

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/160997 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) C09J 133/00 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062197
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 11 日(11.05.2012)
- (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 2011-114808 2011 年 5 月 23 日(23.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 花木 一康
(HANAKI, Ikkou) [JP/JP]; 〒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). 請井 夏希 (UKEI, Natsuki) [JP/JP]; 〒
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 ユニウス国際特許事務
所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒

5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 3
ー 9 新大阪MTビル 1 号館 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ADHESIVE FILM

(54) 発明の名称: 粘着フィルム

(57) Abstract: Provided is an adhesive film which, when the adhesive film is pasted onto an adherend having an uneven surface (a surface that is not smooth), exhibits excellent adhesion properties (adequately tight adhesion) and has excellent re-peeling performance, and whereby peeling electrification voltage generated when the adhesive film is peeled off of the adherend is suppressed. This adhesive film having a substrate layer and an adhesive agent layer on at least one surface of the substrate layer is characterized in that the adhesive agent layer contains a (meth)acrylic-based polymer, an ionic liquid, and a cross-linking agent, and contains at most 2 wt parts of the cross-linking agent per 100 wt parts of the (meth)acrylic-based polymer, the adhesive strength of the adhesive film (adherend: an acrylic panel after 30 minutes under conditions of 23°C × 50% RH) being 0.5 N/25 mm or greater at a tension rate of 1.0 m/min.

(57) 要約: 表面に凹凸を有する (表面が平滑でない) 被着体に粘着フィルムを貼付した際に、優れた粘着特性 (十分な密着性) を示し、粘着フィルムを被着体から剥離する際に発生する剥離帯電圧を抑制し、再剥離性に優れた粘着フィルムを提供する。本発明の粘着フィルムは、基材層と、前記基材層の少なくとも片面に粘着剤層を有する粘着フィルムであって、前記粘着剤層が、(メタ)アクリル系ポリマー、イオン液体、及び、架橋剤を含有し、前記(メタ)アクリル系ポリマー 100 重量部に対して、前記架橋剤を 2 重量部以下含有し、前記粘着フィルムの粘着力(被着体: アクリルパネル、23°C×50%RH条件下で 30 分経過後)が、引張速度 1.0 m/分において、0.5 N/25 mm 以上であることを特徴とする。

WO 2012/160997 A1

明 細 書

発明の名称：粘着フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、粘着フィルムに関する。本発明の粘着フィルムは、静電気が発生しやすいプラスチック製品などに用いられる。なかでも特に、液晶ディスプレイなどに用いられる偏光板、波長板、位相差板、光学補償フィルム、反射シート、輝度向上フィルム、表面に凹凸を有する（表面が平滑でない）拡散シート等の被着体に対する粘着特性（密着性）に優れ、更に剥離時における剥離帯電圧を抑制し、再剥離性に優れた粘着フィルムに関する。

背景技術

[0002] 一般的に、表面保護フィルムは、粘着剤層を介して被保護体（被着体）に貼り合わせ、被保護体の加工、搬送時に生じる傷や汚れを防止する目的で用いられる。例えば、拡散シート等の光学部材に使用する表面保護フィルムは、貼付後、出荷保護や被着体の加工、搬送時に生じる傷や汚れを防止する目的で用いられ、一連の役目を果たすと、表面保護フィルムは不要になり、最終的に剥離されて除去される。

[0003] 表面保護フィルムを構成する基材や粘着剤、およびセパレーターは、プラスチック材料により構成されていることが多いため、電気絶縁性が高く、摩擦や剥離の際に静電気が発生する。この剥離の際に発生する静電気により、表面保護フィルムに塵や埃が付着し、拡散シートやその他光学部材を汚染したり、異物混入という貼り付け状態の不具合欠点を引き起こしたり、被着体内部に封入されている液晶や電子回路が損傷を受けることがある。

[0004] そこで、上記不具合を防止するため、表面保護フィルムに各種帯電防止処理が施されている。

[0005] これまでに、これらの静電気の帯電を抑制する試みとして、粘着剤に低分子の界面活性剤を添加し、粘着剤中から界面活性剤を被保護体（被着体）に転写させて帯電防止する方法（たとえば、特許文献1参照）が開示されてい

る。しかし、かかる方法においては、添加した低分子の界面活性剤が粘着剤表面にブリードし易く、表面保護フィルムに適用した場合、被保護体への汚染が懸念される。したがって、低分子の界面活性剤を添加した粘着剤を、拡散シート等の光学部材用途の表面保護フィルムに適用した場合、光学特性を損なう問題を有している。

[0006] また、拡散シート等のように表面に凹凸のある（表面が平滑でない）被保護体に、表面保護フィルムを貼付した後、出荷や搬送する際に、被保護体から表面保護フィルムが剥離してしまうという問題を抱え、高い粘着力（強粘着力）が要求されている。

[0007] 上述のように、上記問題点をバランスよく解決できるものではなく、帯電防止性と粘着特性、再剥離が重要となる技術分野において、表面保護フィルムへの更なる改良要請に対応することが課題となっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平9－165460号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] そこで、本発明の目的は、従来の拡散シート等のように、表面に凹凸を有する（表面が平滑でない）被着体の表面保護用途に用いられる粘着（表面保護）フィルムにおける問題点を解消すべく、拡散シート等に粘着フィルムを貼付した際に、優れた粘着特性（十分な密着性）を示し、粘着フィルムを拡散シート等から剥離する際に発生する剥離帯電圧を抑制し、再剥離性に優れた粘着フィルムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、上記の目的を達成するため、粘着フィルムについて鋭意検討した結果、（メタ）アクリル系ポリマー、イオン液体、及び、架橋剤を含む粘着剤層を有し、特定の条件下で、特定範囲の粘着力を有する粘着フィル

ムを用いることにより、凹凸を有する被着体に対して、十分な密着性(粘着性)を示し、剥離した際に帯電防止を図ることができ、更に再剥離性に優れた粘着フィルムが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0011] すなわち、本発明の粘着フィルムは、基材層と、前記基材層の少なくとも片面に粘着剤層を有する粘着フィルムであって、前記粘着剤層が、(メタ)アクリル系ポリマー、イオン液体、及び、架橋剤を含有し、前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、前記架橋剤を2重量部以下含有し、前記粘着フィルムの粘着力(被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH条件下で30分経過後)が、引張速度1.0m/分において、0.5N/25mm以上であることを特徴とする。

[0012] 本発明の粘着フィルムは、剥離帯電圧(被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH条件下)が、剥離速度10m/分において、絶対値が0.5kV以下であることが好ましい。

[0013] 本発明の粘着フィルムは、前記(メタ)アクリル系ポリマーが、炭素数1～14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーを構成成分として含むことが好ましい。

[0014] 本発明の粘着フィルムは、前記イオン液体の配合量が、前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.01～2.5重量部であることが好ましい。

[0015] 本発明の粘着フィルムは、拡散シートの表面保護用途に用いることが好ましい。

[0016] なお、本発明における(メタ)アクリル系ポリマーとは、アクリル系ポリマーおよび/またはメタクリル系ポリマーをいい、(メタ)アクリル系モノマーとは、アクリル系モノマーおよび/またはメタクリル系モノマーをいい、また(メタ)アクリレートとは、アクリレートおよび/またはメタクリレートをいう。

発明の効果

[0017] 本発明の粘着フィルムによると、被着体から、前記粘着フィルム(表面保

護フィルム)を剥離するまでの粘着特性に優れ、更に、前記粘着フィルムを被着体から剥離した際の帯電防止性、再剥離性の優れたものとなり、有用である。特に、表面に凹凸を有し、一般の粘着フィルムでは、十分な粘着特性を発揮できない拡散シート等の被着体に対して、優れた粘着特性を示し、帯電防止性や再剥離性にも優れるため、電子機器関連の技術分野において、非常に有用である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0019] [(メタ)アクリル系ポリマー]

本発明における粘着剤層は、(メタ)アクリル系ポリマーを含有する。また、前記(メタ)アクリル系ポリマーとしては、炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーを構成成分として含有することが好ましい。(メタ)アクリル系ポリマーを使用することは、取り扱いの容易性、粘着力と剥離性の点から、好ましい。

[0020] 本発明において、炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーを用いることができるが、炭素数4~14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーがより好ましい。たとえば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレートなどがあげられる。中でも、n-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(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、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、n-テトラデシル(メタ)アクリレートなどが好適に用いられる。これらのアクリル系モノマーは単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0021] 前記炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマ

一の配合量は、モノマー成分中、50重量%以上が好ましく、60～100重量%がより好ましく、70～98重量%が更に好ましい。前記範囲内であると、イオン液体との良好な相互作用、及び、良好な粘着性（接着性）を適宜調整することとなり、好ましい。

[0022] 前記炭素数が1～14であるアルキル基を有する（メタ）アクリル系モノマー以外のその他の重合性モノマーは、（メタ）アクリル系ポリマーのガラス転移点や剥離性を調整するための重合性モノマーなどを、本発明の効果を損なわない範囲で使用する事ができる。また、これらのモノマーは単独で用いても良いし組み合わせて用いても良いが、モノマー成分（全体）中の配合量としては、その他の重合性モノマーは50重量%未満が好ましい。

[0023] 前記その他の重合性モノマーとしては、たとえば、スルホン酸基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、シアノ基含有モノマー、ビニルエステルモノマー、芳香族ビニルモノマーなどの凝集力・耐熱性向上成分や、カルボキシル基含有モノマー、酸無水物基含有モノマー、ア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、N-アクリロイルモルホリン、ビニルエーテルモノマー等の粘着（接着）力向上や架橋化基点として働く官能基を有す成分を適宜用いることができる。これらのモノマー化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0024] なお、前記（メタ）アクリル系ポリマーの構成成分として、カルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基などの酸官能基を有するアクリレートおよび／またはメタクリレートを用いる場合は、（メタ）アクリル系ポリマーの酸価が40以下になるように調整することが好ましく、より好ましくは29以下、更に好ましくは16以下、特に好ましくは8以下、もっとも好ましくは、1以下である。（メタ）アクリル系ポリマーの酸価が40を超えると、帯電特性が悪くなるため好ましくない。

[0025] また、本発明における（メタ）アクリル系ポリマーの酸価とは、試料1g中に含有する遊離脂肪酸、樹脂酸などを中和するのに必要とする水酸化カリウムのmg数のことをいう。上記酸価が大きな（メタ）アクリル系ポリマー

骨格中には、イオン液体との相互作用が大きいカルボキシル基やスルホネート基等が多数存在することになり、その結果、イオン液体によるイオン伝導が妨げられ、優れた帯電防止能が得られなくなると推測される。

[0026] 前記（メタ）アクリル系ポリマーの酸価が40以下になる例として、たとえば、カルボキシル基を有する（メタ）アクリル系ポリマーとして2-エチルヘキシルアクリレートとアクリル酸を共重合したアクリル系ポリマーがあげられるが、この場合、2-エチルヘキシルアクリレートとアクリル酸の合計量100重量部に対して、アクリル酸は5.1重量部以下であることを示す。また、アクリル酸は3.7重量部以下に調整することで、上記酸価を29以下にすることができる。

[0027] 前記スルホン酸基含有モノマーとしては、たとえば、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などがあげられる。

[0028] 前記リン酸基含有モノマーとしては、たとえば、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートがあげられる。

[0029] 前記シアノ基含有モノマーとしては、たとえば、アクリロニトリルなどがあげられる。

[0030] 前記ビニルエステルモノマーとしては、たとえば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ラウリン酸ビニルなどがあげられる。

[0031] 前記芳香族ビニルモノマーとしては、たとえば、スチレン、クロロスチレン、クロロメチルスチレン、 α -メチルスチレンなどがあげられる。

[0032] 前記カルボキシル基含有モノマーとしては、たとえば、（メタ）アクリル酸、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、クロトン酸などがあげられる。

[0033] 前記酸無水物基含有モノマーとしては、たとえば、無水マレイン酸、無水

イタコン酸などがあげられる。

[0034] 上記ヒドロキシル基含有モノマーとしては、たとえば、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、ジエチレングリコールモノビニルエーテルなどがあげられる。

[0035] 前記アミド基含有モノマーとしては、たとえば、アクリルアミド、ジエチルアクリルアミドなどがあげられる。

[0036] 前記アミノ基含有モノマーとしては、たとえば、N，N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレートなどがあげられる。

[0037] 前記エポキシ基含有モノマーとしては、たとえば、グリシジル（メタ）アクリレート、アリルグリシジルエーテルなどがあげられる。

[0038] 前記ビニルエーテルモノマーとしては、たとえば、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテルなどがあげられる。

[0039] 本発明に用いられる（メタ）アクリル系ポリマーは、重量平均分子量が10万以上500万以下が好ましく、より好ましくは20万以上400万以下、さらに好ましくは30万以上300万以下であることが望ましい。重量平均分子量が10万より小さい場合は、被着体への濡れ性の向上により、剥離時の粘着力（接着力）が大きくなるため、剥離工程（再剥離）での被着体損傷の原因になることがあり、また、粘着剤層の凝集力が小さくなることにより糊残りを生じる傾向がある。一方、重量平均分子量が500万を超える場合は、ポリマーの流動性が低下し、被着体への濡れが不十分となり、被着体

と粘着（表面保護）フィルムの粘着剤層との間に発生するフクレの原因となる傾向がある。重量平均分子量はGPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定して得られたものをいう。

[0040] また、粘着性能のバランスが取りやすい理由から、前記（メタ）アクリル系ポリマーのガラス転移温度（ T_g ）としては、 0°C 以下（通常 -100°C 以上）が好ましく、 -10°C 以下がより好ましく、 -20°C 以下が更に好ましい。ガラス転移温度が 0°C より高い場合、ポリマーが流動しにくく、被着体への濡れが不十分となり、被着体と粘着（表面保護）フィルムの粘着剤層との間に発生するフクレの原因となる傾向がある。なお、（メタ）アクリル系ポリマーのガラス転移温度（ T_g ）は、用いるモノマー成分や組成比を適宜変えることにより前記範囲内に調整することができる。

[0041] 本発明に用いられる（メタ）アクリル系ポリマーの重合方法は、特に制限されるものではなく、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合などの公知の方法により重合でき、作業性等の観点から、溶液重合がより好ましい。また、得られる共重合体は、ランダム共重合体、ブロック共重合体などいずれでもよい。

[0042] [イオン液体]

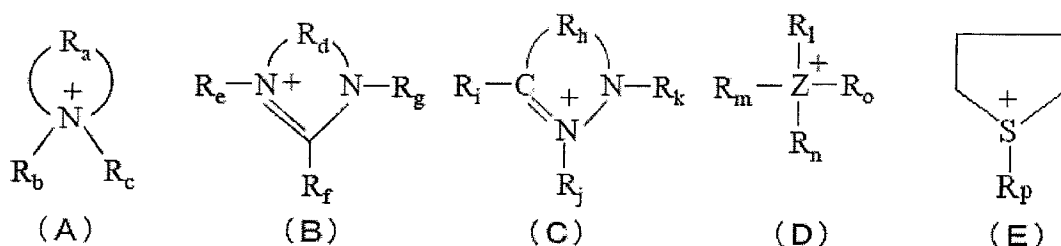
本発明における粘着剤層は、イオン液体を含有する。イオン液体を帯電防止剤として用いることで、粘着特性を損なうことなく、帯電防止効果の高い粘着剤層が得られる。イオン液体を用いることで優れた帯電防止特性が得られる理由の詳細は明らかでないが、イオン液体は液状であるため分子運動が容易であり、電荷の発生により分子の再配列が起き易い。したがって、イオン液体を粘着剤中に含有させても分子再配列による電荷中和機構が働くため、優れた帯電防止能が得られるものと考えられる。

[0043] また、イオン液体は室温にて液状であるため、固体の塩に比べて、粘着剤への添加および分散または溶解が容易に行える。さらにイオン液体は蒸気圧がない（不揮発性）ため、経時で消失することもなく、帯電防止特性が継続して得られる特徴を有する。なお、イオン液体とは、室温（ 25°C ）で液状

を呈する溶融塩（イオン性化合物）を指す。

[0044] 前記イオン液体としては、下記一般式（A）～（E）で表される有機カチオン成分と、アニオン成分からなるものが好ましく用いられる。これらのカチオンを持つイオン液体により、さらに帯電防止能の優れたものが得られる。

[0045] [化1]



[0046] 前記式（A）中の R_a は、炭素数4から20の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよく、 R_b および R_c は、同一または異なって、水素または炭素数1から16の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよい。但し、窒素原子が2重結合を含む場合、 R_c はない。

[0047] 前記式（B）中の R_d は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよく、 R_e 、 R_f 、および R_g は、同一または異なって、水素または炭素数1から16の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよい。

[0048] 前記式（C）中の R_h は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよく、 R_i 、 R_j 、および R_k は、同一または異なって、水素または炭素数1から16の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよい。

[0049] 前記式（D）中のZは、窒素、硫黄、またはリン原子を表し、 R_l 、 R_m 、

R_n 、および R_o は、同一または異なって、炭素数1から20の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよい。但しZが硫黄原子の場合、 R_o はない。

[0050] 前記式(E)中の R_p は、炭素数1から18の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部がヘテロ原子で置換された官能基であってもよい。

[0051] 式(A)で表されるカチオンとしては、たとえば、ピリジニウムカチオン、ピペリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオン、ピロリン骨格を有するカチオン、ピロール骨格を有するカチオン、モルフォリニウムカチオンなどがあげられる。

[0052] 具体例としては、たとえば、1-エチルピリジニウムカチオン、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-ヘキシル-3-メチルピリジニウムカチオン、1-ブチル-3,4-ジメチルピリジニウムカチオン、1,1-ジメチルピロ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-メチル-1-プロピルピロリジニウムカチオン、1-メチル-1-ブチルピロリジニウムカチオン、1-メチル-1-ペンチルピロリジニウムカチオン、1-メチル-1-ヘキシルピロリジニウムカチオン、1-メチル-1-ヘプチルピロリジニウムカチオン、1-エチル-1-プロピルピロリジニウムカチオン、1-エチル-1-ブチルピロリジニウムカチオン、1-エチル-1-ペンチルピロリジニウムカチオン、1-エチル-1-ヘキシルピロリジニウムカチオン、1-エチル-1-ヘプチルピロリジニウムカチオン、1,1-ジプロピルピロリジニウムカチオン、1-プロピル-1-ブチルピロリジニウムカチオン、1,1-ジブチルピロリジニウムカチオン、1-プロピルピペリジニウムカチオン、1-ペンチルピペリジニウムカチオン、1,1-ジメチルピペリジニウムカチオン、1-メチル-1-エチルピペリジニウムカチオン、1-メチル-1-プロピルピペリジニウムカチオン、1-メチル-1-ブチルピペリジニウムカチオン、1-メチル-1-ペンチルピペリジニウム

カチオン、1-メチル-1-ヘキシルピペリジニウムカチオン、1-メチル-1-ヘプチルピペリジニウムカチオン、1-エチル-1-プロピルピペリジニウムカチオン、1-エチル-1-ブチルピペリジニウムカチオン、1-エチル-1-ペンチルピペリジニウムカチオン、1-エチル-1-ヘキシルピペリジニウムカチオン、1-エチル-1-ヘプチルピペリジニウムカチオン、1, 1-ジプロピルピペリジニウムカチオン、1-プロピル-1-ブチルピペリジニウムカチオン、1, 1-ジブチルピペリジニウムカチオン、2-メチル-1-ピロリンカチオン、1-エチル-2-フェニルインドールカチオン、1, 2-ジメチルインドールカチオン、1-エチルカルバゾールカチオン、N-エチル-N-メチルモルフォリニウムカチオンなどがあげられる。

[0053] 式(B)で表されるカチオンとしては、たとえば、イミダゾリウムカチオン、テトラヒドロピリミジニウムカチオン、ジヒドロピリミジニウムカチオンなどがあげられる。

[0054] 具体例としては、たとえば、1, 3-ジメチルイミダゾリウムカチオン、1, 3-ジエ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-ブチル-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-オクチル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1-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-テトラデシル-3-メチルイミダゾリウムカチオン、1, 2-ジメチル-3-プロピルイミダゾリウムカチオン、1-エチル-2, 3-ジ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、1-ヘキシル-2, 3-ジメチルイミダゾリウムカチオン、1, 3-ジメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3-トリメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3, 4-テトラメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3, 5-テトラメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウ

ムカチオン、1, 3-ジメチルー1, 4-ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 3-ジメチルー1, 6-ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3-トリメチルー1, 4-ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3-トリメチルー1, 6-ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3, 4-テトラメチルー1, 4-ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 2, 3, 4-テトラメチルー1, 6-ジヒドロピリミジニウムカチオンなどがあげられる。

[0055] 式(C)で表されるカチオンとしては、たとえば、ピラゾリウムカチオン、ピラゾリニウムカチオンなどがあげられる。

[0056] 具体例としては、たとえば、1-メチルピラゾリウムカチオン、3-メチルピラゾリウムカチオン、1-エチルー2-メチルピラゾリニウムカチオン、1-エチルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムカチオン、1-プロピルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムカチオン、1-ブチルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムカチオン、1-エチルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムカチオン、1-プロピルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムカチオン、1-ブチルー2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムカチオンなどがあげられる。

[0057] 式(D)で表されるカチオンとしては、たとえば、テトラアルキルアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオン、テトラアルキルホスホニウムカチオンや、前記アルキル基の一部がアルケニル基やアルコキシル基、さらにはエポキシ基に置換されたものなどがあげられる。

[0058] 具体例としては、たとえば、テトラメチルアンモニウムカチオン、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、テトラペンチルアンモニウムカチオン、テトラヘキシルアンモニウムカチオン、テトラヘプチルアンモニウムカチオン、トリエチルメチルアンモニウムカチオン、トリブチルエチルアンモニウムカチオン、トリメチルデシルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-メチルーN-(2-メトキシエチル)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、トリ

メチルスルホニウムカチオン、トリエチルスルホニウムカチオン、トリブチルスルホニウムカチオン、トリヘキシルスルホニウムカチオン、ジエチルメチルスルホニウムカチオン、ジブチルエチルスルホニウムカチオン、ジメチルデシルスルホニウムカチオン、テトラメチルホスホニウムカチオン、テトラエチルホスホニウムカチオン、テトラブチルホスホニウムカチオン、テトラヘキシルホスホニウムカチオン、テトラオクチルホスホニウムカチオン、トリエチルメチルホスホニウムカチオン、トリブチルエチルホスホニウムカチオン、トリメチルデシルホスホニウムカチオン、ジアリルジメチルアンモニウムカチオンなどがあげられる。なかでもトリエチルメチルアンモニウムカチオン、トリブチルエチルアンモニウムカチオン、トリメチルデシルアンモニウムカチオン、ジエチルメチルスルホニウムカチオン、ジブチルエチルスルホニウムカチオン、ジメチルデシルスルホニウムカチオン、トリエチルメチルホスホニウムカチオン、トリブチルエチルホスホニウムカチオン、トリメチルデシルホスホニウムカチオンなどの非対称のテトラアルキルアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオン、テトラアルキルホスホニウムカチオンや、N，N－ジエチル－N－メチル－N－（2－メトキシエチル）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、ジアリルジメチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－プロピルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ブチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ペンチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ヘキシルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ヘプチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ノニルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N，N－ジプロピルアンモニウムカチオン、N，N－ジエチル－N－プロピル－N－ブチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ペンチルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ヘキシルアンモニウムカチオン、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ヘプチルアンモニウムカチオン、N，N

ージメチルーN-ブチルーN-ヘキシルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-ブチルーN-ヘプチルアンモニウムカチオン、N, N-ジメチルーN-ペンチルーN-ヘキシルアンモニウムカチオン、N, N-ジメチルーN, N-ジヘキシルアンモニウムカチオン、トリメチルヘプチルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-メチルーN-プロピルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-メチルーN-ペンチルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-メチルーN-ヘプチルアンモニウムカチオン、N, N-ジエチルーN-プロピルーN-ペンチルアンモニウムカチオン、トリエチルプロピルアンモニウムカチオン、トリエチルペンチルアンモニウムカチオン、トリエチルヘプチルアンモニウムカチオン、N, N-ジプロピルーN-メチルーN-エチルアンモニウムカチオン、N, N-ジプロピルーN-メチルーN-ペンチルアンモニウムカチオン、N, N-ジプロピルーN-ブチルーN-ヘキシルアンモニウムカチオン、N, N-ジプロピルーN, N-ジヘキシルアンモニウムカチオン、N, N-ジブチルーN-メチルーN-ペンチルアンモニウムカチオン、N, N-ジブチルーN-メチルーN-ヘキシルアンモニウムカチオン、トリオクチルメチルアンモニウムカチオン、N-メチルーN-エチルーN-プロピルーN-ペンチルアンモニウムカチオンが好ましく用いられる。

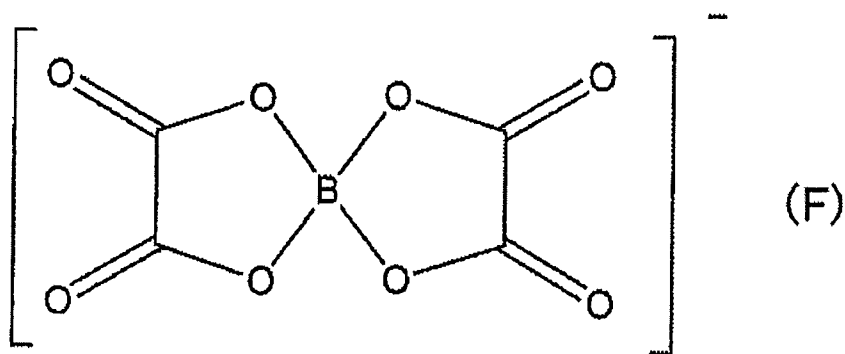
[0059] 式(E)で表されるカチオンとしては、たとえば、スルホニウムカチオン等が挙げられる。また、前記式(E)中の R_p の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、オクタデシル基等が挙げられる。

[0060] 一方、アニオン成分としては、イオン液体になることを満足するものであれば特に限定されず、例えば Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 $AlCl_4^-$ 、 $Al_2Cl_7^-$ 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $CH_3SO_3^-$ 、 $(CF_3SO_2)_2N^-$ 、 $(CF_3SO_2)_3C^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $F(HF)_n^-$ 、 $(CN)_2N^-$ 、 $C_4F_9SO_3^-$ 、

$(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ 、 $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COO}^-$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{PO}_4^-$ 、 $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{PO}_4^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{CH}_3(\text{OC}_2\text{H}_4)_2\text{OSO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5)_3\text{PF}_3^-$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$ 、及び、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ などが用いられる。

[0061] また、アニオン成分としては、下記式 (F) で表されるアニオンなども用いることができる。

[化2]



[0062] また、アニオン成分としては、なかでも特に、フッ素原子を含むアニオン成分は、低融点のイオン液体が得られることから好ましく用いられる。

[0063] 本発明に用いられるイオン液体の具体例としては、前記カチオン成分とアニオン成分の組み合わせから適宜選択して用いられ、たとえば、1-ブチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1-ブチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェート、1-ブチルー3-メチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1-ブチルー3-メチルピリジニウムトリフルオロメタンスルホネート、1-ブチルー3-メチルピリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホンル)イミド、1-ブチルー3-メチルピリジニウムビス(ペンタフルオロエタンスルホンル)イミド、1-ヘキシルピリジニウムテトラフルオロボレート、1, 1-ジメチルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホ

ニル) イミド、 1-メチル-1-エチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-プロピルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ブチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ペンチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ヘキシルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ヘプチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-プロピルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-ブチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-ペンチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-ヘキシルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-ヘプチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1, 1-ジプロピルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-プロピル-1-ブチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1, 1-ジブチルピロリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-プロピルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-ペンチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1, 1-ジメチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-エチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-プロピルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ブチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ペンチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ヘキシルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-メチル-1-ヘプチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホン) イミド、 1-エチル-1-プロピルピペリジニウムビス (トリフルオロメタ

ンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ブチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ペンチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ヘキシルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ヘプチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1, 1-ジプロピルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1-プロピル-1-ブチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1, 1-ジブチルピペリジニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、 1, 1-ジメチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-エチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-プロピルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-ブチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-ペンチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-ヘキシルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-メチル-1-ヘプチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-プロピルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ブチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ペンチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ヘキシルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-エチル-1-ヘプチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1, 1-ジプロピルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-プロピル-1-ブチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1, 1-ジブチルピロリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-プロピルピペリジニウムビス (ペンタフルオロエタンスルホニル) イミド、 1-ペンチルピペリジ

ニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1，1-ジメチル
ピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-メチ
ル-1-エチルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イ
ミド、1-メチル-1-プロピルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタ
ンスルホニル）イミド、1-メチル-1-ブチルピペリジニウムビス（ペン
タフルオロエタンスルホニル）イミド、1-メチル-1-ペンチルピペリジ
ニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-メチル-1-
ヘキシルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、
1-メチル-1-ヘプチルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスル
ホニル）イミド、1-エチル-1-プロピルピペリジニウムビス（ペンタフ
ルオロエタンスルホニル）イミド、1-エチル-1-ブチルピペリジニウム
ビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-エチル-1-ペンチ
ルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-エ
チル-1-ヘキシルピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル
）イミド、1-エチル-1-ヘプチルピペリジニウムビス（ペンタフルオロ
エタンスルホニル）イミド、1，1-ジプロピルピペリジニウムビス（ペン
タフルオロエタンスルホニル）イミド、1-プロピル-1-ブチルピペリジ
ニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1，1-ジブチル
ピペリジニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、2-メチ
ル-1-ピロリントトラフルオロボレート、1-エチル-2-フェニルイン
ドールテトラフルオロボレート、1，2-ジメチルインドールテトラフルオ
ロボレート、1-エチルカルバゾールテトラフルオロボレート、1-エチル
-2-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-エチル-2-メ
チルイミダゾリウムアセテート、1-エチル-2-メチルイミダゾリウムト
リフルオロアセテート、1-エチル-2-メチルイミダゾリウムヘプタフル
オロブチレート、1-エチル-2-メチルイミダゾリウムトリフルオロメタ
ンスルホネート、1-エチル-2-メチルイミダゾリウムペルフルオロブタ
ンスルホネート、1-エチル-2-メチルイミダゾリウムジシアナミド、1

ーエチルー２ーメチルイミダゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホン
）イミド、１ーエチルー２ーメチルイミダゾリウムビス（ペンタフルオロエ
タンスルホン）イミド、１ーエチルー２ーメチルイミダゾリウムトリス（
トリフルオロメタンスルホン）メチド、１ーブチルー２ーメチルイミダゾ
リウムテトラフルオロボレート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムヘ
キサフルオロホスフェート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムトリフ
ルオロアセテート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムヘプタフルオロ
ブチレート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムトリフルオロメタンス
ルホネート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムペルフルオロブタンス
ルホネート、１ーブチルー２ーメチルイミダゾリウムビス（トリフルオロメ
タンスルホン）イミド、１ーヘキシルー２ーメチルイミダゾリウムブロミ
ド、１ーヘキシルー２ーメチルイミダゾリウムクロライド、１ーヘキシルー
２ーメチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、１ーヘキシルー２ーメ
チルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、１ーヘキシルー２ーメチ
ルイミダゾリウムトリフルオロメタンスルホネート、１ーオクチルー２ーメ
チルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、１ーオクチルー２ーメチルイ
ミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、１ーヘキシルー２，２ージメチ
ルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、１，２ージメチルー２ープロピ
ルイミダゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホン）イミド、テトラペ
ンチルアンモニウムカチオン、テトラヘキシルアンモニウムカチオン、テト
ラヘプチルアンモニウムカチオン、テトラオクチルホスホニウムカチオン、
１ーメチルピラゾリウムテトラフルオロボレート、２ーメチルピラゾリウム
テトラフルオロボレート、１ーエチルー２，３，５ートリメチルピラゾリウ
ムビス（トリフルオロメタンスルホン）イミド、１ープロピルー２，３，
５ートリメチルピラゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホン）イミド
、１ーブチルー２，３，５ートリメチルピラゾリウムビス（トリフルオロメ
タンスルホン）イミド、１ーエチルー２，３，５ートリメチルピラゾリウ
ムビス（ペンタフルオロエタンスルホン）イミド、１ープロピルー２，３

， 5-トリメチルピラゾリウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-エチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、1-プロピル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、1-エチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-プロピル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、1-エチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-プロピル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホニル）イミド、1-エチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、1-プロピル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、1-ブチル-2, 3, 5-トリメチルピラゾリニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）トリフルオロアセトアミド、テトラペンチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、テトラペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、テトラヘキシルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、テトラヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、テトラヘブチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、テトラヘブチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド、ジアルリルジメチルアンモニウムテトラフルオロボレート、ジアルリルジメチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、ジアルリルジメチルアンモ

ニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、ジアリルジメチルアンモニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホンル）イミド、N，N－ジエチル－N－メチル－N－（2－メトキシエチル）アンモニウムテトラフルオロボレート、N，N－ジエチル－N－メチル－N－（2－メトキシエチル）アンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、N，N－ジエチル－N－メチル－N－（2－メトキシエチル）アンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジエチル－N－メチル－N－（2－メトキシエチル）アンモニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホンル）イミド、グリシジルトリメチルアンモニウムトリフルオロメタンスルホネート、グリシジルトリメチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、グリシジルトリメチルアンモニウムビス（ペンタフルオロエタンスルホンル）イミド、テトラオクチルホスホニウムトリフルオロメタンスルホネート、テトラオクチルホスホニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－プロピルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ブチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ヘプチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－エチル－N－ノニルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N，N－ジプロピルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ブチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ペンチルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－プロピル－N－ヘキシルアンモニウムビス（トリフルオロメタンスルホンル）イミド、N，N－ジメチル－N－

プロピル-N-ヘプチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)
イミド、N,N-ジメチル-N-ブチル-N-ヘキシルアンモニウムビス
(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジメチル-N-ブチル
-N-ヘプチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド
、N,N-ジメチル-N-ペンチル-N-ヘキシルアンモニウムビス(トリ
フルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジメチル-N,N-ジヘキシル
アンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、トリメチル
ヘプチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,
N-ジエチル-N-メチル-N-プロピルアンモニウムビス(トリフルオロ
メタンスルホン)イミド、N,N-ジエチル-N-メチル-N-ペンチル
アンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジエ
チル-N-メチル-N-ヘプチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンス
ルホン)イミド、N,N-ジエチル-N-プロピル-N-ペンチルアンモ
ニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、トリエチルプロピル
アンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、トリエチルペ
ンチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、トリエ
チルヘプチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、
N,N-ジプロピル-N-メチル-N-エチルアンモニウムビス(トリフル
オロメタンスルホン)イミド、N,N-ジプロピル-N-メチル-N-ペ
ンチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N
-ジプロピル-N-ブチル-N-ヘキシルアンモニウムビス(トリフルオロ
メタンスルホン)イミド、N,N-ジプロピル-N,N-ジヘキシルアン
モニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N,N-ジブチル
-N-メチル-N-ペンチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホ
ニル)イミド、N,N-ジブチル-N-メチル-N-ヘキシルアンモニウム
ビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、トリオクチルメチルアンモ
ニウムビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、N-メチル-N-エ
チル-N-プロピル-N-ペンチルアンモニウムビス(トリフルオロメタン

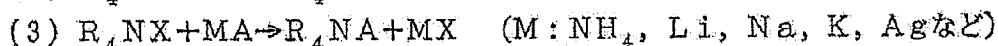
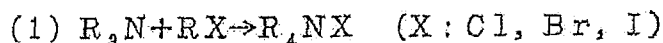
スルホニル) イミド、 1-ブチルピリジニウム (トリフルオロメタンスルホニル) トリフルオロアセトアミド、 1-ブチルー 3-メチルピリジニウム (トリフルオロメタンスルホニル) トリフルオロアセトアミド、 1-エチルー 3-メチルイミダゾリウム (トリフルオロメタンスルホニル) トリフルオロアセトアミド、 N-エチルー N-メチルモルフォリニウムチオシアネート、 4-エチルー 4-メチルモルフォリニウムメチルカーボネートなどがあげられる。

[0064] 前記のようなイオン液体は、市販のものを使用してもよいが、下記のようにして合成することも可能である。イオン液体の合成方法としては、目的とするイオン液体が得られれば特に限定されないが、一般的には、文献“イオン液体—開発の最前線と未来—”[(株)シーエムシー出版発行]に記載されているような、ハロゲン化物法、水酸化物法、酸エステル法、錯形成法、および中和法などが用いられる。

[0065] 下記にハロゲン化物法、水酸化物法、酸エステル法、錯形成法、および中和法について含窒素オニウム塩を例にその合成方法について示すが、その他の含硫黄オニウム塩、含リンオニウム塩などその他のイオン液体についても同様の手法により得ることができる。

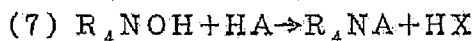
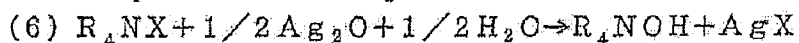
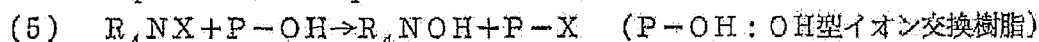
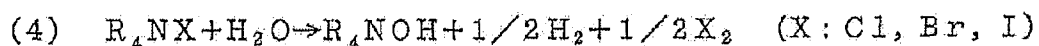
[0066] ハロゲン化物法は、下記式(1)～(3)に示すような反応によって行われる方法である。まず3級アミンとハロゲン化アルキルと反応させてハロゲン化物を得る。(反応式(1)、ハロゲンとしては塩素、臭素、ヨウ素が用いられる)得られたハロゲン化物を目的とするイオン液体のアニオン構造(A^-)を有する酸(HA)あるいは塩(MA、Mはアンモニウム、リチウム、ナトリウム、カリウムなど目的とするアニオンと塩を形成するカチオン)と反応させて目的とするイオン液体(R_4NA)が得られる。

[0067] [化3]



[0068] 水酸化物法は、(4)～(8)に示すような反応によって行われる方法である。まずハロゲン化物(R_4NX)をイオン交換膜法電解(反応式(4))、OH型イオン交換樹脂法(反応式(5))または酸化銀(Ag_2O)との反応(反応式(6))で水酸化物(R_4NOH)を得る。(ハロゲンとしては塩素、臭素、ヨウ素が用いられる)得られた水酸化物を上記ハロゲン化法と同様に反応式(7)～(8)の反応を用いて目的とするイオン液体(R_4NA)が得られる。

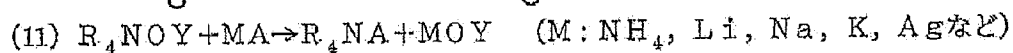
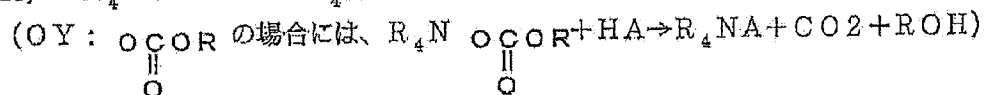
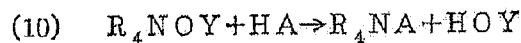
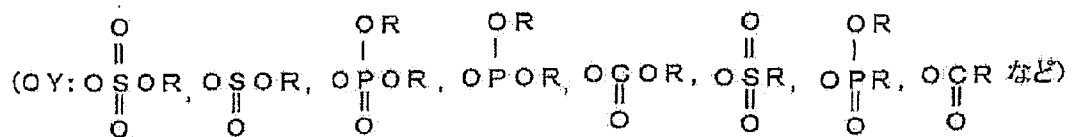
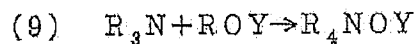
[0069] [化4]



[0070] 酸エステル法は、(9)～(11)に示すような反応によって行われる方法である。まず3級アミン(R_3N)を酸エステルと反応させて酸エステル物を得る。(反応式(9)、酸エステルとしては、硫酸、亜硫酸、りん酸、亜りん酸、炭酸などの無機酸のエステルやメタンスルホン酸、メチルホスホン酸、蟻酸などの有機酸のエステルなどが用いられる)得られた酸エステル物を上記ハロゲン化法と同様に反応式(10)～(11)の反応の用いて目的とするイオン液体(R_4NA)が得られる。また、酸エステルとしてメチルトリフルオロメタンスルホネート、メチルトリフルオロアセテートなどを用いることにより、直接イオン液体を得ることもできる。

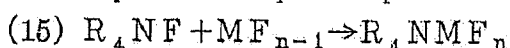
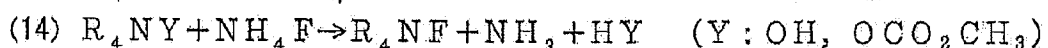
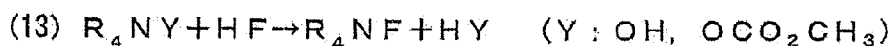
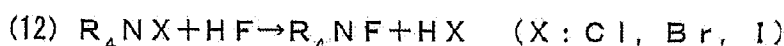
[0071]

[化5]



[0072] 錯形成法は、(12)～(15)に示すような反応によって行われる方法である。まず4級アンモニウムハロゲン化物(R_4NX)、4級アンモニウムの水酸化物(R_4NOH)、4級アンモニウムの炭酸エステル化物($R_4NOCO_2CH_3$)などをフッ化水素(HF)やフッ化アンモニウム(NH_4F)と反応させてフッ化4級アンモニウム塩を得る。(反応式(12)～(14)) 得られたフッ化4級アンモニウム塩を BF_3 、 AlF_3 、 PF_5 、 AsF_5 、 SbF_5 、 NbF_5 、 TaF_5 などのフッ化物と錯形成反応により、イオン液体を得ることができる。(反応式(15))

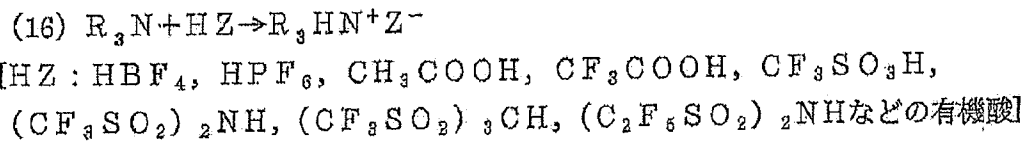
[0073] [化6]



[0074] 中和法は、(16)に示すような反応によって行われる方法である。3級アミンと $HB F_4$ 、 $HP F_6$ 、 CH_3COOH 、 CF_3COOH 、 CF_3SO_3H

, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NH}$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{CH}$, $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{NH}$ などの有機酸とを反応させることにより得ることができる。

[0075] [化7]



[0076] 上記の式(1)～(16)記載のRは、水素または炭素数1から20の炭化水素基を表し、前記炭化水素基の一部が、ヘテロ原子で置換されや官能基であっても良い。

[0077] 前記イオン液体の配合量としては、(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して0.01～2.5重量部が好ましく、0.05～2.4重量部がより好ましく、0.1～2.2重量部が更に好ましい。0.01重量部未満であると十分な帯電特性が得にくく、2.5重量部を超えると被着体への汚染が増加したり、粘着力が低下して、表面に凹凸を有する(表面が平滑でない)被着体(例えば拡散シート)に対して、十分な粘着特性(密着性)を発揮できないことがあり、好ましくない。

[0078] [架橋剤]

本発明で用いられる粘着剤層は、架橋剤を含有する。架橋剤を含有することにより、前記(メタ)アクリル系ポリマーを架橋することができ、耐熱性や、再剥離性にすぐれた粘着剤層を得ることができる。

[0079] 本発明に用いられる架橋剤としては、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、メラミン系樹脂、アジリジン誘導体、および金属キレート化合物等が用いられる。中でも、主に適度な凝集力を得る観点から、イソシアネート化合物やエポキシ化合物が特に好ましく用いられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0080] イソシアネート化合物としては、たとえば、ブチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートなどの低級脂肪族ポリイソシアネート類、

シクロペンチレンジイソシアネート、シクロヘキシレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなどの脂環族イソシアネート類、2, 4-トリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートなどの芳香族イソシアネート類、トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート3量体付加物（商品名コロネートL、日本ポリウレタン工業社製）、トリメチロールプロパン／ヘキサメチレンジイソシアネート3量体付加物（商品名コロネートHL、日本ポリウレタン工業社製）、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（商品名コロネートHX、日本ポリウレタン工業社製）などのイソシアネート付加物などがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0081] エポキシ化合物としては、たとえば、N, N, N', N'-テトラグリシジル-*m*-キシレンジアミン（商品名TETRAD-X、三菱瓦斯化学社製）や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（商品名TETRAD-C、三菱瓦斯化学社製）などがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0082] メラミン系樹脂としてはヘキサメチロールメラミン等があげられる。アジリジン誘導体としては、たとえば、市販品としての商品名HDU（相互薬工社製）、商品名TAM（相互薬工社製）、商品名TAZO（相互薬工社製）等があげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0083] 金属キレート化合物としては、金属成分としてアルミニウム、鉄、スズ、チタン、ニッケルなど、キレート成分としてアセチレン、アセト酢酸メチル、乳酸エチル、アセチルアセトンなどがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0084] また、本発明において、架橋剤として、放射線反応性不飽和結合を2個以上有す多官能モノマーを配合することができる。かかる場合には、放射線などを照射することにより（メタ）アクリル系ポリマーを架橋させる。一分子

中に放射線反応性不飽和結合を2個以上有する多官能モノマーとしては、たとえば、ビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニルベンジル基などの放射線の照射で架橋処理（硬化）することができる1種または2種以上の放射線反応性を2個以上有する多官能モノマーがあげられる。また、前記多官能モノマーとしては、一般的には放射線反応性不飽和結合が10個以下のものが好適に用いられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0085] 前記多官能モノマーの具体例としては、たとえば、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、N, N' -メチレンビスアクリルアミドなどあげられる。

[0086] 本発明に用いられる架橋剤の配合量は、（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対し、2重量部以下であり、0.05～1.5重量部含有されていることが好ましく、0.1～1重量部含有されていることがより好ましい。前記範囲内であれば、耐熱性や再剥離性に優れた粘着剤層を得ることができ、有用である。なお、架橋剤の配合量が、0.05重量部よりも少ない場合には、架橋剤による架橋形成が不十分となる恐れがあり、粘着剤層の凝集力が小さくなって、十分な耐熱性が得られない場合があり、また糊残りの原因となる傾向がある。一方、配合量が2重量部を超える場合、粘着剤層の凝集力が大きく、流動性が低下し、拡散シートのような表面の粗い被着体に対して、濡れが不十分となって、端部の浮きの原因となるため、好ましくない。また、これらの架橋剤は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0087] 放射線としては、例えば、紫外線、レーザー線、 α 線、 β 線、 γ 線、X線

、電子線などがあげられるが、制御性および取り扱い性の良さ、コストの点から紫外線が好適に用いられる。より好ましくは、波長200～400nmの紫外線が用いられる。紫外線は、高圧水銀灯、マイクロ波励起型ランプ、ケミカルランプなどの適宜光源を用いて照射することができる。なお、放射線として紫外線を用いる場合にはアクリル粘着剤に光重合開始剤を配合する。

[0088] 光重合開始剤としては、放射線反応性成分の種類に応じ、その重合反応の引金となり得る適当な波長の紫外線を照射することによりラジカルもしくはカチオンを生成する物質であればよい。

[0089] 光ラジカル重合開始剤として、たとえば、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、*o*-ベンゾイル安息香酸メチルー*p*-ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、 α -メチルベンゾイン等のベンゾイン類、ベンジルジメチルケタール、トリクロルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等のアセトフェノン類、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、2-ヒドロキシ-4'-イソプロピル-2-メチルプロピオフェノン等のプロピオフェノン類、ベンゾフェノン、メチルベンゾフェノン、*p*-クロルベンゾフェノン、*p*-ジメチルアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン類、2-クロルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン等のチオキサントン類、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキシド、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド、(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-(エトキシ)-フェニルホスフィンオキシド等のアシルホスフィンオキシド類、ベンジル、ジベンゾスベロン、 α -アシルオキシムエステルなどがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0090] 光カチオン重合開始剤として、たとえば、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、芳香族スルホニウム塩等のオニウム塩や、鉄-アレン錯体

、チタノセン錯体、アリールシラノール-アルミニウム錯体などの有機金属錯体類、ニトロベンジルエステル、スルホン酸誘導体、リン酸エステル、リン酸エステル、フェノールスルホン酸エステル、ジアゾナフトキノン、N-ヒドロキシイミドスルホナートなどがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。光重合開始剤は、アクリル系ポリマー100重量部に対し、通常0.1～10重量部配合し、0.2～7重量部の範囲で配合するのが好ましい。

[0091] さらに、アミン類などの光開始重合助剤を併用することも可能である。前記光開始助剤としては、たとえば、2-ジメチルアミノエチルベンゾエート、ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステルなどがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。重合開始助剤は、(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対し、0.05～10重量部配合するのが好ましく、0.1～7重量部の範囲で配合するのがより好ましい。

[0092] また、本発明に用いられる粘着剤層において、被着体への帯電防止効果をさらに向上させる目的で、ポリエーテルポリオールを任意成分として適宜配合してもよい。

[0093] 前記ポリエーテルポリオールとしては、エーテル基を有すポリマーポリオールであれば特に限定されず、たとえば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール(ジオール型)、ポリプロピレングリコール(トリオール型)、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、および上記誘導体や共重合体があげられる。中でも特にポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール(ジオール型)、ポリプロピレングリコール(トリオール型)、ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコール共重合体が好ましく用いられる。これらのポリエーテルポリオールは単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0094] 前記ポリエーテルポリオールの分子量としては、数平均分子量が1000

0以下のもの、好ましくは200～5000のものが好適に用いられる。分子量が10000以上になると、被着体への汚染が増加する傾向がある。

[0095] また、前記ポリエーテルポリオール配合量としては、アクリル系ポリマー100重量部に対して、50重量部以下、より好ましくは1～50重量部、さらに好ましくは3～20重量部である。50重量部を超えると被着体への汚染が増加する。

[0096] さらに、本発明に用いられる粘着剤(層)の原料(粘着剤組成物)には、その他の公知の添加剤を含有していてもよく、たとえば、架橋触媒、架橋遅延剤、着色剤、顔料などの粉体、界面活性剤、可塑剤、粘着性付与剤、低分子量ポリマー、表面潤滑剤、レベリング剤、酸化防止剤、腐食防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、シランカップリング剤、無機または有機の充填剤、金属粉、粒子状、箔状物などを使用する用途に応じて適宜配合することが出来る。

[0097] 一方、本発明において用いられる粘着剤層は、以上のような粘着剤(層)の原料(粘着剤組成物)を架橋してなるものである。また、本発明の粘着フィルム(表面保護フィルム)は、かかる粘着剤層を基材層(支持フィルム)上に形成してなるものである。その際、粘着剤組成物の架橋は、粘着剤組成物の塗布後に行うのが一般的であるが、架橋後の粘着剤組成物からなる粘着剤層を基材層(支持フィルム)等に転写することも可能である。

[0098] 上述のように任意成分とする光重合開始剤を配合した場合において、前記粘着剤組成物を、被保護体(被着体)上に直接塗工するか、または支持基材の片面または両面に塗工した後、光照射することにより粘着剤層を得ることができる。通常は、波長300～400nmにおける照度が1～200mW/cm²である紫外線を、光量400～4000mJ/cm²程度照射して光重合させることにより粘着剤層が得られる。

[0099] 基材層(支持フィルム)上に粘着剤層を形成する方法は特に問わないが、たとえば、前記粘着剤組成物を基材層(支持フィルム)に塗布し、重合溶剤等を乾燥除去して粘着剤層を基材層上に形成することにより作製される。そ

の後、粘着剤層の成分移行の調整や架橋反応の調整などを目的として養生をおこなってもよい。また、粘着剤組成物を基材層上に塗布して粘着フィルム（表面保護フィルム）を作製する際には、基材層上に均一に塗布できるよう、該組成物中に重合溶剤以外の一種以上の溶剤を新たに加えてもよい。

[0100] また、本発明の粘着剤層の形成方法としては、粘着テープ類の製造に用いられる公知の方法が用いられる。具体的には、たとえば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、エアナイフコート法などがあげられる。

[0101] 本発明の粘着フィルムは、通常、上記粘着剤層の厚みが通常3～100 μ m、好ましくは5～50 μ m程度になるように作製する。粘着フィルムは、ポリエステルフィルムなどのプラスチックフィルムや、紙、不織布などの多孔質材料などからなる各種の基材層（支持フィルム）の片面または両面に、上記粘着剤層を塗布形成し、シート状やテープ状などの形態としたものである。特に表面保護フィルムとして用いる場合には、基材層として、プラスチック基材が用いられる。

[0102] 前記表面保護フィルムを構成する基材層（支持フィルム）は、耐熱性及び耐溶剤性を有すると共に、可とう性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。基材層が可とう性を有することにより、ロールコーターなどによって、粘着剤組成物を塗布することができ、ロール状に巻き取ることができる。

[0103] 前記プラスチック基材としては、シート状やフィルム状に形成できるものであれば特に限定されるものでなく、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-1-ブテン、ポリ-4-メチル-1-ペンテン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・1-ブテン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・エチルアクリレート共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体などのポリオレフィンフィルム、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリアクリレートフィルム、ポリスチレンフィルム、ナイロン6、ナイロン6, 6、部分芳香族ポリアミドなどのポリアミドフィルム

、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリカーボネートフィルムなどがあげられる。

[0104] 前記フィルムの厚みは、通常5～200 μ m、好ましくは10～100 μ m程度である。前記フィルムの粘着剤層貼合面には、シリコン系、フッ素系、長鎖アルキル系若しくは脂肪酸アミド系の離型剤、シリカ粉等により適宜離型剤処理が施してもよい。

[0105] また、プラスチック基材には、必要に応じて、シリコン系、フッ素系、長鎖アルキル系もしくは脂肪酸アミド系の離型剤、シリカ粉等による離型および防汚処理や酸処理、アルカリ処理、プライマー処理、コロナ処理、プラズマ処理、紫外線処理などの易接着処理、塗布型、練り込み型、蒸着型などの静電防止処理をすることもできる。

[0106] なお、粘着剤層と基材層（支持フィルム）間の密着性を向上させるため、基材層（支持フィルム）の表面にはコロナ処理などをおこなってもよい。また、基材層（支持フィルム）には背面処理を行ってもよい。

[0107] また、本発明で使用する基材層（プラスチック基材）は、帯電防止処理されてなるものがより好ましく用いられる。プラスチック基材に施される帯電防止処理としては特に限定されないが、一般的に用いられる基材の少なくとも片面に帯電防止層を設ける方法やプラスチック基材に練り込み型帯電防止剤を練り込む方法が用いられる。基材の少なくとも片面に帯電防止層を設ける方法としては、後述する帯電防止剤と樹脂成分から成る帯電防止性樹脂や導電性ポリマー、導電性物質を含有する導電性樹脂を塗布する方法や導電性物質を蒸着あるいはメッキする方法があげられる。

[0108] 本発明の粘着フィルムは、必要に応じて粘着面を保護する目的で粘着剤表面にセパレーターを貼り合わせることが可能である。セパレーターを構成する基材としては紙やプラスチックフィルムがあるが、表面平滑性に優れる点からプラスチックフィルムが好適に用いられる。そのフィルムとしては、前記粘着剤層を保護し得るフィルムであれば特に限定されず、たとえば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリブ

タジエンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、塩化ビニル共重合体フィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリウレタンフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムなどがあげられる。

[0109] また、本発明で使用するセパレーター（プラスチック基材）は、帯電防止処理されていてもよい。プラスチック基材に施される帯電防止処理としては特に限定されないが、上記基材層に記載と同様の方法が用いられる。

[0110] 上記基材層やセパレーターに用いられる帯電防止性樹脂に含有される帯電防止剤としては、第4級アンモニウム塩、ピリジニウム塩、第1、第2、第3アミノ基などのカチオン性官能基を有すカチオン型帯電防止剤、スルホン酸塩や硫酸エステル塩、ホスホン酸塩、リン酸エステル塩などのアニオン性官能基を有するアニオン型帯電防止剤、アルキルベタインおよびその誘導体、イミダゾリンおよびその誘導体、アラニンおよびその誘導体などの両性型帯電防止剤、アミノアルコールおよびその誘導体、グリセリンおよびその誘導体、ポリエチレングリコールおよびその誘導体などのノニオン型帯電防止剤、更には、上記カチオン型、アニオン型、両性イオン型のイオン導電性基を有するモノマーを重合もしくは共重合して得られたイオン導電性重合体があげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0111] 前記カチオン型の帯電防止剤として、たとえば、アルキルトリメチルアンモニウム塩、アシロイルアミドプロピルトリメチルアンモニウムメトサルフェート、アルキルベンジルメチルアンモニウム塩、アシル塩化コリン、ポリジメチルアミノエチルメタクリレートなどの4級アンモニウム基を有する（メタ）アクリレート共重合体、ポリビニルベンジルトリメチルアンモニウムクロライドなどの4級アンモニウム基を有するスチレン共重合体、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロライドなどの4級アンモニウム基を有するジアリルアミン共重合体などがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

- [0112] 前記アニオン型の帯電防止剤として、たとえば、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルエトキシ硫酸エステル塩、アルキルリン酸エステル塩、スルホン酸基含有スチレン共重合体があげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。
- [0113] 前記両性イオン型の帯電防止剤として、たとえば、アルキルベタイン、アルキルイミダゾリウムベタイン、カルボベタイングラフト共重合があげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。
- [0114] 前記ノニオン型の帯電防止剤として、たとえば、脂肪酸アルキロールアミド、ジ(2-ヒドロキシエチル)アルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、脂肪酸グリセリンエステル、ポリオキシエチレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリエチレングリコール、ポリオキシエチレンジアミン、ポリエーテルとポリエステルとポリアミドからなる共重合体、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどがあげられる。これらの化合物は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。
- [0115] 導電性ポリマーとしては、たとえば、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンなどがあげられる。これらの導電性ポリマーは単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。
- [0116] 前記導電性物質としては、たとえば、酸化錫、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化チタン、酸化亜鉛、インジウム、錫、アンチモン、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、ヨウ化銅、およびそれらの合金または混合物があげられる。
- [0117] 帯電防止性樹脂および導電性樹脂に用いられる樹脂成分としては、ポリエステル、アクリル、ポリビニル、ウレタン、メラミン、エポキシなどの汎用樹脂が用いられる。なお、高分子型帯電防止剤の場合には、樹脂成分を含有

させなくてもよい。また、帯電防止樹脂成分に、架橋剤としてメチロール化あるいはアルキロール化したメラミン系、尿素系、グリオキザール系、アクリルアミド系などの化合物、エポキシ化合物、イソシアネート化合物を含有させることも可能である。

[0118] 前記帯電防止層の形成方法としては、たとえば、上記帯電防止性樹脂、導電性ポリマー、導電性樹脂を有機溶剤もしくは水などの溶媒で希釈し、この塗液をプラスチック基材に塗布、乾燥することで形成される。

[0119] 前記帯電防止層の形成に用いる有機溶剤としては、たとえば、メチルエチルケトン、アセトン、酢酸エチル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノン、*n*-ヘキサン、トルエン、キシレン、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノールなどがあげられる。これらの溶剤は単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよい。

[0120] 前記帯電防止層の形成における塗布方法については、公知の塗布方法が適宜用いられる。具体的には、たとえば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、エアナイフコート、含浸およびカーテンコート法があげられる。

[0121] 前記帯電防止性樹脂層、導電性ポリマー、導電性樹脂の厚みとしては通常0.01~5 μm 、好ましくは0.03~1 μm 程度である。

[0122] 導電性物質の蒸着あるいはメッキの方法としては、たとえば、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、化学蒸着、スプレー熱分解、化学メッキ、電気メッキ法などがあげられる。

[0123] 前記導電性物質層の厚みとしては通常20~10000 Å (2~1000 nm)であり、好ましくは50~5000 Å (5~500 nm)である。

[0124] また練り込み型帯電防止剤としては、上記帯電防止剤が適宜用いられる。練り込み型帯電防止剤の配合量としては、プラスチック基材の総重量に対して20重量%以下、好ましくは0.05~10重量%の範囲で用いられる。練り込み方法としては、前記帯電防止剤がプラスチック基材に用いられる樹脂に均一に混合できる方法であれば特に限定されず、たとえば、加熱ロール

、バンバリーミキサー、加圧ニーダー、二軸混練機等が用いられる。

[0125] 本発明の粘着フィルムは、特に静電気が発生しやすいプラスチック製品などに用いられ、なかでも特に、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイなどの表示装置およびそれを用いたタッチパネルなどに用いられる偏光板、波長板、位相差板、光学補償フィルム、反射シート、輝度向上フィルム、拡散シートなどの光学部材表面を保護する目的で用いられる表面保護フィルムとして用いることができる。

実施例

[0126] 以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例等における評価項目は下記のようにして測定を行った。

[0127] <アクリル系ポリマーの重量平均分子量の測定>

作製したポリマーの重量平均分子量は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定した。

装置：東ソー社製、HLC-8220GPC

カラム：

サンプルカラム；東ソー社製、TSK guard column Super HZ-H（1本）+TSK gel Super HZM-H（2本）

リファレンスカラム；東ソー社製、TSK gel Super H-RC（1本）

流量：0.6 ml/分

注入量：10 μ l

カラム温度：40℃

溶離液：THF

注入試料濃度：0.2重量%

検出器：示差屈折計

なお、重量平均分子量はポリスチレン換算により算出した。

[0128] <ガラス転移温度（T_g）の測定>

ガラス転移温度 T_g (°C) は、各モノマーによるホモポリマーのガラス転移温度 T_{g_n} (°C) として下記の文献値を用い、下記の式により求めた。

[0129] 式： $1 / (T_g + 273) = \sum [W_n / (T_{g_n} + 273)]$

(式中、 T_g (°C) は共重合体のガラス転移温度、 W_n (—) は各モノマーの重量分率、 T_{g_n} (°C) は各モノマーによるホモポリマーのガラス転移温度、 n は各モノマーの種類を表す。)

2-エチルヘキシルアクリレート：-70°C

2-ヒドロキシエチルアクリレート：-15°C

ブチルアクリレート：-55°C

アクリル酸：106°C

なお、文献値として「アクリル樹脂の合成・設計と新用途開発」（中央経営開発センター出版部発行）を参照した。

[0130] <酸価の測定>

酸価は、自動滴定装置（平沼産業社製、COM-550）を用いて測定を行い、下記式より求めた。

[0131] $A = \{ (Y - X) \times f \times 5.611 \} / M$

A；酸価

Y；サンプル溶液の滴定量 (m l)

X；混合溶媒 50 g のみの溶液の滴定量 (m l)

f；滴定溶液のファクター

M；ポリマーサンプルの重量 (g)

なお、測定条件は下記の通りである。

[0132] サンプル溶液：ポリマーサンプル約 0.5 g を混合溶媒（重量比：トルエン／2-プロパノール／蒸留水＝50／49.5／0.5）50 g に溶解してサンプル溶液とした。

[0133] 滴定溶液：2-プロパノール性水酸化カリウム溶液（0.1 N、和光純薬工業社製、石油製品中和価試験用）

電極：ガラス電極；GE-101、比較電極；RE-201

測定モード：石油製品中和価試験 1

[0134] <剥離帯電圧の測定>

粘着フィルム（表面保護フィルム）を幅 70 mm、長さ 130 mm のサイズにカットし、セパレーターを剥離した後、あらかじめ除電しておいた厚み 1 mm、幅 70 mm、長さ 100 mm のアクリルパネル（三菱レーヨン社製、アクリライト）表面に片方の端部が 30 mm はみ出すようにハンドローラーにて圧着した。23℃×50%RH の環境下に 1 日放置した後、所定の位置にサンプルをセットした。30 mm はみ出した片方の端部を自動巻取り機に固定し、剥離角度 150°、剥離速度 10 m/分となるように剥離した。剥離した粘着フィルム（表面保護フィルム）をサンプル固定台に設置し、粘着剤表面の電位を、所定の位置に固定してある電位測定機（春日電機社製、KSD-0103）にて測定した。測定は、23℃×50%RH の環境下で行った。

[0135] 本発明の粘着フィルムの剥離帯電圧（被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH 条件下）としては、剥離速度 10 m/分において、絶対値が 0.5 kV 以下であることが好ましく、0.4 kV 以下であることがより好ましく、0.3 kV 以下であることが特に好ましい。前記範囲内であると、帯電防止性に優れたものとなる。

[0136] <粘着力の測定>

アクリルパネル（三菱レーヨン社製、アクリライト）に、幅 25 mm、長さ 100 mm のサイズにカットした粘着フィルム（表面保護フィルム）を 0.25 MPa、速度 0.3 m/分の圧着条件でラミネートし、評価サンプルを作製した。ラミネート後 30 分間放置した後、万能引張試験機にて、引張（剥離）速度 1.0 m/分、剥離角度 180° で剥離したときの粘着力を測定した。測定は 23℃×50%RH の環境下で行った。

[0137] 本発明の粘着フィルムの粘着力（被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH 条件下で 30 分経過後）としては、引張速度 1.0 m/分において、0.5 N/25 mm 以上（強粘着力）であり、好ましくは 0.6～6 N/25 mm

mであり、より好ましくは、 $0.6 \sim 4 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ である。前記範囲内であると、拡散シート等の表面の凹凸を有する（平滑でない）被着体に対しても、十分な粘着特性を示すことができる。

[0138] <（メタ）アクリル系ポリマーの調製>

〔アクリル系ポリマー（A）〕

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器を備えた四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアクリレート200重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート8重量部、重合開始剤として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.4重量部、酢酸エチル312重量部を仕込み、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入し、フラスコ内の液温を 65°C 付近に保って約6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー（A）溶液（40重量%）を調製した。前記アクリル系ポリマー（A）の重量平均分子量は50万、ガラス転移温度（ T_g ）は -68°C 、酸価は0.0であった。

[0139] <イオン液体の調製>

攪拌羽根、温度計、冷却器を備えた四つ口フラスコに1-ブチル-3-メチルピリジニウムクロライド〔和光純薬工業（株）社製〕10重量部の20重量%水溶液を添加した後、攪拌羽根を回しながらリチウムビス（トリフルオロメタンスルホン）イミド〔キシダ化学（株）社製〕19重量部の20重量%水溶液を徐々に添加した。添加後、常温下（ 23°C ）で2時間攪拌を続けたのち、12時間静置した。上澄み液を除去し、液状の生成物を得た。得られた液状生成物を100重量部の蒸留水にて3回洗浄し、 110°C の温度で2時間乾燥させて常温下液状のイオン液体を20重量部得た。得られたイオン液体のNMR、FT-IR、XRF測定を行い、1-ブチル-3-メチルピリジニウムビス（トリフルオロメタンスルホン）イミドであることを確認した。

[0140] <帯電防止処理フィルムの作製>

帯電防止剤（ソルベックス社製、マイクロソルバーRMd-142、酸化スズとポリエステル樹脂を主成分とする）10重量部を、水30重量部とメ

タノール 70 重量部からなる混合溶媒で希釈することにより帯電防止剤溶液を調製した。

[0141] 得られた帯電防止剤溶液を、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚さ：38 μm 、基材層）上にマイヤーバーを用いて塗布し、130℃で1分間乾燥することにより溶剤を除去して帯電防止層（厚さ：0.2 μm ）を形成し、帯電防止処理フィルムを作製した。

[0142] <実施例 1>

[粘着剤溶液の調整]

上記アクリル系ポリマー（A）100重量部（固形分換算）に上記イオン液体0.2重量部、架橋剤としてトリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート3量体付加物（日本ポリウレタン工業社製、コロネートL）0.5重量部（固形分換算）、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ0.02重量部を加えて25℃付近に保って約1分間混合攪拌を行い、これを酢酸エチルで20重量％に希釈して、アクリル系粘着剤溶液（1）を調製した。

[0143] [粘着フィルムの作製]

上記アクリル系粘着剤溶液（1）を、上記帯電防止処理フィルムの帯電防止処理面とは反対の面に塗布し、110℃で3分間加熱して、厚さ20 μm の粘着剤層を形成した。次いで、前記粘着剤層の表面に、片面にシリコーン処理を施したポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚さ25 μm ）のシリコーン処理面を貼合せ、粘着フィルムを作製した。なお、前記粘着フィルムの使用時には、前記シリコーン処理を施したPETフィルムを剥離して、使用した。

[0144] <実施例 2>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体の配合部数を0.4重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0145] <実施例 3>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体の配合部数を0.6重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0146] <実施例 4>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体の配合部数を 1.0 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0147] <実施例 5>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体の配合部数を 2.0 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0148] <実施例 6>

実施例 1 の粘着剤の調整で架橋剤の配合部数を 2.0 重量部（固形分換算。以下同様。）にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0149] <比較例 1>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体を配合しなかったこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0150] <比較例 2>

実施例 1 の粘着剤の調整でイオン液体の配合部数を 3.0 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0151] <比較例 3>

実施例 1 の粘着剤の調整で架橋剤の配合部数を 4.0 重量部、イオン液体の配合部数を 0.6 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法で粘着フィルムを作製した。

[0152] 前記方法に従い、作製した粘着フィルムの粘着力、及び、剥離帯電圧の評価を行い、得られた結果を表 1 に示した。

[0153]

[表1]

配合及び評価結果	単位	実施例						比較例		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
イオン液体	重量部	0.2	0.4	0.6	1.0	2.0	0.2	－	3.0	0.6
架橋剤	重量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	4.0
粘着力	N/25mm	2.4	2.2	2.0	1.7	0.8	0.6	3.5	0.3	0.3
剥離帯電圧(絶対値)	kV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0

[0154] 上記表1の結果より、本発明に用いられる粘着剤層を有する実施例1～6においては、粘着特性に優れ、つまりは、表面に凹凸を有する（表面が平滑でない）被着体に対しても、十分な粘着特性を示し、かつ、剥離帯電圧が抑制され、帯電防止性に優れていることが確認できた。これに対して、比較例1～3においては、粘着特性、及び、帯電防止性の両立を図ることができないことが確認された。

請求の範囲

- [請求項1] 基材層と、前記基材層の少なくとも片面に粘着剤層を有する粘着フィルムであって、
- 前記粘着剤層が、(メタ)アクリル系ポリマー、イオン液体、及び、架橋剤を含有し、
- 前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、前記架橋剤を2重量部以下含有し、
- 前記粘着フィルムの粘着力(被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH条件下で30分経過後)が、引張速度1.0m/分において、0.5N/25mm以上であることを特徴とする粘着フィルム。
- [請求項2] 剥離帯電圧(被着体：アクリルパネル、23℃×50%RH条件下)が、剥離速度10m/分において、絶対値が0.5kV以下であることを特徴とする請求項1に記載の粘着フィルム。
- [請求項3] 前記(メタ)アクリル系ポリマーが、炭素数1～14であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーを構成成分として含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の粘着フィルム。
- [請求項4] 前記イオン液体の配合量が、前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.01～2.5重量部であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の粘着フィルム。
- [請求項5] 拡散シートの表面保護用途に用いることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の粘着フィルム。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01) i, C09J11/06(2006.01) i, C09J133/00(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)

C09J1/00-201/10

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2007-217441 A (Nitto Denko Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), claims; paragraphs [0060], [0114], [0146]; examples & US 2006/0024494 A1 & EP 1621596 A2 & DE 602005019125 D & KR 10-2006-0046740 A & CN 1727426 A & AT 456640 T	1-5
X	JP 2007-92057 A (Nitto Denko Corp.), 12 April 2007 (12.04.2007), claims; paragraphs [0002], [0003], [0035], [0104], [0111]; examples & US 2009/0163626 A1 & EP 1939263 A1 & WO 2007/029681 A1 & KR 10-2008-0044329 A & CN 101243153 A & TW 200710197 A	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 June, 2012 (28.06.12)Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062197

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-155586 A (Saiden Chemical Industry Co., Ltd.), 16 July 2009 (16.07.2009), claims; paragraphs [0103] to [0111] (Family: none)	1-5
X	WO 2010/064551 A1 (Kuraray Co., Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), claims; paragraphs [0001], [0012]; examples 1, 2 & EP 2366750 A1 & CA 2741804 A & TW 201033313 A & KR 10-2011-0084437 A	1-5
X	JP 2010-37355 A (Vigtequnos Corp.), 18 February 2010 (18.02.2010), claims; examples (Family: none)	1-5
X	WO 2007/034533 A1 (Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), claims; examples 1 to 9 & US 2009/0110849 A1 & EP 1927871 A1 & CN 101268391 A	1-4
X	JP 2009-58859 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 19 March 2009 (19.03.2009), claims; examples & WO 2009/031598 A1 & CN 101796439 A & KR 10-2010-0085017 A & TW 200920810 A	1-4
X	JP 2010-180378 A (Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.), 19 August 2010 (19.08.2010), claims; paragraphs [0018], [0094]; examples (Family: none)	1-5
A	JP 2011-37929 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), claims; paragraphs [0008], [0040] to [0051]; examples (Family: none)	1-5
A	JP 2004-536940 A (3M Innovative Properties Co.), 09 December 2004 (09.12.2004), entire text & US 2003/0114560 A1 & EP 1414896 A & WO 2003/011958 A1 & DE 60202617 D & AT 286936 T & CN 101130671 A	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062197

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2011-225764 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 10 November 2011 (10.11.2011), claims; paragraphs [0001], [0095]; examples (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/00(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 (I P C))

Int.Cl. C09J1/00-201/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2007-217441 A (日東電工株式会社) 2007. 08. 30, 【特許請求の範囲】、段落【0060】【0114】【0146】 【実施例】 & US 2006/0024494 A1 & EP 1621596 A2 & DE 602005019125 D & KR 10-2006-0046740 A & CN 1727426 A & AT 456640 T	1-5
X	JP 2007-92057 A (日東電工株式会社) 2007. 04. 12, 【特許請求の範囲】、段落【0002】【0003】【0035】 【0104】【0111】【実施例】	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細井 龍史

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

4 V

9 4 4 6

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
	& US 2009/0163626 A1 & EP 1939263 A1 & WO 2007/029681 A1 & KR 10-2008-0044329 A & CN 101243153 A & TW 200710197 A	
X	JP 2009-155586 A (サイデン化学株式会社) 2009. 07. 16, 【特許請求の範囲】、段落【0103】～【0111】 (ファミリーなし)	1-5
X	WO 2010/064551 A1 (株式会社クラレ) 2010. 06. 10, 請求の範囲、段落[0001][0012]、実施例1及び2 & EP 2366750 A1 & CA 2741804 A & TW 201033313 A & KR 10-2011-0084437 A	1-5
X	JP 2010-37355 A (ビッグテクノス株式会社) 2010. 02. 18, 【特許請求の範囲】、【実施例】 (ファミリーなし)	1-5
X	WO 2007/034533 A1 (綜研化学株式会社) 2007. 03. 29, 請求の範囲、実施例1～9 & US 2009/0110849 A1 & EP 1927871 A1 & CN 101268391 A	1-4
X	JP 2009-58859 A (住友化学株式会社) 2009. 03. 19, 【特許請求の範囲】【実施例】 & WO 2009/031598 A1 & CN 101796439 A & KR 10-2010-0085017 A & TW 200920810 A	1-4
X	JP 2010-180378 A (綜研化学株式会社) 2010. 08. 19, 【特許請求の範囲】、段落【0018】【0094】【実施例】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2011-37929 A (東洋インキ製造株式会社) 2011. 02. 24, 【特許請求の範囲】、段落【0008】【0040】～【0051】 【実施例】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-536940 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2004. 12. 09, 全文 & US 2003/0114560 A1 & EP 1414896 A & WO 2003/011958 A1 & DE 60202617 D & AT 286936 T & CN 101130671 A	1-5
P, X	JP 2011-225764 A (住友化学株式会社) 2011. 11. 10, 【特許請求の範囲】、段落【0001】【0095】【実施例】 (ファミリーなし)	1-5