

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/064925

発行日 平成30年8月16日 (2018.8.16)

(43) 国際公開日 平成29年4月20日 (2017.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/38 (2018.01)	C09J 7/38	4F100
C09J 7/20 (2018.01)	C09J 7/20	4J004
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00	4J040
C09J 11/02 (2006.01)	C09J 11/02	
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁) 最終頁に続く

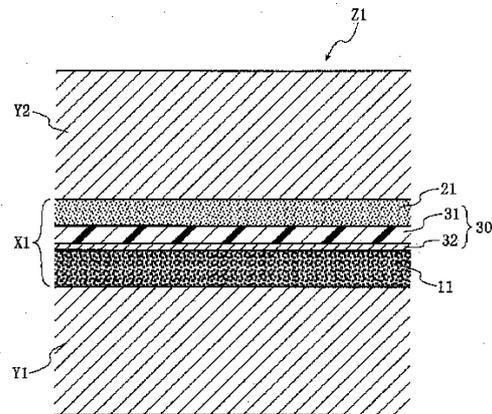
出願番号 特願2017-545113 (P2017-545113)	(71) 出願人 000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/074337	
(22) 国際出願日 平成28年8月22日 (2016.8.22)	
(31) 優先権主張番号 特願2015-204997 (P2015-204997)	(74) 代理人 110002000 特許業務法人栄光特許事務所
(32) 優先日 平成27年10月16日 (2015.10.16)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 赤松 香織 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内
	(72) 発明者 長友 あや 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
	(72) 発明者 ▲高▼嶋 淳 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面粘着シート、両面粘着シート接合体、および、被着体の接合・分離方法

(57) 【要約】

本発明の両面粘着シートは、例えば、電解質を含有する粘着剤層(11)と、粘着剤層(21)と、通電用基材(30)とを含む積層構造を有する。本発明の両面粘着シート接合体は、例えばそのような積層構造を有する粘着シート(X1)と、粘着剤層(11)が貼着している導電性の被着体(Y1)と、粘着剤層(21)が貼着している被着体(Y2)とを備える。本発明の接合・分離方法は、例えば粘着シート(X1)を介して被着体(Y1, Y2)を接合した後、粘着剤層(11)の厚さ方向に電位差を生じるように粘着剤層(11)に電圧を印加し、被着体(Y1, Y2)を分離させる。本発明の両面粘着シートは、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解質を含有する第 1 の粘着剤層と、
第 2 の粘着剤層と、
前記第 1 および第 2 の粘着剤層の間に位置して前記第 1 の粘着剤層と電氣的に接続して
いる通電用基材と、を含む積層構造を有する両面粘着シート。

【請求項 2】

前記第 2 の粘着剤層は、電解質を含有して前記通電用基材と電氣的に接続している、請
求項 1 に記載の両面粘着シート。

【請求項 3】

前記通電用基材は、当該通電用基材の面広がり方向において前記第 1 の粘着剤層および
/または前記第 2 の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有する、請求項 1 または 2 に
記載の両面粘着シート。

【請求項 4】

第 1 の粘着剤層および第 2 の粘着剤層と、
前記第 1 および第 2 の粘着剤層の間に位置する第 1 通電用基材および第 2 通電用基材と

、
前記第 1 および第 2 通電用基材の間に位置し、且つ、電解質を含有して前記第 1 および
第 2 通電用基材と電氣的に接続している第 3 の粘着剤層と、を含む積層構造を有する両面
粘着シート。

【請求項 5】

前記第 1 通電用基材は、第 1 方向に前記第 3 の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を
有し、前記第 2 通電用基材は、前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に前記第 3 の粘着剤層よ
りも延びて露出する延出部を有する、請求項 4 に記載の両面粘着シート。

【請求項 6】

電解質を含有する前記粘着剤層は、1 ~ 1000 μm の厚さを有する、請求項 1 から 5
のいずれか一つに記載の両面粘着シート。

【請求項 7】

前記電解質はイオン液体である、請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の両面粘着シー
ト。

【請求項 8】

前記イオン液体を含有する前記粘着剤層は、前記イオン液体のアニオンとして、 $(FSO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3SO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3CF_2SO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3SO_2)_3C^-$ 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $CF_3CF_2CF_2COO^-$ 、 $CF_3SO_3^-$ 、 $CF_3(CF_2)_3SO_3^-$ 、 Br^- 、 $AlCl_4^-$ 、 $Al_2Cl_7^-$ 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- および $F(HF)_n^-$ からなる群より選択される少なくとも一種を含有する、請求項 7 に記載の両面粘着
シート。

【請求項 9】

前記イオン液体を含有する前記粘着剤層は、前記イオン液体のカチオンとして、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を含有する、請求項 7 また
は 8 に記載の両面粘着シート。

【請求項 10】

前記電解質を含有する前記粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含有する、請求項 1 から
9 のいずれか一つに記載の両面粘着シート。

【請求項 11】

前記電解質を含有する前記粘着剤層における電解質含有量は、前記アクリル系ポリマー
100 質量部に対して 0.5 ~ 30 質量部である、請求項 10 に記載の両面粘着シート。

【請求項 12】

電解質を含有する第 1 の粘着剤層、第 2 の粘着剤層、並びに、当該第 1 および第 2 の粘

10

20

30

40

50

着剤層の間に位置して前記第1の粘着剤層と電気的に接続している通電用基材、を含む積層構造を有する両面粘着シートと、

前記第1の粘着剤層が貼着している導電性の第1被着体と、

前記第2の粘着剤層が貼着している第2被着体と、を備える両面粘着シート接合体。

【請求項13】

前記第2の粘着剤層は、電解質を含有して前記通電用基材と電気的に接続しており、前記第2被着体は導電性を有する、請求項12に記載の両面粘着シート接合体。

【請求項14】

前記通電用基材は、当該通電用基材の面広がり方向において前記第1の粘着剤層および/または前記第2の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有する、請求項12または13に記載の両面粘着シート接合体。

10

【請求項15】

第1の粘着剤層、第2の粘着剤層、当該第1および第2の粘着剤層の間に位置する第1通電用基材および第2通電用基材、並びに、当該第1および第2通電用基材の間に位置し且つ電解質を含有して当該第1および第2通電用基材と電気的に接続している第3の粘着剤層と、を含む積層構造を有する両面粘着シートと、

前記第1の粘着剤層が貼着している第1被着体と、

前記第2の粘着剤層が貼着している第2被着体と、を含む両面粘着シート接合体。

【請求項16】

前記第1通電用基材は、第1方向に前記第3の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有し、前記第2通電用基材は、前記第1方向とは異なる第2方向に前記第3の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有する、請求項15に記載の両面粘着シート接合体。

20

【請求項17】

前記電解質はイオン液体である、請求項12から16のいずれか一つに記載の両面粘着シート接合体。

【請求項18】

請求項1から11のいずれか一つに記載の両面粘着シートを介して第1被着体と第2被着体とを接合した後、電解質を有する前記粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように当該粘着剤層に電圧を印加し、前記第1および第2被着体を分離させる、被着体の接合・分離方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両面粘着シートによって被着体どうしを接合する技術と当該被着体間を分離する技術とに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、様々な技術分野において、部材間を接合するために、いわゆる両面粘着シートが利用されている。部材間接合用途の両面粘着シートの粘着剤層には、被着体たる部材に対して一定の接着力を発揮することが求められる。

40

【0003】

一方、例えば電子部品や電子装置の製造においては、製造される部品・装置に関する歩留まり向上等のためのリワーク技術や、一旦製造された部品・装置を分解してその構成部品を回収するためのリサイクル技術に対する、要望がある。このような要望に応えるべく、例えば電子部品や電子装置の製造過程で部材間を接合するためには、一定の接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。リワークやリサイクルを可能とするために一定の剥離性を伴った両面粘着シートについては、例えば、下記の特許文献1～3に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2000-273422号公報

【特許文献2】特開2003-193006号公報

【特許文献3】特開2003-268325号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

接着力とともに剥離性を伴う従来の両面粘着シートによって接合された被着体間を分離するには、当該粘着シートを介した両被着体の積層の方向において両被着体を引張る作業や、当該粘着シートの面広がり方向における両被着体の引張りせん断作業よりも、被着体を曲げ変形させて行う剥離作業の方が、より小さな力で足る傾向にある。しかしながら、両面粘着シートによって接合された被着体に硬い被着体（剛性部材）や、脆い被着体（脆弱部材）、塑性変形しやすい被着体（易塑性変形部材）が含まれている場合、当該被着体間の分離を剥離作業で適切に行うのが困難なことがある。被着体としての剛性部材は、曲げ弾性率が大きく、剥離作業を行ううえで被着体に必要な曲げ変形を生じにくい。被着体としての脆弱部材は、剥離作業時に被着体に曲げ変形を生じさせるために当該被着体に作用する外力によって破壊されやすい。被着体としての易塑性変形部材は、剥離作業時に被着体に曲げ変形を生じさせるために当該被着体に作用する外力によって塑性変形しやすい。

10

【 0 0 0 6 】

両面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デバイス用途のシリコン基板、パッシブマトリクス基板、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。

20

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適した両面粘着シートを提供することを、目的とする。本発明は、そのような両面粘着シートを含む両面粘着シート接合体を提供することを、他の目的とする。また、本発明は、そのような両面粘着シートを用いて行う被着体の接合・分離方法を提供することを、他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の第1の側面によると、両面粘着シートが提供される。この両面粘着シートは、第1の粘着剤層と、第2の粘着剤層と、当該第1および第2の粘着剤層の間に位置する通電用基材とを含む積層構造を有する。第1の粘着剤層は電解質を含有する。第1の粘着剤層と通電用基材は電氣的に接続している。

40

【 0 0 0 9 】

このような構成の両面粘着シートは、第1の粘着剤層が一方の被着体に貼着し且つ第2の粘着剤層が他方の被着体に貼着することによって、二つの被着体を接合することができる。そして、第1の粘着剤層が貼着している被着体が導電性を有する場合には、電解質を含有する第1の粘着剤層に対し、当該導電性被着体と通電用基材とを介して電圧を印加することが可能である。このような電圧印加がなされると、第1の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて

50

当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、導電性被着体および／または通電用基材に対する当該粘着面の接着力が低下する。電圧印加時間が長いほど、第1の粘着剤層ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、導電性被着体および／または通電用基材に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体間を分離するにあたり、被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。本両面粘着シートによって接合された被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、本両面粘着シートによって接合状態が実現されていた二つの被着体を分離させることが可能なのである。

【0010】

以上のように、本発明の第1の側面に係る両面粘着シートは、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。本両面粘着シートは、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。

【0011】

好ましくは、第2の粘着剤層は、電解質を含有して通電用基材と電気的に接続している。このような構成によると、第2の粘着剤層が貼着している被着体が導電性を有する場合に当該導電性被着体と通電用基材とを介して第2の粘着剤層に対して電圧を印加することが可能である。このような電圧印加がなされると、第2の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、第2の粘着剤層の貼着している導電性被着体および／または通電用基材に対する当該粘着面の接着力が低下する。第2の粘着剤層の貼着している導電性被着体および／または通電用基材に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体間を分離するにあたり、被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。本両面粘着シートによって接合された被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、本両面粘着シートによって接合状態が実現されていた二つの被着体を分離させることが可能なのである。本構成を具備する両面粘着シートによって接合された二つの被着体が共に導電性被着体である場合、当該被着体間の分離に際しては、第1および第2の粘着剤層に対して共に電圧印加を行うことが可能である。

【0012】

好ましくは、通電用基材は、当該通電用基材の面広がり方向において第1の粘着剤層および／または第2の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一方の端子と通電用基材との電気的接続を通電用基材の延出部を介して実現しやすい。

【0013】

本発明の第2の側面によると、両面粘着シートが提供される。この両面粘着シートは、第1の粘着剤層と、第2の粘着剤層と、当該第1および第2の粘着剤層の間に位置する第1通電用基材および第2通電用基材と、当該第1および第2通電用基材の間に位置する第3の粘着剤層とを含む積層構造を有する。第3の粘着剤層は電解質を含有する。第3の粘着剤層と第1通電用基材は電気的に接続している。第3の粘着剤層と第2通電用基材は電気的に接続している。

【0014】

このような構成の両面粘着シートは、第1の粘着剤層が一方の被着体に貼着し且つ第2の粘着剤層が他方の被着体に貼着することによって、二つの被着体を接合することができる。そして、電解質を含有する第3の粘着剤層に対し、第1通電用基材と第2通電用基材とを介して電圧を印加することが可能である。このような電圧印加がなされると、第3の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、第1通電用基材および／または第2通電用基材に対する当該粘着面の接着力が

10

20

30

40

50

低下する。電圧印加時間が長いほど、第3の粘着剤層ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、第1通電用基材および/または第2通電用基材に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体間を分離するにあたり、被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。本両面粘着シートによって接合された被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、本両面粘着シートによって接合状態が実現されていた二つの被着体を分離させることが可能なのである。

【0015】

以上のように、本発明の第2の側面に係る両面粘着シートは、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。本両面粘着シートは、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。

10

【0016】

好ましくは、第1通電用基材は、第1方向に第3の粘着剤層よりも延びて露出する第1延出部を有し、第2通電用基材は、第1方向とは異なる第2方向に第3の粘着剤層よりも延びて露出する第2延出部を有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスにおける一方の端子と第1通電用基材との電気的接続について第1延出部を介して実現しやすく、且つ、他方の端子と第2通電用基材との電気的接続について第2延出部を介して実現しやすい。

【0017】

本発明の第3の側面によると、両面粘着シート接合体が提供される。この接合体は、導電性を有する第1被着体と、第2被着体と、当該第1および第2被着体の間に介在して当該被着体どうしを接合する上記第1の側面に係る両面粘着シートとを備える。この両面粘着シートは、第1の粘着剤層と、第2の粘着剤層と、当該第1および第2の粘着剤層の間に位置する通電用基材とを含む積層構造を有する。両面粘着シートの第1の粘着剤層は、電解質を含有し、通電用基材と電気的に接続し、且つ、第1被着体に貼着している。第2の粘着剤層は第2被着体に貼着している。

20

【0018】

このような構成の両面粘着シート接合体においては、その両面粘着シートにおける第1の粘着剤層に対し、導電性の第1被着体と両面粘着シートの通電用基材とを介して電圧を印加することが可能である。このような電圧印加がなされると、第1の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面(電気剥離性粘着面)の組成が変化し、これによって、第1被着体および/または通電用基材に対する当該粘着面の接着力が低下する。電圧印加時間が長いほど、第1の粘着剤層ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、第1被着体および/または通電用基材に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、第1および第2被着体間を分離するにあたり、これら被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。第1および第2被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、両面粘着シートによって接合状態が実現されていた当該第1および第2被着体を分離させることが可能なのである。

30

40

【0019】

以上のように、本発明の第3の側面に係る両面粘着シート接合体は、第1被着体および/または第2被着体が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。本両面粘着シート接合体は、第1被着体および/または第2被着体が例えば硬性被着体であっても当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。

【0020】

本発明の第3の側面において、好ましくは、第2の粘着剤層は、電解質を含有して通電用基材と電気的に接続しており、第2被着体は導電性を有する。このような構成によると、導電性の第2被着体と通電用基材とを介して第2の粘着剤層に対して電圧を印加するこ

50

とが可能である。このような電圧印加がなされると、第2の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、第2の粘着剤層の貼着している第2被着体および/または通電用基材に対する当該粘着面の接着力が低下する。当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、第1および第2被着体間を分離するにあたり、これら被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。第1および第2被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、両面粘着シートによって接合状態が実現されていた当該第1および第2被着体を分離させることが可能なのである。本構成においては、第1および第2被着体間の分離に際し、第1および第2の粘着剤層に対して共に電圧印加を行うことが可能である。

10

【0021】

本発明の第3の側面において、好ましくは、通電用基材は、当該通電用基材の面広がり方向において第1の粘着剤層および/または第2の粘着剤層よりも延びて露出する延出部を有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一方の端子と通電用基材との電氣的接続を通電用基材の延出部を介して実現しやすい。

【0022】

本発明の第4の側面によると、両面粘着シート接合体が提供される。この接合体は、第1被着体と、第2被着体と、当該第1および第2被着体の間に介在して当該被着体どうしを接合する上記第2の側面に係る両面粘着シートとを備える。この両面粘着シートは、第1の粘着剤層と、第2の粘着剤層と、当該第1および第2の粘着剤層の間に位置する第1通電用基材および第2通電用基材と、当該第1および第2通電用基材の間に位置する第3の粘着剤層とを含む積層構造を有する。両面粘着シートの第1の粘着剤層は、第1被着体に貼着している。第2の粘着剤層は、第2被着体に貼着している。第3の粘着剤層は、電解質を含有し、第1通電用基材と電氣的に接続し、且つ、第2通電用基材と電氣的に接続している。

20

【0023】

このような構成の両面粘着シート接合体においては、その両面粘着シートにおける第3の粘着剤層に対し、第1および第2通電用基材を介して電圧を印加することが可能である。このような電圧印加がなされると、第3の粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、第1通電用基材および/または第2通電用基材に対する当該粘着面の接着力が低下する。電圧印加時間が長いほど、第3の粘着剤層ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、当該接着力を十分に低下させた状態においては、第1および第2被着体間を分離するにあたり、これら被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。第1および第2被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、両面粘着シートによって接合状態が実現されていた当該第1および第2被着体を分離させることが可能なのである。

30

【0024】

以上のように、本発明の第4の側面に係る両面粘着シート接合体は、第1被着体および/または第2被着体が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。本両面粘着シート接合体は、第1被着体および/または第2被着体が例えば硬性被着体であっても当該被着体間の分離を効率よく行うのに適する。

40

【0025】

本発明の第4の側面において、好ましくは、第1通電用基材は、第1方向に第3の粘着剤層よりも延びて露出する第1延出部を有し、第2通電用基材は、第1方向とは異なる第2方向に第3の粘着剤層よりも延びて露出する第2延出部を有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスにおける一方の端子と第1通電用基材との電氣的接続について第1延出部を介して実現しやすく、且つ、他方の端子と第2通電

50

用基材との電氣的接続について第2延出部を介して実現しやすい。

【0026】

本発明の第5の側面によると、被着体の接合・分離方法が提供される。この方法では、まず、本発明の第1または第2の側面に係る上述の両面粘着シートを介して第1被着体と第2被着体とを接合する。得られる接合体は、例えば、本発明の第3または第4の側面に係る上述の両面粘着シート接合体である。そして、第1および第2被着体を分離する際には、電解質を含有する上述の粘着剤層の厚さ方向に電位差を生じるように当該粘着剤層に電圧を印加する。

【0027】

本方法において、電解質含有粘着剤層に対して電圧印加がなされると、上述のように当該粘着剤層の厚さ方向に電位差が生じ、当該粘着剤層内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて当該粘着剤層の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、被着体等の他要素に対する当該粘着面の接着力が低下する。電圧印加時間が長いほど、電解質含有粘着剤層ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、第1および第2被着体間を分離するにあたり、これら被着体に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。第1および第2被着体の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、両面粘着シートによって接合状態が実現されていた当該第1および第2被着体を分離させることが可能なのである。

【0028】

以上のように、本発明の第5の側面に係る被着体の接合・分離方法は、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を適切に行うのに適する。本方法は、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体どうしを接合した後に当該被着体間の分離を適切に行うのに適する。

【0029】

本発明の第1から第5の側面において、好ましくは、電解質を含有する上記の粘着剤層は、1～1000 μ mの厚さを有する。このような構成は、電解質を含有する上記粘着剤層に対する被着体間分離用の印加電圧を低減するうえで好適である。

【0030】

本発明の第1から第5の側面において、好ましくは、電解質はイオン液体である。当該イオン液体を含有する粘着剤層は、イオン液体のアニオンとして、好ましくは、 $(FSO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3SO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3CF_2SO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3SO_2)_3C^-$ 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $CF_3CF_2CF_2COO^-$ 、 $CF_3SO_3^-$ 、 $CF_3(CF_2)_3SO_3^-$ 、 Br^- 、 $AlCl_4^-$ 、 $Al_2Cl_7^-$ 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- および $F(HF)_n^-$ からなる群より選択される少なくとも一種を含有する。イオン液体を含有する粘着剤層は、イオン液体のカチオンとして、好ましくは、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を含有する。これら構成は、電圧印加対象である電解質含有粘着剤層ないしイオン液体含有粘着剤層を有する粘着シートについて高い電気剥離性を実現するうえで好適である。

【0031】

本発明の第1から第5の側面において、好ましくは、電解質を含有する上記の粘着剤層は、アクリル系ポリマーを含有する。このような構成は、電解質含有粘着剤層について良好な接着力を実現するうえで好適である。

【0032】

本発明の第1から第5の側面において、好ましくは、電解質を含有する上記の粘着剤層における電解質含有量は、アクリル系ポリマー100質量部に対して0.5～30質量部である。このような構成は、電解質含有粘着剤層について、良好な接着力と電圧印加時の高い剥離性とをバランス良く実現するうえで好適である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートの断面構成図である。

【 図 2 】 図 1 に示される両面粘着シートの端部の一例を表す断面図である。

【 図 3 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体の断面構成図である。

【 図 4 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートの断面構成図である。

【 図 5 】 図 4 に示される両面粘着シートの端部の一例を表す断面図である。

【 図 6 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体の断面構成図である。

【 図 7 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートの断面構成図である。

【 図 8 】 図 7 に示される両面粘着シートの端部の一例を表す断面図である。

【 図 9 】 本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体の断面構成図である。

10

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 4 】

図 1 は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートたる粘着シート X 1 の断面構成図である。粘着シート X 1 は、電気剥離型両面粘着シートであって、粘着剤層 1 1 と、粘着剤層 2 1 と、これらの間の通電用基材 3 0 とを含む積層構造を有する。

【 0 0 3 5 】

粘着剤層 1 1 は、電気剥離型の粘着剤層であって、粘着剤たるポリマーおよび電解質を含有する。また、粘着剤層 1 1 は、粘着シート X 1 における一方の表面粘着剤層をなす。

【 0 0 3 6 】

粘着剤層 1 1 に含有されるポリマーとしては、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が挙げられる。本実施形態の粘着剤層 1 1 をなすためには、一種類のポリマーを用いてもよいし、二種類以上のポリマーを用いてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

粘着剤層 1 1 に含有されるポリマーとしては、コストの抑制や高い生産性の実現という観点からは、アクリル系ポリマーが好ましい。アクリル系ポリマーとは、アクリル酸アルキルエステルおよび/またはメタ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を、質量比で最も多い主たるモノマーユニットとして含む重合体である。以下では、「(メタ)アクリル」をもって、「アクリル」および/または「メタクリル」を表す。

30

【 0 0 3 8 】

粘着剤層 1 1 がアクリル系ポリマーを含有する場合、当該アクリル系ポリマーは、好ましくは、炭素数 1 ~ 1 4 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を含む。当該(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-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)アクリレートが挙げられる。これらのうち、n-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、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、およびイソノニル(メタ)アクリレートが好ましい。粘着剤層 1 1 内のアクリル系ポリマーをなすためには、一種類の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを用いてもよいし、二種類以上の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを用いてもよい。

40

【 0 0 3 9 】

50

上記のアクリル系ポリマーにおける、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に由来するモノマーユニットの割合は、粘着剤層11について高い接着力を実現するという観点からは、好ましくは50質量%以上、より好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上である。すなわち、上記のアクリル系ポリマーを形成するための原料モノマーの総量における、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、粘着剤層11について高い接着力を実現するという観点からは、好ましくは50質量%以上、より好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上である。

【0040】

粘着剤層11がアクリル系ポリマーを含有する場合、当該アクリル系ポリマーは、粘着剤層11について高い接着力を実現するという観点からは、好ましくは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。当該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、水酸基含有モノマー、およびビニル基含有モノマーが挙げられる。

【0041】

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、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、およびカルボキシペンチル(メタ)アクリレートが挙げられる。これらのうち、アクリル酸およびメタクリル酸が好ましい。粘着剤層11内のアクリル系ポリマーをなすためには、一種類のカルボキシル基含有モノマーを用いてもよいし、二種類以上のカルボキシル基含有モノマーを用いてもよい。

【0042】

水酸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が挙げられる。これらのうち、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートが好ましい。粘着剤層11内のアクリル系ポリマーをなすためには、一種類の水酸基含有モノマーを用いてもよいし、二種類以上の水酸基含有モノマーを用いてもよい。

【0043】

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が挙げられる。これらのうち、酢酸ビニルが好ましい。粘着剤層11内のアクリル系ポリマーをなすためには、一種類のビニル基含有モノマーを用いてもよいし、二種類以上のビニル基含有モノマーを用いてもよい。

【0044】

上記のアクリル系ポリマーにおける、極性基含有モノマーに由来するモノマーユニットの割合は、粘着剤層11において凝集力を確保して粘着剤層11の剥離後の被着体表面での糊残りを防止するという観点からは、好ましくは0.1質量%以上である。すなわち、上記のアクリル系ポリマーを形成するための原料モノマーの総量における極性基含有モノマーの割合は、当該凝集力確保および糊残りの防止という観点からは、好ましくは0.1質量%以上である。また、上記のアクリル系ポリマーにおける、極性基含有モノマーに由来するモノマーユニットの割合は、炭素数1～14のアルキル基を有する上述の(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に起因する特性をアクリル系ポリマーにおいて適切に発現させるという観点からは、好ましくは30質量%以下である。すなわち、上記のアクリル系ポリマーを形成するための原料モノマーの総量における極性

10

20

30

40

50

基含有モノマーの割合は、当該特性発現という観点からは、好ましくは30質量%以下である。

【0045】

以上のようなアクリル系ポリマーは、上記のモノマーを重合して得ることができる。重合手法としては、例えば、溶液重合、乳化重合、塊状重合、および懸濁重合が挙げられる。

【0046】

粘着剤層11におけるポリマーの含有量は、粘着剤層11において十分な接着力を実現するという観点から、好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上、より好ましくは85質量%以上、より好ましくは90質量%以上である。

10

【0047】

粘着剤層11に含有される電解質は、アニオンとカチオンと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。粘着剤層11において良好な電気剥離性を実現するという観点からは、粘着剤層11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。

【0048】

粘着剤層11がイオン液体を含有する場合、当該イオン液体のアニオンは、好ましくは、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 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 $\text{F}(\text{HF})_n^-$ からなる群より選択される少なくとも一種を含有する。

20

【0049】

粘着剤層11がイオン液体を含有する場合、当該イオン液体のカチオンは、好ましくは、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を含有する。

【0050】

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が挙げられる。

30

40

【0051】

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が挙げられる。

【0052】

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が挙げられる。

【0053】

50

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、テトラデシトリヘ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が挙げられる。

【0054】

粘着剤層11中のイオン液体としては、カチオンについての高い拡散性を利用して粘着剤層11において高い電気剥離性を実現するという観点から、上記の $(FSO_2)_2N^+$ 〔ビス(フルオロスルホニル)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が挙げられる。

10

【0055】

粘着剤層11に含有される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「エルクセルAS-110」、「エルクセルMP-442」、「エルクセルIL-210」、「エルクセルMP-471」、「エルクセルMP-456」、および「エルクセルAS-804」が挙げられる。

20

【0056】

アルカリ金属塩としては、例えば、 $LiCl$, Li_2SO_4 , $LiBF_4$, $LiPF_6$, $LiClO_4$, $LiAsF_6$, $LiCF_3SO_3$, $LiN(SO_2CF_3)_2$, $LiN(SO_2C_2F_5)_2$, $LiC(SO_2CF_3)_3$, $NaCl$, Na_2SO_4 , $NaBF_4$, $NaPF_6$, $NaClO_4$, $NaAsF_6$, $NaCF_3SO_3$, $NaN(SO_2CF_3)_2$, $NaN(SO_2C_2F_5)_2$, $NaC(SO_2CF_3)_3$, KCl , K_2SO_4 , KBF_4 , KPF_6 , $KClO_4$, $KAsF_6$, KCF_3SO_3 , $KN(SO_2CF_3)_2$, $KN(SO_2C_2F_5)_2$ および $KC(SO_2CF_3)_3$ が挙げられる。

30

【0057】

粘着剤層11におけるイオン液体の含有量は、粘着剤層11において電気剥離性を付与するために例えば0.1質量%以上である。粘着剤層11において良好な電気剥離性を実現するという観点からは、粘着剤層11におけるイオン液体の含有量は、粘着剤層11内のポリマー100質量部に対し、好ましくは0.5質量部以上、より好ましくは0.6質量部以上、より好ましくは0.8質量部以上、より好ましくは1.0質量部以上、より好ましくは1.5質量部以上である。粘着剤層11について良好な接着力と電気剥離性とをバランス良く実現するという観点からは、粘着剤層11におけるイオン液体の含有量は、粘着剤層11内のポリマー100質量部に対し、好ましくは30質量部以下、より好ましくは20質量部以下、より好ましくは15質量部以下、より好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下である。

40

【0058】

粘着剤層11は、本発明の効果を損なわない範囲で、その他の成分を含有していてもよい。そのような成分としては、例えば、粘着付与剤、シランカップリング剤、着色剤、顔料、染料、表面潤滑剤、レベリング剤、軟化剤、酸化防止剤、老化防止剤、光安定剤、重合禁止剤、無機または有機の充填剤、金属粉、粒子状物、および箔状物が挙げられる。これら成分の含有量は、使用目的に応じて決定され、本発明の効果を損なわない範囲においてポリマー100質量部に対して例えば10質量部以下である。

【0059】

粘着シートX1の粘着剤層11の厚さは、粘着剤層11において良好な粘着性を実現す

50

るという観点や、電解質含有粘着剤層たる粘着剤層 1 1 において被着体間分離用印加電圧を低減するという観点から、好ましくは 1 ~ 1 0 0 0 μm である。粘着剤層 1 1 の厚さの下限は、より好ましくは 3 μm 、より好ましくは 5 μm 、より好ましくは 8 μm である。粘着剤層 1 1 の厚さの上限は、より好ましくは 5 0 0 μm 、より好ましくは 1 0 0 μm 、より好ましくは 3 0 μm である。

【 0 0 6 0 】

粘着剤層 2 1 は、粘着剤層 2 1 にて粘着性を発現させるためのポリマーを含有する。また、粘着剤層 2 1 は、粘着シート X 1 における一方の表面粘着剤層をなす。粘着剤層 2 1 に含有される成分とその含有量については、電解質の点を除き、粘着剤層 1 1 に含有される成分とその含有量に関して上述したのと同様である。粘着剤層 2 1 の厚さは、粘着剤層 2 1 において良好な粘着性を実現するという観点から、好ましくは 1 ~ 2 0 0 0 μm である。粘着剤層 2 1 の厚さの下限は、より好ましくは 3 μm 、より好ましくは 5 μm 、より好ましくは 8 μm である。粘着剤層 2 1 の厚さの上限は、より好ましくは 1 0 0 0 μm 、より好ましくは 5 0 0 μm 、より好ましくは 1 0 0 μm である。

【 0 0 6 1 】

通電用基材 3 0 は、本実施形態では、基材 3 1 と導電層 3 2 とを含む積層構造を有する。基材 3 1 は、支持体として機能する部位であり、例えば、プラスチック系基材、繊維系基材、または紙系基材である。導電層 3 2 は、導電性を有する層であり、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。導電層 3 2 の厚さは、例えば 1 0 ~ 1 0 0 0 μm である。このような導電層 3 2 は、基材 3 1 上においてメッキ法、化学蒸着法、またはスパッタリング法によって形成することができる。通電用基材 3 0 の当該導電層 3 2 の側に上述の粘着剤層 1 1 は貼着し、粘着剤層 1 1 と導電層 3 2 とは電氣的に接続している。本実施形態の通電用基材 3 0 は、例えば図 2 に示すように、その面広がり方向において粘着剤層 1 1, 2 1 よりも延びて露出する延出部 3 0 a を有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一方の端子と通電用基材 3 0 ないし導電層 3 2 との電氣的接続について、延出部 3 0 a を介して実現しやすい。また、本実施形態において、通電用基材 3 0 は、基材 3 1 と導電層 3 2 とを含む積層構造を有するのに代えて、導電性の基材であってもよい。そのような通電用基材 3 0 は、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。以上のような構成の通電用基材 3 0 の厚さは、例えば 1 0 ~ 1 0 0 0 μm であり、好ましくは 3 0 ~ 5 0 0 μm であり、より好ましくは 5 0 ~ 3 0 0 μm である。

【 0 0 6 2 】

粘着シート X 1 には、セパレーター（剥離ライナー）が設けられていてもよい。セパレーターは、粘着シート X 1 の粘着剤層 1 1, 2 1 が露出しないように保護するための要素であり、粘着シート X 1 を被着体に貼付する際に粘着シート X 1 から剥がされる。2 枚のセパレーターによって粘着シート X 1 が挟まれる形態をとってもよいし、粘着シート X 1 とセパレーターとが交互に配されるように粘着シート X 1 がセパレーターを伴ってロール状に巻回された形態をとってもよい。セパレーターとしては、例えば、剥離処理層を有する基材、フッ素ポリマーからなる低接着性基材、および、無極性ポリマーからなる低接着性基材が挙げられる。セパレーターの表面は、離型処理、防汚処理、または帯電防止処理が施されていてもよい。セパレーターの厚さは、例えば 5 ~ 2 0 0 μm である。

【 0 0 6 3 】

粘着シート X 1 における各粘着面については、良好な接着力を実現するという観点から、その 1 8 0 ° 剥離粘着力（対 SUS 3 0 4 板，引張速度 3 0 0 mm / 分，剥離温度 2 3 ° C）が 0 . 1 N / 1 0 mm 以上に設定されるのが好ましい。両面粘着シートの 1 8 0 ° 剥離粘着力については、例えば次のようにして、J I S Z 0 2 3 7 に準じて測定することができる。

【 0 0 6 4 】

まず、両面にセパレーターを伴う両面粘着シートについて、一方のセパレーターを剥がした後、露出した粘着面に厚さ 5 0 μm のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムに貼り付けて、両面粘着シートを裏打ちする。次に、この裏打ちされた両面粘着シート

から試験片（幅10mm×長さ100mm）を切り出す。次に、この試験片から他方のセパレーターを剥がし、試験片を被着体たるステンレス板（SUS304）に貼り合わせた後、2kgのローラーを1往復させることによって試験片と被着体とを圧着させる。そして、30分間静置した後、剥離試験機（商品名「変角ピール測定機YSP」、旭精工株式会社製）を使用して、180°剥離粘着力（引張速度：300mm/分、剥離温度23）を測定する。

【0065】

以上のような構成の粘着シートX1の製造においては、例えば、まず、粘着剤層11を形成するための粘着剤組成物（第1組成物）、および、粘着剤層21を形成するための粘着剤組成物（第2組成物）を、それぞれ作製する。次に、第1組成物を通電用基材30の導電層32の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層11が形成される。次に、第2組成物を通電用基材30の基材31の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層21が形成される。例えばこのようにして、粘着シートX1を製造することができる。

10

【0066】

或は、いわゆる転写法によって粘着シートX1を製造してもよい。具体的には、まず、粘着剤層11、21をそれぞれセパレーター（剥離ライナー）上に形成する。粘着剤層11については、粘着剤層11形成用の上記第1組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。粘着剤層21については、粘着剤層21形成用の上記第2組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。次に、セパレーターを伴う粘着剤層11を通電用基材30の導電層32の側に貼り合わせる。次に、セパレーターを伴う粘着剤層21を通電用基材30の基材31の側に貼り合わせる。例えばこのようにして、粘着シートX1を製造することができる。

20

【0067】

図3は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体たる接合体Z1の断面構成図である。接合体Z1は、被着体Y1、Y2および上述の粘着シートX1を含む積層構造を有する。被着体Y1は、導電性を有する被着体である。そのような導電性被着体の構成材料としては、例えば、アルミニウム、銅、鉄、銀、および、これらを含む合金が挙げられる。これに対し、被着体Y2は、導電性被着体であってもよいし、非導電性被着体であってもよい。被着体Y1、Y2のそれぞれは、例えば、弾性曲げ変形しにくい被着体である。弾性曲げ変形しにくい被着体としては、例えば、硬性被着体、脆性被着体、または塑性変形しやすい被着体が挙げられる。粘着シートX1は上述のような粘着剤層11、21を有するところ、粘着剤層11は被着体Y1に貼着し、且つ、粘着剤層21は被着体Y2に貼着している。このような構成の接合体Z1は、両面粘着シートたる粘着シートX1を介して被着体Y1と被着体Y2とを接合することによって得られる。

30

【0068】

このような構成の接合体Z1においては、粘着シートX1の粘着剤層11に対し、導電性の被着体Y1と通電用基材30の導電層32とを介して電圧を印加することが可能である。粘着剤層11に対する電圧の印加は、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一対の端子を被着体Y1と通電用基材30の導電層32に電氣的に接続したうえで行うことが可能である。この電圧の印加は、例えば、電圧印加デバイスにおけるマイナス極端子を被着体Y1に接触させ且つプラス極端子を導電層32に接触させて、行う。このような電圧印加がなされると、粘着剤層11の厚さ方向に電位差が生じ、粘着剤層11内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて粘着剤層11の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、被着体Y1および/または通電用基材30に対する当該粘着面の接着力が低下する。粘着剤層11が電解質として上述のイオン液体を含有する場合、粘着剤層11内のイオン液体のカチオンおよびアニオンにおいて配向変化や層の厚さ方向への移動が生じる。カチオンは電位の低いマイナス極の側に移動し、アニオンは電位の高いプラス極の側に移動する。イオン液体においては、アニオンよりもカチオンの

40

50

方が拡散係数が大きくて速く移動する傾向があるところ、イオン液体を含有する粘着剤層 1 1 に対する電圧印加によって、粘着剤層 1 1 のプラス極側表面での組成変化（アニオンの偏在）よりもマイナス極側表面での組成変化（カチオンの偏在）の方が先行して生じつつ、例えば、粘着剤層 1 1 において被着体 Y 1 に対する接着力が先行して有意に低下する。電圧印加時間が長いほど、粘着剤層 1 1 ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、被着体 Y 1 および / または通電用基材 3 0 に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体 Y 1, Y 2 間を分離するにあたり、これら被着体 Y 1, Y 2 に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。被着体 Y 1, Y 2 の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、粘着シート X 1 によって接合状態が実現されていた被着体 Y 1, Y 2 を分離させることが可能なのである。また、被着体 Y 1, Y 2 については、例えば、被着体 Y 1 と粘着シート X 1 の粘着剤層 1 1 との界面での分離後に被着体 Y 2 から粘着シート X 1 ないし粘着剤層 2 1 を剥離させることにより、被着体 Y 1, Y 2 のそれぞれを回収することができる。

10

20

30

40

50

【0069】

以上のように、粘着シート X 1 は、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体 Y 1, Y 2 どうしを接合した後に被着体 Y 1, Y 2 間の分離を効率よく行うのに適する。粘着シート X 1 は、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体 Y 1, Y 2 どうしを接合した後に被着体 Y 1, Y 2 間の分離を効率よく行うのに適する。また、接合体 Z 1 は、被着体 Y 1, Y 2 の少なくとも一つが弾性曲げ変形しにくい被着体であっても被着体 Y 1, Y 2 間の分離を効率よく行うのに適する。接合体 Z 1 は、被着体 Y 1, Y 2 の少なくとも一つが例えば硬性被着体であっても被着体 Y 1, Y 2 間の分離を効率よく行うのに適する。

【0070】

粘着剤層 1 1 に対する印加電圧は、好ましくは 1 ~ 100 V である。当該電圧の下限は、より好ましくは 3 V、より好ましくは 6 V である。当該電圧の上限は、より好ましくは 50 V、より好ましくは 30 V、より好ましくは 15 V である。このような構成は、両面粘着シート接合体の分離作業を効率よく行ううえで好適である。例えば、このような構成によると、電圧印加デバイスの電源として乾電池など入手しやすいものを用いることが可能である。また、粘着剤層 1 1 に対する電圧の印加時間は、好ましくは 60 秒以内、より好ましくは 40 秒以内、より好ましくは 20 秒以内である。このような構成は、接合体分離作業の効率化を図るうえで好適である。これら好ましい印加電圧や好ましい印加時間に関する構成は、後述の実施形態においても同様である。

【0071】

図 4 は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートたる粘着シート X 2 の断面構成図である。粘着シート X 2 は、電気剥離型両面粘着シートであって、粘着剤層 1 1 と、粘着剤層 1 2 と、これらの間の通電用基材 3 0 ' とを含む積層構造を有する。粘着シート X 2 は、粘着剤層 2 1 に代えて粘着剤層 1 2 を有すること、および、通電用基材 3 0 に代えて通電用基材 3 0 ' を有すること以外は、上述の粘着シート X 1 と同様の構成を具備する。

【0072】

粘着剤層 1 2 は、電気剥離型の粘着剤層であって、粘着剤たるポリマーおよび電解質を含有する。また、粘着剤層 1 2 は、粘着シート X 2 における一方の表面粘着剤層をなす。このような粘着剤層 1 2 の構成については、粘着シート X 1 の粘着剤層 1 1 に関して上述した構成と同様である。構成材料の組成については、粘着剤層 1 1 と粘着剤層 1 2 は互いに同一であってもよいし異なってもよい。

【0073】

通電用基材 3 0 ' は、本実施形態では、基材 3 1 と、導電層 3 2 と、導電層 3 3 とを含む積層構造を有する。このような通電用基材 3 0 ' は、導電層 3 3 を更に有すること以外は粘着シート X 1 の上述の通電用基材 3 0 と同様の構成を具備する。導電層 3 3 は、導電性を有する層であり、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。導電層 3 3 の厚さは、例

例えば10～1000 μm である。このような導電層33は、基材31上においてメッキ法、化学蒸着法、またはスパッタリング法によって形成することができる。粘着シートX2においては、通電用基材30'の導電層32の側に粘着剤層11が貼着して粘着剤層11と導電層32とが電氣的に接続し、且つ、通電用基材30'の導電層33の側に粘着剤層12が貼着して粘着剤層12と導電層33とが電氣的に接続している。本実施形態では、例えば、基材31を貫通する図外の導電ビアを介して導電層32と導電層33とが導通している構成を、採用してもよい。また、本実施形態の通電用基材30'は、例えば図5に示すように、その面広がり方向において粘着剤層11、12よりも延びて露出する延出部30aを有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一方の端子と通電用基材30'ないし導電層32、33との電氣的接続について、延出部30aを介して実現しやすい。本実施形態において、通電用基材30'は、基材31および導電層32、33を含む積層構造を有するのに代えて、導電性の基材であってもよい。そのような通電用基材30'は、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。以上のような構成の通電用基材30'の厚さは、例えば10～1000 μm であり、好ましくは30～500 μm であり、より好ましくは50～300 μm である。

10

20

30

40

50

【0074】

粘着シートX1に関して上述したのと同様に、粘着シートX2にはセパレーター（剥離ライナー）が設けられていてもよい。粘着シートX1に関して上述したのと同様に、粘着シートX2における各粘着面については、良好な接着力を実現するという観点から、その180°剥離粘着力（対SUS304板，引張速度300mm/分，剥離温度23℃）が0.1N/10mm以上に設定されるのが好ましい。

【0075】

以上のような構成の粘着シートX2の製造においては、例えば、まず、粘着剤層11を形成するための粘着剤組成物（第1組成物）、および、粘着剤層12を形成するための粘着剤組成物（第2組成物）を、それぞれ作製する。次に、第1組成物を通電用基材30'の導電層32の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層11が形成される。次に、第2組成物を通電用基材30'の導電層33の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層12が形成される。例えばこのようにして、粘着シートX2を製造することができる。

【0076】

或は、いわゆる転写法によって粘着シートX2を製造してもよい。具体的には、まず、粘着剤層11、12をそれぞれセパレーター（剥離ライナー）上に形成する。粘着剤層11については、粘着剤層11形成用の上記第1組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。粘着剤層12については、粘着剤層12形成用の上記第2組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。次に、セパレーターを伴う粘着剤層11を通電用基材30'の導電層32の側に貼り合わせる。次に、セパレーターを伴う粘着剤層12を通電用基材30'の導電層33の側に貼り合わせる。例えばこのようにして、粘着シートX2を製造することができる。

【0077】

図6は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体たる接合体Z2の断面構成図である。接合体Z2は、被着体Y3、Y4および上述の粘着シートX2を含む積層構造を有する。被着体Y3、Y4は、導電性を有する被着体である。そのような導電性被着体の構成材料としては、例えば、アルミニウム、銅、鉄、銀、および、これら含有する合金が挙げられる。被着体Y3、Y4のそれぞれは、例えば、硬性被着体や、脆性被着体、塑性変形しやすい被着体など、弾性曲げ変形しにくい被着体である。粘着シートX2は上述のような粘着剤層11、12を有するところ、粘着剤層11は被着体Y3に貼着し、且つ、粘着剤層12は被着体Y4に貼着している。このような構成の接合体Z2は、両面粘着シートたる粘着シートX2を介して被着体Y3と被着体Y4とを接合することによって得られる。

【 0 0 7 8 】

このような構成の接合体 Z 2 においては、粘着シート X 2 の粘着剤層 1 1 に対し、導電性の被着体 Y 3 と通電用基材 3 0 ' の導電層 3 2 とを介して電圧を印加することが可能である。粘着剤層 1 1 に対する電圧の印加は、電圧印加デバイスの一对の端子を被着体 Y 3 と通電用基材 3 0 ' の導電層 3 2 に電氣的に接続したうえで行うことが可能である。この電圧の印加は、例えば、電圧印加デバイスにおけるマイナス極端子を被着体 Y 3 に接触させ且つプラス極端子を導電層 3 2 に接触させて、行う。このような電圧印加がなされると、粘着剤層 1 1 の厚さ方向に電位差が生じ、粘着剤層 1 1 内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて粘着剤層 1 1 の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、被着体 Y 3 および / または通電用基材 3 0 ' に対する当該粘着面の接着力が低下する。粘着剤層 1 1 が電解質として上述のイオン液体を含有する場合、粘着剤層 1 1 内のイオン液体のカチオンおよびアニオンにおいて配向変化や層の厚さ方向への移動が生じる。カチオンは電位の低いマイナス極の側に移動し、アニオンは電位の高いプラス極の側に移動する。上述のようにイオン液体においては、アニオンよりもカチオンの方が拡散係数が大きくて速く移動する傾向があるところ、イオン液体を含有する粘着剤層 1 1 に対する電圧印加によって、粘着剤層 1 1 のプラス極側表面での組成変化（アニオンの偏在）よりもマイナス極側表面での組成変化（カチオンの偏在）の方が先行して生じつつ、例えば、粘着剤層 1 1 において被着体 Y 3 に対する接着力が先行して有意に低下する。電圧印加時間が長いほど、粘着剤層 1 1 ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、被着体 Y 3 および / または通電用基材 3 0 ' に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体 Y 3 , Y 4 間を分離するにあたり、これら被着体 Y 3 , Y 4 に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。被着体 Y 3 , Y 4 の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、粘着シート X 2 によって接合状態が実現されていた被着体 Y 3 , Y 4 を分離させることが可能なのである。

10

20

【 0 0 7 9 】

一方、接合体 Z 2 においては、粘着シート X 2 の粘着剤層 1 2 に対し、導電性の被着体 Y 4 と通電用基材 3 0 ' の導電層 3 3 とを介して電圧を印加することが可能である。粘着剤層 1 2 に対する電圧の印加は、電圧印加デバイスの一对の端子を被着体 Y 4 と通電用基材 3 0 ' の導電層 3 3 に電氣的に接続したうえで行うことが可能である。この電圧の印加は、例えば、電圧印加デバイスにおけるマイナス極端子を被着体 Y 4 に接触させ且つプラス極端子を導電層 3 3 に接触させて、行う。このような電圧印加がなされると、粘着剤層 1 2 の厚さ方向に電位差が生じ、粘着剤層 1 2 内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて粘着剤層 1 2 の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、被着体 Y 4 および / または通電用基材 3 0 ' に対する当該粘着面の接着力が低下する。粘着剤層 1 2 が電解質として上述のイオン液体を含有する場合、粘着剤層 1 2 内のイオン液体のカチオンおよびアニオンにおいて配向変化や層の厚さ方向への移動が生じる。カチオンは電位の低いマイナス極の側に移動し、アニオンは電位の高いプラス極の側に移動する。上述のようにイオン液体においては、アニオンよりもカチオンの方が拡散係数が大きくて速く移動する傾向があるところ、イオン液体を含有する粘着剤層 1 2 に対する電圧印加によって、粘着剤層 1 2 のプラス極側表面での組成変化（アニオンの偏在）よりもマイナス極側表面での組成変化（カチオンの偏在）の方が先行して生じつつ、例えば、粘着剤層 1 2 において被着体 Y 4 に対する接着力が先行して有意に低下する。電圧印加時間が長いほど、粘着剤層 1 2 ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、被着体 Y 4 および / または通電用基材 3 0 ' に対する当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体 Y 3 , Y 4 間を分離するにあたり、これら被着体 Y 3 , Y 4 に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。被着体 Y 3 , Y 4 の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、粘着シート X 2 によって接合状態が実現されていた被着体 Y 3 , Y 4 を分離させることが可能なのである。

30

40

50

【0080】

接合体Z2での被着体分離作業においては、電圧印加デバイスにおけるマイナス極端子を被着体Y3, Y4と電氣的に接続させ且つプラス極端子を通電用基材30'の導電層32, 33と電氣的に接続させた状態で、粘着剤層11, 12に対する上述の電圧印加を同時に行うことができる。また、接合体Z2での被着体分離作業においては、粘着剤層11, 12に対する上述の電圧印加を個別に段階的に行うこともできる。

【0081】

以上のように、粘着シートX2は、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体Y3, Y4どうしを接合した後に被着体Y3, Y4間の分離を効率よく行うのに適する。粘着シートX2は、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体Y3, Y4どうしを接合した後に被着体Y3, Y4間の分離を効率よく行うのに適する。また、接合体Z2は、被着体Y3, Y4の少なくとも一つが弾性曲げ変形しにくい被着体であっても被着体Y3, Y4間の分離を効率よく行うのに適する。接合体Z2は、被着体Y3, Y4の少なくとも一つが例えば硬性被着体であっても被着体Y3, Y4間の分離を効率よく行うのに適する。

10

【0082】

図7は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シートたる粘着シートX3の断面構成図である。粘着シートX3は、電気剥離型両面粘着シートであって、粘着剤層13、粘着剤層22, 23、および通電用基材40, 50を含む積層構造を有する。

【0083】

粘着剤層13は、電気剥離型の粘着剤層であって、粘着剤たるポリマーおよび電解質を含有する。また、粘着剤層13は、一方の面の側で通電用基材40に貼着しているとともに他方の面の側で通電用基材50に貼着している。粘着剤層13に含有される成分とその含有量については、粘着剤層11に含有される成分とその含有量に関して上述したのと同様である。粘着剤層13の厚さは、粘着剤層13において良好な粘着性を実現するという観点や、電解質含有粘着剤層たる粘着剤層13において被着体間分離用印加電圧を低減するという観点から、好ましくは1~1000 μm である。粘着剤層13の厚さの下限は、より好ましくは3 μm 、より好ましくは5 μm 、より好ましくは8 μm である。粘着剤層13の厚さの上限は、より好ましくは500 μm 、より好ましくは100 μm 、より好ましくは30 μm である。

20

30

【0084】

粘着剤層22は、粘着剤層22にて粘着性を発現させるためのポリマーを含有する。また、粘着剤層22は、一方の面の側で被着体Y5に貼着しているとともに他方の面の側で通電用基材40に貼着している。粘着剤層22に含有される成分とその含有量については、電解質の点を除き、粘着剤層11に含有される成分とその含有量に関して上述したのと同様である。粘着剤層22の厚さは、粘着剤層22において良好な粘着性を実現するという観点から、好ましくは1~2000 μm である。粘着剤層22の厚さの下限は、より好ましくは3 μm 、より好ましくは5 μm 、より好ましくは8 μm である。粘着剤層22の厚さの上限は、より好ましくは1000 μm 、より好ましくは500 μm 、より好ましくは100 μm である。

40

【0085】

粘着剤層23は、粘着剤層23にて粘着性を発現させるためのポリマーを含有する。また、粘着剤層23は、一方の面の側で被着体Y6に貼着しているとともに他方の面の側で通電用基材50に貼着している。粘着剤層23に含有される成分とその含有量については、電解質の点を除き、粘着剤層11に含有される成分とその含有量に関して上述したのと同様である。粘着剤層23の厚さは、粘着剤層23において良好な粘着性を実現するという観点から、好ましくは1~2000 μm である。粘着剤層23の厚さの下限は、より好ましくは3 μm 、より好ましくは5 μm 、より好ましくは8 μm である。粘着剤層23の厚さの上限は、より好ましくは1000 μm 、より好ましくは500 μm 、より好ましくは100 μm である。

50

【0086】

通電用基材40は、本実施形態では、基材41と導電層42とを含む積層構造を有する。基材41は、支持体として機能する部位であり、例えば、プラスチック系基材、繊維系基材、または紙系基材である。導電層42は、導電性を有する層であり、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。導電層42の厚さは、例えば10～1000 μm である。このような導電層42は、基材41上においてメッキ法、化学蒸着法、またはスパッタリング法によって形成することができる。通電用基材40の当該導電層42の側に上述の粘着剤層13は貼着し、粘着剤層13と導電層42とは電氣的に接続している。本実施形態の通電用基材40は、例えば図8に示すように、その面広がり方向において粘着剤層13、22よりも延びて露出する延出部40aを有する。このような構成においては、電圧印加デバイスないし直流電源デバイスの一方の端子と通電用基材40ないし導電層42との電氣的接続について、延出部40aを介して実現しやすい。また、本実施形態において、通電用基材40は、基材41と導電層42とを含む積層構造を有するのに代えて、導電性の基材であってもよい。そのような通電用基材40は、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。以上のような構成の通電用基材40の厚さは、例えば10～1000 μm であり、好ましくは30～500 μm であり、より好ましくは50～300 μm である。

10

【0087】

通電用基材50は、本実施形態では、基材51と導電層52とを含む積層構造を有する。基材51は、支持体として機能する部位であり、例えば、プラスチック系基材、繊維系基材、または紙系基材である。導電層52は、導電性を有する層であり、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。導電層52の厚さは、例えば10～1000 μm である。このような導電層52は、基材51上においてメッキ法、化学蒸着法、またはスパッタリング法によって形成することができる。通電用基材50の当該導電層52の側に上述の粘着剤層13は貼着し、粘着剤層13と導電層52とは電氣的に接続している。本実施形態の通電用基材50は、例えば図8に示すように、その面広がり方向において粘着剤層13、23よりも延びて露出する延出部50aを有する。このような構成においては、電圧印加デバイスの一方の端子と通電用基材50ないし導電層52との電氣的接続について、延出部50aを介して実現しやすい。そして、粘着剤層13、23からの延出部50aの延び方向と、粘着剤層13、22からの上述の延出部40aの延び方向とは、異なり、本実施形態では反対方向である。このような構成によると、電圧印加デバイスによる粘着シートX3ないし粘着剤層13に対する電圧印加を、例えばデバイス端子間の短絡を避けつつ、適切に行いやすい。また、本実施形態において、通電用基材50は、基材51と導電層52とを含む積層構造を有するのに代えて、導電性の基材であってもよい。そのような通電用基材50は、例えば、金属や導電性ポリマーよりなる。以上のような構成の通電用基材50の厚さは、例えば10～1000 μm であり、好ましくは30～500 μm であり、より好ましくは50～300 μm である。

20

30

【0088】

粘着シートX1に関して上述したのと同様に、粘着シートX3にはセパレーター（剥離ライナー）が設けられていてもよい。粘着シートX1に関して上述したのと同様に、粘着シートX3における各粘着面については、良好な接着力を実現するという観点から、その180°剥離粘着力（対SUS304板，引張速度300mm/分，剥離温度23 $^{\circ}\text{C}$ ）が0.1N/10mm以上に設定されるのが好ましい。

40

【0089】

以上のような構成の粘着シートX3の製造においては、例えば、まず、粘着剤層13を形成するための粘着剤組成物（第1組成物）、粘着剤層22を形成するための粘着剤組成物（第2組成物）、および、粘着剤層23を形成するための粘着剤組成物（第3組成物）を、それぞれ作製する。次に、第2組成物を通電用基材40の基材41の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層22が形成される。次に、第3組成物を通電用基材50の基材51の側に塗布してこれを乾燥させる。これによって粘着剤層23が形成される。次に、粘着剤層22を伴う通電用基材40の導電層42の側に第1組成物を塗布し

50

た後、粘着剤層 2 3 を伴う通電用基材 5 0 を、その導電層 5 2 が第 1 組成物塗膜に接するように第 1 組成物塗膜上に積層する。この後、通電用基材 4 0, 5 0 間で第 1 組成物塗膜を乾燥させる。例えばこのようにして、粘着シート X 3 を製造することができる。

【0090】

或は、いわゆる転写法によって粘着シート X 3 を製造してもよい。具体的には、まず、粘着剤層 1 3, 2 2, 2 3 をそれぞれセパレーター（剥離ライナー）上に形成する。粘着剤層 1 3 については、粘着剤層 1 3 形成用の上記第 1 組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。粘着剤層 2 2 については、粘着剤層 2 2 形成用の上記第 2 組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。粘着剤層 2 3 については、粘着剤層 2 3 形成用の上記第 3 組成物を所定のセパレーターの剥離処理面に塗布して塗膜を形成した後、当該塗膜を乾燥させて形成する。次に、粘着剤層 1 3 の一方の面と通電用基材 4 0 の導電層 4 2 の側とを貼り合せ、粘着剤層 1 3 の他方の面と通電用基材 5 0 の導電層 5 2 の側とを貼り合わせる。次に、セパレーターを伴う粘着剤層 2 2 を通電用基材 4 0 の基材 4 1 の側に貼り合わせる。次に、セパレーターを伴う粘着剤層 2 3 を通電用基材 5 0 の基材 5 1 の側に貼り合わせる。例えばこのようにして、粘着シート X 3 を製造することができる。

10

【0091】

図 9 は、本発明の一の実施形態に係る両面粘着シート接合体たる接合体 Z 3 の断面構成図である。接合体 Z 3 は、被着体 Y 5, Y 6 および上述の粘着シート X 3 を含む積層構造を有する。被着体 Y 5, Y 6 は、導電性被着体であってもよいし、非導電性被着体であってもよい。被着体 Y 5, Y 6 のそれぞれは、例えば、硬性被着体や、脆性被着体、塑性変形しやすい被着体など、弾性曲げ変形しにくい被着体である。粘着シート X 3 は上述のような粘着剤層 2 2, 2 3 を有するところ、粘着剤層 2 2 は被着体 Y 5 に貼着し、且つ、粘着剤層 2 3 は被着体 Y 6 に貼着している。このような構成の接合体 Z 3 は、両面粘着シートたる粘着シート X 3 を介して被着体 Y 5 と被着体 Y 6 とを接合することによって得られる。

20

【0092】

このような構成の接合体 Z 3 においては、粘着シート X 3 の粘着剤層 1 3 に対し、導電性の通電用基材 4 0 の導電層 4 2 と通電用基材 5 0 の導電層 5 2 とを介して電圧を印加することが可能である。粘着剤層 1 3 に対する電圧の印加は、電圧印加デバイスの一対の端子を導電層 4 2, 5 2 に電気的に接続したうえで行うことが可能である。この電圧の印加は、例えば、電圧印加デバイスにおけるマイナス極端子を導電層 4 2 に接触させ且つプラス極端子を導電層 5 2 に接触させて、行う。このような電圧印加がなされると、粘着剤層 1 3 の厚さ方向に電位差が生じ、粘着剤層 1 3 内の電解質において配向変化や層の厚さ方向への移動が生じて粘着剤層 1 3 の表面（電気剥離性粘着面）の組成が変化し、これによって、粘着剤層 1 3 の粘着面の接着力が低下する。粘着剤層 1 3 が電解質としてイオン液体を含有する場合、粘着剤層 1 3 内のイオン液体のカチオンおよびアニオンにおいて配向変化や層の厚さ方向への移動が生じる。カチオンは電位の低いマイナス極の側に移動し、アニオンは電位の高いプラス極の側に移動する。イオン液体においては、上述のようにアニオンよりもカチオンの方が拡散係数が大きくて速く移動する傾向があるところ、イオン液体を含有する粘着剤層 1 3 に対する電圧印加によって、粘着剤層 1 3 のプラス極側表面での組成変化（アニオンの偏在）よりもマイナス極側表面での組成変化（カチオンの偏在）の方が先行して生じつつ、例えば、粘着剤層 1 3 において導電層 4 2 に対する接着力が先行して有意に低下する。電圧印加時間が長いほど、粘着剤層 1 3 ないしその粘着面の接着力は低下する傾向にあるところ、当該粘着面の接着力を十分に低下させた状態においては、被着体 Y 5, Y 6 間を分離するにあたり、これら被着体 Y 5, Y 6 に曲げ変形を生じさせる剥離作業を行う必要はない。被着体 Y 5, Y 6 の一方または両方が弾性曲げ変形しにくい被着体であっても、当該被着体について剥離作業を要することなく、粘着シート X 3 によって接合状態が実現されていた被着体 Y 5, Y 6 を分離させることが可能なのである

30

40

50

。また、被着体 Y 5 , Y 6 については、例えば、粘着シート X 3 における粘着剤層 1 3 と導電層 4 2 との界面での分離後に被着体 Y 5 から粘着剤層 2 2 を剥離させ且つ被着体 Y 6 から粘着剤層 2 3 を剥離させることにより、被着体 Y 5 , Y 6 のそれぞれを回収することができる。

【 0 0 9 3 】

以上のように、粘着シート X 3 は、少なくとも一つの弾性曲げ変形しにくい被着体を含む被着体 Y 5 , Y 6 どうしを接合した後に被着体 Y 5 , Y 6 間の分離を効率よく行うのに適する。粘着シート X 3 は、例えば、少なくとも一つの硬性被着体を含む被着体 Y 5 , Y 6 どうしを接合した後に被着体 Y 5 , Y 6 間の分離を効率よく行うのに適する。また、接合体 Z 3 は、被着体 Y 5 , Y 6 の少なくとも一つが弾性曲げ変形しにくい被着体であっても被着体 Y 5 , Y 6 間の分離を効率よく行うのに適する。接合体 Z 3 は、被着体 Y 5 , Y 6 の少なくとも一つが例えば硬性被着体であっても被着体 Y 5 , Y 6 間の分離を効率よく行うのに適する。

10

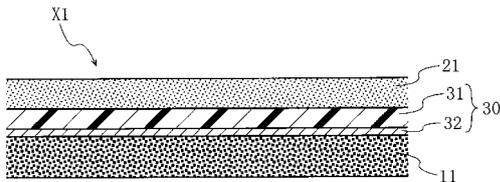
【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

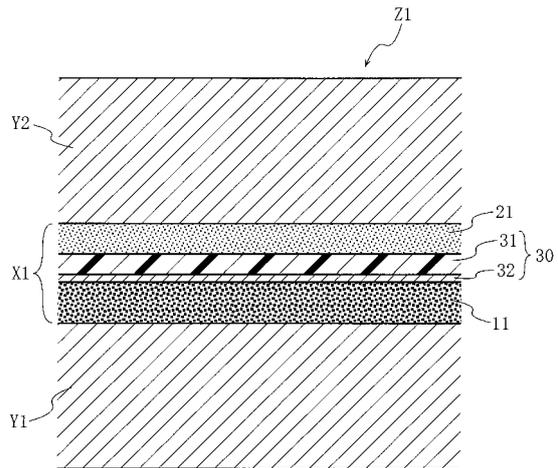
- X 1 , X 2 , X 3 粘着シート
- 1 1 , 1 2 , 1 3 , 2 1 , 2 2 , 2 3 粘着剤層
- 3 0 , 3 0 ' , 4 0 , 5 0 通電用基材
- 3 0 a , 4 0 a , 5 0 a 延出部
- 3 1 , 4 1 , 5 1 基材
- 3 2 , 3 3 , 4 2 , 5 2 導電層
- Y 1 , Y 2 , Y 3 , Y 4 , Y 5 , Y 6 被着体
- Z 1 , Z 2 , Z 3 接合体

20

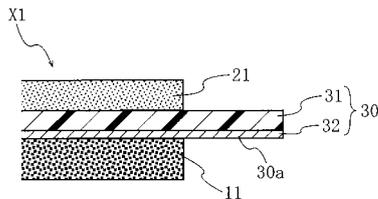
【 図 1 】



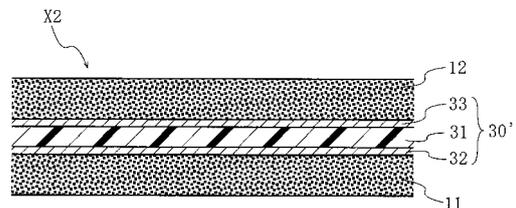
【 図 3 】



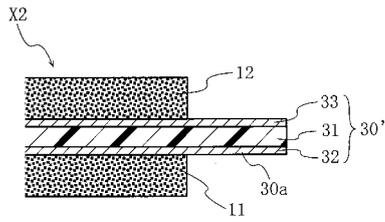
【 図 2 】



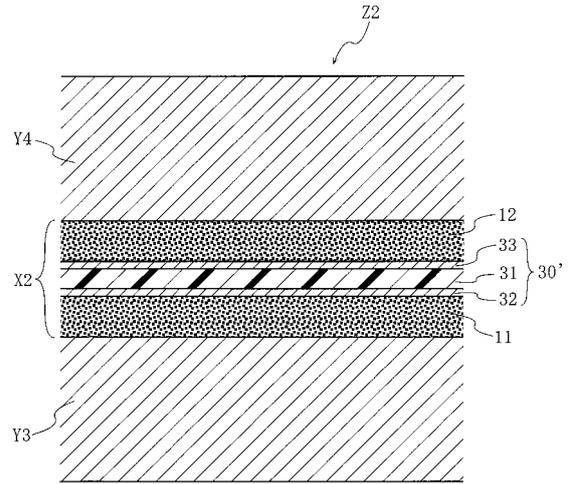
【 図 4 】



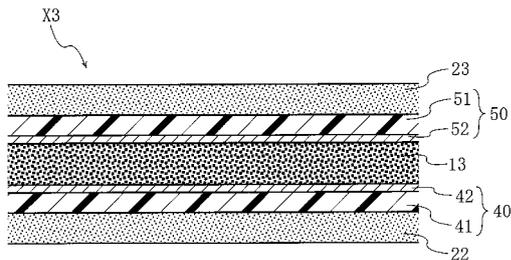
【 図 5 】



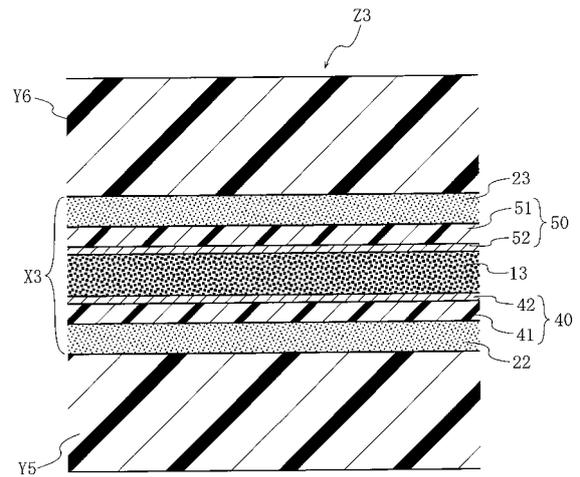
【 図 6 】



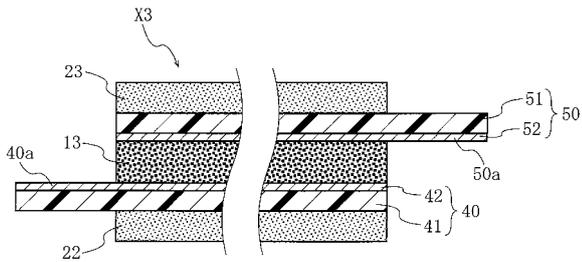
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/074337
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J9/02 (2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/00 (2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J7/02, B32B27/00, B32B27/30, C09J9/02, C09J11/04, C09J11/06, C09J133/00, C09J201/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2014/157408 A1 (Lintec Corp.), 02 October 2014 (02.10.2014), claims; paragraphs [0006], [0037] to [0049], [0058], [0064] to [0065]; examples; fig. 1 & US 2016/0009961 A1	1-3, 6, 10-14, 18 1-2, 6-13, 17-18
Y	claims; paragraphs [0009], [0065] to [0087], [0107], [0121] to [0125]; examples; fig. 1 & EP 2960313 A1 & CN 105102568 A	
X	WO 2015/046433 A1 (Lintec Corp.), 02 April 2015 (02.04.2015), claims; paragraphs [0006], [0037] to [0063], [0086], [0093] to [0094]; examples; fig. 1 & US 2016/0009961 A1	1-3, 6, 10-14, 18 1-2, 6-13, 17-18
Y	claims; paragraphs [0009], [0075] to [0118], [0160], [0178] to [0182]; examples; fig. 1 & EP 2960313 A1 & CN 105102568 A	
<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 10 November 2016 (10.11.16)		Date of mailing of the international search report 22 November 2016 (22.11.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074337

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-129030 A (EIC Laboratories, Inc.), 08 May 2003 (08.05.2003), claims; paragraphs [0008], [0010] to [0015], [0074]; examples; fig. 4 & US 2001/0031367 A1 claims; paragraphs [0009], [0011] to [0016], [0093]; examples; fig. 4A & WO 2001/005584 A1 & EP 1200252 A1 & DE 60030727 D & CA 2341417 A	1-18 1-2, 6-13, 17-18
Y	JP 2010-037355 A (Vigtequenos Corp.), 18 February 2010 (18.02.2010), claims; paragraphs [0004], [0019] to [0025], [0032] to [0035]; examples (Family: none)	1-2, 6-13, 17-18
A	JP 2013-221093 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 28 October 2013 (28.10.2013), entire text (Family: none)	1-18
A	JP 2011-202161 A (Nitto Denko Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), entire text & US 2013/0004768 A1 entire text & WO 2011/108573 A1 & EP 2543711 A1 & CN 102439107 A & TW 201137080 A & KR 10-2012-0139526 A	1-18
A	JP 2009-260332 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text (Family: none)	1-18
A	WO 2007/018239 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text & US 2009/0035580 A1 entire text & EP 1914285 A1 & CN 101238191 A & JP 4139851 B2	1-18

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 4 3 3 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J9/02(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J7/02, B32B27/00, B32B27/30, C09J9/02, C09J11/04, C09J11/06, C09J133/00, C09J201/00			
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 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016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	WO 2014/157408 A1 (リンテック株式会社) 2014.10.02, 請求の範囲, 段落[0006], [0037]-[0049], [0058], [0064]-[0065], 実施例, [図1] & US 2016/0009961 A1, 特許請求の範囲, 段落[0009], [0065]-[0087], [0107], [0121]-[0125], 実施例, [図1] & EP 2960313 A1 & CN 105102568 A	1-3, 6, 10-14, 18 1-2, 6-13, 17-18	
<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 10.11.2016		国際調査報告の発送日 22.11.2016	
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) 仁科 努	4Z 4079
		電話番号 03-3581-1101	内線 3480

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 4 3 3 7
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
X Y	WO 2015/046433 A1 (リンテック株式会社) 2015.04.02, 請求の範囲, 段落[0006], [0037]-[0063], [0086], [0093]-[0094], 実施例, [図 1] & US 2016/0009961 A1, 特許請求の範囲, 段落[0009], [0075]-[0118], [0160], [0178]-[0182], 実施例, [図 1] & EP 2960313 A1 & CN 105102568 A	1-3, 6, 10-14, 18 1-2, 6-13, 17-18
X Y	JP 2003-129030 A (イーアイシー ラボラトリーズ インコーポレ ーテッド) 2003.05.08, 特許請求の範囲, 段落[0008], [0010]-[0015], [0074], 実施例, [図 4] & US 2001/0031367 A1, 特許請求の範囲, 段落[0009], [0011]-[0016], [0093], 実施例, [図 4A] & WO 2001/005584 A1 & EP 1200252 A1 & DE 60030727 D & CA 2341417 A	1-18 1-2, 6-13, 17-18
Y	JP 2010-037355 A (ビッグテクノス株式会社) 2010.02.18, 特許請 求の範囲, 段落[0004], [0019]-[0025], [0032]-[0035], 実施例 (ファミリーなし)	1-2, 6-13, 17-18
A	JP 2013-221093 A (三洋化成工業株式会社) 2013.10.28, 全文 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2011-202161 A (日東電工株式会社) 2011.10.13, 全文 & US 2013/0004768 A1, 全文 & WO 2011/108573 A1 & EP 2543711 A1 & CN 102439107 A & TW 201137080 A & KR 10-2012-0139526 A	1-18
A	JP 2009-260332 A (古河電気工業株式会社) 2009.11.05, 全文 (ファミリーなし)	1-18
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 & CN 101238191 A & JP 4139851 B2	1-18

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
C 0 9 J 133/00	(2006.01)	C 0 9 J	133/00	
C 0 9 J 5/00	(2006.01)	C 0 9 J	5/00	
B 3 2 B 7/02	(2006.01)	B 3 2 B	7/02	1 0 4
B 3 2 B 27/00	(2006.01)	B 3 2 B	27/00	M
B 3 2 B 27/18	(2006.01)	B 3 2 B	27/18	J
B 3 2 B 27/30	(2006.01)	B 3 2 B	27/30	A

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, T, J, TM), EP(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, R, O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, H, N, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

F ターム(参考) 4F100 AH03A AH03H AH05A AH05H AK00B AK25A AK25C BA03 BA07 CA22A
 CB05A CB05C EH66B JG01A JG01B JL13A JL13C JL14A YY00A
 4J004 AA10 AB01 CA01 CA08 CB01 CB02 CB03 CC08 DB02 EA05
 EA06 FA08
 4J040 DF021 HC01 HC22 HC24 JA09 JB09 KA32 LA09 MA02 MB05
 NA19 PA23 PA42

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。