

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6978607号  
(P6978607)

(45) 発行日 令和3年12月8日(2021.12.8)

(24) 登録日 令和3年11月15日(2021.11.15)

(51) Int. Cl.	F I
<b>C09J 7/38 (2018.01)</b>	C09J 7/38
<b>C09J 133/04 (2006.01)</b>	C09J 133/04
<b>C09J 7/30 (2018.01)</b>	C09J 7/30
<b>C09J 7/20 (2018.01)</b>	C09J 7/20
<b>C07C 215/40 (2006.01)</b>	C07C 215/40

請求項の数 18 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-545066 (P2020-545066)  
 (86) (22) 出願日 平成30年11月20日 (2018.11.20)  
 (65) 公表番号 特表2021-504447 (P2021-504447A)  
 (43) 公表日 令和3年2月15日 (2021.2.15)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2018/061945  
 (87) 国際公開番号 W02019/104002  
 (87) 国際公開日 令和1年5月31日 (2019.5.31)  
 審査請求日 令和2年6月19日 (2020.6.19)  
 (31) 優先権主張番号 62/589,373  
 (32) 優先日 平成29年11月21日 (2017.11.21)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)

(73) 特許権者 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  
 (74) 代理人 110002000  
 特許業務法人栄光特許事務所  
 (72) 発明者 ラシュウォル、スタニスラフ  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 057、オーシャンサイド、ガーデニア  
 ストリート 4877  
 (72) 発明者 サジョートー、ティッサ  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 010、カールスバッド、メサ トレイル  
 プレイス 4824

最終頁に続く

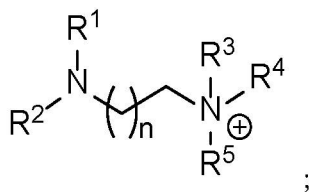
(54) 【発明の名称】 塩基性イオン液体組成物およびそれを含む要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記式のカチオン性アンモニウム化合物：

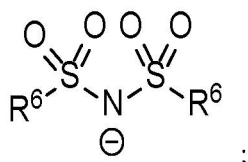
【化1】



R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、および、R<sup>5</sup>は、独立して、H、任意に置換されたC<sub>1-2</sub>アルキル、任意に置換されたC<sub>1-2</sub>アルキル-OH、または、任意に置換されたC<sub>1-2</sub>アルキル-O-C<sub>1-2</sub>アルキル(ここで、nは、1または2)；および、

下記式のスルホンイミドアニオン：

【化2】



R<sup>6</sup> は、-F または C<sub>1</sub>-<sub>3</sub> フルオロヒドロカルビルである、  
を含む、塩基性イオン液体、ならびに、

ポリマーを含み、前記ポリマーは、アクリレートポリマー、メタクリレートポリマー、  
または、アクリレートポリマーとメタクリレートポリマーの両方の組み合わせを含む、  
接着剤組成物。

【請求項 2】

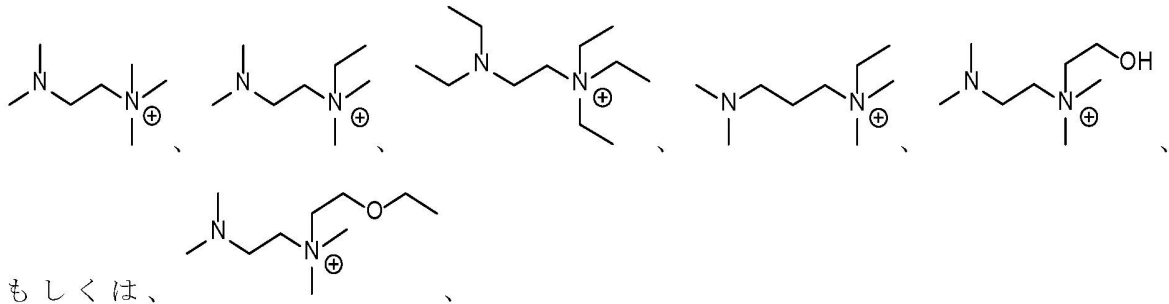
R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、および、R<sup>5</sup> は、独立して H、-CH<sub>3</sub>、-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、  
-CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>、-CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>  
OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、-CH<sub>2</sub>OH、または、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH である、請求項 1 に記載の  
接着剤組成物。

10

【請求項 3】

カチオン性アンモニウム化合物は：

【化 3】



20

または、それらの組み合わせである、請求項 1 または 2 に記載の接着剤組成物。

【請求項 4】

R<sup>6</sup> は、F である、請求項 1、2、または、3 に記載の接着剤組成物。

【請求項 5】

前記ポリマーは、アクリル酸、C<sub>1</sub>-<sub>14</sub> ヒドロカルビルアクリレート、または、C<sub>1</sub>-<sub>14</sub>  
ヒドロカルビルメタクリレートモノマーを含む、請求項 1、2、3、または 4 に記  
載の接着剤組成物。

【請求項 6】

前記ポリマーは、N, N, N', N' - テトラグリシジル - m - キシレンジアミンで架  
橋されている、請求項 1、2、3、4、または 5 に記載の接着剤組成物。

30

【請求項 7】

1) 第 1 の導電性表面、2) 第 2 の導電性表面、および、3) 第 1 の導電性表面と第 2  
の導電性表面との間に配置された、請求項 1、2、3、4、5、または 6 に記載の接着剤  
組成物を含む、構造。

【請求項 8】

前記第 1 の導電性表面および前記第 2 の導電性表面のうちの少なくとも一方が DC 電源  
と電氣的に連通し、閉鎖可能な電気回路を生成する電源をさらに含み、前記 DC 電源が、  
約 3 ボルト ~ 約 100 ボルトである、請求項 7 に記載の構造。

40

【請求項 9】

前記第 1 の導電性表面または前記第 2 の導電性表面は、導電性金属、混合金属、合金、  
金属酸化物、混合金属酸化物、プラスチック、炭素質材料、複合金属、または、導電性ポ  
リマーを含む、請求項 8 に記載の構造。

【請求項 10】

前記導電性金属は、アルミニウムを含む、請求項 9 に記載の構造。

【請求項 11】

前記導電性表面への起電力の印加が、前記接着剤組成物の接着を減少させる、請求項 8  
、9、または 10 に記載の構造。

【請求項 12】

50

第1の導電性表面が第1の導電層の表面であり、第2の導電性表面が第2の導電層の表面であり、第1の導電層、および、第2の導電層が約20nm～約200nmの厚さである、請求項8、9、または10に記載の構造。

【請求項13】

前記第1の導電層および前記第2の導電層は、それぞれ基板上に配置され、前記基板は、木材、ボール紙、ガラス繊維、または、非導電性プラスチックを含む、請求項12に記載の構造。

【請求項14】

前記接着剤組成物は、前記第1の導電性表面、または、前記第2の導電性表面に対して、低減された腐食効果を有する、請求項8、9、または10に記載の構造。

10

【請求項15】

前記低減された腐食効果が、約15分～約300時間の期間にわたる高湿度および高温の条件下で観察可能である、請求項14に記載の構造。

【請求項16】

接着剤層に形成された、請求項6に記載の接着剤組成物；および、  
接着剤層の少なくとも1つの側面上の少なくとも1つの剥離ライナー、  
を含む、接着部材。

【請求項17】

前記接着剤層の各側に剥離ライナーを含む、請求項16に記載の接着部材。

【請求項18】

接着剤組成物を第1の導電性基材に塗布するステップと、  
接着剤組成物が第1の導電性基材と第2の導電性基材との間にあるように接着剤組成物を第2の導電性基材に塗布するステップ、  
とを含む、請求項6に記載の接着剤組成物を基材に接着する方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明者：Stanislaw Rachwal, Tissa Sajoto, Yufen Hu, Hongxi Zhang, Peng Wang

【0002】

(相互参照)

本特許出願は2017年11月21日に出願された米国仮出願第62/589、373号の優先権を主張し、その仮出願は、その全体が特定の参照により本明細書に組み込まれる。

30

【0003】

(技術分野)

本開示は表面への適用のための接着剤およびコーティングとして使用するための化合物および/または材料に関し、ここで、接着剤およびコーティングは、起電力の適用の際にその表面に害を与えることなく、表面から剥離され得る。また、本開示は、接着剤およびコーティングを表面から剥離するための方法に関する。より詳細には、本開示が接着剤およびコーティングに使用するためのカチオン性アンモニウムおよびアニオン性フルオロスルホニルイミド組成物に関する。

40

【背景技術】

【0004】

関連技術の説明：

イオン性液体のようなイオン性組成物は、金属表面のための接着剤のような接着剤として有用であり得る。しかしながら、いくつかのイミダゾリウムスルホニルイミドを含む組成物は、アルミニウム表面に対して比較的腐食性であり得ることが知られている。

【0005】

したがって、金属基板に腐食性を示すことなく表面から剥離することができる新しいイ

50

オン組成物が必要とされている。

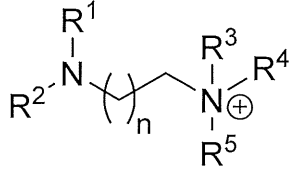
【発明の概要】

【0006】

いくつかの実施形態において、イオン性組成物は、以下を含むことができる：

式1の少なくとも1つのアミノアンモニウムカチオン：

【化1】



10

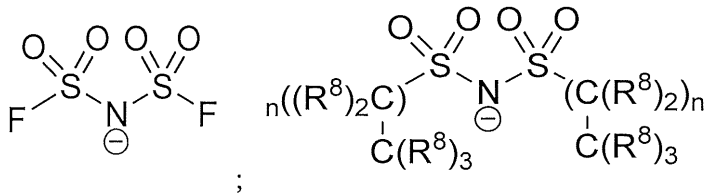
(式1)

R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、および、R<sup>5</sup>は、独立して、H、任意に置換されたC<sub>1-5</sub>炭化水素、任意に置換されたヒドロカルビル-OH、または、任意に置換されたヒドロカルビル-O-C<sub>1-5</sub>ヒドロカルビルであり、nは、1または2である。

【0007】

また、イオン性組成物は、式2および/または式3の少なくとも1つのジスルホニルイミドアニオンを含むことができる：

【化2】



20

(式2)；(式3)

式中、それぞれのR<sup>8</sup>は、個々に、水素またはフッ素であり、nは、整数である。

【0008】

いくつかの実施形態は、本明細書に記載されるイオン性組成物を含む接着剤組成物を含む。

30

【0009】

いくつかの実施形態は、1)第1の導電性表面、2)第2の導電性表面、および、3)第1の導電性表面と第2の導電性表面との間に配置される、本明細書に記載の接着剤組成物を含む構造を含む。

【0010】

いくつかの実施形態は、接着剤層に形成された本明細書に記載の接着剤組成物と、接着剤層の少なくとも1つの側面上の少なくとも1つの剥離ライナーとを含む接着部材を含む。

【0011】

いくつかの実施形態は、本明細書に記載される接着剤組成物を調製する方法を含む。この方法は、フルオロスルホニルイミドアニオンをアンモニウムカチオンと組み合わせることを含む。

40

【0012】

いくつかの実施形態は、本明細書に記載の接着剤組成物を基板に接着する方法を含み、この方法は接着剤組成物を第1の導電性基板に塗布するステップと、接着剤組成物が第1の導電性基板と第2の導電性基板との間にあるように、接着剤組成物を第2の導電性基板に塗布するステップとを含む。

【0013】

本明細書に記載の接着剤層を第1の表面に接着する方法。この方法では、剥離ライナーを接着部材の接着剤層の側面から除去して接着剤層の表面を露出させ、接着剤層の表面を

50

第1の表面に接着させる。

【0014】

前述の概要は、例示的なものにすぎず、決して限定的なものであることを意図するものではない。上述の例示的な態様、実施形態、および、特徴に加えて、さらなる態様、実施形態、および、特徴は、図面、および、以下の詳細な説明を参照することによって明らかになるのであろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

上記および下記の情報ならびに本開示の他の特徴は、添付の図面と併せて考慮した以下の説明および添付の特許請求の範囲から、より十分に明らかになるのであろう。これらの図面は本開示によるいくつかの実施形態のみを示し、したがって、その範囲を限定すると見なされるべきではないことを理解して、本開示は、添付の図面を使用することによって、さらなる具体性および詳細を伴って説明される。

10

【0016】

【図1】図1は、本明細書に記載の化合物の実施形態を組み込んだデバイスの概略図である。

【図2】図2は、本明細書に記載の化合物の実施形態を組み込んだデバイスの概略図である。

【図3】図3は、本明細書に記載される化合物の実施形態の接着品質を試験する際に使用されるデバイスの概略図である。

20

【図4】図4は、図3に示されるデバイスにおいて試験される本明細書に記載される化合物の実施形態の剥離強度密度対時間プロットである。

【0017】

図中の要素および構成要素は本明細書で説明される実施形態のうちの少なくとも1つに従って配置することができ、その配置は、当業者によって本明細書で提供される開示に従って修正することができる。

【発明の詳細な説明】

【0018】

以下の詳細な説明では、その一部を形成する添付の図面を参照する。図面において、同様の記号は文脈が別段の指示をしない限り、典型的には同様の成分と識別する。詳細な説明、図面、および、特許請求の範囲に記載される例示的な実施形態は、限定することを意味しない。本明細書に提示される主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の実施形態を利用することができ、他の変更を行うことができる。本開示の態様は本明細書で一般的に説明され、図面に示されるように、多種多様な異なる構成で配置され、置換され、組み合わせられ、分離され、設計されることができ、そのすべてが本明細書で明示的に企図されることが容易に理解されるのであろう。

30

【0019】

一般に、本技術は、表面への適用のための接着剤およびコーティングとして使用するための化合物および/または材料を含み、ここで、起電力の適用の際に、接着剤およびコーティングは、その表面に害を与えることなく、表面から剥離され得る。また、本技術は、基材表面から接着剤およびコーティングを剥離するための方法、および、システムを含む。さらに、本技術は、接着剤およびコーティングに使用するためのカチオン性アンモニウムおよびアニオン性スルホニルイミド組成物を含む。

40

【0020】

ある態様において、本明細書に記載されるイオン性組成物は、表面への結合のために使用され得る。いくつかの態様において、イオン性組成物は表面に適用される場合に、表面上の接着剤またはコーティングが、剥離手順によってそこから除去され得る、表面のための接着剤またはコーティングとして構成され得る。イオン性組成物は、表面に結合された後、表面を損傷することなく除去され得るよう構成される。これは、表面を元の状態に保持するために、表面から接着剤またはコーティングを除去することを可能にするために

50

有益であり得る。剥離手順は、起電力等を介して電気を印加して、接着剤またはコーティングが表面を損傷することなく表面から持ち上げることを可能にすることを含むことができる。

【0021】

さらに、本明細書に記載のイオン性組成物は、以前のイオン性組成物よりも金属基材に対する腐食性が実質的に少ないように構成することができる。イオン性組成物は、基板を腐食させることなく、基板の金属表面に塗布することができる。これは、従来の組成物と比較して腐食を低減しながら、選択的に剥離可能な接着剤またはコーティングとしてイオン性組成物を受け取るために、金属基材上等のより多くのタイプの表面を可能にすることによって、実質的な利益を提供することができる。

10

【0022】

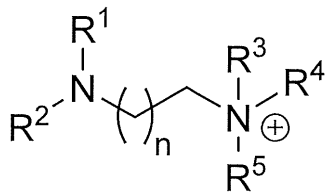
いくつかの実施形態ではイオン組成物が記載され、イオン組成物はカチオンおよびアニオンを含む。いくつかの実施形態では、カチオンが第1の脂肪族アミンを含むことができる。いくつかの実施形態では、第1の脂肪族アミンが2つの置換基を有することができる。いくつかの実施形態では、脂肪族アミンはアミノ基を含むことができる。いくつかの実施形態では、カチオンが第2の脂肪族アミンを含むことができる。いくつかの実施形態では、第2の脂肪族アミンが3つの置換基を有することができる。いくつかの実施形態では、第2の脂肪族アミンがアンモニウム基を含むことができる。

【0023】

いくつかの実施形態において、カチオンは、以下の式1によって記載される：

20

【化3】

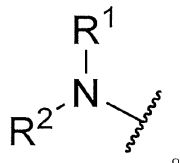


(式1)

ここで、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、および、 $R^5$ は、独立して、H、任意に置換された $C_{1-5}$ ヒドロカルビル（例えば、 $C_1$ アルキル、 $C_2$ アルキル、 $C_3$ アルキル、 $C_4$ アルキル、 $C_5$ アルキル、 $C_2$ アルケニル、 $C_3$ アルキニル等）、任意に置換された $C_{1-5}$ ヒドロカルビル-OH（例えば、 $-CH_2-OH$ 、 $-C_2H_4-OH$ 、 $-C_3H_4-OH$ 等）、または、任意に置換された $C_{1-5}$ ヒドロカルビル-O- $C_{1-5}$ ヒドロカルビル（例えば、 $C_2H_4-O-CH_3$ 、 $-C_2H_4-O-C_2H_5$ 、 $-C_3H_6-O-C_2H_5$ 等）であり、 $n$ は、1または2である。式1において、カチオンは、アミノ基、および、アンモニウム基の両方として記載することができる。用語「アミノ」は、非荷電化学基を指す：

30

【化4】

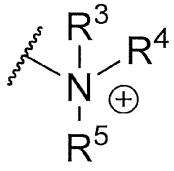


40

【0024】

「アンモニウム」という用語は、正に荷電した化学基を指す：

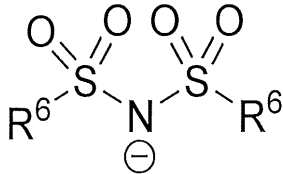
【化 5】



【0025】

いくつかの実施形態では、アニオンが以下の式 2 によって記載されるビス(スルホニル)イミド(またはスルホニルイミド)である:

【化 6】



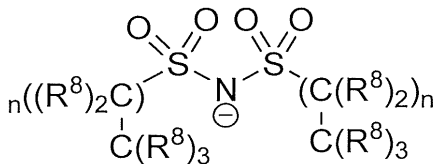
(式 2)、

ここで、 $\text{R}^6$  は、フルオロ(-F)、または、 $\text{C}_{1-3}$ フルオロヒドロカルビルである。

【0026】

いくつかの実施形態において、アニオンは、以下の式 3 によって記載されるビス(スルホニル)イミド(またはスルホニルイミド)である:

【化 7】



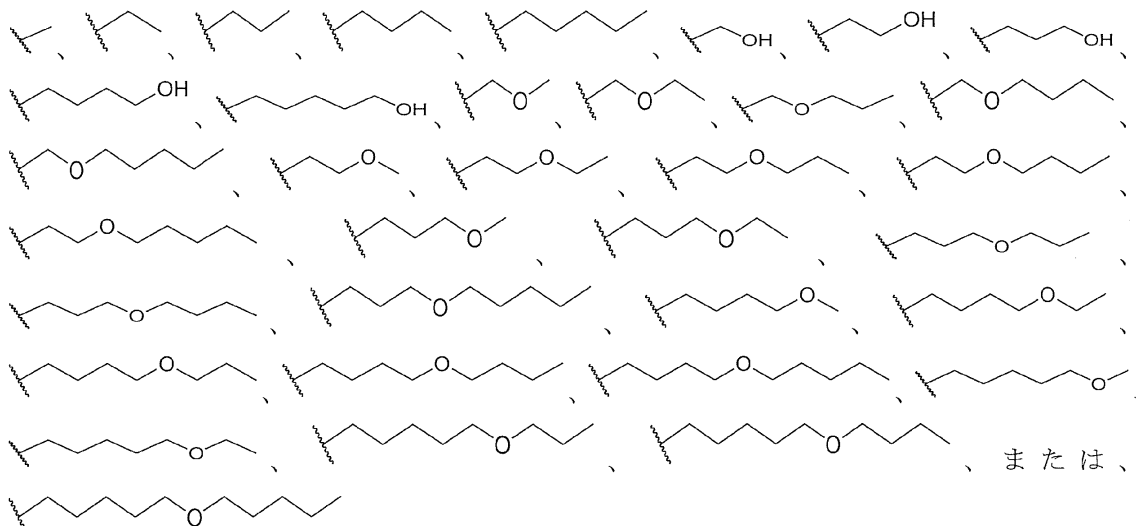
(式 3)

式中、 $\text{R}^8$  はフルオロ(-F)、または、Hであり、 $n$  は、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、または、10である。

【0027】

いくつかの実施形態において、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{R}^3$ 、 $\text{R}^4$ 、および、 $\text{R}^5$  は、独立して、

【化 8】



である。

【0028】

いくつかの実施形態では、 $\text{R}^1$  は、メチルである。いくつかの実施形態では、 $\text{R}^1$  は、エチルである。

10

20

30

40

50

## 【0029】

いくつかの実施形態では、 $R^3$  は、メチルである。いくつかの実施形態では、 $R^2$  は、メチルである。

## 【0030】

いくつかの実施形態では、 $R^4$  は、メチルである。いくつかの実施形態では、 $R^4$  は、エチルである。

## 【0031】

いくつかの実施形態では、 $R^3$  は、エチルである。いくつかの実施形態では、 $R^2$  は、エチルである。

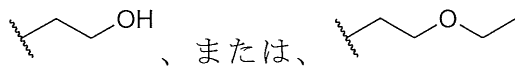
## 【0032】

いくつかの実施形態において、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、および、 $R^4$  は、メチルである。いくつかの実施形態において、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、および、 $R^4$  は、エチルである。

## 【0033】

いくつかの実施形態では、 $R^5$  は、メチル、エチル、

## 【化9】

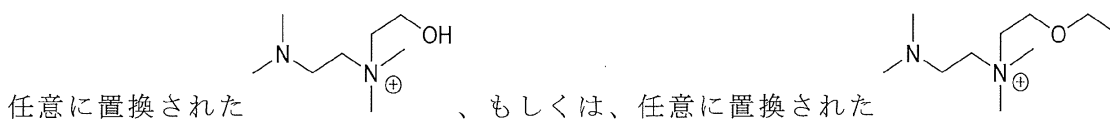
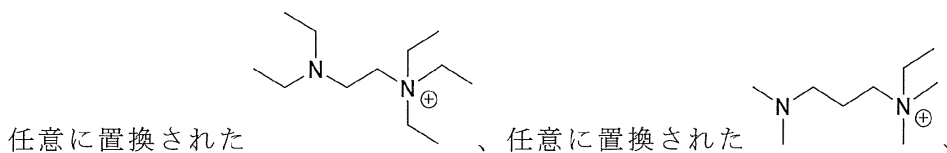
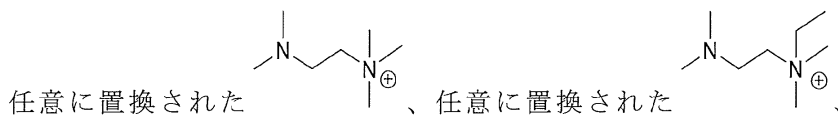


である。

## 【0034】

いくつかの実施形態では、アンモニウムカチオンは、

## 【化10】



、または、それらの組み合わせである。これらの化合物のための電位置換基は、例えば、 $15 \sim 50 \text{ Da}$ 、 $15 \sim 100 \text{ Da}$ 、または、 $15 \sim 150 \text{ Da}$ の分子量を有する低分子量置換基（例えば、 $\text{F}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{Br}$ 、 $\text{OH}$ 、 $\text{NH}_2$ 、または、 $\text{C}_{1-6}\text{H}_{0-15}\text{O}_{0-2}\text{N}_{0-2}\text{S}_{0-1}$ ）であり得る。いくつかの実施形態では、これらのアンモニウムカチオンの任意の置換基は、 $\text{C}_{1-3}$ アルキル、 $\text{C}_{1-3}\text{O}$ -アルキル、または、 $\text{OH}$ であり、または、上記の構造の任意の水素は、 $\text{C}_{1-3}$ アルキル、 $\text{C}_{1-3}\text{O}$ -アルキル、または、 $\text{OH}$ で置換されてもよい。

## 【0035】

いくつかの実施形態では、アンモニウムカチオンは、

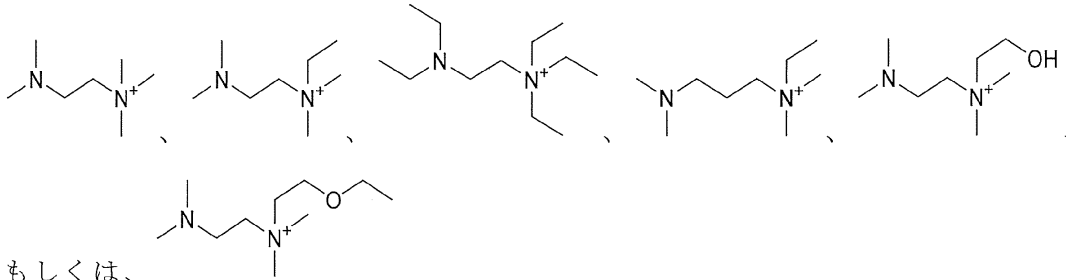
10

20

30

40

## 【化 1 1】



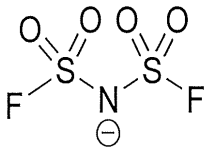
、または、それらの組み合わせである。

10

## 【0036】

いくつかの実施形態では、ビス(スルホニル)イミド(またはスルホニルイミド)アニオンは、

## 【化 1 2】



である。

## 【0037】

20

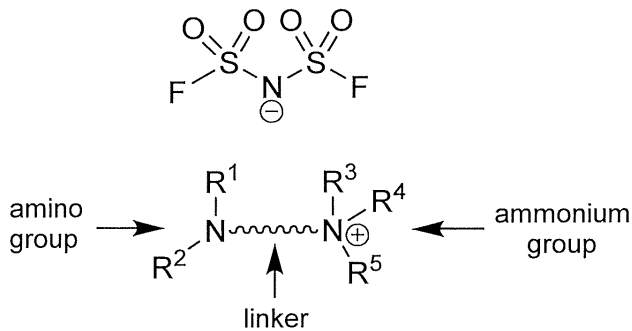
本明細書で使用される場合、任意に置換されているとは、置換されていても置換されていなくてもよい基を指す。置換基は、非置換基の水素原子の1つ以上が1つ以上の置換基によって置換されているという点で、非置換基から誘導される。置換基は、親基構造上に1個以上の置換基を有していてもよい。置換基は任意に置換されるアルキル、-O-ヒドロカルビル(例えば、-OCH<sub>3</sub>、-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、-OC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>、-OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>等)、-S-ヒドロカルビル(例えば、-SCH<sub>3</sub>、-SC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、-SC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>、-SC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>等)、-NR'R''、-OH、-SH、-CN、-NO<sub>2</sub>、または、水素原子から独立に選択され、ここで、R'およびR''は、独立に、Hまたは任意に置換されるヒドロカルビルである。置換基が「任意に置換される」と記述される場合がその置換基が上記の置換基で置換され得る。

30

## 【0038】

いくつかの実施形態では、カチオンは、アミノ基、リンカー、および、アンモニウム基を含むことができ、アミノ基、および、アンモニウム基は、リンカーによって互いに結合される。いくつかの実施形態では、組成物は、カチオン、および、アニオンを含むことができる。いくつかの実施形態では、アニオンは、ビス(フルオロスルホニル)イミドであってもよい。いくつかの実施形態では、アンモニウムカチオン、および、ビス(フルオロスルホニル)イミドアニオンが一般構造のものである：

## 【化 1 3】



40

## 【0039】

いくつかの実施形態では、アンモニウムカチオンは、アミノカチオンとしても記載される。

50

## 【 0 0 4 0 】

いくつかの実施形態において、スルホニルイミドは、また、スルホニルイミド、スルホニルアミドおよび/またはスルホニルアミドとして記載される。

## 【 0 0 4 1 】

この概略構造では、例えば、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ のような、ここで定義されるようなR基を、または、 $R^5$ は本明細書で定義されるような、H/Hまたは代替とすることができる。この汎用的な構成には、任意に置換される $-CH_2CH_2-$ または任意に置換される $-CH_2CH_2CH_2-$ として定義できるリンカーも含まれる。

## 【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、実施形態のうちの1つの接着剤組成物は、アンモニウムカチオン、および、フルオロスルホニルイミドアニオンを含有するポリマーを含むことができる。いくつかの態様では、ポリマーは、アクリレートポリマー、アルキルアクリレートポリマー、アルキル-アルキルアクリレートエステルポリマー、または、それらの組み合わせから選択される少なくとも1つのポリマーを含む。いくつかの態様において、ポリマーは、アクリレートポリマー、メタクリレートポリマー、または、アクリレート、および、メタクリレートポリマーの両方の組み合わせを含む。いくつかの態様において、ポリマーは、アクリル酸、 $C_{1-14}$ ヒドロカルビルアクリレート、 $C_{1-14}$ ヒドロカルビルメタクリレートモノマーまたはそれらの組合せを含む。いくつかの態様では、ポリマーは、架橋される。いくつかの態様では、ポリマーは、エポキシ架橋剤で架橋される。いくつかの態様において、エポキシ架橋剤は、N、N、N'、N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミンである。

10

20

## 【 0 0 4 3 】

接着剤組成物には、任意の適切な量のイオン性液体を使用することができる。いくつかの実施形態では、イオン液体またはイオン化合物は、イオン液体とポリマーの全重量の約0.0~1%、約1~2%、約2~3%、約3~4%、約4~5%、約5~6%、約6~7%、約7~8%、約8~9%、約9~10%、約10~15%、約15~20%、約20~25%、約25~30%、約30~40%、約40~50%、約50~100%、約4.5~5.0%、または約5%である。

## 【 0 0 4 4 】

いくつかの実施形態において、アンモニウムカチオン、および、フルオロスルホニルイミドアニオンは、約1:1の比で存在する。

30

## 【 0 0 4 5 】

いくつかの実施形態では、接着剤組成物は、選択的に剥離可能であるように構成される。いくつかの態様では、接着剤組成物は、起電力の印加下で選択的に剥離可能であるように構成される。

## 【 0 0 4 6 】

いくつかの実施形態では、実施形態のうちの1つの接着剤組成物を調製する方法は、フルオロスルホニルイミドアニオンをアンモニウムカチオンと組み合わせることを含むことができる。いくつかの態様において、この方法は、フルオロスルホニルイミドアニオン、および、アンモニウムカチオンをポリマーと組み合わせることを含むことができる。いくつかの態様において、本方法は、フルオロスルホニルイミドアニオン、および、アンモニウムカチオンと組み合わせられる前、その最中、またはその後にはポリマーを架橋することを含むことができる。

40

## 【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態では、実施形態のうちの1つの接着剤組成物を基板に接着する方法は、接着剤組成物を第1の導電性基板に塗布するステップを含むことができる。いくつかの態様では、方法は、接着剤組成物が第1の導電性基板と第2の導電性基板との間にあるように、接着剤組成物を第2の導電性基板に塗布するステップをさらに含むことができる。

## 【 0 0 4 8 】

50

いくつかの実施形態では、接着部材は、接着層に形成された実施形態のうちの1つの実施形態の接着組成物と、接着層の少なくとも1つの側面上の少なくとも1つの剥離ライナーを含むことができる。いくつかの態様では、接着部材は、接着層の各側に剥離ライナーを含むことができる。剥離ライナーは、接着層が別の表面に接着され得るように、接着層の側面を露出させるために除去され得る。

【0049】

いくつかの実施形態では、選択的接着材料は、選択的接着材料への起電力の印加が選択的接着材料の接着を低減するように構成された実施形態のうちの1つの接着剤組成物を含むことができる。

【0050】

いくつかの実施形態では、選択的剥離可能構造は、実施形態のうちの1つの選択的接着材料の選択的剥離可能層を含むことができ、選択的剥離可能層は、第1の導電性表面と第2の導電性表面との間に配置される。いくつかの態様において、選択的接着材料は、第1の導電性表面および第2の導電性表面に接着する。いくつかの態様において、実施形態のうちの1つの選択的に剥離可能な構造は、第1の導電性表面および第2の導電性表面のうちの少なくとも1つと電気的に連絡しており、それと閉鎖可能な電気回路を生成する電源を含むことができる。いくつかの態様において、電源は、約3ボルト～約100ボルトを提供することができるDC電源である。いくつかの態様では、実施形態のうちの1つの選択的に剥離可能な構造が基板として構成することができる導電性材料を有する第1の導電性表面を含むことができる。いくつかの態様において、実施形態のうちの1つの選択的に剥離可能な構造は、基板として構成することができる導電性材料を有する第2の導電性表面を含むことができる。いくつかの態様において、導電性材料は、金属、混合金属、合金、金属酸化物、複合金属、導電性プラスチックまたは導電性ポリマーを含む。いくつかの態様では、導電性材料が導電性金属、混合金属、合金、金属酸化物、混合金属酸化物、導電性プラスチック、炭素質材料、複合金属、または導電性ポリマーを含む。いくつかの態様において、導電性材料は、導電性金属を含む。いくつかの態様において、導電性金属は、アルミニウムを含む。いくつかの態様において、選択的接着材料は、第1の導電性表面および/または第2の導電性表面に対する腐食効果を低減させる。

【0051】

いくつかの実施形態では、選択的に剥離可能な構造は、実施形態のうちの1つの選択的接着材料の選択的に剥離可能な層を含むことができ、選択的に剥離可能な層は第1の導電性表面上に配置される。いくつかの態様において、実施形態のうちの1つの選択的に脱着可能な構造は、第1の導電性表面と電気的に連絡している電源を含むことができる。

【0052】

いくつかの実施形態では、選択的に剥離可能な材料は、実施形態のうちの1つのイオン性組成物および/または接着剤組成物を含むことができる。いくつかの態様では、選択的に剥離可能な材料は、ポリマーを含むことができる。いくつかの態様では、ポリマーは、アクリレートポリマー、メタクリレートポリマー、またはアクリレートポリマーとメタクリレートポリマーの両方の組み合わせを含むことができる。いくつかの態様において、ポリマーは、アクリル酸、 $C_{1-14}$ ヒドロカルビルアクリレートまたは $C_{1-14}$ ヒドロカルビルメタクリレートモノマーを含むことができる。いくつかの態様では、選択的に剥離可能な材料は、接着剤である。

【0053】

いくつかの実施形態において、アンモニウムカチオンおよび/またはスルホニルイミドアニオンと共に本明細書に記載されるイオン性組成物は、ポリマーと共に処方され得る。ポリマーは、所望の官能性を考慮して、その官能性に基づいて選択することができる。いくつかの態様において、イオン性組成物中に配合されるポリマーは、アクリルポリマーを含むことができる。

【0054】

いくつかの実施形態では、アンモニウムカチオンおよび/またはスルホニルイミドアニ

10

20

30

40

50

オン等のイオン性組成物中に配合されるポリマーは、接着剤またはコーティングに剥離プロセスを適用すること等によって、選択的に剥離可能である接着剤またはコーティングとしての使用に適したポリマーであり得る。適切なポリマーはWO2017/064918、および/または、JP2017-075289に記載されているポリマーを含むことができ、これらは、その全体が特定の参照により本明細書に組み込まれる。いくつかの態様ではポリマーが0未満のガラス転移点を含むことができる、いくつかの態様ではポリマーがアクリルポリマーであることができる。いくつかの態様において、アクリルポリマーは、式 $R^aCH=CHCO_2C^b$ のモノマーに由来するモノマーユニットを含むことができ、ここで、 $R^a$ は、Hまたは $C_{1-14}$ アルキル（例えば、メチル、エチル、 $C_3$ アルキル、 $C_4$ アルキル、 $C_5$ アルキル、 $C_6$ アルキル等）であり、 $R^b$ は、H、または、 $C_{1-14}$ アルキル（例えば、メチル、エチル、 $C_3$ アルキル、 $C_4$ アルキル、 $C_5$ アルキル、 $C_6$ アルキル等）である。いくつかの実施形態では、ポリマーは、アクリル酸、アクリル酸メチル、メタクリル酸、メチルメタクリレート、または、それらの組み合わせから誘導される繰り返し単位を含む。いくつかの態様では、アクリルポリマーは、アルキル-メタクリレートエステルと、極性基を含有するモノマーから誘導されるモノマー単位とを含有することができる。いくつかの態様では、極性基を含有するモノマー（例えば、極性モノマー）は、カルボキシル基を含有するモノマーであり得る。いくつかの態様において、アルキルメタクリレートエステルを含む $C_{1-14}$ アルキル基は、ブチルメタクリレートエステルであり、メチルメタクリレートエステル、エチルメタクリレートエステル、プロピルメタクリレートエステル、メチルエチルアクリレートエステル、メチルプロピルアクリレートエステル、メチルブチルアクリレートエステル、または、他のアルキル-アルキルアクリレートエステルであってもよい。

#### 【0055】

いくつかの実施形態では、ポリマーは、架橋されてもよい。架橋ポリマーは、組成物のポリマーのみで架橋されたポリマーを含むことができる。いくつかの態様では、架橋ポリマーは、アンモニウムカチオンと化学的に架橋することができる。いくつかの態様では、架橋ポリマーは、フルオロスルホニルイミドアニオンと化学的に架橋することができる。いくつかの態様において、架橋ポリマーは、アンモニウムカチオン、および、フルオロスルホニルイミドアニオンと化学的に架橋し得る。ポリマーを架橋することができる架橋剤は、架橋ポリマーを提供するために、所望の特性に基づいて選択することができる。架橋剤は、アルキル-アルキルアクリレートエステルと共に使用するのに適していてもよい。架橋剤は、エポキシ架橋剤、例えば、N、N、N'、N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミンであり得る。しかしながら、ポリマーを架橋するために、任意の適切な架橋剤が使用され得ることが認識されるべきである。架橋剤は本明細書中に記載されるように、選択的接着特性、および、選択的脱結合特性を保持するように選択することができる。架橋剤はまた、本明細書中に記載される防食特性を保持するように選択され得る。

#### 【0056】

いくつかの実施形態では、前述の化合物のいずれかを含むデバイスが記載される。そのようなデバイスの適切な例は、JP2017-075289および/またはWO2017/064925に記載されているようなものであってもよく、その全体が特定の参照により本明細書に組み込まれる。したがって、デバイスは、本明細書に記載の選択的接着剤組成物を有する導電性基板を含む電子デバイスとすることができる。いくつかの態様では、デバイスがバッテリーを含むことができる。

#### 【0057】

イオン性組成物は、本明細書に記載されるような接着層またはコーティング層のような、基板の表面上の選択的に剥離可能な層として使用することができる。いくつかの態様において、選択的脱着可能層として構成されたイオン組成物は、第1の導電性表面と第2の導電性表面との間のような、2つの導電性表面の間に位置するか、さもなければ配置されることができる。イオン性組成物から形成された選択的に剥離可能な層は、第1の導電性表面を有する第1の基板を第2の導電性表面を有する第2の基板に接着するように、第1

10

20

30

40

50

の導電性表面と第2の導電性表面との間に接着層（例えば、選択的に接着剤）として適用することができる。接着層は、接着層を第1の導電性表面および/または第2の導電性表面から剥離するために実施することができる剥離手順のために、選択的に接着性であると考えることができる。剥離手順は、第1の導電性基板および/または第2の導電性基板に、例えば、起電力を介して電気を印加して、接着層をそこから剥離させることを含むことができる。剥離手順は、接着層の接着性を低下させ、第一導電性表面および/または第二導電性表面への接着性を低下させ、接着層から分離することを可能にする。これにより、第1の導電性表面を第2の導電性表面から分離することも可能になる。イオン性組成物は腐食性が低く、剥離手順により損傷を与えることなく表面から除去することができるため、表面は従来の接着剤と比較して著しく改善された状態に保持することができる。改善された状態は、表面を有する基板の再使用に有益であり得る。

10

## 【0058】

いくつかの実施形態では、イオン性組成物が導電性金属基材等の金属基材について、腐食が低減されるか、または腐食がない（例えば、測定不能または検出不能）ように構成することができる。

## 【0059】

ある態様において、イオン性組成物は、本明細書に記載されるような成分を提供され得る。いくつかの態様では、イオン性組成物は、低減されたルイス酸性度を有する。いくつかの態様では、イオン性組成物は、適切なpHを含むことができる。いくつかの態様では、イオン性組成物は、過度に酸性または過度に塩基性でないpHを含むことができる。いくつかの例では、pHは、約5～約9、または約6～約8、または約7の範囲であり得る。アルカリ性である場合、pHは、約7～約9、約7.5～約8.5、または、約8の範囲であり得る。

20

## 【0060】

選択的に剥離可能な層は、剥離された材料が導電性材料または層を全く含まないように、2つの非導電性材料を互いに接着し、次いで、結合を解放するために使用される選択的に剥離可能な構造で使用することができる。このタイプの構造は、選択的に剥離可能な層は、各側面に接着された導電層を含む。次に、これらの接着剤層の各々は、非導電性材料に接着することができ、それによって2つの非導電性構造間に接着を提供する。次いで、両方の接着層における接着を減少させるために、起電力を導電層に加えることができる。したがって、2つの非導電性構造は、最初に導電層または導電材料に接着または付着される必要なしに、互いに接着され、次いで分離されることができる。

30

## 【0061】

いくつかの実施形態において、イオン性組成は、スルオニリミドアニオンに関してアンモニウムイオンの種々の比率を備えることができる。いくつかの態様において、アンモニウムカチオン：スルホニルイミドアニオンのモル比は、1：10、1：9、1：8、1：7、1：6、1：5、1：4、1：3、1：2、1：1、2：1、3：1、4：1、5：1、6：1、7：1、8：1、9：1、10：1、1：10-1：9、1：9-1：8、1：8-1：7、1：7-1：6、1：1：6、1：5-1：4、1：4-1：3、1：3-1：2、1：2-1：1、1：1-2：1、2：1-3：1、3：1-4：1、4：1-5：1、5：1-6：1、6：1-7：1、7：1-8：1、8：1-9：1、または、9：1-10：1であり得る。一態様では、アンモニウムカチオン：スルホニルイミドアニオンの比が1：1、または、実質的に等価であり得、例えば、等価から0.1%、0.5%、0.75%、1%、2%、または、5%である。

40

## 【0062】

ある実施形態において、イオン性組成物は、分子量が減少するように提供され得る。例えば、分子量は160g/mol未満であってもよい。この分子量は、アンモニウムカチオンおよび/またはスルホニルイミドアニオンから形成される物質に対するものであり得る。

## 【0063】

50

図1、および、図2は、第1の導電性表面208を有する第1の導電性基板206と、第2の導電性表面210を有する第2の導電性基板207とを有するデバイス200を示す。図1は、選択的接着材料203が第1の導電性表面208と第2の導電性表面210との間に配置され、これと接触する(例えば、接着される)第1の段階を示す。したがって、結合されると、第1の導電性表面208は、選択的接着材料203の第1の面に接着され、第2の導電性表面210は選択的接着材料203の第2の面に接着される。

【0064】

図2は、選択的接着材料203は、第1の導電性表面208と第2の導電性表面210との間に配置され、かつ接触していない(例えば、剥離されている)第2の段階を示す。したがって、結合されると、第1の導電性表面208は、選択的接着材料203の第1の面から剥離され、第2の導電性表面210は、選択的接着材料203の第2の面から剥離される。

10

【0065】

図1および図2に示すように、選択的接着材料203は、第1の導電性表面208と第2の導電性表面210との間に配置される選択的剥離可能層として構成される。

【0066】

選択的接着材料203は、本明細書に記載されるイオン性組成物の化合物を含むことができる。そのように、選択的接着材料203は、第1の導電性基板206と第2の導電性基板207との間に配置される選択的に剥離可能な層またはコーティングとすることができる。導電性表面208を有する第1の導電性基板206、および、導電性表面210を有する第2の導電性基板207は、それぞれ、2つの非金属(非導電性)基板または層201、および、202上に個別に配置することができる。

20

【0067】

第1の導電性基板206、および、第2の導電性基板207は介在スイッチ205を有する閉可能な電気回路を完成するために、電源204(例えば、DCであってもよいが、ACであってもよい)と電氣的に連通していてもよく、または剥離が望まれる場合に、電源に取り付けられていてもよい。スイッチ205が開いているとき、図1に示すように、起電力がないので、選択的接着材料203は、金属コーティング接着界面とすることができる第1の導電性表面208および第2の導電性表面210の両方に接着される。スイッチ205が閉じられると、図2に示されるように、起電力が生成され、2つの基板または層201、および、202は選択的接着材料203から分離することができ、それによって、選択的接着材料203は、第1の導電性表面208、および、第2の導電性表面210の両方から分離される。DC電圧は典型的には約3V~約100Vとすることができるが、必要または所望に応じて変化させることができる。

30

【0068】

いくつかの実施形態では、選択的接着材料203は、また、電流なしで選択的結合を有するか、または、電流を用いて選択的結合解除を有する能力のために、選択的結合解除可能層と参照され得る。材料203は、本明細書に記載のイオン組成物から形成することができる、選択的に接着性の材料を含むことができる。いくつかの態様では、材料203は、第1の導電性表面208と第2の導電性表面210とを互いに結合しかつ接続することができ、ここで、第1の導電性基板206または第2の導電性基板207の導電性材料への起電力の印加は、材料203の接着を減少させる。いくつかの態様において、材料203は、少なくとも式1の化合物を有するイオン性組成物を含むことができる。いくつかの実施形態では、材料203は、式1の化合物および式2の化合物を有するイオン組成物を含むことができる。場合によっては、イオン性組成物は、式2の化合物の代わりに、またはそれに加えて、式3の化合物を含むことができる。したがって、イオン性組成物は、式2または式3の少なくとも1つのアニオンを有するかまたは有さない、式1の少なくとも1つのカチオンを含むことができる。

40

【0069】

理論に束縛されることを望まないが、イオン性組成物によって形成される材料203内

50

のイオンの移動は、それに電位を印加することによってもたらされ得ると考えられる。導電性表面（例えば、208および/または210）に隣接している十分なイオン成分等の十分な量の移動が行われると、イオン組成物から形成された材料203の接着品質が低下し、導電性表面208、210の一方または両方を材料203から分離することが可能になる。

#### 【0070】

式1の化合物を、式2および/または式3の少なくとも1つのアニオンを伴って、または、伴わずに組み込む選択的接着材料203（例えば、選択的剥離可能層）は、第1の導電性基板206と第2の導電性基板207との間に配置された選択的剥離可能層またはコーティングとすることができる。

10

#### 【0071】

第1の導電性基板206、および、第2の導電性基板207は、金属等の任意の導電性材料とすることができる。第1の導電性基板206、および、第2の導電性基板207に使用できる導電性金属の一例は、アルミニウムである。導電性材料は、金属、混合金属、合金、金属酸化物、混合金属酸化物、導電性ポリマー、導電性プラスチック、または、導電性炭素質材料等の従来の材料を含むことができる。適切な金属の例には、第1族金属、および、第4～15族金属が含まれる。好適な金属の例としては、ステンレス鋼、Al、Ag、Mg、Ca、Cu、Mg/Ag、LiF/Al、CsF、CsF/Al、および/または、それらの合金があげられるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、導電層（例えば、第1の導電性基板206、および、第2の導電性基板207）および/または接着層はそれぞれ、約1nm～約1000μm、または、1nm～約100μm、または、1nm～約10μm、または、1nm～約0.1μm、または、10nm～約1000μm、または、100nm～約1000μm、または、1μm～約1000μm、または、10μm～約1000μm、または、100μm～約1000μmの範囲の厚さを有することができる。いくつかの態様では、厚さは20nm～約200μm、または、100nm～約100μm、または、200nm～約500μmとすることができる。

20

#### 【0072】

2つの非導電性基板または層201および202は、任意の非導電性材料とすることができる。いくつかの例は、非導電性木材、ボール紙、ガラス繊維密度繊維板、または、プラスチック、ならびに、任意の他の非導電性材料を含むことができる。いくつかの態様において、層201および202は、電気絶縁体とすることができる。いくつかの態様において、層201および202は、半導体であってもよい。任意の非導電性基板201または202または半導体基板（例えば、プリント回路基板、PCB）は、任意の厚さを有することができる、他の基板、材料、またはデバイスに結合することができる。

30

#### 【0073】

いくつかの実施形態では、選択的接着材料203のイオン組成物は、接着剤として構成されても、コーティングとして構成されても、第1の導電性基板206または第2の導電性基板207の導電層に対する腐食効果を低減することができる。減少した腐食効果は、他のイオン性組成物の腐食効果に匹敵し得る。導電性材料に対する材料203の腐食効果を評価するための適切なプロトコルは、ASTM G69-12（アルミニウム合金の腐食電位の測定のための標準試験方法）に記載された手順を含むことができ、これは、特定の参照により本明細書に組み込まれる。第1の導電性基板206または第2の導電性基板207の導電性材料に対するイオン組成物材料203の腐食効果を評価するための適切な代替プロトコルは、材料203（例えば、接着剤）と導電性基板（例えば、アルミニウム箔）との間の界面を、基板の腐食劣化および/または導電性基板（例えば、金属）から材料203への材料の溶解および/または導電性基板の表面の孔食のいずれかの兆候について目視で調べることによって達成することができる。腐食性が観察された場合、以下の表1に示すように、時間を記録し、試料を腐食性であると示した。

40

#### 【0074】

50

いくつかの実施形態では、選択的接着材料は、導電性電極または導電性材料と共に化学的に安定であり得る。すなわち、選択的接着材料は、電流を伴わない接合段階であれ、電流を伴わない接合段階であれ、導電性電極または導電性材料に適用される場合に化学的劣化を回避することができる。したがって、選択的接着材料は、使用中に化学的安定性を有すると考えることができる。選択的接着材料の安定性は、アルミニウム、ステンレス鋼、および/または、それらの組み合わせおよび/または混合物上に配置される場合に維持され得る。いくつかの態様では、選択的接着材料の化学的安定性は、導電性材料と選択的接着材料との間の望ましくない反応の欠如（または最小限の存在）として定義される。望ましくない反応には、例えば、導電性材料の腐食性劣化、選択的接着材料への導電性材料の溶解、および/または、導電性材料の孔食が含まれ得る。

10

#### 【0075】

幾つかの実施形態において、本記載のイオン性組成物は、導電性材料上に、または導電性材料に接するとき選択的接着材料として形成され、その結果、それらの汚れが減少または不在となる可能性がある。いくつかの実施形態では、ニートイオン性化合物（例えば、アンモニウムカチオンおよび/またはスルホニルイミドアニオン）、または、イオン性組成物、またはイオン性組成物から形成された選択的接着材料の、導電性材料への直接接触は、少なくとも15分、30分、1時間、3時間、5時間、7時間、24時間、50時間、100時間、125時間、200時間、および/または300時間を超える期間にわたって、イオン性組成物の腐食劣化がないことを示すか、または、その腐食劣化を最小限に抑えることができる。いくつかの態様では、ニートイオン性化合物またはイオン性組成物、または、選択的接着材料を導電性材料に直接接触させることにより、上記の期間のうちの一つの間、その腐食性劣化を最小限に抑え、および/または、防止することができる。いくつかの態様では、ニートイオン性化合物またはイオン性組成物または選択的接着物質の電気伝導性材料への直接的な接点が60 / 90%相対湿度（RH）、85° / 85% RH、または90° / 80% RH環境、または、湿度、および/または、気温についてのそれらの間の任意の領域において、上記の期間、それらの腐食性劣化を最小限にし、および/または、防止することができる。いくつかの態様では、腐食性劣化がないことを例示するための適切なプロトコルが導電性材料の表面への完全な浸透がないことを実証することによることができる。一例では、導電性材料が約50 nmの厚さのアルミニウム箔の導電性シートとすることができ、腐食試験は上記の期間、および/または、環境条件に対して実施することができる。

20

30

#### 【0076】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載されるイオン性組成物から形成される選択的接着材料が長期にわたる高湿度および高温の条件下で、上記の導電性基材の腐食を最小限に抑えるように配合することができる。特に、接着剤組成物はエージングを受けている間およびエージングを受けた後に、2つのこのような導電性基材を互いに固定された関係に維持することができる。この耐腐食性は、本明細書に記載される加速老化試験方法IIによって検証されており、本明細書に記載される期間、90 / 80% RHへの暴露を含むことができる。選択的接着材料は、本明細書で提供されるガイダンスによって通知されるように、当技術分野で知られている技法を使用して製造することができる。

40

#### 【実施例】

#### 【0077】

本明細書に記載されるイオン性組成物および要素の実施形態は、本明細書に記載される導電性金属層の劣化および/または腐食を低減することが発見された。これらの利点は、以下の実施例によってさらに示され、これらは本開示の実施形態の例示であることが意図されているが、いかなる形でも範囲または基礎となる原理を限定することは意図されていない。

#### 【0078】

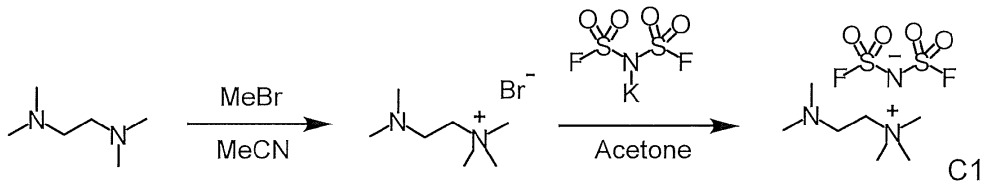
#### イオン性組成物の合成

#### 実施例1

50

2 - (ジメチルアミノ) - N, N, N - トリメチルエチレン - 1 - アミノビス(フルオロスルホニル)アミド。

【化14】



【0079】

乾燥アセトニトリル(75 mL)中のN, N, N', N' - テトラメチル - 1, 2 - エチレンジアミン(19.44 g、167 mmol)の溶液を、氷水浴中で冷却された圧力反応器に入れた。臭化メチルガス(10.00 g、105 mmol)をゆっくりとバブリングし、反応器を密閉し、室温に保った。白色沈殿物が数分以内に形成し始めた。2時間後、反応混合物をエチルエーテル(200 mL)で希釈し、濃い沈殿物を形成させた。混合物を15分間撹拌した。固体を濾過し、エチルエーテルで洗浄し、真空オープン中で乾燥させて、2 - (ジメチルアミノ) - N, N, N - トリメチルエチレン - 1 - アミノプロミド(20.77 g、収率94%)を得た。

10

【0080】

2 - (ジメチルアミノ) - N, N, N - トリメチルエチレン - 1 - アミノプロミド(9.54 g、45.2 mmol)、ビス(フルオロスルホニル)イミドカリウム塩[KFSI](9.90 g、45.2 mmol)、および、乾燥アセトン(60 mL)の混合物を、アルゴン下、50℃で4時間撹拌した。次に、混合物を室温で一晩放置した。固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去して油状物質を得た。少量の固体物質が、室温で一晩貯蔵するとフラスコの底に分離した。液体をデカンテーションによって分離した。NMRスペクトルは、純粋な2 - (ジメチルアミノ) - N, N, N - トリメチルエチレン - 1 - アミノビス(フルオロスルホニル)アミド(12.96 g、収率92%)であることを証明した。<sup>1</sup>H NMR (d<sub>6</sub>-DMSO) : 3.41 (t, J = 6.2 Hz, 2 H), 3.10 (s, 9 H), 2.63 (m, 2 H), 2.20 (s, 6 H)。

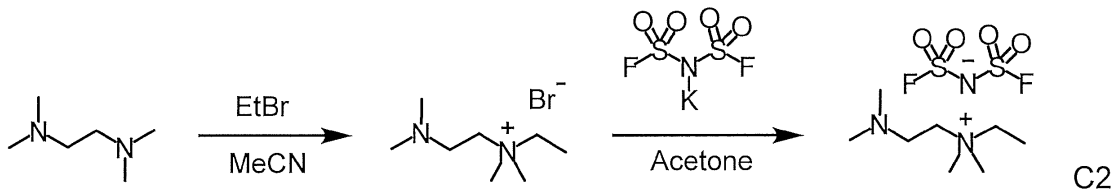
20

【0081】

実施例2

2 - (ジメチルアミノ) - N - エチル - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノビス(フルオロスルホニル)アミド。

【化15】



【0082】

乾燥アセトニトリル(75 mL)中のN, N, N', N' - テトラメチル - 1, 2 - エチレンジアミン(15 mL、100 mmol)の溶液を圧力反応器に入れた。臭化エチル(3.7 mL、50 mmol)を加え、反応器を密封し、60℃で16時間加熱した。揮発性物質を減圧下で除去した。残渣をエチルエーテル(200 mL)で粉砕すると、濃密な沈殿が生じた。固体を濾過し、エチルエーテルで洗浄し、真空オープン中で乾燥させて、2 - (ジメチルアミノ) - N - エチル - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノプロミド(10.58 g、収率94%)を得た。

40

【0083】

2 - (ジメチルアミノ) - N - エチル - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノプロミド(8.02 g、35.6 mmol)、KFSI(7.80 g、35.6 mmol)、および、乾燥アセトン(100 mL)の混合物を、アルゴン下、60℃で2時間撹拌した。室

50

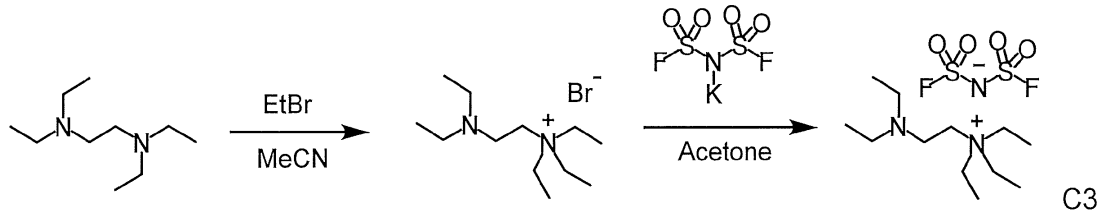
温まで冷却した後、固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去して油状物質を得た。酢酸エチル（200 mL）中の粗生成物の溶液を水（100 mL）で洗浄し、硫酸ナトリウムで乾燥させ、減圧下で濃縮して、純粋な2-（ジメチルアミノ）-N-エチル-N,N-ジメチルエタン-1-アミノビス（フルオロスルホニル）アミド（9.60 g、収率88%）を得た。<sup>1</sup>H NMR (d<sub>6</sub>-DMSO) : 3.38(q, J = 7.2 Hz, 2 H), 3.35(t, J = 6.2 Hz, 2 H), 3.03(s, 6 H), 2.62(t, J = 6.2 Hz, 2 H), 2.20(s, 6 H), 1.24(t, J = 7.2 Hz, 3 H)。

## 【0084】

## 実施例3

2-（ジエチルアミノ）-N,N,N-トリエチルエチレン-1-アミノビス（フルオロスルホニル）アミド。

## 【化16】



## 【0085】

乾燥アセトニトリル（65 mL）中のN,N,N',N'-テトラエチルエタン-1,2-ジアミン（10.1 g、58.6 mmol）の溶液を圧力反応器に入れた。臭化エチル（4.79 g、43.96 mmol）を加え、反応器を密封し、60 で16時間加熱した。揮発性物質を減圧下で除去した。残渣をエチルエーテル（75 mL）で粉碎し、粗生成物をゆっくりと再結晶させた。白色結晶を濾別し、エチルエーテル（100 mL）で洗浄し、室温で2時間真空オープン中で乾燥させて、2-（ジエチルアミノ）-N,N,N-トリエチルエチレン-1-アミノプロミド（11.22 g、収率68%）を得た。

## 【0086】

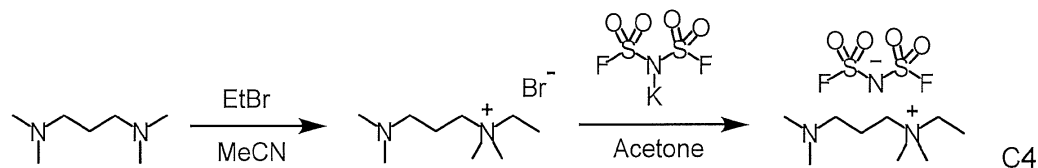
2-（ジエチルアミノ）-N,N,N-トリエチルエチレン-1-アミノプロミド（5.61 g、19.9 mmol）、KFSbF<sub>6</sub>（4.37 g、19.9 mmol）、および、乾燥アセトン（100 mL）の混合物を、アルゴン下、50 で2時間撹拌した。室温に冷却した後、固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去して、粗生成物を得た。ジクロロメタン（75 mL）を粗生成物に加え、一晩放置した。微細な白色沈殿を濾過し、濾液を減圧下で濃縮して、純粋な2-（ジエチルアミノ）-N,N,N-トリエチルエチレン-1-アミノビス（フルオロスルホニル）アミド（7.14 g、収率94%）を得た。<sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-d<sub>6</sub>) 3.29(q, J = 7.2 Hz, 6H), 3.23(t, J = 6.9 Hz, 2H), 2.68(t, J = 6.8 Hz, 2H), 2.58 - 2.44(m, 4H), 1.19(t, 9H), 0.98(t, J = 7.1 Hz, 6H)。

## 【0087】

## 実施例4

3-（ジメチルアミノ）-N-エチル-N,N-ジメチルプロパン-1-アミノビス（フルオロスルホニル）アミド

## 【化17】



## 【0088】

乾燥アセトニトリル（65 mL）中のN,N,N',N'-テトラメチル-1,3-プロパンジアミン（10 g、76.8 mmol）の溶液を圧力反応器に入れた。臭化エチル（5.58 g、51.2 mmol）を添加し、反応器を密閉し、60 で16時間加熱した。揮発性物質を減圧下で除去した。残渣をエチルエーテル（75 mL）で粉碎して、粗

10

20

30

40

50

生成物を再結晶させた。白色沈殿を濾別し、エチルエーテルで洗浄し、真空オーブン中で室温で3時間乾燥させて、3-(ジメチルアミノ)-N-エチル-N,N-ジメチルプロパン-1-アミノプロミド(収率11.06g、60%)を得た。

## 【0089】

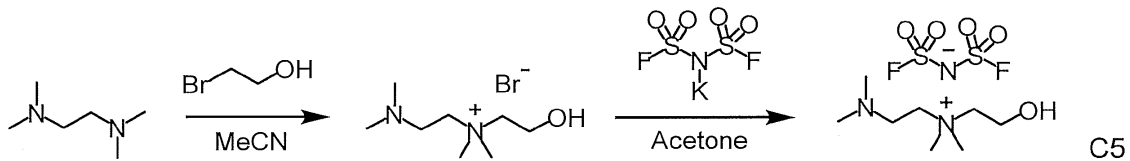
3-(ジメチルアミノ)-N-エチル-N,N-ジメチルプロパン-1-アミノプロミド(5.50g、23.0mmol)、KF<sub>2</sub>SI(4.37g、23.0mmol)、および、乾燥アセトン(100mL)の混合物を、アルゴン下、50℃で2時間撹拌した。室温に冷却した後、固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去して、粗生成物を得た。ジクロロメタン(75mL)を粗生成物に加え、一晩放置した。白色沈殿を濾過し、濾液を減圧下で濃縮して、純粋な3-(ジメチルアミノ)-N-エチル-N,N-ジメチルプロパン-1-アミノビス(フルオロスルホニル)アミド(7.12g、収率91%)を得た。<sup>1</sup>H NMR(400 MHz, DMSO-d<sub>6</sub>) 3.33(q, 2H), 3.29 - 3.20(m, 2H), 2.98(s, 6H), 2.26(t, J = 6.6 Hz, 2H), 2.14(s, 6H), 1.85 - 1.73(m, 2H), 1.27 - 1.19(m, 3H)。

## 【0090】

## 実施例5

2-(ジメチルアミノ)-N-(2-ヒドロキシエチル)-N,N-ジメチルエタン-1-アミノビス(フルオロスルホニル)アミド。

## 【化18】



## 【0091】

N,N,N',N'-テトラメチル-1,2-エチレンジアミン(15.0mL、100mmol)、2-ブロモエタノール(7.1mL、100mmol)、および、アセトニトリル(30mL)の混合物をアルゴン下で撹拌し、60℃で3時間加熱した。室温で一晩放置した後、固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去した。残った油をエチルエーテル(2×100mL)で洗浄し、40℃の真空オーブン中で乾燥させて、固体の2-(ジメチルアミノ)-N-(2-ヒドロキシエチル)-N,N-ジメチルエタン-1-アミノプロミド(13.50g、収率56%)を得た。

## 【0092】

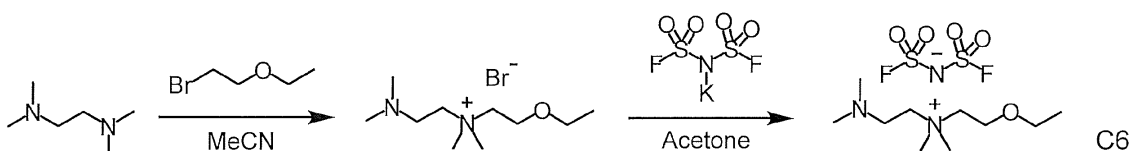
2-(ジメチルアミノ)-N-(2-ヒドロキシエチル)-N,N-ジメチルエタン-1-アミノプロミド(7.23g、30mmol)、KF<sub>2</sub>SI(6.58g、30mmol)、および、乾燥アセトン(50mL)の混合物を、アルゴン下、50℃で3時間撹拌した。室温で一晩貯蔵した後、固体を濾別し、溶媒を減圧下で除去した。残渣を室温で一晩保持して、フラスコ底部に少量の固体堆積物を得た。油状物質をデカンテーションにより2-(ジメチルアミノ)-N-(2-ヒドロキシエチル)-N,N-ジメチルエタン-1-アミノビス(フルオロスルホニル)アミド(9.58g、収率93%)として分離した。<sup>1</sup>H NMR(d<sub>6</sub>-DMSO) :3.83(m, 2H)、3.44(m, 4H)、3.11(s, 6H)、2.66(m, 2H)、2.21(s, 6H)。

## 【0093】

## 実施例6

2-(ジメチルアミノ)-N-(2-エトキシエチル)-N,N-ジメチルエタン-1-アミノビス(フルオロスルホニル)アミド。

## 【化19】



## 【 0 0 9 4 】

N, N, N', N' - テトラメチル - 1, 2 - エチレンジアミン ( 1 5 . 0 m L、 1 0 0 m m o l )、 2 - ブロモエチルエーテル ( 1 1 . 3 m L、 1 0 0 m m o l )、 および、 アセトニトリル ( 3 0 m L ) の混合物をアルゴン下で攪拌し、 6 0 °C で 3 時間加熱した。溶媒を減圧下で蒸発させた。残渣をエチルエーテルで洗浄し、真空オーブンを 5 0 °C で乾燥させた。粗生成物を乾燥アセトン ( 1 0 0 m L ) に懸濁し、 2 時間攪拌した。固体を濾過し、真空オーブンを 5 0 °C で乾燥させて、 6 % のアセトンを含有する 2 - (ジメチルアミノ) - N - ( 2 - エトキシエチル) - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノプロミド ( 3 2 . 1 1 g、収率 8 2 % ) を得た。生成物をさらに乾燥することなく次の工程に使用した。

## 【 0 0 9 5 】

6 % のアセトン ( 9 . 4 9 g、 3 3 m m o l ) を含む 2 - (ジメチルアミノ) - N - ( 2 - エトキシエチル) - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノ臭化物の混合物、 K F S I ( 7 . 2 3 g、 3 3 m m o l )、 および、乾燥アセトン ( 5 0 m L ) をアルゴン下、 5 0 °C で 3 時間攪拌した。室温に冷却した後、固体を濾過し、溶媒を減圧下で除去して、 2 - (ジメチルアミノ) - N - ( 2 - エトキシエチル) - N, N - ジメチルエタン - 1 - アミノビス (フルオロスルホニル) アミド ( 1 0 . 2 6 g、収率 8 4 % ) を得た。<sup>1</sup>H NMR (d<sub>6</sub>-DMSO) : 3.78(m, 2 H), 3.56(t, J = 5.0 Hz, 2 H), 3.48(q, J = 7.0 Hz, 2 H), 3.46(m, 2 H), 3.10(s, 6 H), 2.66(m, 2 H), 2.21(s, 6 H), 1.14(t, J = 7.0 Hz, 3 H)。

## 【 0 0 9 6 】

ポリマー溶液の調製

n - ブチルアクリレート 9 5 質量部、アクリル酸 5 質量部、および、酢酸エチル 1 2 5 質量部を、窒素ガス入口を備えた冷却器に取り付けた攪拌フラスコに導入した。この混合物を、窒素ガスを導入しながら室温で約 1 時間攪拌し、反応系から酸素を除去した。0 . 2 質量部のアゾビスイソブチロニトリル ( A I B N ) を添加し、得られた混合物の温度を約 6 3 ± 2 °C に上昇させ、重合のために約 5 ~ 6 時間混合 / 攪拌した。反応停止後、アクリルポリマー含有溶液が得られ、固形分は約 3 0 % であった。ポリマー溶液 ( P 1 ) の見かけの分子量は、約 5 0 万の T<sub>g</sub> ( ガラス転移温度 ) で約 8 0 万であると決定された。

## 【 0 0 9 7 】

粘着シートの調製

上記のポリマー溶液と、上記のイオン性液体化合物 (例えば、固体ポリマーの 5 . 0 重量%) の 1 つと、固形ポリマー溶液 1 0 0 g m 当たり、N, N, N', N' - テトラグリシジル - m - キシレンジアミン等のエポキシ架橋剤 0 . 0 1 g m とを混合することによって、接着シートを調製し、電氣的に剥離可能な接着剤組成物を得た。調製した組成物を、表面処理した P E T セパレータ (剥離ライナー) [ M R F 3 8、日本の三菱化学社製 ] 上にコーティング / 堆積させ、約 1 5 0 μ m (ミクロン) の厚さで接着複合層を形成した。次に、コーティングされたフィルムを 1 3 0 °C で約 3 分間加熱乾燥した。次いで、第 2 の P E T セパレータ (剥離ライナー) を、露出した接着剤コーティング上に整列させて、層状シート ( P E T セパレータ / 接着剤コーティング / P E T セパレータ ) を得、次いで、5 0 °C で約 2 0 ~ 2 4 時間エージング / 乾燥させ、次いで、必要になるまで周囲条件下で貯蔵した。

## 【 0 0 9 8 】

接着剤イオン組成物の腐食試験

ナノ A 1 被覆層に接着シートを適用する直前に、前述の剥離ライナーを除去した。上記のような接着シートをアルミニウムフィルム (厚さ 5 0 n m のアルミニウム被覆 P E T フィルム [ 東レアドバンスフィルム、東京、日本 ] ) の金属表面に塗布した。

## 【 0 0 9 9 】

調製したフィルムを、 6 0 °C / 8 5 % 相対湿度 ( R H )、 8 5 °C / 8 5 % R H または 8 0 °C / 9 0 % R H ( E S P E C 北米、 [ H u d s o n v i l l e , M I , U S A ]、 C r i t e r i o n T e m p e r a t u r e & H u m i d i t y B e n c h t o p M

10

20

30

40

50

ode1 BTL-433)に設定した温度・湿度ベンチトップチャンバーに入れ、選択した時間(最初は1時間)に定期的にチェックした。接着剤とアルミニウム箔との間の界面を、アルミニウム箔の腐食性劣化および/または選択的に接着する接着剤中の金属の溶解および/またはアルミニウム箔の孔食の指標について視覚的に検査した。腐食性が観察された場合、時間を記録し、試料を腐食性であると示した。結果を下記表1に示す。

【0100】

【表1】

表1

ILなし	AS-110	C1	C2	C3	C4	C5	C6
>600 h	< 3 h	>320 h	<150 h	<630 h	<150 h	<60 h	>230 h

10

【0101】

接着試験

接着性の試験は、特開2017-095590号公報および/または国際公開第2017/064918号パンフレットに記載され、図3に示されている方法で行った。

【0102】

図3に示されるように、粘着材料303は25mm幅の導電基板301に、長さ100mmを塗布し、また、10mm~25mm幅が301より100mm長い別の伸縮導電性層302(例えば、アルミホイルおよび/またはPETのような金属化プラスチックフィルム)に、2kgのローラおよびロールプレスにより積層した。

20

【0103】

ボンディング/ボンディングテスト(Mark-10, Copiague, New York, USA, model ESM303モータリゼーション/コンプレッションスタンド)はMark-10フォースゲージ(Series 7-1000)を搭載し、下部および上部クランプを備えていた。図2の導電性基板301は実施例2で説明したように、下部クランプ上に固定され、次いで、電源304(Protek DC電源3006B)の正極に電氣的に接続された。図2の最上層302は、同じ直流電源の負極と接続されている上部クランプに固定されていた。電源は0~100VDCの出力範囲を有していた。移動/剥離速度は300mm/minに設定した。

30

【0104】

動的試験では、剥離または剥離が始まってから数秒後に電圧を印加し、力計からの時間と剥離強度の読みをデータ収集システム(Mark-10 MESUR gauge Plus)で記録した。図4は、化合物C3を5重量%の濃度でドープした接着材料に10VDCを適用した場合の180°剥離強度の経時変化を示す。

【0105】

静的剥離試験では、試料を試験機に固定し、同様に電源に接続した。最初の180度剥離は同じ剥離速度で測定した。その後、剥離を停止した。DC電圧(例えば、10VDC)がしばらく印加された(例えば、10秒)。その後、300mm/minの同一剥離速度で剥離強度を測定した。化合物C3からの同じ接着剤サンプルについて、初期剥離強度は5.0N/cmであり、10VDCを10秒間適用した後の残留接着剥離強度は~1である。

40

【0106】

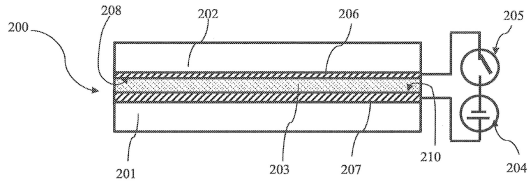
以上から、本開示の様々な実施形態が例示の目的で本明細書に記載されており、本開示の範囲および精神から逸脱することなく、様々な修正を行うことができることが理解されよう。したがって、本明細書で開示される様々な実施形態は限定することを意図するものではなく、真の範囲および精神は以下の特許請求の範囲によって示される。

【0107】

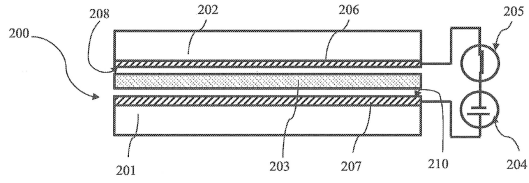
本明細書中に列挙される全ての参考文献は、その全体が特定の参考として本明細書中に援用される。

50

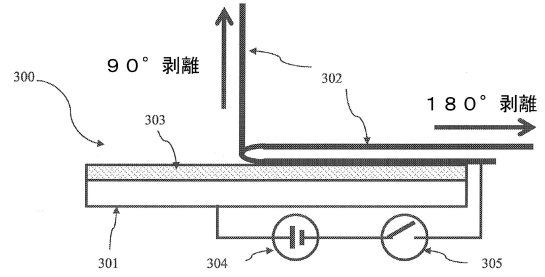
【図1】



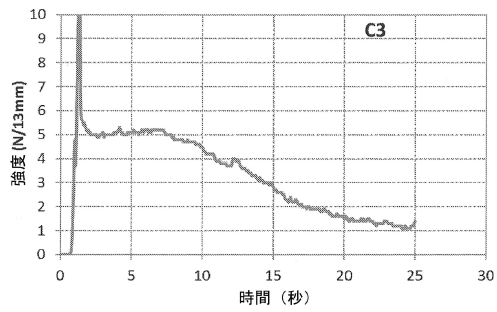
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 7 C 217/08	(2006.01)	C 0 7 C	217/08
C 0 7 C 211/63	(2006.01)	C 0 7 C	211/63
C 3 0 B 29/54	(2006.01)	C 3 0 B	29/54
C 3 0 B 7/06	(2006.01)	C 3 0 B	7/06
B 3 2 B 27/18	(2006.01)	B 3 2 B	27/18
B 3 2 B 7/06	(2019.01)	B 3 2 B	7/06
B 3 2 B 7/025	(2019.01)	B 3 2 B	7/025

Z

- (72)発明者 フー、ユイフェン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 3 0、サン ディエゴ、ピア キャンプグレイジョ 3  
 9 6 3
- (72)発明者 チャン、ホンシー  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 5 9 2、テメクラ、エンパシー アベニュー 3 2 9 3  
 8
- (72)発明者 ワン、ボン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 2 6、サン ディエゴ、ダッブル ウェイ 1 2 0 6  
 2

審査官 高橋 直子

- (56)参考文献 特開2017-095590(JP,A)  
 国際公開第2017/064918(WO,A1)  
 特開2017-075289(JP,A)  
 特開2013-100484(JP,A)  
 米国特許出願公開第2014/0294718(US,A1)  
 特開2005-145924(JP,A)  
 特開2005-104845(JP,A)  
 国際公開第2006/072775(WO,A2)  
 国際公開第2016/130712(WO,A2)  
 特開2016-010760(JP,A)  
 特開2015-231981(JP,A)  
 特開2018-072635(JP,A)  
 特開2013-064146(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 7 C 2 1 1 / 6 3  
 C 0 9 J 1 3 3 / 0 4  
 C 0 9 J 7 / 3 8  
 C 0 7 C 2 1 5 / 4 0  
 C 0 7 C 2 1 7 / 0 8  
 C 3 0 B 2 9 / 5 4  
 C 3 0 B 7 / 0 6  
 B 3 2 B 2 7 / 1 8  
 B 3 2 B 7 / 0 6  
 C 0 9 J 7 / 3 0  
 C 0 9 J 7 / 2 0  
 B 3 2 B 7 / 0 2 5

C A p l u s / R E G I S T R Y ( S T N )