

(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4月2日(02.04.2020)



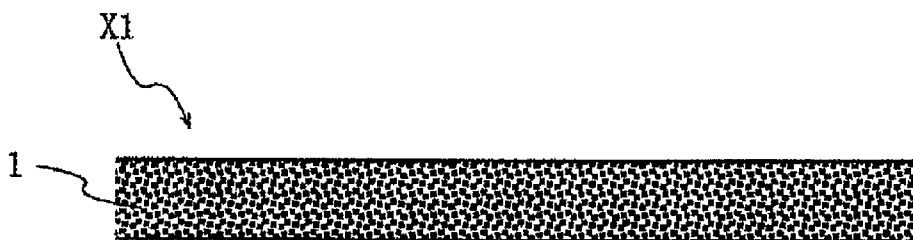
(10) 国際公開番号

WO 2020/067222 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 5/00 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)
C09J 7/38 (2018.01) H01L 21/304 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/037720
- (22) 国際出願日: 2019年9月25日(25.09.2019)
- (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 2018-184635 2018年9月28日(28.09.2018) 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: 粟根 諒(AWANE Ryo); 〒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). 平尾 昭(HIRAO Akira); 〒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). 赤松 香織(AKAMATSU Kaori); 〒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). 溝端 香(MIZOBATA Kaori); 〒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: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10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, 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,

(54) Title: JOINING AND SEPARATION METHOD FOR ADHERENDS

(54) 発明の名称: 被着体の接合・分離方法



(57) Abstract: The present invention pertains to a bonding and separation method for adherends, including: a first bonding step in which an adhesive sheet including at least an adhesive layer containing an electrolyte is bonded to a first adherend; a first voltage application step in which, in a state in which the adhesive layer containing the electrolyte is joined to the first adherend, voltage is applied to the adhesive layer containing the electrolyte such that a potential difference is generated in the thickness direction of the adhesive layer containing the electrolyte; a first separation step in which the adhesive sheet and the first adherend are separated; and a second bonding step in which the adhesive sheet separated from the first adherend in the first separation step is bonded to a second adherend.

(57) 要約: 本発明は、電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを、第1の被着体と接合する第1の接合工程と、前記電解質を含有する粘着剤層が前記第1の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第1の電圧印加工程と、前記粘着シートと前記第1の被着体とを分離する第1の分離工程と、前記第1の分離工程において、前記第1の被着体と分離された前記粘着シートを、第2の被着体と接合する第2の接合工程とを含む被着体の接合・分離方法に関する。

WO 2020/067222 A1

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, 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))

明 細 書

発明の名称：被着体の接合・分離方法

技術分野

[0001] 本発明は、被着体の接合・分離方法に関する。

背景技術

[0002] 電子部品製造工程等において、歩留まり向上のためのリワークや、使用後に部品を分解して回収するリサイクル等に関する要望が増している。このような要望に応えるべく、電子部品製造工程等で部材間を接合するうえで、一定の粘着力とともに一定の剥離性をも伴った両面粘着シートが利用される場合がある。

[0003] 上記の粘着力と剥離性を実現する両面粘着シートとして、粘着剤組成物を形成する成分に、カチオンとアニオンからなるイオン液体を使用し、粘着剤層に電圧を印加することにより剥離する粘着シート（電気剥離型粘着シート）が知られている（特許文献1～3）。特許文献1～3の電気剥離型粘着シートでは、電圧の印加により、陰極側ではイオン液体のカチオンが移動して還元が起こり、陽極側ではイオン液体のアニオンが移動して酸化が起こり、接着界面の粘着力が弱くなり、剥離しやすくなるものと考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2010-037354号公報

特許文献2：日本国特許第6097112号公報

特許文献3：日本国特許第4139851号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電気剥離型粘着シートは、電圧非印加時には部材を強固に接合し、電圧印加時には少ない力で剥離できる。しかし、高電圧を長時間印加しながら分離作業を行うのは作業上危険であり、被着体への影響も懸念されるため、低電

圧の印加により粘着力が低下し、印加を停止した後でも分離し得ることが好ましい。さらに、分離と接合を繰り返し行えるよう、電圧の印加後に粘着力が回復して部材を強固に接合でき、再度電圧印加することにより少ない力で分離できることが好ましい。また、分離と接合を何回でも繰り返すことのできる接合・分離方法が求められている。

[0006] 本発明は上記に鑑みて完成されたものであり、電圧の印加により粘着力を低下させて容易に被着体を分離でき、印加を停止した後でも分離でき、所定時間経過で粘着力が回復して部材を強固に接合でき、分離と接合を何回でも繰り返すことのできる接合・分離方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを用いることで、電圧の印加により粘着力を低下させて容易に被着体を分離でき、印加を停止した後でも分離でき、所定時間経過で粘着力が回復して部材を強固に接合でき、分離と接合を何回でも繰り返すことのできる接合・分離方法を見いだした。本発明はこれらの知見に基づいて完成させたものである。

[0008] 即ち、本発明の上記目的は以下の手段により達成される。

[1]

電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを、第1の被着体と接合する第1の接合工程と、

前記電解質を含有する粘着剤層が前記第1の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第1の電圧印加工程と、

前記粘着シートと前記第1の被着体とを分離する第1の分離工程と、

前記第1の分離工程において、前記第1の被着体と分離された前記粘着シートを、第2の被着体と接合する第2の接合工程と、を含む被着体の接合・分離方法。

[2]

更に、前記電解質を含有する粘着剤層が前記第2の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第2の電圧印加工程と、

前記電解質を含有する粘着剤層から前記第2の被着体を分離する第2の分離工程とを含む〔1〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔3〕

前記第1の電圧印加工程と、前記第1の分離工程とを同時に行う〔1〕又は〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔4〕

前記第2の電圧印加工程と、前記第2の分離工程とを同時に行う〔2〕又は〔3〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔5〕

前記第1の電圧印加工程の後、前記第1の分離工程を行う〔1〕又は〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔6〕

前記第2の電圧印加工程の後、前記第2の分離工程を行う〔2〕又は〔5〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔7〕

前記第1の被着体と前記第2の被着体とは異なる〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

〔8〕

前記第1の被着体と前記第2の被着体とは同じである〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

〔9〕

前記第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止して30秒経過後の前記粘着力の回復率が30%以下である〔1〕～〔8〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

。

[10]

前記第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止し30分経過後の前記粘着力の回復率が40%以上である〔1〕～〔9〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

[11]

前記第1の電圧印加工程及び前記第2の電圧印加工程において印加する電圧がいずれも20V以下である〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

[12]

前記電解質を含有する粘着剤層の一方の面と第1導電性被着体とが接合され、且つ、前記電解質を含有する粘着剤層の他方の面と第2導電性被着体とが接合され、

前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記第1導電性被着体と前記第2導電性被着体とを介して、前記粘着剤層に電圧を印加する〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

[13]

前記粘着シートが、前記電解質を含有する粘着剤層、第1の粘着剤層、並びに、前記電解質を含有する粘着剤層と前記第1の粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する導電層を含む積層構造を有し、

前記電解質を含有する粘着剤層と導電性被着体とが接合され、且つ、前記第1の粘着剤層と他の被着体とが接合され、

前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記導電層と前記導電性被着体とを介して、前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

[14]

前記粘着シートが、第1の粘着剤層、前記電解質を含有する粘着剤層、第2の粘着剤層、並びに、前記第1の粘着剤層と前記電解質を含有する粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する第1導電層

、且つ、前記第2の粘着剤層と前記電解質を含有する粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する第2導電層を含む積層構造を有し、

前記第1の粘着剤層と被着体Aとが接合され、且つ、前記第2の粘着剤層と被着体Bとが接合され、

前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記第1導電層および前記第2導電層を介して、前記粘着剤層に電圧を印加する〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔15〕

前記電解質を含有する粘着剤層は、 $1\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下の厚さを有する、〔1〕～〔14〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

〔16〕

前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記電圧の印加時間は、いずれも60秒以下である、〔2〕に記載の被着体の接合・分離方法。

〔17〕

前記電解質はイオン液体である、〔1〕～〔16〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

〔18〕

前記電解質を含有する粘着剤層は、 $23^{\circ}\text{C}\times 50\%$ の環境下で3日間保管後の含水率が、0.4%以上である〔1〕～〔17〕のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

〔19〕

前記イオン液体のカチオンは、イミダゾリウム系カチオン、ピリジニウム系カチオン、ピロリジニウム系カチオン、およびアンモニウム系カチオンからなる群より選択される少なくとも一種のカチオンである、〔17〕に記載の被着体の接合・分離方法。

[20]

前記イオン液体のカチオンの分子量は、300以下である、[19]に記載の被着体の接合・分離方法。

[21]

前記電解質を含有する粘着剤層を形成するための粘着剤組成物として、ポリマーを含み、前記電解質の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して、0.5質量部以上30質量部以下である、[17]～[20]のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

発明の効果

[0009] 本発明の被着体の接合・分離方法は、電圧を印加した後、所定時間経過で粘着力が回復して部材を強固に接合し、再度電圧の印加により、容易に被着体を分離でき、分離と接合を何回でも繰り返すことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの一例を示す断面図である。

[図2]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの積層構造の一例を示す断面図である。

[図3]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの積層構造の一例を示す断面図である。

[図4]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの積層構造の他の例を示す断面図である。

[図5]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの積層構造の他の例を示す断面図である

[図6]本発明の被着体の接合・分離方法に用いる粘着シートの積層構造の他の例を示す断面図である

[図7]実施例における180°ピール試験の方法の概要を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。なお、本発

明は、以下に説明する実施形態に限定されるものではない。

[0012] 本発明の実施形態にかかる被着体の接合・分離方法は、電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを、第1の被着体と接合する第1の接合工程と、

前記電解質を含有する粘着剤層が前記第1の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第1の電圧印加工程と、

前記粘着シートと前記第1の被着体とを分離する第1の分離工程と、

前記第1の分離工程において、前記第1の被着体と分離された前記粘着シートを、第2の被着体と接合する第2の接合工程とを含む。

[0013] 本発明の実施形態にかかる被着体の接合・分離方法は、第1の接合工程、第1の電圧印加工程、第1の分離工程及び第2の接合工程をこの順に含み、各工程の他に、更に任意の工程を含んでもよく、各工程をそれぞれ任意の回数含んでもよい。例えば、第1の分離工程の後、第1の接合工程と、第1の電圧印加工程と、第1の分離工程とをこの順にN回（Nは2以上の整数）繰り返してもよい。また、第1の接合工程の後、第1の電圧印加工程と、第1の分離工程と、第2の接合工程とをこの順にN回（Nは2以上の整数）繰り返してもよい。例えば、下記の構成が挙げられる。

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第1の接合工程
／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第1の接合工程
／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第1の接合工程／第1の電圧印加
工程／第1の分離工程／第2の接合工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／接合維持工程／第1の電圧印加工程
／第1の分離工程／第2の接合工程

[0014] 本発明の実施形態にかかる被着体の接合・分離方法は、更に、前記電解質を含有する粘着剤層が前記第2の被着体と接合された状態で、前記電解質を

含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第2の電圧印加工程と、

前記電解質を含有する粘着剤層から前記第2の被着体を分離する第2の分離工程とを含んでいてもよい。

[0015] 本発明の実施形態にかかる被着体の接合・分離方法は、第1の接合工程、第1の電圧印加工程、第1の分離工程及び第2の接合工程をこの順に含み、さらに第2の電圧印加工程及び第2の分離工程を含んでいてもよく、各工程の他に、更に任意の工程を含んでいてもよく、各工程をそれぞれ任意の回数含んでいてもよい。また、第1の接合工程の後、第1の電圧印加工程と、第1の分離工程と、第2の接合工程と、第2の電圧印加工程と、第2の分離工程とをこの順にN回（Nは2以上の整数）繰り返してもよい。例えば、下記の構成が挙げられる。

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程／第1の接合工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程

第1の接合工程／第1の電圧印加工程／接合維持工程／第1の電圧印加工程／第1の分離工程／第2の接合工程／第2の電圧印加工程／第2の分離工程

[0016] 本発明の実施形態において、「接合（接合方法）」とは、粘着シートの電解質を含有する粘着剤層（以下、「電解質含有粘着剤層」と称する場合があります）と被着体を接合することを意味し、「分離（分離方法）」とは、粘着シートの電解質含有粘着剤層から被着体を分離することを意味する。本発明の

実施形態において、「接合・分離方法」とは、「接合（接合方法）」のみであっても、「分離（分離方法）」のみであってもよく、これらの総称（接合方法と分離方法の両方）を意味する。本発明の実施形態において、「接合」と「分離」は、1回限りではなく、何回も繰り返し行うこともできる。また、本発明では、上記粘着シートと少なくとも1つの被着体が、粘着シートの電解質含有粘着剤層を介して接合されたものを、「粘着シート接合体」と称するものとする。

[0017] 本発明の実施形態において、上記粘着シートは、粘着剤層として電解質含有粘着剤層を少なくとも1層含めば良く、これ以外に更に粘着剤層（以下、「第1の粘着剤層」及び「第2の粘着剤層」と称する場合がある）を有してもよい。第1の粘着剤層及び第2の粘着剤層は、電解質を含有する粘着剤層であっても、電解質を含有しない粘着剤層（以下、「電解質非含有粘着剤層」と称する場合がある）であってもよい。

本発明の実施形態において、上記粘着シートは、両面に粘着面を有する両面粘着シートであってもよく、片面のみに粘着面を有する片面粘着シートであってもよい。また、粘着シートは、電解質含有粘着剤層以外に、電解質非含有粘着剤層、基材、導電層、通電用基材等を有していてもよい。

本発明の実施形態において、粘着シート接合体における上記被着体は、電気を通す導電性被着体であっても、電気を通さない非導電性被着体であってもよい。上記粘着シートおよび粘着シート接合体の詳細については、後述する。

[0018] 第1の接合工程は、電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを、第1の被着体と接合する工程である。

第2の接合工程は、第1の分離工程において、第1の被着体と分離された粘着シートを、第2の被着体と接合する工程である。

第1の被着体と前記第2の被着体とは異なっていてもよく、同じであってもよい。

[0019] 第1の電圧印加工程は、電解質を含有する粘着剤層が前記第1の被着体と

接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する工程である。

[0020] 第2の電圧印加工程は、電解質を含有する粘着剤層が前記第2の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する工程である。

[0021] 本発明の実施形態においては、電解質を含有する粘着剤層の一方の面と第1導電性被着体とが接合され、且つ、前記電解質を含有する粘着剤層の他方の面と第2導電性被着体とが接合され、第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、第1導電性被着体と第2導電性被着体の少なくとも一方を介して、電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加することができる。なお、第1導電性被着体および第2導電性被着体は、同一でも異なってもよく、後述の導電性被着体のことである。

本実施形態における分離方法としては、例えば、第1導電性被着体と第2導電性被着体に通電し、該第1導電性被着体と該第2導電性被着体を介して電圧を印加することにより、上記電解質含有粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じさせ、電解質含有粘着剤層から第1導電性被着体と第2導電性被着体とを分離することもできる。

また、本実施形態における接合方法としては、例えば、上記電解質含有粘着剤層と第1導電性被着体とを接合する方法、および／または、上記電解質含有粘着剤層と第2の被着体とを接合する方法が挙げられる。上記分離方法により分離した第1導電性被着体と第2導電性被着体とを、上記接合方法により接合し、再度上記分離方法により分離することもでき、2つの導電性被着体どうしを接合・分離する際に好ましく用いられる。

[0022] 本実施形態においては、上述のとおり粘着シートの電解質含有粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じるように電圧が印加される。電圧の印加により電解質含有粘着剤層の粘着力を変化させることができ、電圧の印加により電解質含有粘着剤層の粘着力が低下することが好ましい。この電圧印加に起因して、電解質含有粘着剤層内の電解質の配向変化や、電解質含有粘着剤層の厚さ

方向への電解質物質の移動が生じて電解質含有粘着剤層の表面の組成が変化し、これによって、被着体に対する粘着力が低下する電気剥離性を有する。

したがって、電圧印加の時間が長いほど、電解質含有粘着剤層の粘着力がより低下し、電解質含有粘着剤層の電気剥離性は高くなる傾向となり、接合していた被着体が、電解質含有粘着剤層から分離される。本発明では、低い電圧の電圧印加により、容易に被着体を分離でき、乾電池を用いたような簡易な装置でも接合・分離作業を行うことができ、作業性がよい。

[0023] 本発明の実施形態において、電解質含有粘着剤層に対する印加電圧は、1 V以上であることが好ましく、3 V以上であることがより好ましく、6 V以上であることがさらに好ましい。また、100 V以下であることが好ましく、50 V以下であることがより好ましく、30 V以下であることがさらに好ましく、20 V以下であることがより更に好ましく、15 V以下であることが特に好ましい。

電圧印加時間は、60秒以下であることが好ましく、40秒以下であることがより好ましく、20秒以下であることがさらに好ましく、10秒以下であることが特に好ましい。このような場合、作業性に優れる。また、電圧印加時間は短いほどよいが、通常1秒以上である。

[0024] 本実施形態にかかる被着体の接合・分離方法は、更に任意の工程を含んでもよく、任意の工程としては、例えば、接合工維持程等が挙げられる。

接合維持工程は、第1の電圧印加工程又は第2の電圧印加工程の後、前記電解質を含有する粘着剤層が前記被着体と接合された状態で所定時間経過させ粘着力を回復させる工程である。

本発明の実施形態においては、電圧印加停止後、一定時間（例えば、30分後）経過すると電解質含有粘着剤層における表面の組成が元に戻るため、所定時間経過させて粘着力を回復させ、接合を維持することができる。

粘着力を回復させるには、第1の電圧印加工程の後、電解質を含有する粘着剤層が前記被着体と接合された状態で所定時間経過させればよく、30分以上経過させることが好ましく、60分以上経過させることがより好ましい

。所定時間経過により粘着力が回復することにより、再び粘着シートを押さえ貼りつける作業をすることなく被着体を接合でき、工程の効率向上等の利点がある。

[0025] 電解質含有粘着剤層の非電圧印加（通常）時の粘着力（初期粘着力）は、特に制限されないが、 180° ピール試験（引張速度： 300 mm/min 、剥離温度 23°C ）における粘着力として、 0.1 以上 40 以下が好ましい。粘着力の上限は、より好ましくは 20 であり、さらに好ましくは 10 であり、特に好ましくは 5 であり、下限は、より好ましくは 0.3 であり、さらに好ましくは 0.5 、特に好ましくは 0.8 である。粘着力が 0.1 未満であると、粘着力が十分でなく剥がれてしまうことがあり、 40 を超えると電圧印加しても剥がせなくなることがある。上記粘着力の単位は、 $\text{N}/20\text{ mm}$ である。なお、上記初期粘着力は、粘着シートを被着体（ SUS304 ）に貼り付け、 2 kg のローラーで1往復押圧し、30分間放置後、剥離試験機にて、 180° ピールした場合における粘着力である。

[0026] 本実施形態にかかる電解質含有粘着剤層の粘着力の変化は、粘着力の低下であることが好ましく、上記の条件で測定された粘着力（下式（A）において単に「電圧印加中の粘着力」と表記する）と、初期粘着力とから下式（A）で求められる粘着力低下率が、 60% 以上であることが好ましく、 70% 以上であることがより好ましく、 80% 以上であることが更に好ましい。

$$\text{粘着力低下率}(\%) = \{1 - (\text{電圧印加中の粘着力} / \text{初期粘着力})\} \times 100 \quad (\text{A})$$

[0027] 電解質含有粘着剤層の電圧印加後（電圧を停止してから 10 秒後）の粘着力（剥離力）は、特に制限されないが、 180° ピール試験（引張速度： 300 mm/min ）における粘着力として、 1.0 以下が好ましく、より好ましくは 0.5 以下であり、さらに好ましくは 0.3 以下、特に好ましくは 0.1 以下である。粘着力が 1.0 を超えると、被着体から剥がせなくなることがある。上記粘着力の単位は、 $\text{N}/20\text{ mm}$ である。なお、上記粘着力は、粘着シートを被着体（ SUS304 ）に貼り付け、 2 kg のローラーで

1 往復押圧し、30分間放置後、10Vの電圧を10秒間印加した後、電圧を停止してから10秒後、剥離試験機にて、180°ピールした場合における粘着力である。

[0028] 電解質含有粘着剤層の電圧印加後の粘着力回復率〔(上記粘着シートの電圧印加後(電圧を停止してから30秒後)の粘着力/上記初期粘着力)×100〕は、特に制限されないが、30%以下が好ましく、より好ましくは20%以下であり、さらに好ましくは10%以下、特に好ましくは6%以下である。上記粘着力回復率は、電圧印加を停止してから30秒後の粘着力回復率であり、粘着力回復率が30%を超えると、電圧印加時若しくは直後における電気剥離性が良くても、電圧印加を停止してから短時間(例えば、3秒)で粘着力が回復してしまい、分離作業ができなくなってしまう。したがって、極力、電圧印加を停止してから30秒後の粘着力回復率が小さいことが好ましい。

本発明の実施形態において、第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止して30秒経過後の前記粘着力の回復率が30%以下であることが好ましい。

[0029] また、前記第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止して30分経過後の前記粘着力の回復率が40%以上であることが好ましい。電圧印加を停止してから30分経過後の粘着力回復率〔(上記粘着シートの電圧印加後(電圧を停止してから30分経過後)の粘着力/上記初期粘着力)×100〕は、40%以上が好ましく、より好ましくは50%以上であり、さらに好ましくは60%以上、特に好ましくは80%以上である。電圧の印加を停止して30分経過後の粘着力回復率が60%以上であれば、電圧印加を停止してから短時間で粘着力が十分に回復し、再度被着体と強固に接合できる。

[0030] 第1の分離工程は、電解質を含有する粘着剤層と前記第1の被着体とを分離する工程である。

第1の分離工程は、第1の電圧印加工程と同時に行ってもよく、第1の電

圧印加工程の後に行ってもよい。第1の分離工程は、分離工程を安全に行う観点から第1の電圧印加工程の後に行うことが好ましい。

第2の分離工程は、電解質を含有する粘着剤層と前記第2の被着体とを分離する工程である。

第2の分離工程は、第2の電圧印加工程と同時に行ってもよく、第2の電圧印加工程の後に行ってもよい。分第2の分離工程は、離工程を安全に行う観点から第2の電圧印加工程の後に行うことが好ましい。

第1の被着体と第2の被着体とは異なるものであってもよく、同じものであっても良い。

[0031] 本実施形態の粘着シートの第1の被着体又は第2の被着体（以下単に「被着体」と称する場合がある）からの分離（剥離）は、電解質含有粘着剤層への電圧の印加により、電解質含有粘着剤層の厚み方向に電位差を生じさせることにより行うことができる。例えば、図1に示す粘着シートX1において両面が金属被着面を有する被着体である場合、両面の金属被着面に通電し、電解質含有粘着剤層に電圧を印加することにより剥離することができる。図3に示す粘着シートX2において電解質含有粘着剤層側が金属被着面を有する被着体である場合、該導電性被着体と導電層4に通電し、電解質含有粘着剤層に電圧を印加することにより剥離することができる。図4に示す粘着シートX3の場合、両面の導電層4に通電し、電解質含有粘着剤層に電圧を印加することにより剥離することができる。通電は、電解質含有粘着剤層全体に電圧がかかるよう、粘着シートの一端と他方の端に端子をつないで行うことが好ましい。なお、上記の一端と他方の端は、被着体が金属被着面を有する場合、金属被着面を有する被着体の一部であってもよい。なお、剥離の際に、金属被着面と電解質含有粘着剤層の界面に水を添加してから電圧を印加してもよい。

[0032] 本実施形態にかかる被着体の接合・分離方法により被着体と分離した電解質含有粘着剤層は、電圧印加停止後、一定時間（例えば、30分後）経過すると電解質含有粘着剤層における表面の組成が元に戻るため、所定時間経過

させ粘着力を回復させ、任意の被着体と再度接合することができる。

[0033] [粘着シート]

(粘着シートの構成)

本実施形態の粘着シートは、電解質を有する粘着剤組成物から形成される粘着剤層（以下「電解質含有粘着剤層」ともいう）を少なくとも一層有する限り特に制限されない。本実施形態の粘着シートは、電解質含有粘着剤層以外の、イオン液体等の電解質を含有しない粘着剤層（以下、「その他の粘着剤層」と称する場合がある）を有していてもよい。本実施形態の粘着シートは、上記以外に基材、導電層、通電用基材、中間層、および下塗り層等を有していてもよい。本実施形態の粘着シートは、例えば、ロール状に巻回された形態や、シート状の形態であってもよい。なお、「粘着シート」には、「粘着テープ」の意味も含むものとする。即ち、本実施形態の粘着シートは、テープ状の形態を有する粘着テープであってもよい。

[0034] 本実施形態の粘着シートは、基材を有さず電解質含有粘着剤層のみからなる、即ち、基材層を含まない（基材レス）両面粘着シートであってもよい。本実施形態の粘着シートは、基材を有し、当該基材の両面が粘着剤層（電解質含有粘着剤層、又はその他の粘着剤層）である両面粘着シートであってもよい。また、本実施形態の粘着シートは、基材を有し、当該基材の片面のみが粘着剤層（電解質含有粘着剤層、又はその他の粘着剤層）である片面粘着シートであってもよい。なお、本実施形態の粘着シートは、粘着剤層表面を保護する目的のセパレータ（剥離ライナー）を有していてもよいが、当該セパレータは、本実施形態の粘着シートに含まれないものとする。

[0035] 本実施形態の粘着シートの構造としては、特に制限されないが、図1及び図2に示す粘着シートX1、図3及び図5に示す積層構造を有する粘着シートX2、図4及び図6に示す積層構造を有する粘着シートX3が好ましく挙げられる。

粘着シートX1は、電解質含有粘着剤層1のみからなる基材レス両面粘着シートである。粘着シートX2は、粘着剤層2、通電用基材5（基材3及び

導電層 4)、電解質含有粘着剤層 1 の層構成を有する基材付き両面粘着シートである。粘着シート X 3 は、粘着剤層 2、通電用基材 5 (基材 3 及び導電層 4)、電解質含有粘着剤層 1、通電用基材 5 (基材 3 及び導電層 4)、粘着剤層 2 の層構成を有する基材付き両面粘着シートである。図 3 ~ 6 に示す粘着シート X 2 及び X 3 の通電用基材 5 において、基材 3 は必須ではなく、導電層 4 のみであってもよい。また、図 3 の粘着シート X 2 において、粘着剤層 2 を設けない片面粘着シートであってもよい。

[0036] 図 2 は、本発明の実施形態に係る粘着シート接合体の一例を示す断面構成図である。図 2 に示す粘着シート X 1 は、電解質含有粘着剤層 1 1 のみからなる両面粘着シートであり、粘着シート接合体は、第 1 導電性被着体 Y 1 / 電解質含有粘着剤層 1 1 / 第 2 導電性被着体 Y 2 の積層構造を有する。第 1 導電性被着体 Y 1 及び第 2 導電性被着体 Y 2 は基材であってもよい。

この場合の接合・分離方法は、例えば、電解質含有粘着剤層 1 1 の一方の面と第 1 導電性被着体 Y 1 とを接合し、および/または、電解質含有粘着剤層 1 1 の他方の面と第 2 導電性被着体 Y 2 とを接合し (第 1 の接合工程)、図 2 中の第 1 導電性被着体 Y 1 の α 箇所と導電性被着体 Y 2 の β 箇所に通電し、第 1 導電性被着体 Y 1 と導電性被着体 Y 2 とを介して電圧を印加する (第 1 の電圧印加工程) ことにより、電解質含有粘着剤層 1 1 の厚さ方向に電位差を生じさせ、電解質含有粘着剤層 1 1 から非導電性被着体 Y 1 と導電性被着体 Y 2 の少なくとも一方を分離 (第 1 の分離工程) し、電解質含有粘着剤層 1 1 の一方の面と第 1 導電性被着体 Y 1 とを接合し、および/または、電解質含有粘着剤層 1 1 の他方の面と第 2 導電性被着体 Y 2 とを接合 (第 2 の接合工程) する方法である。

[0037] また、さらに接合維持工程を含む場合、電解質含有粘着剤層 1 1 は第 1 導電性被着体 Y 1 と第 2 導電性被着体 Y 2 の少なくとも一方と接合された状態で所定時間経過させて粘着力を回復させればよく、例えば、第 1 導電性被着体 Y 1 と接合を維持し、第 2 導電性被着体 Y 2 を分離して他の導電性被着体と接合させてもよい。その場合、第 2 の電圧印加工程では第 1 導電性被着体

Y 1 と他の導電性被着体に通電し、第 1 導電性被着体 Y 1 と他の導電性被着体とを介して電圧を印加（第 2 の電圧印加工程）すればよい。

第 1 の電圧印加工程及び第 2 の電圧印加工程において、第 1 導電性被着体 Y 1 の α 箇所マイナス極の電極を接続し、第 2 導電性被着体 Y 2 の β 箇所にプラス極の電極を接続しても、第 1 導電性被着体 Y 1 の α 箇所にプラス極の電極を接続し、第 2 導電性被着体 Y 2 の β 箇所にマイナス極の電極を接続してもよい。

また、第 1 の電圧印加工程と第 2 の電圧印加工程で接続する電極の正負を変更することもできる。例えば、第 1 の電圧印加工程において、第 1 導電性被着体 Y 1 の α 箇所マイナス極の電極を接続し、第 2 導電性被着体 Y 2 の β 箇所にプラス極の電極を接続し、第 2 の電圧印加工程において、第 1 導電性被着体 Y 1 の α 箇所にプラス極の電極を接続し、第 2 導電性被着体 Y 2 の β 箇所にマイナス極の電極を接続してもよい。

さらに、第 1 の電圧印加工程の後、電解質含有粘着剤層 1 1 は第 1 導電性被着体 Y 1 と接合を維持し、第 2 導電性被着体 Y 2 を分離して他の導電性被着体と接合させ、電極の正負を入れ替えて第 2 の電圧印加工程を行い、第 1 導電性被着体 Y 1 を分離してもよい。

[0038] 本発明の実施形態においては、前記粘着シートが、電解質を含有する粘着剤層、第 1 の粘着剤層、並びに、前記電解質を含有する粘着剤層と前記第 1 の粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する導電層を含む積層構造を有し、電解質を含有する粘着剤層と導電性被着体とが接合され、且つ、前記第 1 の粘着剤層と他の被着体とが接合され、第 1 の電圧印加工程、及び第 2 の電圧印加工程において、前記導電層と前記導電性被着体とを介して、前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加してもよい。

[0039] 例えば、上記導電性被着体と上記導電層に通電し、該導電性被着体と該導電層に電圧を印加することにより、上記電解質含有粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じさせ、電解質含有粘着剤層から上記導電性被着体と導電層を含む他の被着体の少なくとも一方を分離する方法が挙げられる。この場合の接合

方法としては、例えば、上記電解質含有粘着剤層と導電性被着体とを接合する方法、および／または、電解質含有粘着剤層と導電層を含む他の被着体の導電層とを接合する方法が挙げられる。なお、導電層を含む他の被着体と電解質含有粘着剤層との分離が生じる場合は、電解質含有粘着剤層と該電解質含有粘着剤層に接した導電層界面で分離が生じる。これにより、導電層を含む他の被着体を電解質含有粘着剤層から分離することができる。上記分離方法により分離した導電性被着体と導電層を含む他の被着体を、上記接合方法により接合し、再度上記分離方法により分離することもできる。上記他の被着体は、導電性を有さない被着体（非導電性被着体）であってもよい。本実施形態は、導電性被着体と導電性を有さない被着体（非導電性被着体）を接合・分離する際に好ましく用いられる。

[0040] 図5は、本発明の他の実施形態に係る粘着シート接合体の例を示す断面構成図である。図5に示す粘着シートX2は、電解質非含有粘着剤層21（第1の粘着剤層）／基材31／導電層32／電解質含有粘着剤層12の層構成を有する両面粘着シートであり、粘着シート接合体は、該粘着シートの電解質非含有粘着剤層21の一方の面に非導電性被着体Y3を有し、電解質含有粘着剤層12の一方の面に導電性被着体Y4を有する、非導電性被着体Y3／電解質非含有粘着剤層21／基材31／導電層32／電解質含有粘着剤層12／導電性被着体Y4の積層構造を有する。この場合の分離方法は、図5中の導電層32の α 箇所と導電性被着体Y4の β 箇所に通電し、導電層32と導電性被着体Y4とを介して電圧を印加することにより、電解質含有粘着剤層12の厚さ方向に電位差を生じさせ、電解質含有粘着剤層12から導電性被着体Y4と導電層32を含む非導電性被着体Y3の少なくとも一方を分離する方法である。また、この場合の接合方法は、電解質含有粘着剤層12と導電性被着体Y4とを接合する方法、および／または、電解質含有粘着剤層12と非導電性被着体Y3側（非導電性被着体Y3／電解質非含有粘着剤層21／基材31／導電層32）における導電層32とを接合する方法である。なお、非導電性被着体Y3側で分離が生じる場合は、導電層32と電

解質含有粘着剤層 1 2 の界面で分離が生じる。これにより、電解質含有粘着剤層 1 2 と非導電性被着体 Y 3 側とを分離することができる。なお、図 5 において、基材 3 1 と導電層 3 2 は、一体となった通電用基材 3 0 である。

[0041] 本発明の他の実施形態において、第 1 の粘着剤層、電解質含有粘着剤層、第 2 の粘着剤層、並びに、該第 1 の粘着剤層と該電解質含有粘着剤層との間に位置して、該電解質含有粘着剤層と接合する第 1 導電層、且つ、該第 2 の粘着剤層と該電解質含有粘着剤層との間に位置して、該電解質含有粘着剤層と接合する第 2 導電層を含む積層構造を有する粘着シートにおける、該第 1 の粘着剤層と被着体 A とを貼着し、且つ、該第 2 の粘着剤層と被着体 B とを貼着した後、該第 1 導電層と該第 2 導電層とを介して、該電解質含有粘着剤層に電圧を印加することにより、該電解質含有粘着剤層から第 1 導電層を含む該被着体 A と第 1 導電層を含む該被着体 B の少なくとも一方を分離してもよい。

なお、第 1 の粘着剤層および第 2 の粘着剤層は、同一でも異なってもよく、電解質を含有する粘着剤層であっても電解質を含有しない粘着剤層であってもよい。また、第 1 導電層および第 2 導電層は、同一でも異なってもよく、後述の導電層のことである。また、被着体 A および被着体 B は、同一でも異なってもよく、後述の被着体のことである。

[0042] 本発明の他の実施形態において、例えば、上記第 1 導電層と上記第 2 導電層に通電し、該第 1 導電層と該第 2 導電層に電圧を印加することにより、上記電解質含有粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じさせ、該電解質含有粘着剤層から該第 1 導電層を含む被着体 A と該第 2 導電層を含む被着体 B の少なくとも一方を分離する方法が挙げられる。また、この場合の接合方法は、例えば、電解質含有粘着剤層と第 1 導電層を含む被着体 A の第 1 導電層面とを接合する方法、および／または、電解質含有粘着剤層と第 2 導電層を含む被着体 B の第 2 導電層面とを接合する方法が挙げられる。被着体 A と電解質含有粘着剤層との間で分離が生じる場合は、電解質含有粘着剤層と該電解質含有粘着剤層に接した第 1 導電層界面で分離が生じる。

また、被着体Bと電解質含有粘着剤層との間に分離が生じる場合は、電解質含有粘着剤層と該電解質含有粘着剤層に接した第2導電層界面で分離が生じる。これにより、電解質含有粘着剤層から第1導電層を含む被着体Aと第2導電層を含む被着体Bの少なくとも一方を分離することができる。上記分離方法により分離した第1導電層を含む被着体Aと第2導電層を含む被着体Bとを、上記接合方法により接合し、再度上記分離方法により分離することもできる。被着体Aおよび被着体Bは、いずれも導電性を有さない被着体（非導電性被着体）であってもよく、本実施形態は、非導電性被着体どうしを接合・分離する際に好ましく用いられる。

[0043] 図6は、本発明の実施形態に係る粘着シート接合体の例を示す断面構成図である。図6に示す粘着シートX3は、電解質非含有粘着剤層23（第2の粘着剤層）／基材51／導電層52／電解質含有粘着剤層13／導電層42／基材41／電解質非含有粘着剤層22（第1の粘着剤層）の層構成を有する両面粘着シートである。粘着シート接合体は、該粘着シートの電解質非含有粘着剤層23の一方の面に非導電性被着体Y5を有し、電解質非含有粘着剤層22の一方の面に非導電性被着体Y6を有する、非導電性被着体Y5／電解質非含有粘着剤層23／基材51／導電層52／電解質含有粘着剤層13／導電層42／基材41／電解質非含有粘着剤層22／非導電性被着体Y6の積層構造を有する。

[0044] この場合の分離方法は、図6中の導電層52の α 箇所と導電層42の β 箇所に通電し、導電層52と導電層42を介して電圧を印加することにより、電解質含有粘着剤層13の厚さ方向に電位差を生じさせ、電解質含有粘着剤層13から導電層52を含む非導電性被着体Y5と導電層42を含む非導電性被着体Y6の少なくとも一方を分離する方法である。また、この場合の接合方法は、電解質含有粘着剤層13と非導電性被着体Y5側（非導電性被着体Y5／電解質非含有粘着剤層23／基材51／導電層52）の導電層52とを接合する方法、および／または、電解質含有粘着剤層13と非導電性被着体Y6側（非導電性被着体Y6／電解質非含有粘着剤層22／基材41／

導電層 4 2) の導電層 4 2 とを接合する方法である。

[0045] 非導電性被着体 Y 5 側で分離が生じる場合は、導電層 5 2 と電解質含有粘着剤層 1 3 の界面で分離が生じ、非導電性被着体 Y 6 側で分離が生じる場合は、導電層 4 2 と電解質含有粘着剤層 1 3 の界面で分離が生じる。これにより、電解質含有粘着剤層 1 3 から非導電性被着体 Y 5 側と非導電性被着体 Y 6 側の少なくとも一方を分離することができる。なお、図 6 において、基材 5 1 と導電層 5 2 は、一体となった通電用基材 5 0 であり、基材 4 1 と導電層 4 2 は、一体となった通電用基材 4 0 である。

[0046] 上記粘着シート接合体は、粘着シートと少なくとも 1 つの被着体が粘着シートの電解質含有粘着剤層を介して接合されたものである。上記粘着シート接合体としては、第 1 導電性被着体／電解質含有粘着剤層／第 2 導電性被着体（例えば、図 2 に示す粘着シート接合体）、非導電性被着体／電解質非含有粘着剤層／基材／導電層／電解質含有粘着剤層／導電性被着体（例えば、図 5 に示す粘着シート接合体）、非導電性被着体／電解質非含有粘着剤層／基材／導電層／電解質含有粘着剤層／導電層／基材／電解質非含有粘着剤層／非導電性被着体（例えば、図 6 に示す粘着シート接合体）の積層構造を有する接合体が好ましく挙げられる。

[0047] 上記被着体は、例えば、電気を通す導電性被着体、電気を通さない非導電性被着体が挙げられる。上記導電性被着体としては、導電性を有するものである限り特に限定されないが、シート状の金属（例えば、アルミ、銅、鉄、スズ、金、銀、鉛等を主成分とする）部品、板等が挙げられる。また、上記非導電性被着体としては、導電性を有さないものである限り特に限定されないが、紙、布、不織布等の繊維シート、各種プラスチック（ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂等）のフィルムやシート、これらの積層体等が挙げられる。上記被着体の厚さは、特に制限されないが、0.1 mm 以上 100 mm 以下が好ましく、厚さの上限は、より好ましくは 50 mm、さらに好ましくは 30 mm であり、厚さ

の下限は、より好ましくは0.3 mm、さらに好ましくは1 mmである。

[0048] 本発明における上記粘着シート接合体の厚さは、特に限定されないが、0.1 mm以上300 mm以下が好ましく、厚さの上限は、より好ましくは200 mmであり、さらに好ましくは100 mmであり、特に好ましくは50 mmであり、下限は、より好ましくは0.2 mm、さらに好ましくは0.3 mmであり、特に好ましくは0.5 mmである。

[0049] 基材3, 31, 41, 51としては、特に限定されないが、紙等の紙系基材、布、不織布等の繊維系基材、各種プラスチック（ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂等）によるフィルムやシート等のプラスチック系基材、これらの積層体等が挙げられる。基材は単層の形態を有していてもよく、また、複層の形態を有していてもよい。なお、基材には、必要に応じて、背面処理、帯電防止処理、下塗り処理等の各種処理が施されていてもよい。

[0050] 導電層4, 32, 42, 52としては、導電性を有する層である限り特に限定されないが、金属（例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅、鉄、スズ、金等）箔、金属板（例えば、アルミニウム、マグネシウム、銅、鉄、スズ、銀等）等の金属系基材、導電性ポリマー、などであってもよく、また、基材3, 31, 41, 51上に設けられた金属蒸着膜などであってもよい。

[0051] 通電用基材5, 30, 40, 50としては、導電層を有する（通電する）基材である限り特に限定されないが、基材の表面に金属層を形成させたものが挙げられ、例えば、上記に例示した基材の表面に、メッキ法、化学蒸着法、スパッタリング等の方法により金属層を形成させたものが挙げられる。金属層としては、上記に例示した金属、金属板、導電性ポリマー等が挙げられる。通電用基材5, 30, 40, 50は、テープ状の形態を有する粘着テープであってもよい。

[0052] 図1に示す粘着シートX1においては、両面の被着体が、金属被着面を有する被着体であることが好ましい。図3に示す粘着シートX2においては、

電解質含有粘着剤層 1 側の被着体が金属被着面を有する被着体であることが好ましい。

[0053] 金属被着面としては、導電性を有する、例えば、アルミニウム、銅、鉄、マグネシウム、スズ、金、銀、および鉛等を主成分とする金属からなる面が挙げられ、なかでもアルミニウムを含む金属からなる面が好ましい。金属被着面を有する被着体としては、例えば、アルミニウム、銅、鉄、マグネシウム、スズ、金、銀、および鉛等を主成分とする金属からなるシート、部品、および板等が挙げられる。金属被着面を有する被着体以外の被着体としては、特に限定されないが、紙、布、および不織布等の繊維シート、各種プラスチックのフィルムやシート等が挙げられる。

[0054] 電解質含有粘着剤層 1 の厚みは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下であることが、初期粘着力の観点から好ましい。電解質含有粘着剤層 1 の厚みの上限は、より好ましくは $500\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $100\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $30\ \mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $3\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $5\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $8\ \mu\text{m}$ である。なお、粘着シートが、1つの電解質含有粘着剤層のみからなる基材レス両面粘着シート（図 1 に示す粘着シート X 1）である場合、電解質含有粘着剤層の厚みは、粘着シートの厚みとなる。

[0055] 粘着剤層 2 の厚みは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $2000\ \mu\text{m}$ 以下であることが、粘着力の観点から好ましい。粘着剤層 2 の厚みの上限は、より好ましくは $1000\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $500\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $3\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $5\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $8\ \mu\text{m}$ である。

[0056] 基材 3 の厚みは、 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚みの上限は、より好ましくは $500\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $300\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $12\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $25\ \mu\text{m}$ である。

[0057] 導電層 4 の厚みは、 $0.001\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚

みの上限は、より好ましくは $500\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $50\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $10\mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $0.01\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.03\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $0.05\mu\text{m}$ である。

[0058] 通電用基材5の厚みは、 $10\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚みの上限は、より好ましくは $500\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $100\mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $12\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $25\mu\text{m}$ である。

[0059] 本実施形態の粘着シートの電解質含有粘着剤層、及びその他の粘着剤層の表面は、セパレータ（剥離ライナー）によって保護されていてもよい。セパレータとしては、特に限定されないが、紙やプラスチックフィルム等の基材（ライナー基材）の表面がシリコン処理された剥離ライナー、紙やプラスチックフィルム等の基材（ライナー基材）の表面がポリオレフィン系樹脂によりラミネートされた剥離ライナー等が挙げられる。セパレータの厚みは、特に限定されないが、 $10\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下が好ましい。

[0060] 本実施形態の粘着シートの厚みは、 $20\mu\text{m}$ 以上 $3000\mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚みの上限は、より好ましくは $1000\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $200\mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $50\mu\text{m}$ である。

[0061] 特に、図3に示す粘着シート×2である場合、粘着シートの厚みは、 $50\mu\text{m}$ 以上 $2000\mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚みの上限は、より好ましくは $1000\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $200\mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $80\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $100\mu\text{m}$ である。

[0062] 特に、図4に示す粘着シート×3である場合、粘着シートの厚みは、 $100\mu\text{m}$ 以上 $3000\mu\text{m}$ 以下が好ましい。厚みの上限は、より好ましくは $1000\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ であり、下限は、より好ましくは $150\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $200\mu\text{m}$ である。

[0063] （電解質含有粘着剤層）

電解質含有粘着剤層は、電解質含有粘着剤層を形成するための粘着剤組成物として少なくともポリマーおよび電解質を含有する。

電解質含有粘着剤層は、23℃50%の環境下で3日間保管後の含水率が、0.4%以上であることが好ましい。

電気剥離には、電解質含有粘着剤層中のイオン液体のカチオンおよび／またはアニオンが、マイナス極やプラス極に接続された導電層又は導電性被着体との界面へ移動することが必要である。その為には、電解質含有粘着剤層の極性が高い方が、イオン液体が移動しやすく、電気剥離性が良好である。電解質含有粘着剤層の含水率が高くなると極性が高くなるため、電解質含有粘着剤層は含水率が0.4%以上であることが好ましい。

電解質含有粘着剤層の含水率は、23℃50%RHの環境下で3日間放置した後に、例えば、カールフィッシャー水分気化－電量滴定法（JIS K 0113：2005）により水分量を測定し、下記式により含水率を求めることができる。具体的には実施例に記載の方法により求めることができる。

$$\text{含水率 (\%)} = (\text{カールフィッシャー測定水分量} / \text{測定前の試料全重量}) \times 100$$

[0064] (ポリマー)

本実施形態の粘着剤組成物は、ポリマーを含有する。本実施形態においてポリマーは、一般的な有機高分子化合物であれば特に制限されず、たとえば、モノマーの重合物又は部分重合物である。モノマーは、1種のモノマーであっても、2種以上のモノマー混合物であってもよい。なお、部分重合物とは、モノマー又はモノマー混合物のうちの少なくとも一部が部分的に重合している重合物を意味する。

[0065] 本実施形態におけるポリマーは、通常粘着剤として使用され、粘着性を有するものである限り特に限定されないが、例えば、アクリル系ポリマー、ゴム系ポリマー、ビニルアルキルエーテル系ポリマー、シリコーン系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、ポリアミド系ポリマー、ウレタン系ポリマー、

フッ素系ポリマー、およびエポキシ系ポリマー等である。ポリマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

本実施形態におけるポリマーは、ポリエステル系ポリマー、並びに、カルボキシル基及び／又はヒドロキシル基を有するアクリル系ポリマーからなる群より選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。本実施形態のポリマー中のポリエステル系ポリマー、並びにカルボキシル基及び／又はヒドロキシル基を有するアクリル系ポリマーの含有量は、合計で60質量%以上であることが好ましく、80質量%以上であることがより好ましい。

また、特に、コストや生産性、及び初期粘着力を大きくするためには、本実施形態におけるポリマーは、アクリル系ポリマーであることが好ましい。

すなわち、本実施形態の粘着剤組成物は、アクリル系ポリマーをポリマーとして含むアクリル系粘着剤組成物であることが好ましい。

[0066] アクリル系ポリマーは、炭素数1～14のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル(下記式(1))に由来するモノマーユニットを含むことが好ましい。このようなモノマーユニットは、大きな初期粘着力を得るために好適である。また、電気剥離性を向上させるには下記式(1)におけるアルキル基R^bの炭素数は小さいことが好ましく、特に8以下であることが好ましく、4以下であることがより好ましい。



[式(1)中のR^aは、水素原子又はメチル基であり、R^bは炭素数1～14のアルキル基である]

[0067] 炭素数1～14のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、1,3-ジメチルブチルアクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、イソペンチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルブチル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、n

ーオクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、n-ノニル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、n-デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、n-ドデシル（メタ）アクリレート、n-トリデシル（メタ）アクリレート、およびn-テトラデシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。中でもn-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、イソノニルアクリレートが好ましい。炭素数1~14のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0068] アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分（100質量%）に対する炭素数1~14のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルの割合は、特に限定されないが、70質量%以上が好ましく、より好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは85質量%以上である。アクリル系ポリマーの割合が70質量%以上であると、大きな初期粘着力を得やすくなる。

[0069] アクリル系ポリマーとしては、凝集力、耐熱性、架橋性等の改質を目的として、炭素数1~14のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来するモノマーユニットの他に、これと共重合可能な極性基含有モノマーに由来するモノマーユニットを含むことが好ましい。モノマーユニットは、架橋点を付与することができ、大きな初期粘着力を得るために好適である。また、電気剥離性を向上させるという観点からも、極性基含有モノマーに由来するモノマーユニットを含むことが好ましい。

[0070] 極性基含有モノマーとしては、例えば、カルボキシル基含有モノマー、ヒドロキシル基含有モノマー、シアノ基含有モノマー、ビニル基含有モノマー、芳香族ビニルモノマー、アミド基含有モノマー、イミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、ビニルエーテルモノマー、N-アクリロイルモルホリン、スルホ基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、および酸無水物基含有モノマー等が挙げられる。中でも凝集性に優れ

る点から、カルボキシル基含有モノマー、ヒドロキシル基含有モノマー、アミド基含有モノマーが好ましく、特に、カルボキシル基含有モノマーが好ましい。カルボキシル基含有モノマーは、特に大きな初期粘着力を得るために好適である。極性基含有モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0071] カルボキシル基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシペンチル（メタ）アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、およびイソクロトン酸等が挙げられる。特に、アクリル酸が好ましい。カルボキシル基含有モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0072] ヒドロキシル基含有モノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート、8-ヒドロキシオクチル（メタ）アクリレート、10-ヒドロキシデシル（メタ）アクリレート、12-ヒドロキシラウリル（メタ）アクリレート、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレート、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、ビニルアルコール、アリルアルコール、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、およびジエチレングリコールモノビニルエーテル等が挙げられる。特に、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートが好ましい。ヒドロキシル基含有モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0073] アミド基含有モノマーとしては、例えば、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-ビニルピロリドン、N,N-ジメチルアクリルアミド、N,N-ジメチルメタクリルアミド、N,N-ジエチルアクリルアミド、N,N-ジエチルメタクリルアミド、N,N'-メチレンビスアクリルアミド、N,N'-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、およびジアセトンアクリルアミド等が挙げられる。ア

ミド基含有モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0074] シアノ基含有モノマーとしては、例えば、アクリロニトリル、およびメタクリロニトリル等が挙げられる。

[0075] ビニル基含有モノマーとしては、例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、およびラウリン酸ビニル等のビニルエステル類等が挙げられ、特に酢酸ビニルが好ましい。

[0076] 芳香族ビニルモノマーとしては、例えば、スチレン、クロロスチレン、クロロメチルスチレン、 α -メチルスチレン、およびその他の置換スチレン等が挙げられる。

[0077] イミド基含有モノマーとしては、例えば、シクロヘキシルマレイミド、イソプロピルマレイド、N-シクロヘキシルマレイミド、およびイタコンイミド等が挙げられる。

[0078] アミノ基含有モノマーとしては、例えば、アミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、およびN,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート等が挙げられる。

[0079] エポキシ基含有モノマーとしては、例えば、グリシジル(メタ)アクリレート、メチルグリシジル(メタ)アクリレート、およびアリルグリシジルエーテル等が挙げられる。

[0080] ビニルエーテルモノマーとしては、例えば、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、およびイソブチルビニルエーテル等が挙げられる。

[0081] アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分(100質量%)に対する極性基含有モノマーの割合は、0.1質量%以上35質量%以下が好ましい。極性基含有モノマーの割合の上限は、より好ましくは25質量%であり、さらに好ましくは20質量%であり、下限は、より好ましくは0.5質量%であり、さらに好ましくは1質量%であり、特に好ましくは2質量%である。極性基含有モノマーの割合が0.1質量%以上であると、凝集力が得やすくなるため、粘着剤層を剥離した後の被着体表面に糊残りが生じにくくなり

、また、電気剥離性が向上する。また、極性基含有モノマーの割合が30質量%以下であると、粘着剤層が被着体に過度に密着し重剥離化することを防ぎやすくなる。特に2質量%以上20質量%以下であると、被着体に対する電気剥離性と、粘着剤層と他の層との密着性との両立が図りやすくなる。

[0082] また、アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分としては、アクリル系ポリマーに架橋構造を導入して、必要な凝集力を得やすくするために、多官能モノマーが含まれていてもよい。

[0083] 多官能モノマーとしては、例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジビニルベンゼン、およびN,N'-メチレンビスアクリルアミド等が挙げられる。多官能モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0084] アクリル系ポリマーを構成する全モノマー成分(100質量%)に対する多官能モノマーの含有量は、0.1質量%以上15質量%以下が好ましい。多官能モノマーの含有量の上限は、より好ましくは10質量%であり、下限は、より好ましくは3質量%である。多官能モノマーの含有量が、0.1質量%以上であると、粘着剤層の柔軟性、接着性が向上しやすくなり好ましい。多官能モノマーの含有量が、15質量%以下であると、凝集力が高くなりすぎず、適度な接着性が得やすくなる。

[0085] ポリエステル系ポリマーは、典型的にはジカルボン酸等の多価カルボン酸やその誘導体(以下「多価カルボン酸モノマー」ともいう)と、ジオール等の多価アルコールやその誘導体(以下「多価アルコールモノマー」)とが縮合した構造を有するポリマーである。

[0086] 多価カルボン酸モノマーとしては、特に限定されないが例えば、アジピン

酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 3-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸、4-メチル-1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸、ドデセニル無水コハク酸、フマル酸、コハク酸、ドデカン二酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸等、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、およびこれらの誘導体等を用いることができる。

多価カルボン酸モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0087] 多価アルコールモノマーとしては、特に限定されないが例えば、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、2, 2, 4-トリメチル-1, 5-ペンタンジオール、2-エチル-2-ブチルプロパンジオール、1, 9-ノナンジオール、2-メチルオクタンジオール、1, 10-デカンジオール、およびこれらの誘導体等を用いることができる。

多価アルコールモノマーは、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0088] また、本実施形態のポリマーは、イオン性ポリマーを含んでもよい。イオン性ポリマーは、イオン性官能基を有するポリマーである。ポリマーがイオン性ポリマーを含むことで、電気剥離性が向上する。ポリマーがイオン性ポリマーを含む場合、イオン性ポリマーの含有量は、ポリマー100質量部に対して、0.05質量部以上2質量部以下が好ましい。

[0089] 本実施形態においてポリマーは、モノマー成分を(共)重合することにより得ることができる。重合方法としては、特に限定されないが、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合、光重合(活性エネルギー線重合)法等が挙

げられる。特に、コストや生産性の観点から、溶液重合法が好ましい。ポリマーは、共重合させた場合、ランダム共重合体、ブロック共重合体、交互共重合体、グラフト共重合体等いずれでもよい。

[0090] 溶液重合法としては、特に限定されないが、モノマー成分、重合開始剤等を、溶剤に溶解し、加熱して重合し、ポリマーを含むポリマー溶液を得る方法等が挙げられる。

[0091] 溶液重合法に用いられる溶剤としては、各種の一般的な溶剤を用いることができる。このような溶剤（重合溶剤）としては、例えば、トルエン、ベンゼン、およびキシレン等の芳香族炭化水素類；酢酸エチル、および酢酸 *n*-ブチル等のエステル類；*n*-ヘキサン、および *n*-ヘプタン等の脂肪族炭化水素類；シクロヘキサン、およびメチルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素類；メチルエチルケトン、およびメチルイソブチルケトン等のケトン類等の有機溶剤等が挙げられる。溶剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0092] 溶剤の使用量は、特に限定されないが、ポリマーを構成する全モノマー成分（100質量部）に対して、10質量部以上1000質量部以下が好ましい。溶剤の使用量の上限は、より好ましくは500質量部であり、下限は、より好ましくは50質量部である。

[0093] 溶液重合法に用いられる重合開始剤としては、特に限定されないが、過酸化物系重合開始剤、アゾ系重合開始剤等が挙げられる。過酸化物系重合開始剤としては、特に限定されないが、パーオキシカーボネート、ケトンパーオキサイド、パーオキシケタール、ヒドロパーオキサイド、ジアルキルパーオキサイド、ジアシルパーオキサイド、およびパーオキシエステル等が挙げられ、より具体的には、ベンゾイルパーオキサイド、*t*-ブチルヒドロパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、および1,1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)シクロドデカン等が挙げられる。アゾ系重合開始剤として

は、特に限定されないが、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオン酸)ジメチル、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)、4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリアン酸、2, 2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)ジヒドロクロライド、2, 2'-アゾビス[2-(5-メチル-2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]ジヒドロクロライド、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミジン)二硫酸塩、2, 2'-アゾビス(N, N'-ジメチレンイソブチルアミジン)ヒドロクロライド、および2, 2'-アゾビス[N-(2-カルボキシエチル)-2-メチルプロピオンアミジン]ハイドレート等が挙げられる。重合開始剤は、単独で又は2種以上組み合わせる用いることができる。

[0094] 重合開始剤の使用量は、特に限定されないが、ポリマーを構成する全モノマー成分(100質量部)に対して、0.01質量部以上5質量部以下が好ましい。重合開始剤の使用量の上限は、より好ましくは3質量部であり、下限は、より好ましくは0.05質量部である。

[0095] 溶液重合法で、加熱して重合する際の加熱温度は、特に限定されないが、例えば50℃以上80℃以下である。加熱時間は、特に限定されないが、例えば1時間以上24時間以下である。

[0096] ポリマーの重量平均分子量は、特に限定されないが、10万以上500万以下が好ましい。重量平均分子量の上限は、より好ましくは400万であり、さらに好ましくは300万であり、下限は、より好ましくは20万であり、さらに好ましくは30万である。重量平均分子量が10万以上であると、凝集力が小さくなり、粘着剤層を剥離した後の被着体表面に糊残りが生じるという不具合を効果的に抑制できる。また、重量平均分子量が500万以下であると、粘着剤層を剥離した後の被着体表面の濡れ性が不十分となるとい

う不具合を効果的に抑制できる。

[0097] 重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ（GPC）法により測定して得られたものであり、より具体的には、例えば、GPC測定装置として、商品名「HLC-8220GPC」（東ソー社製）を用いて、下記の条件にて測定し、標準ポリスチレン換算値により算出することができる。

（重量平均分子量測定条件）

- ・サンプル濃度：0.2質量%（テトラヒドロフラン溶液）
- ・サンプル注入量：10 μ L
- ・サンプルカラム：TSK guard column SuperHZ-H（1本）+TSK gel SuperHZM-H（2本）
- ・リファレンスカラム：TSK gel SuperH-RC（1本）
- ・溶離液：テトラヒドロフラン（THF）
- ・流量：0.6 mL/min
- ・検出器：示差屈折計（RI）
- ・カラム温度（測定温度）：40 $^{\circ}$ C

[0098] ポリマーのガラス転移温度（T_g）は、特に限定されないが、0 $^{\circ}$ C以下であると、初期粘着力の低下を抑制できるため好ましく、より好ましくは-10 $^{\circ}$ C以下であり、さらに好ましくは-20 $^{\circ}$ C以下である。また、-40 $^{\circ}$ C以下であると電圧印加による粘着力の低下率が特に大きくなるため特に好ましく、最も好ましくは-50 $^{\circ}$ C以下である。

[0099] ガラス転移温度（T_g）は、例えば、下記式（Y）（Fox式）に基づいて計算することができる。

$$1/T_g = W_1/T_{g1} + W_2/T_{g2} + \dots + W_n/T_{gn} \quad (Y)$$

[式（Y）中、T_gはポリマーのガラス転移温度（単位：K）、T_{g_i}（i=1、2、 \dots 、n）はモノマーiがホモポリマーを形成した際のガラス転移温度（単位：K）、W_i（i=1、2、 \dots 、n）はモノマーiの全モノ

マー成分中の質量分率を表す]

上記式 (Y) は、ポリマーが、モノマー1、モノマー2、・・・、モノマーnのn種類のモノマー成分から構成される場合の計算式である。

[0100] なお、ホモポリマーを形成した際のガラス転移温度とは、当該モノマーの単独重合体のガラス転移温度を意味し、あるモノマー（「モノマーX」と称する場合がある）のみをモノマー成分として形成される重合体のガラス転移温度 (T_g) を意味する。具体的には、「Polymer Handbook」(第3版、John Wiley & Sons, Inc, 1989年) に数値が挙げられている。なお、当該文献に記載されていない単独重合体のガラス転移温度 (T_g) は、例えば、以下の測定方法により得られる値をいう。すなわち、温度計、攪拌機、窒素導入管及び還流冷却管を備えた反応器に、モノマーX 100質量部、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.2質量部および重合溶媒として酢酸エチル 200質量部を投入し、窒素ガスを導入しながら1時間攪拌する。このようにして重合系内の酸素を除去した後、63℃に昇温し10時間反応させる。次いで、室温まで冷却し、固形分濃度33質量%のホモポリマー溶液を得る。次いで、このホモポリマー溶液を剥離ライナー上に流延塗布し、乾燥して厚み約2mmの試験サンプル（シート状のホモポリマー）を作製する。そして、この試験サンプルをアルミニウム製のオープンセルに約1~2mg秤量し、温度変調DSC（商品名「Q-2000」 ティー・エイ・インスツルメント社製）を用いて、50ml/minの窒素雰囲気下で昇温速度5℃/minにて、ホモポリマーのReversing Heat Flow（比熱成分）挙動を得る。JIS-K-7121を参考にして、得られたReversing Heat Flowの低温側のベースラインと高温側のベースラインを延長した直線から縦軸方向に等距離にある直線と、ガラス転移の階段状変化部分の曲線とが交わる点の温度をホモポリマーとした時のガラス転移温度 (T_g) とする。

[0101] 本実施形態の粘着剤組成物におけるポリマーの含有量は、粘着剤組成物全量（100質量%）に対して、50質量%以上99.9質量%以下が好まし

く、上限は、より好ましくは99.5質量%、さらに好ましくは99質量%であり、下限は、より好ましくは60質量%、さらに好ましくは70質量%である。

[0102] (電解質)

電解質含有粘着剤層に含有される電解質は、アニオンとカチオンに電離可能な物質であり、そのような電解質としては、イオン液体や、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩等が挙げられる。電解質含有粘着剤層において良好な電気剥離性を実現するという点より、電解質含有粘着剤層に含有される電解質としては、イオン液体が好ましい。イオン液体は、室温(約25℃)で液体の塩であってアニオンとカチオンとを含む。

[0103] (イオン液体)

本実施形態におけるイオン液体は、一対のアニオンとカチオンから構成され、25℃で液体である熔融塩(常温熔融塩)であれば特に限定されない。以下にアニオン及びカチオンの例を挙げるが、これらを組み合わせて得られるイオン性物質のうち、25℃で液体であるものがイオン液体であり、25℃で固体であるものはイオン液体ではなく、後述のイオン性固体である。

[0104] イオン液体のアニオンは、例えば、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 Br^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COO}^-$ 、 CF_3SO_3^- 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、および $\text{F}(\text{HF})_n^-$ 等が挙げられる。なかでもアニオンとしては、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ [ビス(フルオロスルホニル)イミドアニオン]、および $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ [ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドアニオン]などのスルホニルイミド系化合物のアニオンが、化学的に安定であり、電気剥離性を良好にするために好適であることから好ましい。

[0105] イオン液体におけるカチオンは、窒素含有オニウム、硫黄含有オニウム、およびリン含有オニウムカチオンが、化学的に安定であり、電気剥離性を良好にするために好適であることから好ましく、イミダゾリウム系カチオン、

アンモニウム系カチオン、ピロリジニウム系カチオン、およびピリジニウム系カチオンがより好ましい。

[0106] イミダゾリウム系カチオンとしては、例えば、1-メチルイミダゾリウムカチオン、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-プロピル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ペンチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ヘプチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-オクチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ノニル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ウンデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ドデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-トリデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-テトラデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ペンタデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ヘキサデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ヘプタデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-オクタデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ウンデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ベンジル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ブチル-2, 3-ジメチルイミダゾリウムカチオン、および1, 3-ビス(ドデシル)イミダゾリウムカチオン等が挙げられる。

[0107] ピリジニウム系カチオンとしては、例えば、1-ブチルピリジニウムカチオン、1-ヘキシルピリジニウムカチオン、1-ブチル-3-メチルピリジニウムカチオン、1-ブチル-4-メチルピリジニウムカチオン、および1-オクチル-4-メチルピリジニウムカチオン等が挙げられる。

[0108] ピロリジニウム系カチオンとしては、例えば、1-エチル-1-メチルピロリジニウムカチオンおよび1-ブチル-1-メチルピロリジニウムカチオン等が挙げられる。

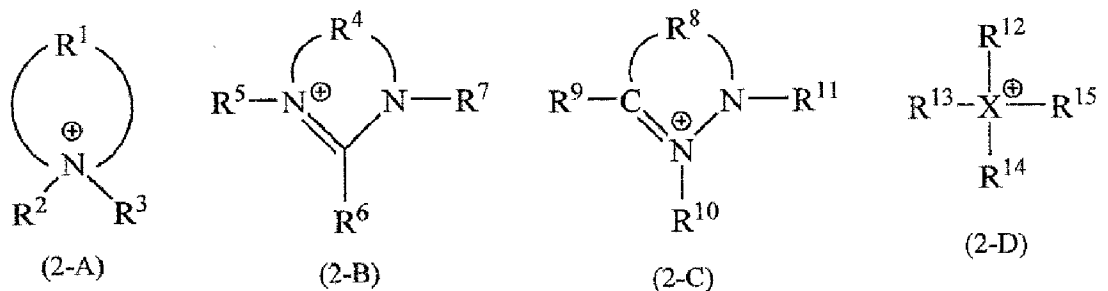
[0109] アンモニウム系カチオンとしては、例えば、テトラエチルアンモニウムカチオン、テトラブチルアンモニウムカチオン、メチルトリオクチルアンモニウムカチオン、テトラデシトリエキシルアンモニウムカチオン、グリシジル

トリメチルアンモニウムカチオンおよびトリメチルアミノエチルアクリレートカチオン等が挙げられる。

[0110] イオン液体としては、電圧印加時の粘着力の低下率を大きくするという観点から、構成するカチオンとしては分子量160以下のカチオンを選択することが好ましく、上記の $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ [ビス(フルオロスルホニル)イミドアニオン] 又は $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ [ビス(トリフルオロメタンシルホニル)イミドアニオン] と分子量160以下のカチオンとを含むイオン液体が特に好ましい。分子量160以下のカチオンとしては、例えば、1-メチルイミダゾリウムカチオン、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-プロピル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ペンチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-ブチルピリジニウムカチオン、1-ヘキシルピリジニウムカチオン、1-ブチル-3-メチルピリジニウムカチオン、1-ブチル-4-メチルピリジニウムカチオン、1-エチル-1-メチルピロリジニウムカチオン、1-ブチル-1-メチルピロリジニウムカチオン、テトラエチル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カチオン、およびトリメチルアミノエチルアクリレートカチオン等が挙げられる。

[0111] また、イオン液体のカチオンとしては、下記式(2-A)~(2-D)で表されるカチオンも好ましい。

[化1]



[0112] 式(2-A)中の R^1 は、炭素数4~10の炭化水素基(好ましくは炭素数4~8の炭化水素基、より好ましくは炭素数4~6の炭化水素基)を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R^2 及び R^3 は、同一又は異なって、水素原子若

しくは炭素数 1～12 の炭化水素基（好ましくは炭素数 1～8 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 2～6 の炭化水素基、さらに好ましくは炭素数 2～4 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但し、窒素原子が隣接する炭素原子と 2 重結合を形成する場合、 R^3 は存在しない。

[0113] 式 (2-B) 中の R^4 は、炭素数 2～10 の炭化水素基（好ましくは炭素数 2～8 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 2～6 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R^5 、 R^6 、及び R^7 は、同一又は異なって、水素原子若しくは炭素数 1～12 の炭化水素基（好ましくは炭素数 1～8 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 2～6 の炭化水素基、さらに好ましくは炭素数 2～4 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。

[0114] 式 (2-C) 中の R^8 は、炭素数 2～10 の炭化水素基（好ましくは炭素数 2～8 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 2～6 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} は、同一又は異なって、水素原子若しくは炭素数 1～16 の炭化水素基（好ましくは炭素数 1～10 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 1～8 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。

[0115] 式 (2-D) 中の X は、窒素、硫黄、又はリン原子を表し、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、及び R^{15} は、同一又は異なって、炭素数 1～16 の炭化水素基（好ましくは炭素数 1～14 の炭化水素基、より好ましくは炭素数 1～10 の炭化水素基、さらに好ましくは炭素数 1～8 の炭化水素基、特に好ましくは炭素数 1～6 の炭化水素基）を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但し、 X が硫黄原子の場合、 R^{12} は存在しない。

[0116] イオン液体におけるカチオンの分子量は、例えば 500 以下、好ましくは 400 以下、より好ましくは 300 以下、さらに好ましくは 250 以下、特に好ましくは 200 以下、最も好ましくは 160 以下である。また、通常は 50 以上である。イオン液体におけるカチオンは、電解質含有粘着剤層中で電圧印加時に陰極側に移動して、電解質含有粘着剤層と被着体の界面付近に偏る性質を有すると考えられる。本発明では、このため初期粘着力に対して

電圧印加中の粘着力が低下し、電気剥離性が生じる。分子量が500以下といった分子量が小さいカチオンは、電解質含有粘着剤層中の陰極側へのカチオンの移動がより容易になり、電圧印加時における粘着力の低下率を大きくするうえで好適である。

[0117] イオン液体の市販品としては、例えば、第一工業製薬株式会社製の「エレクトセルAS-110」、「エレクトセルMP-442」、「エレクトセルIL-210」、「エレクトセルMP-471」、「エレクトセルMP-456」、「エレクトセルAS-804」、三菱マテリアル株式会社製の「HMI-FSI」、日本カーリット株式会社製の「CIL-312」、および「CIL-313」等が挙げられる。

[0118] イオン液体のイオン導電率は、 0.1 mS/cm 以上 10 mS/cm 以下が好ましい。イオン導電率の上限は、より好ましくは 5 mS/cm であり、さらに好ましくは 3 mS/cm であり、下限は、より好ましくは 0.3 mS/cm であり、さらに好ましくは 0.5 mS/cm である。この範囲のイオン導電率を有することで、低い電圧であっても十分に粘着力が低下する。なお、イオン導電率は、例えば、Solartron社製1260周波数応答アナライザを用い、ACインピーダンス法により測定することができる。

[0119] 本実施形態の粘着剤組成物におけるイオン液体の含有量（配合量）は、ポリマー100質量部に対して、 0.5 質量部以上であることが電圧印加中の粘着力を低下させる観点から好ましく、 30 質量部以下であることが初期粘着力を高くする観点から好ましい。同様の観点から 20 質量部以下であることがより好ましく、 15 質量部以下であることがさらに好ましく、 10 質量部以下であることが特に好ましく、 5 質量部以下であることが最も好ましい。また、 0.6 質量部以上であることがより好ましく、 0.8 質量部以上であることがさらに好ましく、 1.0 質量部以上であることが特に好ましく、 1.5 質量部以上であることが最も好ましい。

[0120] (その他の成分)

本実施形態の粘着剤組成物は、必要に応じて本発明の効果を損なわない範

囲で、ポリマー及びイオン液体以外の成分（以下、「その他の成分」と称する場合がある）を1種又は2種以上含有することができる。以下、本実施形態の粘着剤組成物に含有され得るその他の成分について説明する。

[0121] 本実施形態の粘着剤組成物は、イオン性添加剤を含有してもよい。イオン性添加剤としては、例えばイオン性固体を用いることができる。

[0122] イオン性固体は、25℃で固体であるイオン性物質である。イオン性固体は特に限定されないが、例えば、先述のイオン液体の説明の欄において例示したアニオンとカチオンを組み合わせ得られるイオン性物質のうち、固体であるものを用いることができる。粘着剤組成物がイオン性固体を含有する場合、イオン性固体の含有量は、ポリマー100質量部に対して、0.5質量部以上10質量部以下が好ましい。

[0123] 本実施形態の粘着剤組成物は、ポリマーを架橋させることによりクリープ性やせん断性を改良する目的で、必要に応じて架橋剤を含有してもよい。架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤や、エポキシ系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤、尿素系架橋剤、金属アルコキッド系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、およびアミン系架橋剤等が挙げられる。イソシアネート系架橋剤としては、例えば、ポリカルボジイミド、トルエンジイソシアネート、およびメチレンビスフェニルイソシアネート等が挙げられる。エポキシ系架橋剤としては、例えば、N,N,N',N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミン、ジグリシジルアニリン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサンおよび1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル等が挙げられる。架橋剤を含有する場合の含有量は、ポリマー100質量部に対して、0.1質量部以上50質量部以下が好ましい。なお、架橋剤は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0124] 本実施形態の粘着剤組成物は、電圧印加時のイオン液体の移動を助ける目的で必要に応じて、ポリエチレングリコールを含有してもよい。ポリエチレングリコールとしては、200~6000の数平均分子量を有するものを使

用できる。ポリエチレングリコールを含有する場合の含有量は、ポリマー100質量部に対して、0.1質量部以上30質量部以下が好ましい。

[0125] 本実施形態の粘着剤組成物は、粘着剤組成物に導電性を付与する目的で必要に応じて、導電性フィラーを含有してもよい。導電性フィラーとしては、特に限定されず、一般的な公知乃至慣用の導電性フィラーを用いることができ、例えば、黒鉛、カーボンブラック、炭素繊維、銀や銅等の金属粉等を用いることができる。導電性フィラーを含有する場合の含有量は、ポリマー100質量部に対して、0.1質量部以上200質量部以下が好ましい。

[0126] 本実施形態の粘着剤組成物は、他にも充填剤、可塑剤、老化防止剤、酸化防止剤、顔料（染料）、難燃剤、溶剤、界面活性剤（レベリング剤）、防錆剤、接着付与剤、粘着付与樹脂、および帯電防止剤等の各種添加剤を含有してもよい。これらの成分の総含有量は、本発明の効果を奏する限りにおいて特に制限されないが、ポリマー100質量部に対して、0.01質量部以上20質量部以下が好ましく、より好ましくは10質量部以下、さらに好ましくは5質量部以下である。

[0127] 充填剤としては、例えば、シリカ、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化バリウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、ろう石クレー、カオリンクレー、および焼成クレー等が挙げられる。

可塑剤は、一般的な樹脂組成物等に用いられる公知慣用の可塑剤を用いることができ、例えば、パラフィンオイル、プロセスオイル等のオイル、液状ポリイソプレン、液状ポリブタジエン、液状エチレン-プロピレンゴム等の液状ゴム、テトラヒドロフタル酸、アゼライン酸、安息香酸、フタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、アジピン酸、セバシン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、クエン酸、およびこれらの誘導体、ジオクチルフタレート（DOP）、ジブチルフタレート（DBP）、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ジイソノニル（DINA）、およびコハク酸イソデシル等を用いることができる。

老化防止剤としては、例えば、ヒンダードフェノール系、脂肪族および芳香族のヒンダードアミン系等の化合物が挙げられる。

酸化防止剤としては、例えば、ブチルヒドロキシトルエン（BHT）、およびブチルヒドロキシアニソール（BHA）等が挙げられる。

顔料としては、例えば、二酸化チタン、酸化亜鉛、群青、ベンガラ、リトポン、鉛、カドミウム、鉄、コバルト、アルミニウム、塩酸塩、硫酸塩等の無機顔料、アゾ顔料、および銅フタロシアニン顔料等の有機顔料等が挙げられる。

防錆剤としては、例えば、ジンクホスフェート、タンニン酸誘導体、リン酸エステル、塩基性スルホン酸塩、および各種防錆顔料等が挙げられる。

接着付与剤としては、例えば、チタンカップリング剤、およびジルコニウムカップリング剤等が挙げられる。

帯電防止剤としては、一般的に、第4級アンモニウム塩、あるいはポリグリコール酸やエチレンオキサイド誘導体等の親水性化合物等が挙げられる。

粘着付与樹脂としては、例えば、ロジン系粘着付与樹脂、テルペン系粘着付与樹脂、フェノール系粘着付与樹脂、炭化水素系粘着付与樹脂、ケトン系粘着付与樹脂の他、ポリアミド系粘着付与樹脂、エポキシ系粘着付与樹脂、およびエラストマー系粘着付与樹脂等が挙げられる。なお、粘着付与樹脂は、単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

[0128] （粘着シートの製造方法）

上記電解質含有粘着剤層の製造方法は、公知乃至慣用の製造方法を用いることができる。例えば、電解質含有粘着剤層は、上記粘着剤組成物を必要に応じて溶剤に溶した溶液を、セパレータ上に塗布し、乾燥および／または硬化する方法等が挙げられる。また、上記電解質非含有粘着剤層は、電解質を含まない粘着剤組成物を必要に応じて溶剤に溶した溶液を、セパレータ上に塗布し、乾燥および／または硬化する方法等が挙げられる。なお、溶剤は、上記で挙げたものを使用することができる。

[0129] 上記塗布に際しては、慣用のコーター（例えば、グラビヤロールコーター

、リバースロールコーター、キスロールコーター、ディップロールコーター、バーコーター、ナイフコーター、スプレーロールコーター等)を用いることができる。

[0130] 上記方法により、電解質含有粘着剤層を製造することができ、適宜、上記基材、導電層、通電用基材に電解質含有粘着剤層および電解質非含有粘着剤層を積層させることで、上記粘着シートを製造することができる。なお、上記セパレータの代わりに、上記基材、導電層、通電用基材を用いて、これらに粘着剤組成物を塗布して粘着シートを製造してもよい。なお、電解質を含まない電解質非含有粘着剤層は、粘着剤組成物に電解質を使用しない以外は、上記電解質含有粘着剤層の製造方法と同様に製造することができる。

[0131] <粘着剤組成物の製造方法>

本発明の粘着剤組成物は、特に制限されないが、ポリマー、イオン液体、添加剤、および必要に応じて配合する、架橋剤、ポリエチレングリコール、導電性フィラー等を適宜攪拌して混合することで製造することができる。

[0132] (粘着シートの用途)

従来の再剥離技術としては、紫外線(UV)照射により硬化させて剥離する粘着剤層や熱により剥離する粘着剤層がある。このような粘着剤層を用いた粘着シートでは、紫外線(UV)照射が困難である場合や熱により被着体である部材にダメージが生じる場合などは使用できない。上記電解質含有粘着剤層を備える本実施形態の粘着シートは、紫外線や熱を使用しないため、被着体である部材を傷めずに、電圧を印加することで容易に剥離が可能である。よって、本実施形態の粘着シートは、スマートフォン、携帯電話、ノートパソコン、ビデオカメラ、デジタルカメラ等のモバイル端末に使用される二次電池(例えば、リチウムイオン電池パック)の筐体への固定の用途に好適である。

[0133] また、本実施形態の粘着シートによる接合の対象としての剛性部材としては、例えば、半導体ウエハ用途のシリコン基板、LED用のサファイア基板、SiC基板および金属ベース基板、ディスプレイ用のTFT基板およびカ

ラーフィルター基板、並びに有機ELパネル用のベース基板が挙げられる。両面粘着シートによる接合の対象としての脆弱部材としては、例えば、化合物半導体基板などの半導体基板、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) デバイス用途のシリコン基板、パッシブマトリックス基板、スマートフォン用の表面カバーガラス、当該カバーガラスにタッチパネルセンサーが付設されてなるOGS (One Glass Solution) 基板、シルセスキオキサンなどを主成分とする有機基板および有機無機ハイブリッド基板、フレキシブルディスプレイ用のフレキシブルガラス基板、並びにグラフェンシートが挙げられる。

また、剥離と接着を繰り返し行うことができるため、部材の運搬搬送用の一時吸着部材としての活用も可能である。

[0134] [接合体]

本実施形態の接合体は、金属被着面を有する被着体と、電解質含有粘着剤層が金属被着面に接合している粘着シートとを含む積層構造部を有する。金属被着面を有する被着体としては、例えば、アルミニウム、銅、鉄、マグネシウム、スズ、金、銀、および鉛等を主成分とする金属からなるものが挙げられ、なかでもアルミニウムを含む金属が好ましい。

[0135] 本実施形態の接合体としては、例えば、粘着シートX1であって、電解質含有粘着剤層1の両面に金属被着面を有する被着体を備える接合体、粘着シートX2であって、電解質含有粘着剤層1側に金属被着面を有する被着体を備え、粘着剤層2側に被着体を備える接合体、粘着シートX3であって粘着剤層2の両面に被着体を備える接合体等が挙げられる。

実施例

[0136] 以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。下記の重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフ (GPC) 法により上記記載の方法で測定されたものである。

[0137] (アクリル系ポリマー1溶液の作製)

モノマー成分として、*n*-ブチルアクリレート（BA）：95質量部、アクリル酸（AA）：5質量部、及び重合溶媒として酢酸エチル：150質量部を、セパラブルフラスコに投入し、窒素ガスを導入しながら1時間攪拌した。このようにして重合系内の酸素を除去した後、重合開始剤として2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）：0.2質量部を加え、63℃に昇温して6時間反応させた。その後、酢酸エチルを加え、固形分濃度40質量%のアクリル系ポリマー1溶液を得た。アクリル系ポリマー1の重量平均分子量（M_w）は60万であった。

[0138] [実施例1及び2]

上記で得られたアクリル系ポリマー1溶液や以下に示すポリマー、架橋剤、イオン液体、添加剤を加えて攪拌、混合し、実施例1及び2の粘着剤組成物を得た。表1に各成分の配合量を示す。

なお、表1における各成分の値は、質量部を意味する。また、ポリマーの配合量（質量部）は、ポリマー溶液中の固形分の配合量（質量部）を示す。

表1におけるポリマー、架橋剤、イオン液体、および添加剤の略称については、以下の通りである。

（ポリマー）

ソマレックス530：アニオン性ポリアクリルアミドポリマー（イオン性ポリマー）、商品名「ソマレックス530」、ソマール株式会社製

（イオン液体）

AS-110：カチオン：1-エチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、アニオン：ビス（フルオロスルホニル）イミドアニオン、商品名「エレクセルAS-110」、第一工業製薬株式会社製

（架橋剤）

V-05：ポリカルボジイミド樹脂、商品名「カルボジライト V-05」、日清紡ケミカル株式会社製

（添加剤）

EMI-nitrate：1-エチル-3-メチルイミダゾリウムニトレ

ート、東京化成工業社製

[0139] (初期粘着力)

各例の粘着剤組成物を、表面が剥離処理されたポリエチレンテレフタレートセパレータ（商品名「MRF38」、三菱樹脂株式会社製）の剥離処理面上に、アプリケーションを用いて均一な厚みとなるように塗布した。次に、130℃で3分間の加熱乾燥を行い、厚み30μmの電解質含有粘着剤層（粘着シート）を得た。

次いで、得られた電解質含有粘着剤層（粘着シート）を20mm×80mmのサイズのシートとし、セパレータのない面に、基材として金属層付きフィルム（商品名「V-be1」、尾池アドバンスフィルム（株）社製、厚さ50μm、サイズ20mm×100mm）の金属層面を貼り合わせ、基材付き片面粘着シートとした。基材付き片面粘着シートのセパレータを剥がした。片面粘着シートの剥がした面に、被着体としてステンレス板（SUS304BA、サイズ：100mm×100mm）を該粘着シートの一端が2mm程度被着体からはみ出すように貼り付け、2kgのローラーで1往復押圧した。30分間放置し、ステンレス板／電解質含有粘着剤層（粘着シート）／金属層付き基材からなる接合体サンプルを得た。剥離試験機にて、180°ピール試験（引張速度：300mm/min、剥離温度23℃）における初期粘着力を測定した。測定結果を表1に示す。

[0140] (電圧印加中の粘着力)

上記初期粘着力と同様にステンレス板6／電気剥離型粘着剤層（粘着シート）1'／金属層付きフィルム（通電用基材）5'、からなる接合体サンプルを作製した。図7におけるαとβの箇所にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧10Vにて10秒間電圧印加を行いながら、剥離試験機にて図7中の矢印方向にピールし、180°ピール試験（引張速度：300mm/min、剥離温度23℃）における粘着力を測定した。〔（電圧印加中の粘着力／上記初期粘着力）×100〕としたものを粘着力回復率（1回目）[%]とした。測定結果を表1及び2に示す。

[0141] (電圧印加停止から所定時間後の粘着力)

上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。基材にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧10Vにて10秒間電圧印加を行った。その後、電極を取り外し、所定時間(10秒、30秒、1分、2分、5分、30分、1時間)経過後、剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度:300mm/min、剥離温度23℃)における粘着力を測定した。[(電圧印加停止から所定時間後の粘着力/上記初期粘着力)×100]としたものを所定時間後の粘着力回復率[%]とした。測定結果を表1に示す。

30秒後の回復率が6%以下を「◎」、6%超え30%以下を「○」、30%を超えると「×」と評価した。

[0142] (電解質含有粘着剤層の含水率の測定)

各例の粘着剤組成物を用いて、上記と同様にして得られた電解質含有粘着剤層を、23℃50%RHの環境下で3日間放置した後に、該粘着剤層の含水率をカールフィッシャー水分気化-電量滴定法(JIS K 0113:2005)により測定した。具体的には平沼産業株式会社製の平沼微量水分測定装置AQ-2100を用い、130℃、30分間の加熱気化により生じた水分量を測定し、加熱前の試料重量に対する割合を含水率とした。すなわち、下記式により含水率を求めた。

$$\text{含水率 (\%)} = (\text{カールフィッシャー測定水分量} / \text{測定前の試料全重量}) \times 100$$

[0143]

[表1]

表 1

			実施例1	実施例2
電解 質含 有粘 着剤 層成 分	ポリマー	アクリル系ポリマー1	100	100
		ソマレックス530	0.2	
	イオン液体	A S -110	5	5
	架橋剤	V-05	1	1
	添加剤	EMI-nitrate	2	
物性	含水率(%)		0.74	0.48
評価	初期粘着力(N/20mm)		6.14	7.85
	電圧印加中の粘着力(N/20mm)		0.03	0.04
	電圧印加所 定時間後の 粘着力 (N/20mm)	10秒後	0.20	0.26
		30秒後	0.25	0.42
		1分後	0.56	0.86
		2分後	0.71	2.52
		5分後	0.91	5.16
		30分後	4.05	8.16
		1時間後	6.44	8.28
	粘着力回復 率(%)	10秒後	3.18	3.31
		30秒後	4.04	5.35
		1分後	9.14	10.96
		2分後	11.56	32.10
		5分後	14.82	65.73
		30分後	66.01	103.95
1時間後		104.89	105.48	
30秒後の回復率		◎	◎	

[0144] (接合維持工程後の粘着力)

上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。基材にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧10Vにて10秒間電圧印加を行った。その後、電極を取り外し、所定時間(1分、30分、1時間)放置した。再度、基材にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧10Vにて10秒間電圧印加を行い、

印加しながら、剥離試験機にて、 180° ピール試験（引張速度：300 m/m i n、剥離温度 23°C ）における粘着力を測定した（再度電圧印加中の粘着力）。

〔（再度電圧印加中の粘着力／初期粘着力） $\times 100$ 〕としたものを接合維持工程後の粘着力回復率〔%〕とした。測定結果を表2に示す。

[0145] [表2]

表2

	実施例1	実施例2
初期粘着力 (N/20mm)	6.14	7.85
電圧印加中の粘着力 (N/20mm)	0.03	0.04
電圧印加停止1分間放置し、再度電圧印加中の粘着力 (N/20mm)	0.02	0.03
電圧印加停止30分間放置し、再度電圧印加中の粘着力 (N/20mm)	0.02	0.02
電圧印加停止1時間放置し、再度電圧印加中の粘着力 (N/20mm)	0.03	0.03
粘着力回復率（1回目）（%）	0.49	0.51
粘着力回復率（1分後）（%）	0.39	0.38
粘着力回復率（30分後）（%）	0.40	0.25
粘着力回復率（1時間後）（%）	0.41	0.38

[0146]（接合・分離（2回）後の粘着力回復率（%））

操作1：上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。

操作2：基材にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧10Vにて10秒間電圧印加を行った。

操作3：印加しながら、剥離試験機にて、 180° ピール試験（引張速度

: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した。

操作4 剥離したサンプルを別のステンレス板に貼り合せて、上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。

操作2から操作4をもう一度繰り返し、計2回行った。剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した(通常剥離)。また、直流電流機で電圧 10 Vにて10秒間電圧印加しながら、剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した(10 V 10 s 印加後剥離)。[(接合・分離(2回)後の粘着力/上記初期粘着力) × 100]としたものを接合・分離(2回)後の粘着力回復率 [%]とした。測定結果を表3に示す。

[0147] (接合・分離(3回)後の粘着力回復率(%))

操作1: 上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。

操作2: 基材にプラス極、金属被着体にマイナス極をそれぞれ取り付け、直流電流機で電圧 10 Vにて10秒間電圧印加を行った。

操作3: 印加しながら、剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した。

操作4 剥離したサンプルを別のステンレス板に貼り合せて、上記初期粘着力と同様の接合体サンプルを作製した。

操作2から操作4を更に2回繰り返し、計3回行った。

剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した(通常剥離)。また、直流電流機で電圧 10 Vにて10秒間電圧印加しながら、剥離試験機にて、180°ピール試験(引張速度: 300 mm/min、剥離温度 23℃) における粘着力を測定した(10 V 10 s 印加後剥離)。[(接合・分離(3回)後の粘着力/上記初期粘着力) × 100]としたものを接合・分離(3回)後の粘着力回復率 [%]とした。測定結果を表3に示す。

[0148]

[表3]

表 3	実施例 1		実施例 2	
	通常剥離	10V10s 印加後 剥離	通常剥離	10V10s 印加後 剥離
初期粘着力 (N/20mm)	6.14	0.03	7.85	0.04
接合・分離 (2回) 後の粘着力 (N/20mm)	8.37	0.02	7.07	0.03
接合・分離 (3回) 後の粘着力 (N/20mm)	8.92	0.02	6.52	0.03
接合・分離 (2回) 後の粘着力回復率 [%]	136	0.35	90.1	0.38
接合・分離 (3回) 後の粘着力回復率 [%]	145	0.38	83.1	0.38

[0149] [比較例 1]

熱剥離テープ：NO. 3195MS（日東電工（株）社製）を20mm×80mmのサイズのシートとし、熱剥離テープのセパレータを剥がした面に、被着体としてステンレス板（SUS304BA、サイズ：100mm×100mm）を該熱剥離テープの一端が2mm程度被着体からはみ出すように貼り付け、2kgのローラーで1往復押圧した。30分間放置し、ステンレス板／粘着剤層（熱剥離テープ）／金属層付き基材からなる接合体サンプルを得た。剥離試験機にて、180°ピール試験（引張速度：300mm/min、剥離温度23℃）における初期粘着力を測定した。測定結果を表4に示す。

120℃のオーブンで1分間静置の操作により加熱後、23℃に冷却した直後の粘着力を測定した（加熱後粘着力）。

更に上記加熱後のサンプルを23℃にて30分放置後の粘着力を測定した（加熱後30分放置後粘着力）。

更に上記加熱後30分放置後のサンプルを120℃のオーブンに1分間静置の操作により再度加熱後の粘着力を測定した（再度加熱後粘着力）。

更に上記再度加熱後のサンプルを被着体から剥離した後に、新しい第二被着体を2kgのローラーで1往復押圧し貼り合せた。30分間放置し、貼り合わせ後の粘着力を測定した（第二被着体貼り合わせ後粘着力）。

測定結果を表4に示す。

[0150]

[表4]

表 4

熱剥離テープ: NO. 3195MS	粘着力 / N/20mm
初期粘着力	4.56
加熱後粘着力	0.00
加熱後30分放置後粘着力	0.00
再度加熱	0.00
第二被着体貼り合せ後粘着力	0.00

[0151] [比較例 2]

熱剥離テープ：NO. 3195MSをUV剥離テープ：ELP-DU-300（日東電工（株）社製）に変更した以外は比較例1と同様にして初期粘着力を測定した。

ブラックライト3mWにて、距離60cmの間隔で粘着テープ側からUV照射を1分間実施後の粘着力を測定した（UV照射後粘着力）。

更に上記UV照射後のサンプルを、23℃にて30分放置後の粘着力を測定した（UV照射後30min放置後粘着力）。

更に上記30分放置後のサンプルを、上記と同一条件のUV照射を行った後の粘着力を測定した（再度UV照射後の粘着力）。

更に、上記再度UV照射後の粘着テープを被着体から剥離した後に、新しい第二被着体を2kgのローラーで1往復押圧し貼り合せた。30分間放置し、貼り合わせ後の粘着力を測定した（第二被着体貼り合せ後粘着力）。

測定結果を表5に示す。

[0152] [表5]

表 5

UV剥離テープ：ELP-DU-300	粘着力 / N/20mm
初期粘着力	13.80
UV照射後粘着力	1.29
UV照射後30分放置後粘着力	1.30
再度UV照射後の粘着力	1.13
第二被着体貼り合せ後粘着力	0.00

産業上の利用可能性

[0153] 本発明の被着体の接合・分離方法は、電圧を印加したした後、所定時間経過で粘着力が回復して部材を強固に接合し、再度電圧の印加により、容易に被着体を分離でき、分離と接合を何回でも繰り返すことができる。

[0154] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2018年9月28日出願の日本特許出願（特願2018-184635）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0155] X1、X2、X3 粘着シート
Y1、Y2、Y4 導電性被着体
Y3、Y5、Y6 非導電性被着体
1、1'、11、12、13 電解質含有粘着剤層
2、21、22、23 電解質非含有粘着剤層
5、5'、30、40、50 通電用基材
3、31、41、51 基材
4、32、42、52 導電層
6 被着体（SUS304）

請求の範囲

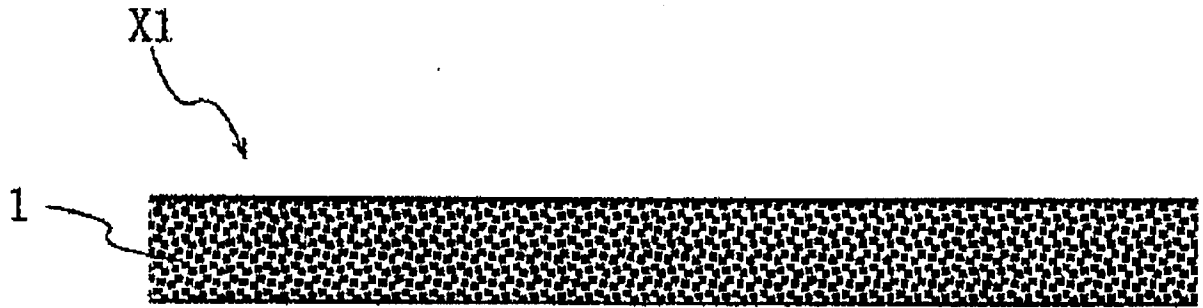
- [請求項1] 電解質を含有する粘着剤層を少なくとも含む粘着シートを、第1の被着体と接合する第1の接合工程と、
- 前記電解質を含有する粘着剤層が前記第1の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第1の電圧印加工程と、
- 前記粘着シートと前記第1の被着体とを分離する第1の分離工程と、
- 前記第1の分離工程において、前記第1の被着体と分離された前記粘着シートを、第2の被着体と接合する第2の接合工程と、を含む被着体の接合・分離方法。
- [請求項2] 更に、前記電解質を含有する粘着剤層が前記第2の被着体と接合された状態で、前記電解質を含有する粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する第2の電圧印加工程と、
- 前記電解質を含有する粘着剤層から前記第2の被着体を分離する第2の分離工程とを含む請求項1に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項3] 前記第1の電圧印加工程と、前記第1の分離工程とを同時に行う請求項1又は2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項4] 前記第2の電圧印加工程と、前記第2の分離工程とを同時に行う請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項5] 前記第1の電圧印加工程の後、前記第1の分離工程を行う請求項1又は2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項6] 前記第2の電圧印加工程の後、前記第2の分離工程を行う請求項2のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項7] 前記第1の被着体と前記第2の被着体とは異なる請求項1～6のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

- [請求項8] 前記第1の被着体と前記第2の被着体とは同じである請求項1～6のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項9] 前記第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止して30秒経過後の前記粘着力の回復率が30%以下である請求項1～8のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項10] 前記第1の電圧印加工程により前記電解質を含有する粘着剤層の粘着力が低下し、電圧の印加を停止し30分経過後の前記粘着力の回復率が40%以上である請求項1～9のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項11] 前記第1の電圧印加工程及び前記第2の電圧印加工程において印加する電圧がいずれも20V以下である請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項12] 前記電解質を含有する粘着剤層の一方の面と第1導電性被着体とが接合され、且つ、前記電解質を含有する粘着剤層の他方の面と第2導電性被着体とが接合され、
前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記第1導電性被着体と前記第2導電性被着体とを介して、前記粘着剤層に電圧を印加する請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項13] 前記粘着シートが、前記電解質を含有する粘着剤層、第1の粘着剤層、並びに、前記電解質を含有する粘着剤層と前記第1の粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する導電層を含む積層構造を有し、
前記電解質を含有する粘着剤層と導電性被着体とが接合され、且つ、前記第1の粘着剤層と他の被着体とが接合され、
前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記導電層と前記導電性被着体とを介して、前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。

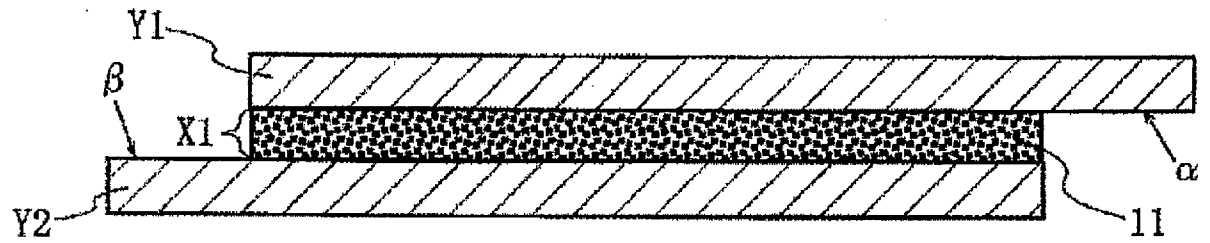
- [請求項14] 前記粘着シートが、第1の粘着剤層、前記電解質を含有する粘着剤層、第2の粘着剤層、並びに、前記第1の粘着剤層と前記電解質を含有する粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する第1導電層、且つ、前記第2の粘着剤層と前記電解質を含有する粘着剤層との間に位置して、前記電解質を含有する粘着剤層と接合する第2導電層を含む積層構造を有し、
- 前記第1の粘着剤層と被着体Aとが接合され、且つ、前記第2の粘着剤層と被着体Bとが接合され、
- 前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記第1導電層および前記第2導電層を介して、前記電解質を含有する粘着剤層に電圧を印加する請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項15] 前記電解質を含有する粘着剤層は、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $1000\ \mu\text{m}$ 以下の厚さを有する、請求項1～14のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項16] 前記第1の電圧印加工程、及び第2の電圧印加工程において、前記電圧の印加時間は、いずれも60秒以下である、請求項2に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項17] 前記電解質はイオン液体である、請求項1～16のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項18] 前記電解質を含有する粘着剤層は、 $23\text{°C}\times 50\%$ の環境下で3日間保管後の含水率が、0.4%以上である請求項1～17のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項19] 前記イオン液体のカチオンは、イミダゾリウム系カチオン、ピリジニウム系カチオン、ピロリジニウム系カチオン、およびアンモニウム系カチオンからなる群より選択される少なくとも一種のカチオンである、請求項17に記載の被着体の接合・分離方法。
- [請求項20] 前記イオン液体のカチオンの分子量は、300以下である、請求項19に記載の被着体の接合・分離方法。

[請求項21] 前記電解質を含有する粘着剤層を形成するための粘着剤組成物として、ポリマーを含み、前記電解質の含有量は、前記ポリマー100重量部に対して、0.5質量部以上30質量部以下である、請求項17～20のいずれか一項に記載の被着体の接合・分離方法。

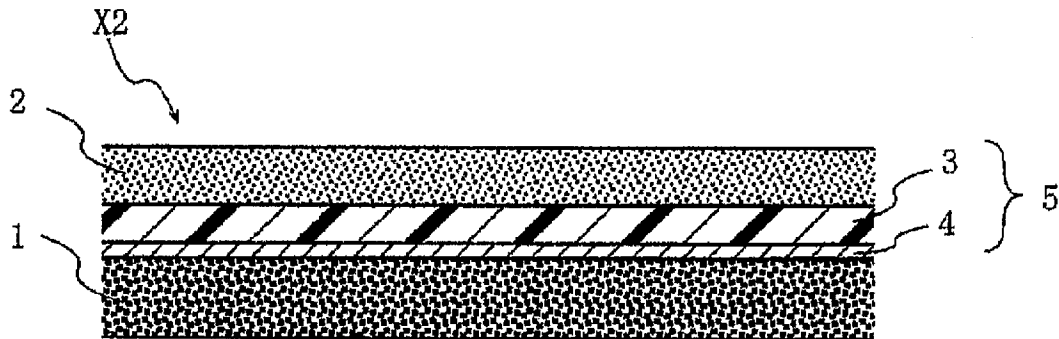
[図1]



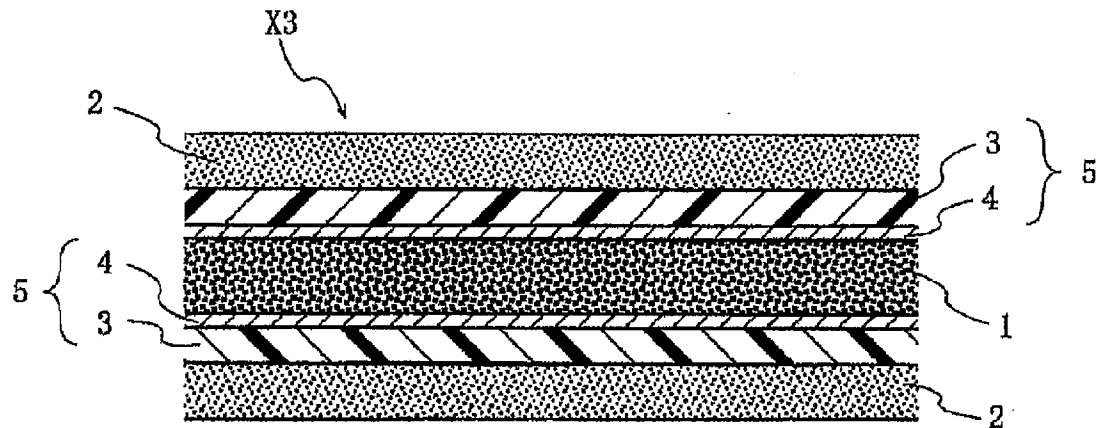
[図2]



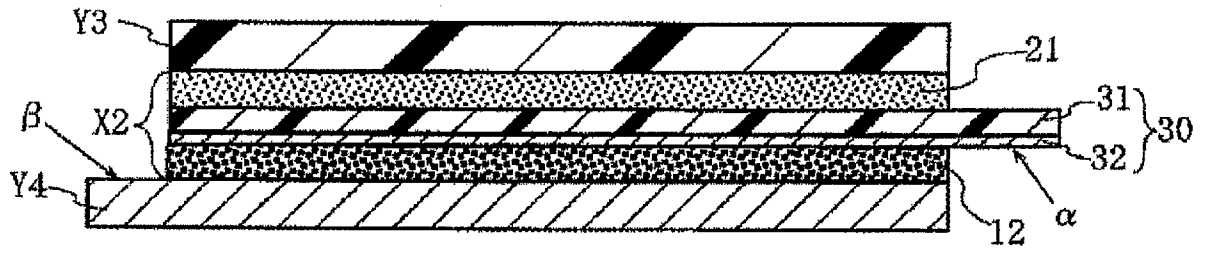
[図3]



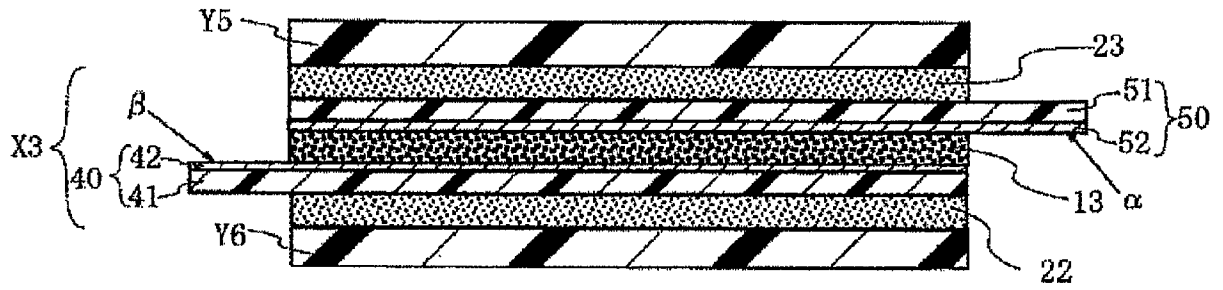
[図4]



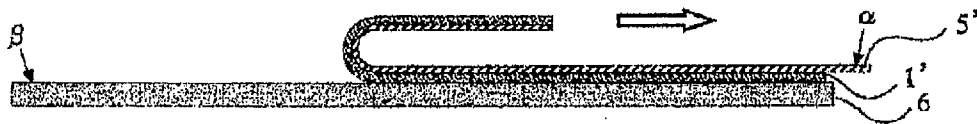
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. C09J5/00(2006.01)i, C09J7/38(2018.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)n		
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)		
Int.Cl. C09J1/00-201/10, H01L21/304		
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		1971-2019
Registered utility model specifications of Japan		1996-2019
Published registered utility model applications of Japan		1994-2019
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-95590 A (NITTO DENKO CORP.) 01 June 2017,	1-2, 5-21
Y	claims 1-7, 9-11, paragraphs [0027], [0030], [0033], [0035], [0108], [0112], [0114], table 1, examples 1- 15 (Family: none)	3-4
Y	JP 2017-75289 A (NITTO DENKO CORP.) 20 April 2017, claim 1, paragraphs [0007], [0011], [0015], [0018], examples 1-18 (Family: none)	3-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 22 November 2019 (22.11.2019)		Date of mailing of the international search report 10 December 2019 (10.12.2019)
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/JP2019/037720

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/159784 A1 (NITTO DENKO CORP.) 07 September 2018, entire text (Family: none)	1-21
A	JP 2010-37355 A (VIGTEQNOS CORPORATION) 18 February 2010, entire text (Family: none)	1-21
A	WO 2007/018239 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 15 February 2007, entire text & US 2009/0035580 A1, entire text & EP 1914285 A1	1-21
A	JP 2014-189671 A (LINTEC CORP.) 06 October 2014, entire text, paragraphs [0019]-[0020] (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J5/00(2006.01)i, C09J7/38(2018.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)n		
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)) Int.Cl. C09J1/00-201/10, H01L21/304		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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	JP 2017-95590 A (日東電工株式会社) 2017.06.01, 請求項 1-7, 9-11, [0027], [0030], [0033], [0035], [0108], [0112], [0114], 表 1, 実施例 1-15 (ファミリーなし)	1-2, 5-21 3-4
Y	JP 2017-75289 A (日東電工株式会社) 2017.04.20, 請求項 1, 段落[0007], [0011], [0015], [0018], 実施例 1-18 (ファミリーなし)	3-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 22.11.2019	国際調査報告の発送日 10.12.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 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) 松原 宜史 電話番号 03-3581-1101 内線 3483	4V 1777

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
A	WO 2018/159784 A1 (日東電工株式会社) 2018.09.07, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2010-37355 A (ビッグテクノス株式会社) 2010.02.18, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	WO 2007/018239 A1 (横浜ゴム株式会社) 2007.02.15, 全文 & US 2009/0035580 A1, 全文 & EP 1914285 A1	1-21
A	JP 2014-189671 A (リンテック株式会社) 2014.10.06, 全文, 段落[0019]-[0020] (ファミリーなし)	1-21