプチルペンチルアンモニウム、トリヘプチルヘキシルアンモニウム、トリオクチルメチルアンモニウム、トリオクチルエチルアンモニウム、トリオクチルプロピルアンモニウム、トリオクチルブチルアンモニウム、トリオクチルペンチルアンモニウム、トリオクチルヘキシルアンモニウム、トリオクチルヘプチルアンモニウム、トリオクチルドデシルアンモニウム、トリオクチルヘキサデシルアンモニウム、トリオクチルオクタデシルアンモニウム、トリノニルメチルアンモニウム、トリデシルメチルアンモニウム等の、非対称テトラアルキルアンモニウムカチオンが挙げられる。

[0088] 非対称アンモニウムカチオンの他の例としては、ジメチルジエチルアンモニウム、ジメチルジプロピルアンモニウム、ジメチルジブチルアンモニウム、ジメチルジペンチルアンモニウム、ジメチルジヘキシルアンモニウム、ジメチルジヘプチルアンモニウム、ジメチルジオクチルアンモニウム、ジメチルジノニルアンモニウム、ジメチルジデシルアンモニウム、ジプロピルジエチルアンモニウム、ジプロピルジブチルアンモニウム、ジプロピルジペンチルアンモニウム、ジプロピルジヘキシルアンモニウム、ジメチルエチルプロピルアンモニウム、ジメチルエチルブチルアンモニウム、ジメチルエチルペンチルアンモニウム、ジメチルエチルヘキシルアンモニウム、ジメチルエチルヘプチルアンモニウム、ジメチルエチルノニルアンモニウム、ジメチルプロピルブチルアンモニウム、ジメチルプロピルペンチルアンモニウム、ジメチルプロピルヘキシルアンモニウム、ジメチルプロピルヘプチルアンモニウム、ジメチルブチルヘキシルアンモニウム、ジメチルブチルヘプチルアンモニウム、

ニウム、ジメチルペンチルヘキシルアンモニウム、ジメチルヘキシルヘプチルアンモニウム、ジエチルメチルプロピルアンモニウム、ジエチルメチルペンチルアンモニウム、ジエチルメチルヘプチルアンモニウム、ジエチルプロピルペンチルアンモニウム、ジプロピルメチルエチルアンモニウム、ジプロピルメチルペンチルアンモニウム、ジプロピルブチルヘキシルアンモニウム、ジブチルメチルペンチルアンモニウム、ジブチルメチルヘキシルアンモニウム、メチルエチルプロピルブチルアンモニウム、メチルエチルプロピルペンチルアンモニウム、メチルエチルプロピルヘキシルアンモニウム等の、テトラアルキルアンモニウムカチオン；トリメチルシクロヘキシルアンモニウム等の、シクロアルキル基を含むアンモニウムカチオン；ジアリルジメチルアンモニウム、ジアリルジプロピルアンモニウム、ジアリルメチルヘキシルアンモニウム、ジアリルメチルオクチルアンモニウム等の、アルケニル基を含むアンモニウムカチオン；トリエチル（メトキシエトキシエチル）アンモニウム、ジメチルエチル（メトキシエトキシエチル）アンモニウム、ジメチルエチル（エトキシエトキシエチル）アンモニウム、ジエチルメチル（2-メトキシエチル）アンモニウム、ジエチルメチル（メトキシエトキシエチル）アンモニウム等の、アルコキシ基を含むアンモニウムカチオン；グリシジルトリメチルアンモニウム等の、エポキシ基を含むアンモニウムカチオン；等が挙げられる。

[0089] 対称構造のスルホニウムカチオンとしては、 R_1 、 R_m および R_n が同一のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、のいずれか）であるトリアルキルスルホニウムカチオンが例示される。非対称のスルホニウムカチオンとしては、ジメチルデシルスルホニウム、ジエチルメチルスルホニウム、ジブチルエチルスルホニウム等の、非対称トリアルキルスルホニウムカチオンが挙げられる。

[0090] 対称構造のホスホニウムカチオンとしては、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o が同一のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、のいずれか）で

あるテトラアルキルホスホニウムカチオンが例示される。非対称のホスホニウムカチオンとしては、 R_1 、 R_m 、 R_n および R_o のうち三つが同一であって残りの一つが異なるテトラアルキルホスホニウムカチオン、具体例としては、トリメチルペンチルホスホニウム、トリメチルヘキシルホスホニウム、トリメチルヘプチルホスホニウム、トリメチルオクチルホスホニウム、トリメチルノニルホスホニウム、トリメチルデシルホスホニウム、トリエチルメチルホスホニウム、トリブチルエチルホスホニウム、トリブチルー（2-メトキシエチル）ホスホニウム、トリペンチルメチルホスホニウム、トリヘキシルメチルホスホニウム、トリヘプチルメチルホスホニウム、トリオクチルメチルホスホニウム、トリノニルメチルホスホニウム、トリデシルメチルホスホニウム等が挙げられる。非対称のホスホニウムカチオンの他の例として、トリヘキシルテトラデシルホスホニウム、ジメチルジペンチルホスホニウム、ジメチルジヘキシルホスホニウム、ジメチルジヘプチルホスホニウム、ジメチルジオクチルホスホニウム、ジメチルジノニルホスホニウム、ジメチルジデシルホスホニウム等の、非対称テトラアルキルホスホニウムカチオン；トリメチル（メトキシエトキシエチル）ホスホニウム、ジメチルエチル（メトキシエトキシエチル）ホスホニウム等の、アルコキシ基を含むスルホニウムカチオン；が挙げられる。

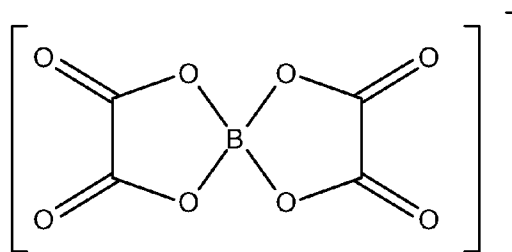
[0091] 式（D）で表されるカチオンの好適例として、上述のような非対称テトラアルキルアンモニウムカチオン、非対称トリアルキルスルホニウムカチオン、非対称テトラアルキルホスホニウムカチオンが挙げられる。

[0092] 式（E）で表されるカチオンとしては、 R_p が炭素原子数1から18のアルキル基のいずれかであるスルホニウムカチオンが例示される。 R_p の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、オクタデシル基、等が挙げられる。

[0093] 上記イオン液体のアニオン成分は、ここに開示されるいずれかのカチオンとの塩がイオン液体になり得るものであればよく、特に限定されない。具体

例としては、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CH_3SO_3^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $\text{F}(\text{HF})_n^-$ 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COO}^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{PO}_4^-$ 、 $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{PO}_4^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{CH}_3(\text{OC}_2\text{H}_4)_2\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5)_3\text{PF}_3^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$ 、および、下記式 (F) で表されるアニオンが挙げられる。

[0094] [化2]



(F)

[0095] なかでも、疎水性のアニオン成分は、粘着剤表面にブリードしにくい傾向があり、低汚染性の観点から好ましく用いられる。また、フッ素原子を含むアニオン成分（例えば、パーフルオロアルキル基を含むアニオン成分）は、低融点のイオン性化合物が得られることから好ましく用いられる。かかるアニオン成分の好適例として、ビス（パーフルオロアルキルスルホニル）イミドアニオン（例えば、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ ）、パーフルオロアルキルスルホニウムアニオン（例えば、 CF_3SO_3^- ）等の、フッ素含有アニオンが挙げられる。上記パーフルオロアルキル基の炭素原子数としては、通常、1～3が好ましく、なかでも1または2が好ましい。

[0096] ここに開示される技術において用いられるイオン液体は、上記カチオン成分とアニオン成分との適宜の組み合わせであり得る。一例として、カチオン成分がピリジニウムカチオンである場合、上述したアニオン成分との具体的

な組み合わせとしては、1-ブチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1-ブチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェート、1-ブチル-3-メチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1-ブチル-3-メチルピリジニウムトリフルオロメタンスルホネート、1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-ヘキシルピリジニウムテトラフルオロボレート、1-アリルピリジニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、等が挙げられる。上述した他のカチオンの各々についても同様に、ここに開示されるいずれかのアニオン成分との組み合わせに係るイオン液体を用いることができる。

[0097] このようなイオン液体は、市販のものを使用することができ、あるいは公知の方法により容易に合成することができる。イオン液体の合成方法は、目的とするイオン液体が得られるものであればよく、特に限定されない。一般的には、公知文献“イオン性液体 ―開発の最前線と未来―”（シーエムシー出版発行）に記載されているような、ハロゲン化物法、水酸化物法、酸エステル法、錯形成法、および中和法等が用いられる。

[0098] （その他のイオン性化合物）

また、イオン性化合物として、上述のアルカリ金属塩、イオン液体（例えば有機カチオン-アニオン塩）の他に、塩化アンモニウム、塩化アルミニウム、塩化銅、塩化第一鉄、塩化第二鉄、硫酸アンモニウム等の無機塩を用いることもできる。また、ここに開示されるイオン性化合物は、一般にイオン性界面活性剤と称されるものを包含する。イオン性界面活性剤としては、4級アンモニウム塩、ホスホニウム塩、スルホニウム塩、ピリジニウム塩、アミノ基等のカチオン性官能基を有するカチオン性界面活性剤；カルボン酸、スルホネート、サルフェート、ホスフェート、ホスファイト等のアニオン性官能基を有するアニオン性界面活性剤；スルホベタインおよびその誘導体、アルキルベタインおよびその誘導体、イミダゾリンおよびその誘導体、アルキルイミダゾリウムベタインおよびその誘導体等の両性イオン性界面活性剤

；等が挙げられる。これらは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0099] 粘着剤層に含まれるイオン性化合物の量は、特に限定されず、粘着剤層中（粘着剤組成物の固形分中）、凡そ1重量%以上とすることができ、導電性向上の観点から、凡そ3重量%以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ6重量%以上、より好ましくは凡そ9重量%以上、さらに好ましくは凡そ12重量%以上である。粘着剤層中のイオン性化合物量は、通常、凡そ40重量%以下であり、粘着特性への影響や、被着体汚染防止の観点から、凡そ30重量%以下が適当であり、好ましくは凡そ25重量%以下（例えば凡そ20重量%以下）である。

[0100] なお、ここに表示される粘着剤層は、導電剤として、ポリチオフェン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリエチレンイミン、アリルアミン系重合体等の有機導電性物質や、酸化錫、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化チタン、酸化亜鉛、インジウム、錫、アンチモン、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、ヨウ化銅、ITO（酸化インジウム／酸化錫）、ATO（酸化アンチモン／酸化錫）等の金属粒子や金属酸化物粒子等の無機導電性物質を含有してもよい。導電剤として、ガラス等の無機粒子に銀等の金属を被覆した無機複合導電性物質や、例えば無機粒子に導電性ポリマー等の有機材料を被覆した有機無機複合導電性物質を用いることもできる。そのようなイオン性化合物以外の導電性物質（典型的には、無機導電性物質）の含有量は、粘着力と被着体分離除去性との両立や、透明性等の観点から、粘着剤層中、20体積%未満に制限されることが適当であり、好ましくは10体積%未満、より好ましくは3体積%未満、さらに好ましくは1体積%未満である。ここに表示される技術は、粘着剤層が、イオン性化合物以外の導電性物質を実質的に含まない態様で好ましく実施することができる。

[0101] ここに表示される技術において、粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物の形態は特に限定されない。例えば、有機溶媒中に粘着成分を含む形態の

粘着剤組成物（溶剤型粘着剤組成物）、粘着成分が水性溶媒に分散した形態の粘着剤組成物（水分散型粘着剤組成物、典型的には水性エマルジョン型粘着剤組成物）、粘着成分が水に溶解した形態の粘着剤組成物（水溶液型粘着剤組成物）、無溶剤型粘着剤組成物（例えば、紫外線や電子線等のような活性エネルギー線の照射により硬化するタイプの粘着剤組成物、ホットメルト型粘着剤組成物）等であり得る。いくつかの好ましい態様では、粘着シートは、溶剤型粘着剤組成物から形成された粘着剤層を備える。上記溶剤型粘着剤組成物に含まれる有機溶媒は、例えば、トルエン、キシレン、酢酸エチル、ヘキサン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ヘプタンおよびイソプロピルアルコールのいずれかからなる単独溶媒であってもよく、これらのいずれかを主成分とする混合溶媒であってもよい。

[0102] ここに開示される技術において、粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物（好ましくは、溶剤型の粘着剤組成物）としては、該組成物に含まれるポリマー（典型的にはオキシアルキレン構造単位含有ポリマー）を適宜架橋させ得るように構成されたものを好ましく採用し得る。具体的な架橋手段としては、適当な官能基（水酸基、カルボキシル基等）を有するモノマーを共重合させることにより上記ポリマーに架橋基点を導入しておき、その官能基と反応して架橋構造を形成し得る化合物（架橋剤）を上記ポリマーに添加して反応させる方法を好ましく採用し得る。

[0103] 用いられる架橋剤の種類は特に制限されず、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤、尿素系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、アミン系架橋剤等が挙げられる。これら架橋剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせ用いることができる。なかでも、イソシアネート系架橋剤が好ましい。

[0104] 架橋剤の使用量は、ポリマーの種類や構造、分子量等や、粘着力や剥離性等の粘着特性等に応じて適宜選択することができる。例えば、架橋剤の使用

量を所定量以上とすることで、粘着剤の凝集力が向上し、被着体への糊残りを防止することができる。そのような観点から、ポリマー（典型的にはオキシアルキレン構造単位含有ポリマー）100重量部に対する架橋剤の使用量は、凡そ0.01重量部以上であることが適当であり、好ましくは凡そ0.1重量部以上（例えば凡そ0.2重量部以上）である。また、上記架橋剤使用量は、凡そ10重量部以下（例えば凡そ5重量部以下）とすることが好ましい。架橋剤としてイソシアネート系架橋剤を使用する態様において、イソシアネート系架橋剤の使用量は、ポリマー（典型的にはオキシアルキレン構造単位含有ポリマー）100重量部に対して凡そ0.5重量部以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ1重量部以上、より好ましくは凡そ1.5重量部以上（例えば凡そ2重量部以上）であり、また凡そ3重量部以下とすることができる。

[0105] 上記粘着剤組成物は、粘着剤層形成に関わる各種反応を促進する目的で触媒をさらに含んでもよい。このような触媒は、架橋触媒や硬化触媒と称されるものであり得る。触媒の種類は、使用する化合物（架橋剤等）の種類に応じて適宜選択することができる。触媒としては、例えば、鉄アセチルアセトネート、2-エチルヘキサン酸鉄等の鉄含有化合物、ジラウリン酸ジオクチル錫、ジラウリン酸ジブチル錫、ジアセチル酸ジブチル錫、ジブチル錫ジアセチルアセトネート、テトラ-*n*-ブチル錫、トリメチル錫ヒドロキシド等の錫（Sn）含有化合物、テトライソプロピルチタネート、テトラ-*n*-ブチルチタネート等のチタン含有化合物；等の有機金属化合物；N, N, N', N'-テトラメチルヘキサンジアミン、トリエチルアミン等のアミン類、イミダゾール類等の窒素（N）含有化合物；水酸化リチウム、水酸化カリウム、ナトリウムメチラート等の塩基性化合物；p-トルエンスルホン酸、トリクロル酢酸、リン酸、モノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、 β -ヒドロキシエチルアクリレートのリン酸エステル等の酸性化合物；等が例示される。これらは1種を単独でまたは2種以上を組み合わせで使用することができる。上記粘着剤組成物に含まれる触媒の量は、ポリマー100重量部に対

し、例えば0.001～10重量部程度（好ましくは0.005～5重量部程度）とすることができる。

[0106] ここに開示される技術は、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーとは異なるポリマー（すなわち、オキシアルキレン構造単位を含有しないポリマー）を含む粘着剤層を用いる態様でも実施され得る。粘着剤層がオキシアルキレン構造単位含有ポリマーを含む態様においては、オキシアルキレン構造単位含有ポリマーに加えて上記オキシアルキレン構造単位非含有ポリマーを含んでもよい。上記オキシアルキレン構造単位非含有ポリマーとしては、上記で例示した各種ポリマーであって、オキシアルキレン構造単位を有しないものを用いることができる。粘着剤層におけるオキシアルキレン構造単位非含有ポリマーの含有量は、目的とする粘着特性や導電性に応じて設定され、特定の範囲に限定されるものではない。例えば、粘着剤層中（粘着剤組成物の固形分中）、凡そ70重量%以下とすることができ、凡そ50重量%以下が適当であり、オキシアルキレン構造単位含有ポリマー等の他の粘着剤層構成成分の作用を十分に発揮させる観点から、凡そ30重量%以下が好ましく、凡そ10重量%以下がより好ましく、凡そ3重量%以下（例えば0～1重量%）がさらに好ましい。

[0107] 上記粘着剤組成物には、さらに、従来公知の各種添加剤を必要に応じて配合することができる。かかる添加剤の例としては、表面潤滑剤、レベリング剤、酸化防止剤、防腐剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、シランカップリング剤等が挙げられる。また、粘着付与樹脂や剥離調節剤を配合してもよい。さらに、ここに開示される粘着剤層は、ポリエチレングリコールやポリプロピレングリコール等のアルキレンオキシド化合物を含有してもよく、あるいは含有しなくてもよい。エマルション重合法により粘着性ポリマーを合成する場合には、乳化剤や連鎖移動剤（分子量調節剤あるいは重合度調節剤としても把握され得る。）が好ましく使用される。

[0108] （粘着剤層の形成方法）

ここに開示される技術における粘着剤層は、例えば、上記のような粘着剤

組成物を基材フィルムに直接付与して乾燥または硬化させる方法（直接法）により形成することができる。あるいは、上記粘着剤組成物を剥離ライナーの表面（剥離面）に付与して乾燥または硬化させることで該表面上に粘着剤層を形成することも可能であり、さらにそのようにして形成した粘着剤層を基材フィルムに貼り合わせて該粘着剤層を転写する方法（転写法）により形成してもよい。粘着剤層の投錨性の観点から、通常は直接法を好ましく採用し得る。粘着剤組成物の付与（典型的には塗布）に際しては、ロールコート法、グラビアコート法、リバースコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ダイコーターによるコート法等の、粘着シートの分野において従来公知の各種方法を適宜採用することができる。粘着剤組成物の乾燥は、必要に応じて加熱下で（例えば、60℃～150℃程度に加熱することにより）行うことができる。粘着剤組成物を硬化させる手段としては、紫外線、レーザー線、 α 線、 β 線、 γ 線、X線、電子線等を適宜採用することができる。

[0109] （粘着剤層の厚さ）

特に限定するものではないが、粘着剤層の厚さは、例えば凡そ1 μm 以上とすることができ、被着体に対する接着信頼性の観点から、凡そ3 μm 以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ5 μm 以上（例えば凡そ7 μm 以上）である。また、上記厚さは、例えば凡そ100 μm 以下とすることができ、被着体分離除去性の観点から、凡そ50 μm 以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ30 μm 以下（例えば凡そ20 μm 以下）である。ここを開示される粘着剤層は、金属粒子等の導電剤を使用することなく良好な導電性を発揮し得るので、所定値以下の表面抵抗値を示す粘着剤層を、比較的薄厚で形成することができる。

[0110] <粘着剤組成物>

上述のように、ここを開示される粘着シートが有する粘着剤層は、粘着剤組成物から形成される。したがって、ここを開示される技術は粘着剤組成物を包含する。上記粘着剤組成物によると、所定以上の導電性と所定範囲の粘

着力とを両立することができ、例えば、 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以下の表面抵抗値を有し、対SUS板粘着力が $0.01 \sim 4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ の範囲内となる粘着剤を好ましく実現することができる。ここに開示される粘着剤組成物は、上述のとおりオキシアルキレン構造単位を含むものであり得る。いくつかの好ましい態様に係る粘着剤組成物は、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーおよび／または当該ポリマーを形成するためのオリゴマーやモノマーを含み、さらに任意成分としてイオン性化合物や、各種添加成分を含み得る。その組成（含有成分の具体例や含有量）の詳細については上記のとおりなので、説明は繰り返さない。

[0111] <基材層>

片面粘着タイプまたは両面粘着タイプの基材付き粘着シートにおいて、粘着剤層を支持（裏打ち）する基材層として、各種の基材フィルムを用いることができる。上記基材フィルムとしては、樹脂フィルム、紙、布、ゴムシート、発泡体シート、金属箔、これらの複合体等を用いることができる。なかでも、樹脂フィルムを好ましく採用することができる。ここでいう樹脂フィルムとは、典型的には非多孔質の樹脂シートであって、例えば不織布とは区別される（すなわち、不織布を含まない）概念であり、通常、各種の樹脂材料をフィルム形状に成形したものである。

[0112] 樹脂フィルムの例としては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂フィルム；ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）等のポリエステル系樹脂フィルム；塩化ビニル系樹脂フィルム；酢酸ビニル系樹脂フィルム；ポリイミド系樹脂フィルム；ポリアミド系樹脂フィルム；フッ素樹脂フィルム；セロハン；等が挙げられる。上記樹脂フィルムは、単層構造であってもよく、組成の異なる複数の層が積層された構造であってもよい。通常は、単層構造の樹脂フィルムが好ましく採用され得る。

[0113] 紙の例としては、和紙、クラフト紙、グラシン紙、上質紙、合成紙、トップコート紙等が挙げられる。布の例としては、各種繊維状物質の単独または

混紡等による織布や不織布等が挙げられる。上記繊維状物質としては、綿、スフ、マニラ麻、パルプ、レーヨン、アセテート繊維、ポリエステル繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリアミド繊維、ポリオレフィン繊維等が例示される。ゴムシートの例としては、天然ゴムシート、ブチルゴムシート等が挙げられる。発泡体シートの例としては、発泡ポリウレタンシート、発泡ポリクロロプレンゴムシート等が挙げられる。金属箔の例としては、アルミニウム箔、銅箔等が挙げられる。

[0114] 基材層を構成する基材フィルム（典型的には樹脂フィルム）の弾性率は、特に限定されず、所定の剛性を有して被着体を安定して支持する観点から、凡そ50MPa以上であることが適当である。また、貼り合わせ性や取扱い性等の観点から、上記弾性率は凡そ50,000MPa以下であることが適当である。基材フィルムの弾性率は、使用目的に応じて所定の剛性、柔軟性を有するよう最適な材料を選択して設定され得る。いくつかの態様において、基材フィルム（例えば軟質塩化ビニル樹脂フィルム）の弾性率は、凡そ100MPa以上（典型的には凡そ150MPa以上、例えば凡そ200MPa以上）であり、また凡そ1,000MPa以下（典型的に凡そ600MPa以下、例えば凡そ300MPa以下）であり得る。他のいくつかの態様において、基材フィルム（例えばオレフィン系樹脂フィルム）の弾性率は、凡そ300MPa以上（典型的には400MPa以上）であり、凡そ10,000MPa以下（典型的には3,000MPa以下、例えば1,000MPa以下）であり得る。さらに他のいくつかの態様において、基材フィルム（例えばポリエステル系樹脂フィルム）の弾性率は、凡そ500MPa以上（典型的には1,000MPa以上、例えば3,000MPa以上）であり、凡そ30,000MPa以下（典型的には15,000MPa以下、例えば7,000MPa以下）であり得る。

[0115] なお、基材フィルム（典型的には樹脂フィルム）の弾性率は、樹脂フィルムから任意の一方向（例えばMD（Machine Direction）またはTD（Transverse Direction；MDに直交する方向）、好ましくはMD）に沿って所定幅

の試験片を切り出し、J I S K 7 1 6 1 に準拠して、室温（23℃）にて試験片を引張速度300mm／分の条件で上記一方向に延伸して得られた応力－ひずみ曲線の線形回帰から算出される引張弾性率である。

[0116] 上記基材フィルム（典型的には樹脂フィルム）としては、粘着シート越しの検査性の観点から、透明性を有するものが好ましく採用される。したがって、上記樹脂フィルムは、可視光波長領域における全光線透過率が凡そ70%以上の透明性を有することが好ましい。上記全光線透過率が80%以上（例えば85%以上）である透明樹脂フィルムがより好ましい。また、上記全光線透過率の上限は理想的には100%であるが、99%以下程度（典型的には97%以下、例えば95%以下）の全光線透過率を有するものであれば、実用上、透明樹脂フィルムとして好ましく利用され得る。上記全光線透過率の値としては、メーカー公証値を採用することができる。公証値のない場合には、J I S K 7 3 6 1 - 1 に準拠して測定された値を採用することができる。

[0117] 基材層には、必要に応じて、充填材、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止成分、可塑剤、滑剤、着色剤（顔料、染料等）等の各種添加剤が配合されていてもよい。基材層の粘着剤層側表面には、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、酸処理、アルカリ処理、下塗り剤の塗布等の、公知または慣用の表面処理が施されていてもよい。このような表面処理は、例えば、粘着剤層の投錨性を高めるための処理であり得る。また、片面粘着シートを巻回して、基材層の背面に粘着剤層の表面を当接させる場合には、当該基材層の背面（粘着剤層が設けられる面とは反対側の面）に、必要に応じて、シリコン系、長鎖アルキル系、フッ素系等の剥離処理剤による剥離処理が施されていてもよい。剥離処理を施すことにより、粘着シートをロール状に巻回した巻回体の巻き戻しを容易にする等の効果が得られる。

[0118] 基材層の厚さは、粘着シートの用途、目的、使用形態等を考慮して適宜選択することができる。強度や取扱性等の作業性から、通常は、厚さ凡そ10μm以上の基材フィルムが適当であり、好ましくは凡そ15μm以上、より

好ましくは凡そ $20\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上（例えば $35\mu\text{m}$ 以上）である。また基材層の厚さは、コストや検査性等の観点から、通常は凡そ 1mm 以下であり、凡そ $200\mu\text{m}$ 以下が適当であり、好ましくは凡そ $150\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは凡そ $100\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは凡そ $75\mu\text{m}$ 以下である。

[0119] <下塗り層>

いくつかの態様では、基材層の粘着剤層側表面に下塗り層が設けられる。換言すると、基材層と粘着剤層との間には下塗り層が配置される。下塗り層は、単層構造でもよく2層以上の多層構造であってもよい。下塗り層を形成する材料（下塗り剤）としては、特に限定されず、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルウレタン系樹脂、アクリルステレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、メラミン系樹脂、オレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、イソシアヌレート系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂等の1種または2種以上が用いられ得る。樹脂フィルム基材上にアクリル系等の粘着剤層を設ける場合、ポリエステル系やウレタン系、アクリル系の下塗り剤が好ましく、PETフィルム等のポリエステル系基材層にアクリル系粘着剤層を設ける場合は、ポリエステル系下塗り層が特に好ましい。

[0120] <導電性下塗り層>

いくつかの好ましい態様では、基材層と粘着剤層との間に配置される下塗り層は、導電剤を含むことが好ましい。これにより、粘着シートの導電性が向上し、被着体の通電性が改善される。以下、導電剤を含む下塗り層を導電性下塗り層ともいう。導電性下塗り層は、単層構造でもよく2層以上の多層構造であってもよい。基材層と粘着剤層との間に多層構造の下塗り層が配置される態様では、そのうちの少なくとも1層（典型的には粘着剤層に接する層を含む少なくとも1層）を導電性下塗り層とすることが好ましい。導電剤としては、ポリチオフェン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリエチレンジイミン、アリルアミン系重合体等の有機導電性物質や、金、銀、銅、白金、パ

ラジウム、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、錫、マグネシウム、タングステン等の金属や、これら金属の合金等、インジウム、錫、亜鉛、ガリウム、アンチモン、ジルコニウム、カドミウムの金属酸化物（酸化錫、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化チタン、酸化亜鉛、ITO（酸化インジウム／酸化錫）、ATO（酸化アンチモン／酸化錫）、ヨウ化銅等の金属粒子や金属酸化物粒子、金属化合物粒子等の無機導電性物質が用いられ得る。導電剤として、ガラス等の無機粒子に銀等の金属を被覆した無機複合導電性物質や、例えば無機粒子に導電性ポリマー等の有機材料を被覆した有機無機複合導電性物質を用いることもできる。上述したイオン性化合物の使用も可能である。これらは1種を単独でまたは2種以上を使用することができる。

[0121] 下塗り層が配置される態様において、下塗り層に含まれ得る導電性ポリマーとして、ポリチオフェンおよびポリアニリンが例示される。ポリチオフェンとしては、ポリスチレン換算のMwが 40×10^4 以下であるものが好ましく、 30×10^4 以下がより好ましい。ポリアニリンとしては、Mwが 50×10^4 以下であるものが好ましく、 30×10^4 以下がより好ましい。また、これら導電性ポリマーのMwは、通常は 0.1×10^4 以上であることが好ましく、より好ましくは 0.5×10^4 以上である。なお、本明細書中においてポリチオフェンとは、無置換または置換チオフェンの重合体をいう。ここに開示される技術における置換チオフェン重合体の一好適例として、ポリ（3，4-エチレンジオキシチオフェン）が挙げられる。

[0122] いくつかの好ましい態様では、導電性下塗り層はドーパント（例えば、チオフェン系ポリマーのドーパント）としてポリスチレンスルホネート（PSS）を含み得る。いくつかの態様では、PSSを含むポリチオフェン水溶液（ポリチオフェンにPSSがドーパントとして添加された形態であり得る。）を含む下塗り層形成用組成物を用いて導電性下塗り層を形成する。かかる水溶液は、ポリチオフェン：PSSを1：1～1：10の重量比で含有するものであり得る。上記水溶液におけるポリチオフェンとPSSとの合計含有

量は、例えば1～5重量%程度であり得る。なお、PSSを含むポリチオフェン水溶液を用いる場合には、ポリチオフェンとPSSとの合計量を、バインダ100重量部に対して5重量部以上（通常は10重量部以上、例えば25重量部以上）とすることが適当であり、好ましくは40重量部以上である。また、上記ポリチオフェンとPSSとの合計量は、バインダ100重量部に対して200重量部以下とすることが適当であり、好ましくは120重量部以下（例えば100重量部以下）であり、あるいは80重量部以下（例えば60重量部以下）としてもよい。

[0123] 有機導電性物質（典型的には導電性ポリマー）の使用量は、導電性向上の観点から、下塗り層に含まれるバインダ100重量部に対して、凡そ10重量部以上とすることができ、通常は25重量部以上とすることが適当であり、好ましくは40重量部以上である。下塗り層における有機導電性物質（典型的には導電性ポリマー）の相溶性、ひいては該相溶性低下による透明性低下等の特性変化を考慮すると、有機導電性物質（典型的には導電性ポリマー）の使用量は、バインダ100重量部に対して200重量部以下（例えば150重量部以下）とすることが適当であり、好ましくは120重量部以下（例えば100重量部以下）である。有機導電性物質（典型的には導電性ポリマー）の使用量を、バインダ100重量部に対して80重量部以下（例えば60重量部以下）とすることも可能である。

[0124] 導電性下塗り層における導電剤の総量（有機導電性物質、無機導電性物質および有機無機複合導電性物質を含む全導電剤の合計量）は、目的とする導電性に応じて、下塗り層中、凡そ5重量%（例えば凡そ10重量%以上）とすることができ、凡そ30重量%以上とすることが適当であり、例えば50重量%を超えてもよい。導電性下塗り層における導電剤総量の上限は、特に限定されず、凡そ90重量%以下（例えば80重量%以下）であることが適当であり、基材層や粘着剤層との密着性、透明性等を考慮して、凡そ40重量%以下（例えば凡そ30重量%以下）でもよい。

[0125] 導電性下塗り層は、上述の導電剤に加えてバインダを含み得る。導電性下

塗り層に含まれ得るバインダとしては、上述の下塗り層形成用材料（下塗り剤）を特に制限なく使用することができる。なかでも、ポリエステル系樹脂の使用が好ましい。導電性下塗り層全体に占めるバインダの割合は、例えば凡そ30重量%以上とすることができ、凡そ40重量%以上（例えば凡そ50重量%以上）とすることが適当である。また、上記バインダの割合は、導電性等を考慮して、90重量%未満（80重量%未満）とすることが適当である。

[0126] また、いくつかの態様において、下塗り層は架橋剤を含有する。架橋剤としては、一般的な樹脂の架橋に用いられるメラミン系、イソシアネート系、エポキシ系等の架橋剤を適宜選択して用いることができる。これにより、基材層への投錨性、粘着剤層との密着性とを好ましく両立することができる。いくつかの好ましい態様では、上記架橋剤はメラミン系架橋剤を含む。

[0127] 下塗り層は、必要に応じて、酸化防止剤、着色剤（顔料、染料等）、流動性調整剤（チクソトロピー剤、増粘剤等）、造膜助剤、界面活性剤（消泡剤、分散剤等）、防腐剤等の添加剤を含有し得る。

[0128] 下塗り層は、上記樹脂成分および必要に応じて使用される添加剤が適当な溶媒に分散または溶解した液状組成物（下塗り層形成用のコーティング材）を、グラビアロールコーター、リバースロールコーター等の公知または慣用のコーターを用いて基材フィルムに付与し、必要な場合、乾燥や硬化処理含む手法によって好適に形成され得る。薄厚かつ均一な層形成の観点から、上記コーティング材のNV（不揮発分）は、例えば5重量%以下（典型的には0.05～5重量%）とすることができ、コーティング材を構成し得る溶媒としては、有機溶剤、水、またはこれらの混合溶媒のいずれも使用可能であり、水または水を主成分とする混合溶媒（例えば、水とエタノールとの混合溶媒）が好ましい。

[0129] 他のいくつかの態様では、導電性下塗り層は、例えば、上述した金属や金属酸化物から構成された層であり得る。この態様における導電性下塗り層として、導電性の観点からは、銀、アルミニウム等の金属層が好ましく、透明

性の観点からはITO層やATO層が好ましい。ITOとしては、凡そ80～99重量%の酸化インジウムと凡そ1～20重量%の酸化錫とを含有するものが好ましく用いられる。導電性下塗り層としての金属層や金属酸化物層は、アルミニウム等の金属蒸着層、めっき層等であり得る。

[0130] ここに開示される技術における下塗り層の厚さは特に限定されず、通常は凡そ0.01 μm 以上であり、下塗り層の機能を好適に発現する観点から、凡そ0.05 μm 以上とすることが適当であり、好ましくは凡そ0.1 μm 以上（例えば凡そ0.2 μm 以上）であってもよい。下塗り層の厚さの上限としては、凡そ50 μm 以下（例えば凡そ10 μm 以下）とすることができ、透明性等の観点から、凡そ3 μm 以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ1 μm 以下（例えば凡そ0.6 μm 以下）である。

[0131] <剥離ライナー>

ここに開示される粘着シートは、必要に応じて、粘着面（粘着剤層のうち被着体に貼り付けられる側の面）を保護する目的で、該粘着面に剥離ライナーを貼り合わせた形態（剥離ライナー付き粘着シートの形態）で提供され得る。剥離ライナーとしては、特に限定されず、例えば樹脂フィルムや紙等のライナー基材の表面が剥離処理された剥離ライナーや、フッ素系ポリマー（ポリテトラフルオロエチレン等）やポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）の低接着性材料からなる剥離ライナー等を用いることができる。上記剥離処理には、例えば、シリコン系、フッ素系、長鎖アルキル系、脂肪酸アミド系等の剥離処理剤、あるいはシリカ粉等が用いられ得る。いくつかの態様において、剥離処理された樹脂フィルム（例えばポリエステルフィルム）を剥離ライナーとして好ましく採用し得る。剥離ライナーの厚さは、例えば凡そ5 μm ～200 μm とすることができ、通常は凡そ10 μm ～100 μm 程度が好ましい。

[0132] <粘着シートの総厚>

ここに開示される粘着シート（粘着剤層と基材層と下塗り層とを含み得るが、剥離ライナーは含まない。）の総厚は特に限定されず、凡そ5～100

0 μm の範囲とすることが適当である。粘着シートの総厚は、粘着特性等を考慮して10～500 μm （例えば15～300 μm 、典型的には20～200 μm ）程度とすることが好ましい。また、取扱い性等の観点から、粘着シートの総厚は凡そ30 μm 以上とすることが適当であり、また凡そ150 μm 以下（例えば120 μm 以下）とすることが適当であり、凡そ80 μm 以下であってもよい。

[0133] <粘着シートの特性>

いくつかの典型的な態様に係る粘着シートは、23℃の環境下にて、剥離角度180度、速度300 mm/分の条件で測定されるステンレス鋼板に対する180度剥離強度（粘着力。対SUS板粘着力）が凡そ0.01～4.0 N/20 mmの範囲内であることによって特徴づけられる。上記所定範囲の粘着力を示す粘着シートによると、導電性小片等の被着体を接着信頼性よく固定することができ、また使用後、被着体から良好に分離することができ、被着体の損傷を防止することができる。接着信頼性の観点から、上記粘着力は、凡そ0.02 N/20 mm以上でもよく、凡そ0.03 N/20 mm以上でもよく、凡そ0.05 N/20 mm以上でもよく、凡そ0.08 N/20 mm以上でもよい。被着体の分離除去性の観点から、上記粘着力は、3.0 N/20 mm未満（典型的には2.0 N/20 mm未満、例えば1.0 N/20 mm未満）が適当であり、好ましくは凡そ0.5 N/20 mm以下（典型的には0.5 N/20 mm未満、例えば0.3 N/20 mm未満）である。上記対SUS板粘着力は、後述の実施例に記載の方法で測定される。なお、本明細書に開示される粘着シートは、上記粘着力の制限のない態様を包含し、そのような態様において、粘着シートは上記の粘着力を有するものに限定されない。

[0134] 粘着シートのヘイズ値は、特に限定されず、例えば80%以下程度であり得る。粘着シート越しに被着体の検査を行う場合には、粘着シートに適度な透過性が必要である。そのような観点から、粘着シートのヘイズ値は凡そ50%以下（例えば凡そ30%以下）であることが適当であり、好ましくは凡

そ10%以下、より好ましくは凡そ3%以下、さらに好ましくは凡そ1%以下（例えば0.1%未満）である。ヘイズ値は後述の実施例に記載の方法で測定される。

[0135] <用途>

ここに開示される粘着シートの用途は特に限定されず、貼り付け時の接着信頼性と、良好な被着体分離除去性とを利用して、被着体に貼り付け、その後、剥離される各種用途に幅広く用いられ得る。そのような用途としては、仮固定用シートや保護シートが挙げられる。また例えば、電子機器、電子部品の製造プロセスにおいて被着体に固定され、剥離されるプロセス材として好ましく用いられ得る。

[0136] また、ここに開示される粘着シートは、粘着剤層の表面抵抗値が所定値以下に制限されていることから、各種用途の導電性粘着シートとして利用することができる。例えば、各種電子機器における導電性接着部材として好ましく利用され得る。上記導電性の粘着シートは、電子機器やケーブル等の電磁波シールドや、静電気防止用途等にも利用され得る。

[0137] いくつかの好ましい態様に係る粘着シートは、複数の導電性小片を分離可能に保持する粘着シートとして用いられ得る。ここでいう導電性小片は、各種用途で用いられる金属チップ、半導体チップ、有機導電性チップ等であり、例えば、ディスプレイ機能付き電子製品等に用いられる発光半導体チップ（典型的はLEDチップ）等の半導体チップであり得る。一の粘着シートに配置される導電性小片の個数は1または2以上であり、いくつかの態様では、上記導電性小片は、導電性ウエハのダイシングによって形成された多数（例えば10以上、さらには100以上、1000以上、1万以上、10万以上）の小片であり得る。各小片のサイズは特に限定されず、例えば凡そ4～5mm角程度またはそれ以下のサイズであり得る。ここに開示される粘着シートは、そのような複数の導電性小片を粘着剤層上に配置固定することで、粘着剤上のすべての導電性小片を同時に通電することが可能であり、当該通電によって導電性小片を一括して検査することができる。したがって、ここ

に開示される粘着シートは、導電性小片の通電検査用粘着シートともいえる。上記の通電方法は、従来必要であったプローブピンによる個別全数検査の技術的かつ時間的制限を根本的に解決する手法であり、製品の小型化や高性能化を生産性向上ともに実現する手段となり得る。ここに開示される粘着シートは、かかる用途に好ましく利用することができるので、その実用上の利点は大きい。

[0138] <検査済み導電性小片の製造方法>

上記の説明に基づき、本明細書によると、検査済み導電性小片（例えば半導体チップ）の製造方法が提供される。この方法は、導電性小片の検査方法でもあり得る。上記方法は、複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する工程（用意工程）を含む。この用意工程において、上記複数の検査対象導電性小片は該粘着剤層表面に分離可能に固定されている。粘着シートとしては、導電性を有する粘着剤層を有するものが用いられる。上記方法はまた、粘着剤層を介して、複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部（例えば全部）を通電し、当該通電状態の該検査対象導電性小片を検査する工程（検査工程）を含む。この方法によると、複数の導電性小片の一括同時通電検査が可能となる。また、この方法は、典型的には、検査工程の前に、複数の検査対象導電性小片の該粘着剤層との固定面の反対側の面を、導電材に接触させる工程をさらに含み得る。これにより、検査工程において、粘着剤層と導電材とを介して検査対象導電性小片の一括通電を行うことができる。以下、詳述する。

[0139] まず、本方法では、複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する（用意工程）。例えば、一枚の導電性ウエハを粘着シートに固定し、次いで、その粘着シート上で上記導電性ウエハを加工し、導電性ウエハから該複数の導電性小片を形成する。これにより、複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意することができる。粘着シートとしては、ここに開示される粘着シートが好ましく用いられるが、これに限定されず、公知ないし慣用の導電性粘着剤層を有する粘着シートを用いてもよい。導電性

ウエハ（例えば半導体ウエハ）の加工工程は、導電性ウエハのダイシング工程やエキスパンジョン工程を含み得る。ダイシング工程は、例えばレーザービーム等によるレーザダイシングの後、ブレーキングによってウエハを小片化する工程であり得る。そして、小片を保持する粘着シートのエキスパンジョン（エキスパンジョン工程）によって、粘着剤層上の各小片は、所定の間隔をおいて配列される。

[0140] 他のいつかの態様では、公知ないし慣用のダイシング用粘着シートやエキスパンジョン用粘着シートを用いて形成された複数の導電性小片を、導電性粘着剤層を有する粘着シートの粘着剤層上に転写することによって、複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する。導電性粘着シートとしては、ここに開示される粘着シートが好ましく用いられる。

[0141] そして、用意した粘着シートの粘着剤層表面に固定された複数の検査対象導電性小片の露出面（粘着剤層に固定された面の反対側の面）に、導電材に接触させる。具体的には、複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部（好ましくは全部）を導電材に接触させる。導電材としては、ここに開示される粘着シート（導電性粘着シート）が好ましく用いられる。あるいは、公知ないし慣用の導電性粘着シートを用いてもよい。導電材として、従来、半導体チップ等の通電検査で用いられている金属板を用いることも可能である。導電材は、通常、検査面の反対側に配置されるので、透明性は必要とされない。

[0142] 次いで、プローブピン等の通電検査用端子を粘着シートの粘着剤層に接続するなどして導通可能状態とし、また異なる通電検査用端子（プローブピン等）を導電材に接続するなどして導電材を導通可能状態にし、上記粘着剤層と上記導電材とに電流を流す。これによって、複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部（好ましくは全部）を同時にかつ一括して通電することができる。このようにして、通電検査を実施することができる。

[0143] 図3は、本方法に関わる通電検査を説明する模式的断面図である。図3中、符号101、110、120は、それぞれ、ここに開示される粘着シート

、基材層、粘着剤層（導電性粘着剤層）を示し、符号２０１は導電材を示す。この実施形態では、導電材２０１として、ここに開示される粘着シートを使用しており、導電材（粘着シート）２０１は、基材層２１０と粘着剤層（導電性粘着剤層）２２０とを備える。粘着シート１０１の粘着剤層１２０表面に固定された複数の導電性小片１５０は、粘着剤層１２０に固定された面の反対側の面が、導電材（粘着シート）２０１の粘着剤層２２０表面に接触（具体的には接着固定）している。具体的には、図示されるように、複数の導電性小片１５０は、粘着剤層１２０の表面において互いに分離した状態で配置されている。それら複数の導電性小片１５０は、粘着剤層１２０との固定面の反対側の面が、導電材（粘着シート）２０１によって覆われており、これによって、各導電性小片１５０は、その両面が、粘着シート１０１の粘着剤層１２０表面と、導電材（粘着シート）２０１の粘着剤層２２０表面とにそれぞれ接触（具体的には接着）し、粘着シート１０１および導電材２０１とを介して通電可能な状態となっている。なお、図３中、Ｐは通電検査用端子（プローブピン）であり、Ｃは検査用カメラである。また、図中の導電性小片１５０は、代表的な数個にのみ符号を付している。また、この実施形態における導電性小片１５０は発光半導体チップであり、粘着剤層１２０、２２０に接触するその両面に電極を有する。

[0144] 検査は、この実施形態では、検査用カメラＣを用いているが、これに限定されず、各種の光学検査手段や、目視による検査であり得る。検査用カメラＣ等の検査手段で、同時一括通電された複数の導電性小片１５０に対して粘着シート１０１越しの検査（具体的には、発光半導体チップの発光強度や光波長等の検査であり得る。）を行うことにより、複数の導電性小片１５０についての不良品の判別、グレーディング等を一括して行うことができる。検査終了後、各導電性小片は、粘着シート１０１、導電材２０１から分離除去され、その後製品として出荷される。上記方法に関するその他の具体的な事項については、本明細書に記載のとおりであるので、重複する説明は省略する。

[0145] この明細書により開示される事項には以下のものが含まれる。

- (1) 粘着剤層を備える粘着シートであって、
前記粘着剤層の表面抵抗値は $1.0 \times 10^8 \Omega / \square$ 以下であり、
ステンレス鋼板に対する粘着力は $0.01 \sim 4.0 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ の範囲内である、粘着シート。
- (2) 粘着剤層を備える粘着シートであって、
前記粘着剤層は、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを含み、
前記オキシアルキレン構造単位は、オキシアルキレンのモル数が2よりも大きいポリオキシアルキレン単位を含み、
前記ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を35重量%以上の割合で含む、粘着シート。
- (3) ヘイズ値は50%以下である、上記(1)または(2)に記載の粘着シート。
- (4) 前記粘着剤層はオキシアルキレン構造単位を含む、上記(1)～(3)のいずれかに記載の粘着シート。
- (5) 前記粘着剤層は、前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを含む、上記(4)に記載の粘着シート。
- (6) 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する、上記(5)に記載の粘着シート。
- (7) 前記粘着剤層における前記オキシアルキレン構造単位の含有割合は20～95重量%である、上記(4)～(6)のいずれかに記載の粘着シート。
- (8) 前記粘着剤層はイオン性化合物を含む、上記(1)～(7)のいずれかに記載の粘着シート。
- (9) 基材層をさらに備え、前記粘着剤層は該基材層の少なくとも一方の面に設けられている、上記(1)～(8)のいずれかに記載の粘着シート。
- (10) 前記基材層は、弾性率が50MPa以上である樹脂フィルムから構成されている、上記(9)に記載の粘着シート。

(11) 前記基材層と前記粘着剤層との間には下塗り層が配置されている、上記(9)または(10)に記載の粘着シート。

[0146] (12) 複数の検査対象導電性小片（例えば半導体チップ）が固定された粘着シートを用意する工程と、ここで該粘着シートは、導電性を有する粘着剤層を有しており、該複数の検査対象導電性小片は該粘着剤層表面に分離可能に固定されている；

前記粘着剤層を介して、前記複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部を通電し、当該通電状態の該検査対象導電性小片を検査する工程と；

を含む、検査済み導電性小片の製造方法。

(13) 前記検査工程の前に、前記複数の検査対象導電性小片の該粘着剤層との固定面の反対側の面を、導電材に接触させる工程をさらに含む、上記(12)に記載の方法。

(14) 前記導電性小片が固定された前記粘着シートを用意する工程の前に、前記粘着シートに導電性ウエハを固定する工程と、前記導電性ウエハを加工し、該導電性ウエハから該複数の導電性小片を形成する工程と、をさらに含む、上記(12)または(13)に記載の方法。

(15) 前記導電性ウエハの加工工程は、導電性ウエハのダイシング工程を含み、さらに任意にエキスパンジョン工程を含んでよい、上記(14)に記載の方法。

(16) 前記導電性小片が固定された前記粘着シートを用意する工程の前に、前記複数の導電性小片を、前記粘着シートに固定する工程を含む、上記(12)または(13)に記載の方法。

(17) 前記粘着シートは、上記(1)～(11)のいずれかに記載の粘着シートである、上記(12)～(16)のいずれかに記載の方法。

(18) 前記導電材は、上記(1)～(11)のいずれかに記載の粘着シートである、上記(13)に記載の方法。

(19) 前記導電材は、金属板または導電性粘着シートである、上記(13)に記載の方法。

(20) 前記検査対象導電性小片の検査工程は、カメラ等の検査手段または目視による粘着シート越しの検査（例えば、発光半導体素子の発光状態の検査）を含む、上記(12)～(19)のいずれかに記載の方法。

[0147] (21) オキシアルキレン構造単位を含むポリマーを含み、

前記オキシアルキレン構造単位は、オキシアルキレンのモル数が2よりも大きいポリオキシアルキレン単位を含み、

前記ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を35重量%以上の割合で含む、粘着剤組成物。

(22) 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する、上記(21)に記載の粘着剤組成物。

(23) 前記オキシアルキレン構造単位の割合は、固形分基準で20～95重量%である、上記(21)または(22)に記載の粘着剤組成物。

(24) イオン性化合物を含む、上記(21)～(23)のいずれかに記載の粘着剤組成物。

(25) 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーはアクリル系ポリマーである、上記(21)～(24)のいずれかに記載の粘着剤組成物。

[0148] 以下、本発明に関連するいくつかの実施例を説明するが、本発明をかかる具体例に示すものに限定することを意図したものではない。なお、以下の説明中の「部」および「%」は、特に断りがない限り重量基準である。

[0149] <評価方法>

[粘着力]

粘着シートを20mm幅×120mm長さのサイズにカットして測定サンプルを作製し、この測定サンプルを、トルエン内にて超音波洗浄したステンレス鋼板（SUS430BA板）に、線圧78.5N/cm、速度0.3m/分の条件で貼り合わせる。貼り合わせは、温度23℃50%RHの雰囲気で行う。同環境下に30分間静置した後、引張試験機を用いて、引張角度180度、速度0.3m/分の条件で測定サンプルをステンレス鋼板から引き剥がし、そのときの剥離強度[N/20mm]を粘着力として測定する。

引張試験機としては、島津製作所社製の製品名「AUTOGRAPH AG-1S」またはその相当品を用いることができる。また、測定サンプルが両面粘着シート（例えば基材レス粘着シート）の場合は、非測定面を、厚さ50 μ m程度のPETフィルムで裏打ちして測定を実施する。

[0150] [表面抵抗値]

温度23℃、50%RHの雰囲気下で、抵抗率計（三菱化学アナリティック社製、商品名「ロレスタGX MCP-T700」）を用い、JIS K 7194：1994に準じて、4探針法により、所定の印加電圧（サンプル毎に自動調整）、印加時間30秒の条件で粘着剤層表面の抵抗値[$\Omega/\square$]を測定する。測定サンプルとしては、例えば、粘着シートを50mm幅×50mm長さのサイズにカットしたものが用いられる。

[0151] [ヘイズ値]

(1) 粘着シートのヘイズ値

粘着シートを50mm幅×50mm長さのサイズにカットして測定サンプルを作製する。その測定サンプルを、村上色彩技術研究所社製の「ヘイズメーターHM150」を用いて、JIS K 7136：2000に準拠してヘイズ値(H1)を測定する。これを粘着シートのヘイズ値[%]とする。

(2) 粘着剤層のヘイズ値

また、測定サンプルに使用した基材フィルムのみを50mm×50mmのサイズにカットし、上記(1)と同様の方法でヘイズ値(H2)を測定し、下式から、粘着剤層単体のヘイズ値(H3)を算出する。これを粘着剤層のヘイズ値[%]とする。

$$\text{式：} H3 = H1 - H2$$

粘着剤層のみからなる基材レス粘着シートの場合は、厚さ50 μ m程度のPETフィルムに貼り合わせたものからヘイズ値(H1)を測定し、また、上記基材フィルムの場合と同様にPETフィルム単体のヘイズ値(H2)を測定し、上式から粘着剤層単体のヘイズ値(H3)を算出する。

なお、算出された値が0.1[%]未満の場合は0[%]と表記する。

[0152] [粘着剤組成物の調製]

(調製例 A 1)

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器を備えた四つ口フラスコに、メトキシポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレートを 80／5／15 のモル比で混合したものを仕込んだ。このモノマー混合物 100 mol % に対して、重合開始剤として 2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN) 0.15 mol % と酢酸エチルとを加え、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入し、所定の条件で重合反応を行い、 $M_w 3.8 \times 10^4$ 、 $M_n 6.5 \times 10^4$ のポリマー A 1 を得た。

[0153] (調製例 A 2)

モノマーとして、メトキシポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレート／メチルメタクリレートのモル比が 65／5／10／20 のモノマー混合物を使用した。その他は調製例 A 1 と同様にして、ポリマー A 2 を得た。

[0154] (調製例 A 3)

モノマーとして、メトキシポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレート／メチルメタクリレートのモル比が 45／5／10／40 のモノマー混合物を使用した。その他は調製例 A 1 と同様にして、ポリマー A 3 を得た。

[0155] (調製例 A 4)

モノマーとして、ポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレートのモル比が 80／20 のモノマー混合物を使用した。その他は調製例 A 1 と同様にして、ポリマー A 4 を得た。

[0156] (調製例 A 5)

モノマーとして、ポリオキシエチレン（エチレンオキシドの平均付加モル数 9）メタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレート／メチルメタクリレートのモル比が 60／20／20 のモノマー混合物を使用した。その他は調製例 A 1 と同様にして、ポリマー A 5 を得た。

[0157] [基材の作製]

(製造例 B 1)

導電性ポリマーとしてのポリ（3，4－エチレンジオキシチオフェン）（PEDOT）0.5%およびポリスチレンスルホネート（数平均分子量 15 万）（PSS）0.8%を含む水溶液（Bytron P、H. C. Stark 社製）を用意した。また、バインダとしてのポリエステル樹脂を 25% 含む分散液（東洋紡社製、商品名「バイナロール MD－1480」（飽和共重合ポリエステル樹脂の水分散液）を用意した。水とエタノールとの混合溶媒に、上記バインダ分散液を固形分量で 100 部と、上記導電性ポリマー水溶液を固形分量で 50 部と、メラミン系架橋剤 5 部とを加え、約 20 分間攪拌して十分に混合した。このようにして、NV 約 0.4% の導電性下塗り層形成用組成物を調製した。この導電性下塗り層形成用組成物を、厚さ 50 μ m の PET フィルム（弾性率 4.2 GPa）の片面に塗布し、120℃で 60 秒間乾燥して厚さ 300 nm の導電性下塗り層を形成した。このようにして、導電性下塗り層付き基材フィルム B 1 を得た。

[0158] (製造例 B 2)

基材として、PET フィルムに代えて厚さ 70 μ m のポリ塩化ビニルフィルム（可塑剤としてテレフタル酸ジオクチル使用。弾性率 250 MPa）を用いた。その他は製造例 B 1 と同様にして導電性下塗り層付き基材フィルム B 2 を得た。

[0159] (製造例 B 3)

基材として、PET フィルムに代えて厚さ 100 μ m のポリプロピレン／ポリエチレン・酢酸ビニル共重合体の多層強押しフィルム（弾性率 600

MPa)を用いた。その他は製造例B1と同様にして導電性下塗り層付き基材フィルムB3を得た。

[0160] (製造例B4)

基材として、PETフィルムに代えて厚さ40 μ mのポリプロピレン／ポリエチレンブレンドフィルム（弾性率600MPa)を用いた。その他は製造例B1と同様にして導電性下塗り層付き基材フィルムB4を得た。

[0161] <例1>

ポリマーA1を85部、イソシアネート系架橋剤（東ソー社製の「コロネートHX」）を2.5部、リチウム・ビス（トリフルオロメタンスルホン）イミド（三菱マテリアル電子化成製の商品名「エフトップEF-N115」）を15部、アセチルアセトン第二鉄（日本化学産業社製の「ナーセム第二鉄」）を0.016部含む粘着剤の酢酸エチル溶液を、本例に係る粘着剤組成物として調製した。この粘着剤組成物を、導電性下塗り層付き基材フィルムB1の導電性下塗り層表面に塗布し、130℃で90秒間乾燥して厚さ10 μ mの粘着剤層を形成した。このようにして、本例に係る片面接着性の粘着シートを得た。

[0162] <例2～5>

ポリマーA1に代えてポリマーA2（例2）、ポリマーA3（例3）、ポリマーA4（例4）またはポリマーA5（例5）を用いた他は例1と同様にして各例に係る粘着剤組成物を調製し、その粘着剤組成物を用いた他は例1と同様にして各例に係る片面接着性の粘着シートを得た。

[0163] <例6>

例2に係る粘着剤組成物を用意し、導電性下塗り層付き基材フィルムB2を用いた他は例2と同様にして、上記粘着剤組成物を導電性下塗り層付き基材フィルムB2の導電性下塗り層表面に塗布、乾燥し、本例に係る片面接着性の粘着シートを得た。

[0164] <例7～8>

例1に係る粘着剤組成物を用意し、導電性下塗り層付き基材フィルムB3

(例7) またはB4 (例8) を用いた他は例1と同様にして、上記粘着剤組成物を導電性下塗り層付き基材フィルムの導電性下塗り層表面に塗布、乾燥し、各例に係る片面接着性の粘着シートを得た。

[0165] <例9>

ポリエーテルポリオールA (AGC社製の「PREMINOL S 3011」、分子量10000) 85部、ポリエーテルポリオールB (三洋化成工業製の「サンニックス GP-3000」、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル、数平均分子量3000) 13部、ポリエーテルポリオールC (三洋化成工業社製の「サンニックス GP-1000」、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル、数平均分子量1000) 2部、多官能イソシアネート (東ソー社製の「コロネートHX」) 18部、リチウム・ビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド (三菱マテリアル電子化成製の商品名「エフトップEF-N115」) 15部およびアセチルアセトン第二鉄 (日本化学産業社製の「ナーセム第二鉄) 0.12部を含む粘着剤の酢酸エチル溶液を、本例に係る粘着剤組成物として調製した。この粘着剤組成物を、導電性下塗り層付き基材フィルムB1の導電性下塗り層表面に塗布し、130℃、90秒の条件で硬化処理を施し、厚さ10μmの粘着剤層を形成した。このようにして、本例に係る片面接着性の粘着シートを得た。

[0166] <例10>

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器を備えた四つ口フラスコに、2-エチルヘキシルアクリレート82部、N-ビニルピロリドン12部、4-ヒドロキシエチルアクリレート3部、アクリル酸3部、光開始剤 (IGM Resins Itaria S. r. l製の「OmniRad651」) 0.05部、老化防止剤 (「Songnox1010」) 0.1部、架橋剤 (新中村化学工業社製の「NKエステルA-HD-N」) 0.05部、導電性フィラー (ECKA社製の「Sil-shield Ag/glass 5/25s」) 50部、導電性フィラー (Potters社製の「TP25S12」) 150部からなる紫外線 (UV) 硬化性シロップを、本例に係

る粘着剤組成物として調製した。この粘着剤組成物を、シリコーン剥離層付きポリエステルフィルムの剥離層上に塗布し、さらにシリコーン剥離層付きポリエステルフィルムを貼り合わせ、照度 50 mW/cm^2 の UV を 5 分間照射して硬化させた。このようにして、厚さ $30 \mu\text{m}$ の粘着剤層からなる基材レス両面粘着シートを得た。

[0167] <例 11>

粘着剤層の厚さを $50 \mu\text{m}$ に変更した他は例 10 と同様にして本例に係る基材レス両面粘着シートを得た。

[0168] 各例に係る粘着シートの概略構成、粘着力 $[\text{N}/20 \text{ mm}]$ 、表面抵抗値 $[\Omega/\square]$ およびヘイズ値 $[\%]$ の評価結果を表 1 に示す。

[0169]

[表1]

表 1

	例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6	例 7	例 8	例 9	例 1 0	例 1 1
基材	PET	PET	PET	PET	PET	PVC	ポリアミド系	ポリアミド系	PET	-	-
粘着剤層 (ポリマー)	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)	(A2)	(A1)	(A1)	ウレタン	金属ナノ粒子含有アクリル	
粘着剤層厚さ [μm]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	30	50
粘着力 [N/20mm]	0.02	0.04	0.13	0.05	0.10	0.43	0.10	0.08	0.03	12.25	14.49
表面抵抗値 [Ω/□]	3.30.E+04	2.46.E+06	5.80.E+06	4.49.E+04	7.95.E+06	3.64.E+04	2.33.E+05	4.01.E+04	1.59.E+07	7.21.E+01	4.96.E+00
ヘイズ値	4.8	4.7	4.8	4.8	4.7	3.8	11.4	11.6	4.8	100	89.5
粘着シート [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94.3	83.8
粘着剤層 [%]											

[0170] 表 1 に示されるように、例 1 ～ 9 に係る粘着シートは、粘着剤層の表面抵

抗値が $10^8 \Omega/\square$ 以下であるので、粘着剤層を通して、粘着剤上に配置された複数の導電性小片（例えば半導体チップ）の一括同時通電を行い得る。また、これらの例の粘着シートは、対SUS板粘着力が $0.01 \sim 4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ の範囲内であるので、導電性小片を接着信頼性よく固定し、かつ、通電工程終了後、導電性小片を粘着剤層表面から良好に分離することができる。一方、例10～11に係る粘着シートは、良好な導電性を有するものであったが、粘着力が $4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ を超え、例1～9と比べて被着体の分離除去性に劣ると考えられる。また、ヘイズ値も50%を超え、粘着シート越しの検査ができないか、検査性に劣ると考えられる。

上記の結果から、粘着剤層の表面抵抗値が $10^8 \Omega/\square$ 以下であり、対SUS板粘着力が $0.01 \sim 4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ の範囲内である粘着シートは、複数の導電性小片の一括同時検査に好適に用いられ得る。

[0171] 以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、請求の範囲を限定するものではない。請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

符号の説明

[0172] 1, 2, 101, 201 : 粘着シート
10, 110, 210 : 基材層
20, 120, 220 : 粘着剤層
30 : 下塗り層
150 : 導電性小片

請求の範囲

- [請求項1] 粘着剤層を備える粘着シートであって、
前記粘着剤層の表面抵抗値は $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以下であり、
ステンレス鋼板に対する粘着力は $0.01 \sim 4.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ の範囲内である、粘着シート。
- [請求項2] ヘイズ値は50%以下である、請求項1に記載の粘着シート。
- [請求項3] 前記粘着剤層はオキシアルキレン構造単位を含む、請求項1または2に記載の粘着シート。
- [請求項4] 前記粘着剤層は、前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを含む、請求項3に記載の粘着シート。
- [請求項5] 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する、請求項4に記載の粘着シート。
- [請求項6] 前記粘着剤層における前記オキシアルキレン構造単位の含有割合は20～95重量%である、請求項3～5のいずれか一項に記載の粘着シート。
- [請求項7] 前記粘着剤層はイオン性化合物を含む、請求項1～6のいずれか一項に記載の粘着シート。
- [請求項8] 基材層をさらに備え、前記粘着剤層は該基材層の少なくとも一方の面に設けられている、請求項1～7のいずれか一項に記載の粘着シート。
- [請求項9] 前記基材層は、弾性率が50MPa以上である樹脂フィルムから構成されている、請求項8に記載の粘着シート。
- [請求項10] 前記基材層と前記粘着剤層との間には下塗り層が配置されている、請求項8または9に記載の粘着シート。
- [請求項11] 粘着剤層を備える粘着シートであって、
前記粘着剤層は、オキシアルキレン構造単位を有するポリマーを含み、
前記オキシアルキレン構造単位は、オキシアルキレンのモル数が2

よりも大きいポリオキシアルキレン単位を含み、

前記ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を35重量%以上の割合で含む、粘着シート。

[請求項12] ヘイズ値は50%以下である、請求項11に記載の粘着シート。

[請求項13] 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する、請求項11または12に記載の粘着シート。

[請求項14] 前記粘着剤層における前記オキシアルキレン構造単位の含有割合は20～95重量%である、請求項11～13のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項15] 前記粘着剤層はイオン性化合物を含む、請求項11～14のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項16] 基材層をさらに備え、前記粘着剤層は該基材層の少なくとも一方の面に設けられている、請求項11～15のいずれか一項に記載の粘着シート。

[請求項17] 前記基材層は、弾性率が50MPa以上である樹脂フィルムから構成されている、請求項16に記載の粘着シート。

[請求項18] 前記基材層と前記粘着剤層との間には下塗り層が配置されている、請求項16または17に記載の粘着シート。

[請求項19] 複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する工程と、ここで該粘着シートは、導電性を有する粘着剤層を有しており、該複数の検査対象導電性小片は該粘着剤層表面に分離可能に固定されている；

前記粘着剤層を介して、前記複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部を通電し、当該通電状態の該検査対象導電性小片を検査する工程と；

を含む、検査済み導電性小片の製造方法。

[請求項20] 前記検査工程の前に、前記複数の検査対象導電性小片の該粘着剤層

との固定面の反対側の面を、導電材に接触させる工程をさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

[請求項21] 前記導電性小片が固定された前記粘着シートを用意する工程の前に、前記粘着シートに導電性ウエハを固定する工程と、前記導電性ウエハを加工し、該導電性ウエハから該複数の導電性小片を形成する工程と、をさらに含む、請求項 19 または 20 に記載の方法。

[請求項22] 前記導電性ウエハの加工工程は、導電性ウエハのダイシング工程を含み、さらに任意にエキスパンジョン工程を含んでよい、請求項 21 に記載の方法。

[請求項23] 前記導電性小片が固定された前記粘着シートを用意する工程の前に、前記複数の導電性小片を、前記粘着シートに固定する工程を含む、請求項 19 または 20 に記載の方法。

[請求項24] 前記粘着シートは、請求項 1 ～ 18 のいずれか一項に記載の粘着シートである、請求項 19 ～ 23 のいずれか一項に記載の方法。

[請求項25] 前記導電材は、請求項 1 ～ 18 のいずれか一項に記載の粘着シートである、請求項 20 に記載の方法。

[請求項26] 前記導電材は、金属板または導電性粘着シートである、請求項 20 に記載の方法。

[請求項27] 前記検査対象導電性小片の検査工程は、検査手段または目視による粘着シート越しの検査を含む、請求項 19 ～ 26 のいずれか一項に記載の方法。

[請求項28] オキシアルキレン構造単位を含むポリマーを含み、
前記オキシアルキレン構造単位は、オキシアルキレンのモル数が 2 よりも大きいポリオキシアルキレン単位を含み、
前記ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を 35 重量%以上の割合で含む、粘着剤組成物。

[請求項29] 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーは、前記オキシアルキレン構造単位を側鎖に有する、請求項 28 に記載の粘着剤組成物

。

[請求項30] 前記オキシアルキレン構造単位の割合は、固形分基準で20～95重量％である、請求項28または29に記載の粘着剤組成物。

[請求項31] イオン性化合物を含む、請求項28～30のいずれか一項に記載の粘着剤組成物。

[請求項32] 前記オキシアルキレン構造単位を有するポリマーはアクリル系ポリマーである、請求項28～31のいずれかに記載の粘着剤組成物。

[図1]

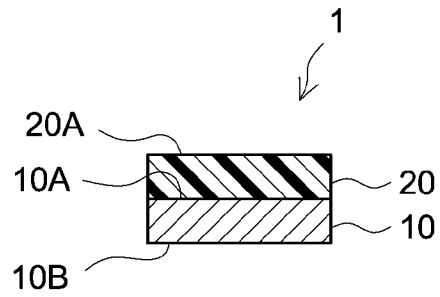


FIG.1

[図2]

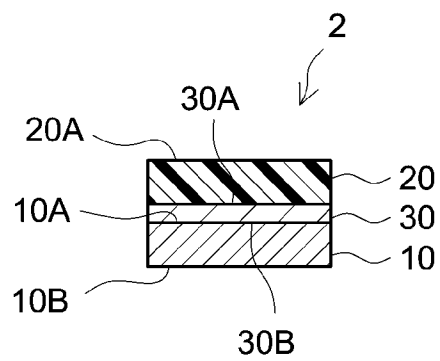


FIG.2

[図3]

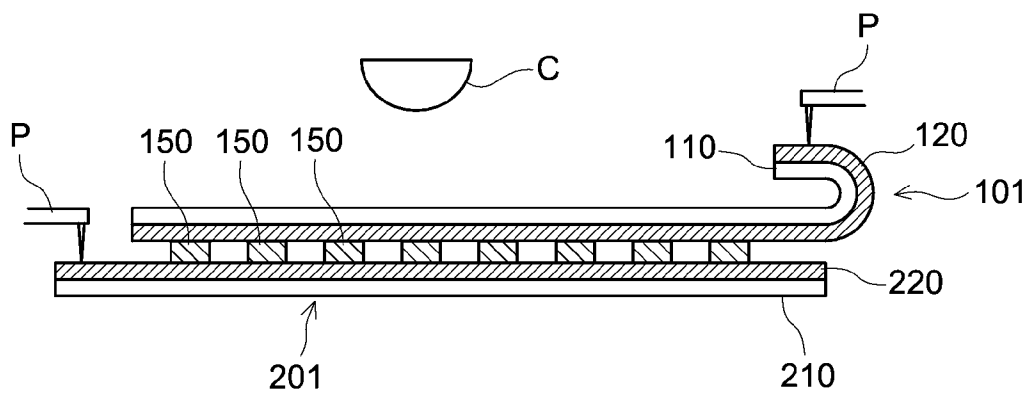


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 27/00(2006.01)i; C09J 9/02(2006.01)i; C09J 133/14(2006.01)i; C09J 201/06(2006.01)i; H01L 21/66(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i

FI: C09J7/38; C09J201/06; C09J9/02; B32B27/00 M; C09J133/14; H01L21/66 D

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)

B32B27/00; C09J9/02; C09J133/14; C09J201/06; H01L21/66; C09J7/38

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-114394 A (NITTO DENKO CORP.) 28.05.2009 (2009-05-28) claims, paragraphs [0074], [0084]-[0085], fig. 2(b)	1, 8-10, 19-27
X	JP 2008-45057 A (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 28.02.2008 (2008-02-28) claims, paragraphs [0028]-[0029], [0040], [0079]-[0080], [0089], tables 1-2, synthesis example 7, example 9	1-18, 28-32
X	WO 2006/137559 A1 (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 28.12.2006 (2006-12-28) claims, paragraphs [0037], [0061], [0093], [0098], [0101]-[0102], [0109], tables 1-2, synthesis example 7, example 9	1-18, 28-32
A	JP 2014-529642 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 13.11.2014 (2014-11-13) claims, table 2, examples 1-12	1-10
A	JP 2014-514387 A (LG CHEM, LTD.) 19.06.2014 (2014-06-19) claims, tables 1-3, examples 1-5	1-18, 28-32



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

06 April 2020 (06.04.2020)

Date of mailing of the international search report

21 April 2020 (21.04.2020)

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/JP2020/002582

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-105279 A (SLIONTEC CORP.) 09.04.2003 (2003-04-09) tables 1-2, examples 3-10	1-10
A	JP 2016-503824 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 08.02.2016 (2016-02-08) example 31, table 13	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002582

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/002582

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-114394 A	28 May 2009	US 2010/0313667 A1 claims, example 1, fig. 2(b) WO 2009/060686 A1 EP 2206757 A1 CN 101568610 A KR 10-2010-0074082 A	
JP 2008-45057 A	28 Feb. 2008	(Family: none)	
WO 2006/137559 A1	28 Dec. 2006	CN 101208403 A KR 10-2008-0024215 A TW 200706622 A WO 2013/025330 A2 claims, table 1, examples 1-12 US 2014/0251662 A1 CN 103732709 A KR 10-2014-0064842 A TW 201313874 A	
JP 2014-529642 A	13 Nov. 2014	EP 2677015 A2 claims, tables 1-3, examples 1-5 US 2014/0016069 A1 WO 2012/128596 A1 KR 10-2012-0110032 A TW 201309769 A CN 103703095 A	
JP 2014-514387 A	19 Jun. 2014	(Family: none)	
JP 2003-105279 A	09 Apr. 2003	WO 2014/093375 A1 example 31, table 13 US 2014/0170362 A1 EP 2931827 A1 CA 2893082 A AU 2013359487 A CN 104854211 A KR 10-2015-0092316 A MX 2015007032 A BR 112015013806 A	
JP 2016-503824 A	08 Feb. 2016		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002582

<Continuation of Box No. III>

(Invention 1) Claims 1-10

(Invention 2) Claims 11-18 and 28-32

(Invention 3) Claims 19-27

(Invention 1) Claims 1-10

Claims 1-10 have the special technical feature of an "adhesive sheet comprising an adhesive layer, wherein the adhesive layer has a surface resistance value of $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ or less and an adhesion to a stainless steel plate in the range of 0.01-4.0 N/20mm," and are thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 11-18 and 28-32

Claims 11 and 28 cannot be said to have an identical or corresponding technical feature to claim 1 classified as invention 1.

In addition, claims 11 and 28 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1.

Thus, claim 11 cannot be classified as invention 1.

In addition, claims 11-18 and 28-32 have the special technical feature in which "the adhesive layer contains a polymer having an oxyalkylene structural unit, said oxyalkylene structural unit comprises a polyoxyalkylene unit in which the number of moles of oxyalkylene is greater than 2, and the polymer comprises 35% by weight or more of oxyalkylene structural units," and are thus classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 19-27

Claim 19 cannot be said to have an identical or corresponding technical feature to claim 1 classified as invention 1 or claims 11 and 28 classified as invention 2.

In addition, claim 19 is not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1 or 2.

Thus, claim 19 cannot be classified as invention 1 or 2.

In addition, claims 19-27 have the special technical feature of a "method for manufacturing inspected conductive pieces, the method comprising the steps of: preparing an adhesive sheet to which a plurality of conductive pieces to be inspected are fixed wherein the adhesive sheet has a conductive adhesive layer and the plurality of conductive pieces to be inspected are separably fixed to the surface of the adhesive layer; and energizing at least a part of the plurality of conductive pieces to be inspected through the adhesive layer and inspecting the conductive pieces to be inspected in the energized state," and are thus classified as invention 3.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 27/00(2006.01)i; C09J 9/02(2006.01)i; C09J 133/14(2006.01)i; C09J 201/06(2006.01)i; H01L 21/66(2006.01)i; C09J 7/38(2018.01)i FI: C09J7/38; C09J201/06; C09J9/02; B32B27/00 M; C09J133/14; H01L21/66 D		
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）） B32B27/00; C09J9/02; C09J133/14; C09J201/06; H01L21/66; C09J7/38		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で利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 2009-114394 A（日東電工株式会社）28.05.2009（2009-05-28） 特許請求の範囲、[0074]-[0084]-[0085]、図2(b)	1, 8-10, 19-27
X	JP 2008-45057 A（東洋インキ製造株式会社）28.02.2008（2008-02-28） 特許請求の範囲、[0028]-[0029][0040][0079]-[0080][0089]、表1-2、合成例7、 実施例9	1-18, 28-32
X	WO 2006/137559 A1（東洋インキ製造株式会社）28.12.2006（2006-12-28） 請求の範囲、[0037][0061][0093][0098][0101]-[0102][0109]表1-2、合成例7、 実施例9	1-18, 28-32
A	JP 2014-529642 A（スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー） 13.11.2014（2014-11-13） 特許請求の範囲、表2、実施例1-12	1-10
A	JP 2014-514387 A（エルジー・ケム・リミテッド）19.06.2014（2014-06-19） 特許請求の範囲、表1-3、実施例1-5	1-18, 28-32
A	JP 2003-105279 A（株式会社スリオンテック）09.04.2003（2003-04-09） 表1-2、実施例3-10	1-10
☒ 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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 06.04.2020	国際調査報告の発送日 21.04.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 澤村 茂実 4Z 9158 電話番号 03-3581-1101 内線 3480	

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
A	JP 2016-503824 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 08.02.2016 (2016 - 02 - 08) 実施例31、表13	1-10

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

- （発明１） 請求項１－１０
（発明２） 請求項１１－１８，２８－３２
（発明３） 請求項１９－２７

（発明１） 請求項１－１０
請求項１－１０は、[粘着剤層を備える粘着シートであって、
前記粘着剤層の表面抵抗値は $1.0 \times 10^8 \Omega / \square$ 以下であり、
ステンレス鋼板に対する粘着力は $0.01 - 4.0 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ の範囲内である]
という特別な技術的特徴を有しているので、発明１に区分する。

（発明２） 請求項１１－１８，２８－３２
請求項１１，２８は、発明１に区分された請求項１と、同一の又は対応する技術的特徴を有している
と
はいえない。
さらに、請求項１１，２８は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準
ず
る関係にはない。
したがって、請求項１１は発明１に区分できない。
そして、請求項１１－１８，２８－３２は、[粘着剤層は、オキシアルキレン構造単位を有するポリ
マーを含み、
前記オキシアルキレン構造単位は、オキシアルキレンのモル数が２よりも大きいポリオキシアルキレ
ン
単位を含み、
前記ポリマーは、オキシアルキレン構造単位を３５重量％以上の割合で含む]
という特別な技術的特徴を有しているので、発明２に区分する。

（発明３） 請求項１９－２７
請求項１９は、発明１に区分された請求項１又は発明２に区分された請求項１１，２８と、同一の又は
対
応する技術的特徴を有しているとはいえない。
さらに、請求項１９は、発明１又は発明２に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれ
に
準ずる関係にはない。
したがって、請求項１９は発明１及び発明２のいずれにも区分できない。
そして、請求項１９－２７は、[複数の検査対象導電性小片が固定された粘着シートを用意する工程
と、
ここで該粘着シートは、導電性を有する粘着剤層を有しており、該複数の検査対象導電性小片は該粘着
剤
層表面に分離可能に固定されている；
前記粘着剤層を介して、前記複数の検査対象導電性小片の少なくとも一部を通電し、当該通電状態の
該
検査対象導電性小片を検査する工程と；
を含む、検査済み導電性小片の製造方法。]という特別な技術的特徴を有しているので、発明３に区分す
る。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/002582

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-114394	A	28.05.2009	US 2010/0313667 A1 Claims, Example 1, Fig.2(b) WO 2009/060686 A1 EP 2206757 A1 CN 101568610 A KR 10-2010-0074082 A	
JP	2008-45057	A	28.02.2008	(ファミリーなし)	
WO	2006/137559	A1	28.12.2006	CN 101208403 A KR 10-2008-0024215 A TW 200706622 A	
JP	2014-529642	A	13.11.2014	WO 2013/025330 A2 Claims, Table 1, Examples 1-12 US 2014/0251662 A1 CN 103732709 A KR 10-2014-0064842 A TW 201313874 A	
JP	2014-514387	A	19.06.2014	EP 2677015 A2 Claims, Table 1-3, Examples 1-5 US 2014/0016069 A1 WO 2012/128596 A1 KR 10-2012-0110032 A TW 201309769 A CN 103703095 A	
JP	2003-105279	A	09.04.2003	(ファミリーなし)	
JP	2016-503824	A	08.02.2016	WO 2014/093375 A1 Example 31, Table 13 US 2014/0170362 A1 EP 2931827 A1 CA 2893082 A AU 2013359487 A CN 104854211 A KR 10-2015-0092316 A MX 2015007032 A BR 112015013806 A	