

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5030251号
(P5030251)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.		F I	
C09J 133/14	(2006.01)	C09J 133/14	
C09J 7/02	(2006.01)	C09J 7/02	Z
C09J 11/06	(2006.01)	C09J 11/06	

請求項の数 10 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2005-110917 (P2005-110917)	(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
(22) 出願日	平成17年4月7日(2005.4.7)	(74) 代理人	110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2006-63311 (P2006-63311A)	(74) 代理人	100104422 弁理士 梶崎 弘一
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(74) 代理人	100105717 弁理士 尾崎 雄三
審査請求日	平成19年11月13日(2007.11.13)	(74) 代理人	100104101 弁理士 谷口 俊彦
(31) 優先権主張番号	特願2004-217350 (P2004-217350)	(72) 発明者	天野 立巳 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
(32) 優先日	平成16年7月26日(2004.7.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着剤組成物、粘着シート類及び表面保護フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

イオン性液体、及び単量体単位として(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物を0.1~100重量%有する(メタ)アクリル系ポリマーを含有してなり、

前記イオン性液体が、25で液状を呈するものであり、

前記(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物のオキシアルキレン単位として、炭素数1~6のアルキレン基を有し、前記オキシアルキレン単位に対するオキシアルキレンユニットの付加モル数が2~30であることを特徴とする粘着剤組成物。

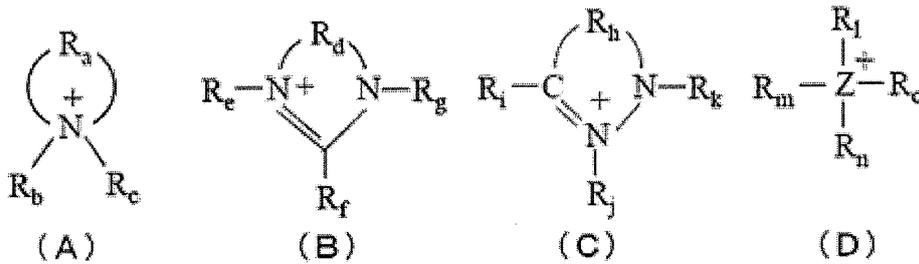
【請求項2】

前記イオン性液体が、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩、又は含リンオニウム塩のいずれか1種以上である請求項1記載の粘着剤組成物。

【請求項3】

前記イオン性液体が、下記一般式(A)~(D)で表される1種以上のカチオンを含む請求項1又は2に記載の粘着剤組成物。

【化 1】



〔式(A)中のR_aは、炭素数4から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、R_b及びR_cは、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但し、窒素原子が2重結合を含む場合、R_cはない。〕

10

〔式(B)中のR_dは、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、R_e、R_f、及びR_gは、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。〕

〔式(C)中のR_hは、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、R_i、R_j、及びR_kは、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。〕

〔式(D)中のZは、窒素、硫黄、又はリン原子を表し、R_l、R_m、R_n、及びR_oは、同一又は異なって、炭素数1から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但しZが硫黄原子の場合、R_oはない。〕

20

【請求項4】

エチレンオキシド基含有化合物を含有してなり、

前記エチレンオキシド基含有化合物が、エチレンオキシド基を有する界面活性剤、数平均分子量が10000以下のエチレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマー、及び、数平均分子量が10000以下のエチレングリコール基含有(メタ)アクリル系ポリマーからなる群より選択される少なくとも1種であり、

前記エチレンオキシド基を有する界面活性剤が、非イオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両イオン性界面活性剤、及び、前記界面活性剤の分子中に(メタ)アクリロイル基、又はアリル基を有する界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種であり、

30

前記非イオン性界面活性剤が、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンソルピトール脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレン誘導体、ポリオキシエチレンアルキルアミン類、及び、ポリオキシエチレンアルキルアミン脂肪酸エステル類を含み、

前記アニオン性界面活性剤が、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩類、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩類、及び、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸塩類を含み、

40

前記イオン性液体が、前記エチレンオキシド基含有化合物を含まず、

前記(メタ)アクリル系ポリマーの重量平均分子量が、10万以上500万以下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剤組成物。

【請求項5】

前記単量体単位として、更に、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、ビニルエステル類、芳香族ビニル化合物、カルボキシル基含有モノマー、酸無水物基含有モノマー、ヒドロキシル基含有モノマー、アミド基含有モノマー、イミド基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、N-アクリロイルモルホリン、及び、ビニルエーテル類からなる群より選択される少なくとも1種含む請求項1~4のいずれかに記載の粘着剤組成物。

50

【請求項 6】

前記(メタ)アクリル系ポリマーの酸価が、29以下である請求項1~5のいずれかに記載の粘着剤組成物。

【請求項 7】

前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、架橋剤を0.5~15重量部含有し、

前記架橋剤が、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、メラミン系樹脂、及び、アジリジン化合物からなる群より選択される少なくとも1種であることを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の粘着剤組成物。

【請求項 8】

請求項1~7のいずれかに記載の粘着剤組成物を架橋してなる粘着剤層。

【請求項 9】

請求項1~7のいずれかに記載の粘着剤組成物を架橋してなる粘着剤層を支持体上の片面又は両面に形成してなることを特徴とする粘着シート類。

【請求項 10】

請求項1~7のいずれかに記載の粘着剤組成物を架橋してなる粘着剤層を、帯電防止処理されてなるプラスチック基材からなる支持体上の片面または両面に形成してなることを特徴とする表面保護フィルム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は帯電防止性を有する粘着剤組成物、並びにこれを用いてシート状やテープ状などの形態とした帯電防止性の粘着シート類及び表面保護フィルムに関するものである。本発明の帯電防止性の粘着剤組成物からなる粘着シート類は、静電気が発生しやすいプラスチック製品などに好適に用いられる。なかでも特に、電子機器など静電気を嫌う用途で用いられる帯電防止性の粘着シート及び表面保護フィルムとして有用である。

【背景技術】**【0002】**

表面保護フィルムは、一般的に保護フィルム側に塗布された粘着剤を介して被保護体に貼り合わせ、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。たとえば、液晶ディスプレイのパネルは液晶セルに接着剤を介して偏光板や波長板などの光学部材を貼り合わせるにより形成されている。液晶セルに貼り合わせるこれらの光学部材は傷や汚れなどを防止する目的で保護フィルムが粘着剤を介して貼り合わされている。

【0003】

そして、この光学部材が液晶セルに貼り合わされるなどして、保護フィルムが不要になった段階で保護フィルムは剥離して除去される。一般に保護フィルムや光学部材は、プラスチック材料により構成されているため、電気絶縁性が高く、摩擦や剥離の際に静電気を発生する。したがって、保護フィルムを偏光板などの光学部材から剥離する際にも静電気が発生する。静電気が残ったままの状態、液晶に電圧を印加すると、液晶分子の配向が損失したり、パネルの欠損が生じたりする。そこで、このような不具合を防止するため、表面保護フィルムには各種帯電防止処理が施されている。

【0004】

たとえば、粘着剤に1種以上の界面活性剤を添加し、粘着剤中から界面活性剤を被着体に転写させて帯電防止する方法が開示されている(たとえば、特許文献1参照)。しかしながら、この発明は、界面活性剤を粘着剤表面にブリードし易く、保護フィルムに適用した場合、被着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光学部材用保護フィルムに適用した場合には、光学部材の光学特性を損なわず、十分な帯電防止特性を発現させることは困難である。

【0005】

10

20

30

40

50

また、ポリエーテルポリオールとアルカリ金属塩からなる帯電防止剤をアクリル粘着剤に添加し、粘着剤表面に帯電防止剤がブリードするのを抑制する方法が開示されている（たとえば、特許文献2参照）。しかしながら、この方法においても帯電防止剤のブリードは避けられず、その結果、実際に表面保護フィルムに適用した場合に、経時や高温下の処理を施すと、ブリード現象により被着体への汚染が発生してしまうことが判明した。

【特許文献1】特開平9-165460号公報

【特許文献2】特開平6-128539号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

本発明は、このような事情に照らし、剥離した際に帯電防止されていない被着体への帯電防止が図れ、被着体への汚染が低減された、接着信頼性に優れる粘着剤組成物、並びにこれを用いた帯電防止性の粘着シート類、及び表面保護フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、以下に示す粘着剤組成物により上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明の粘着剤組成物は、イオン性液体、及び単量体単位として（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを0.1～100重量%有する（メタ）アクリル系ポリマーを含有してなることを特徴とする。

20

【0009】

本発明の粘着剤組成物によると、実施例の結果に示すように、単量体単位として（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを0.1～100重量%有する（メタ）アクリル系ポリマーをベースポリマーとし、更にイオン性液体を含有するため、これを架橋した粘着剤層は、被保護体への汚染性が低減され、剥離した際の帯電防止性に優れたものとなる。上記（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを単量体成分として用いたベースポリマーの架橋物がかかる特性を発現する理由の詳細は明らかではないが、アクリル酸アルキレンオキサイド中のエーテル基にイオン性液体が配位することでイオン性液体がブリードしにくくなり、優れた帯電防止性と低汚染性を並立して実現していると推測される。

30

【0010】

本発明におけるイオン性液体とは、室温（25℃）で液状を呈する熔融塩（イオン性化合物）を指す。

【0011】

本発明の粘着剤組成物は、上記のイオン性液体を帯電防止剤として用いることにより、帯電防止剤のブリードが抑制され、経時や高温下においても被着体への接着信頼性に優れたものとなる。イオン性液体を用いることによりブリードが抑制される理由は明らかでないが、界面活性剤などと比較してベースポリマーへの相溶性が高いためと推測される。また、イオン性液体はそれ自身ですぐれた導電性を示すため、被着体表面への汚染が微量でも十分な帯電防止能が得られる。

40

【0012】

また、上記のイオン性液体は好ましくは室温にて液状であるため、固体の塩とくらべ、粘着剤への添加及び分散又は溶解が容易に行える。さらにイオン性液体は蒸気圧がない（不揮発性）のため、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ものとなる。

【0013】

本発明の粘着剤組成物においては、単量体単位として（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを0.1～100重量%有する（メタ）アクリル系ポリマーをベースポリマーとして用いる。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

50

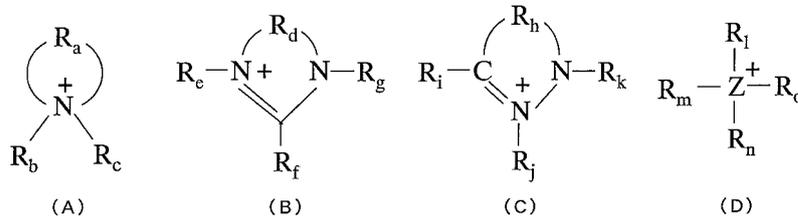
ー及び／又はメタクリル系ポリマーをいう。また(メタ)アクリル酸アルキルとは、アクリル酸アルキル及び／又はメタクリル酸アルキルをいい、(メタ)アクリレートとは、アクリレート及び／又はメタクリレートをいう。

【0014】

上記において、前記イオン性液体が、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩、又は含リンオニウム塩のいずれか1種以上であることが好ましい。特に、前記イオン性液体が、下記一般式(A)～(D)で表される1種以上のカチオンを含むことが好ましい。これらのカチオンを持つイオン性液体により、さらに帯電防止能の優れたものが得られる。

【0015】

【化1】



[式(A)中の R_a は、炭素数4から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_b 及び R_c は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但し、窒素原子が2重結合を含む場合、 R_c はない。]

[式(B)中の R_d は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_e 、 R_f 、及び R_g は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。]

[式(C)中の R_h は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_i 、 R_j 、及び R_k は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。]

[式(D)中のZは、窒素、硫黄、又はリン原子を表し、 R_l 、 R_m 、 R_n 、及び R_o は、同一又は異なって、炭素数1から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但しZが硫黄原子の場合、 R_o はない。]

【0016】

さらに、本発明においては、エチレンオキシド基含有化合物を併用することで、さらに帯電防止性に優れた粘着剤組成物となる。

【0017】

また、本発明で用いるエチレンオキシド化合物としてはエチレンオキシド基を有する界面活性剤が好ましい。これらのエチレンオキシド基を有する界面活性剤を用いることで、イオン性液体及びベースポリマーとの相溶性が向上し、被着体へのブリードが抑制され、低汚染の粘着剤組成物が得られる。

【0018】

一方、本発明の粘着剤層は、上記のような記載の粘着剤組成物を架橋してなることを特徴とする。(メタ)アクリル系ポリマーの構成単位、構成比率、架橋剤の選択および添加比率等を適宜調節して架橋することにより、より耐熱性等に優れた粘着シート類を得ることができる。

【0019】

また、本発明の粘着シート類は、上記いずれかに記載の粘着剤組成物を架橋してなる粘着剤層を支持体上に形成してなることを特徴とする。本発明の粘着シート類によると、上記の如き作用効果を奏する粘着剤組成物を架橋してなる粘着剤層を備えるため、剥離した際に帯電防止されていない被着体への帯電防止が図れ、被着体への汚染性が低減された、接着信頼性の優れた粘着シート類となる。

【0020】

さらに、本発明の粘着剤組成物を表面保護フィルムに適用する場合には、保護フィルムに用いられる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い。プラスチ

10

20

30

40

50

ック基材に帯電防止処理を施すことにより、被着体への剥離帯電圧をより効果的に低減することができ、さらに帯電防止能が優れるものが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の粘着剤組成物は、イオン性液体、及び単量体単位として(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイドを0.1~100重量%有する(メタ)アクリル系ポリマーを含有してなることを特徴とする。

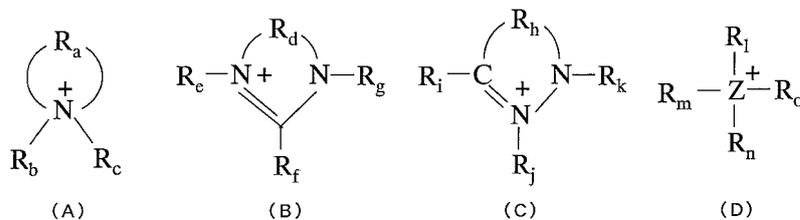
【0022】

イオン性液体としては、含窒素オニウム塩、含硫黄オニウム塩、又は含リンオニウム塩が好ましく用いられ、特に優れた帯電防止能が得られる理由から下記一般式(A)~(D)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。

10

【0023】

【化2】



[式(A)中の R_a は、炭素数4から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_b 及び R_c は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但し、窒素原子が2重結合を含む場合、 R_c はない。]

20

[式(B)中の R_d は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_e 、 R_f 、及び R_g は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。]

[式(C)中の R_h は、炭素数2から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良く、 R_i 、 R_j 、及び R_k は、同一又は異なって、水素又は炭素数1から16の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。]

[式(D)中のZは、窒素、硫黄、又はリン原子を表し、 R_l 、 R_m 、 R_n 、及び R_o は、同一又は異なって、炭素数1から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。但しZが硫黄原子の場合、 R_o はない。]

30

【0024】

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などがあげられる。

【0025】

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、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があげられる。

40

【0026】

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。

【0027】

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

50

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 - 1, 4 - ジヒドロピリミジニウムカチオン、1, 3 - ジメチル - 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 - 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 - 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 - 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。

10

【0028】

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。

【0029】

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 - 2 - メチルピラゾリニウムカチオンなどがあげられる。

20

【0030】

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、上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。

【0031】

具体例としては、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、テトラヘキシ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 - 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、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 - ジメチル - N, N - ジヘキシルアンモニウムカチオン、N, N - ジプロピル - N, N - ジヘキシ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、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、などが挙げられる。

30

40

【0032】

中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、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、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、

50

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 - 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 - ジメチル - N - ブチル - N - ヘキシルアンモニウムカチオン、N, N - ジメチル - N - ブチル - N - ヘプチルアンモニウムカチオン、N, N - ジメチル - N - ペンチル - N - 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 - N - メチル - N - プロピルアンモニウムカチオン、N, N - ジエチル - N - メチル - N - ペンチルアンモニウムカチオン、N, N - ジエチル - N - メチル - N - ヘプチルアンモニウムカチオン、N, N - ジエチル - N - プロピル - N - ペン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 - N - メチル - N - エチルアンモニウムカチオン、N, N - ジプロピル - N - メチル - N - ペンチルアンモニウムカチオン、N, N - ジプロピル - N - ブチル - N - ヘキシルアンモニウムカチオン、N, N - ジブチル - N - メチル - N - ペンチルアンモニウムカチオン、N, N - ジブチル - N - メチル - 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 - N - エチル - N - プロピル - N - ペンチルアンモ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、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などのトリアルキ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ホスホニウムカチオンが好ましく用いられる。

【0033】

一方、アニオン成分としては、イオン性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、たとえば、 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_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $\text{F}(\text{HF})_n^-$ 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ などが用いられる。なかでも特に、フッ素原子を含むアニオン成分は、低融点のイオン性化合物が得られることから好ましく用いられる。

【0034】

本発明に用いられるイオン性液体の具体例としては、上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、1 - ブチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1 - ブチルピリジニウムヘキサフルオロホスフェート、1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムテトラフルオロボレート、1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムトリフルオロメタンスルホネート、1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド、1 - ブチル - 3 - メチルピリジニウムビス(ペンタフルオロエタンスルホニル)イミド、1 - ヘキシルピリジニウムテトラフルオロボレート、2 - メチル - 1 - ピロリントテ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 - 3 - 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 - 3 - メチルイミダゾリウムアセテート、1 - エチル - 3 - 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 - 3 - 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 - 3 - 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 - 3 - 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 - 3 - メチルイミダゾリウムジシアナミド、1 - エチル - 3 - メチルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド、1 - エチル - 3 - 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ニル)イミド、1 - エチル - 3 - 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ニル)イミド、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムトリフルオロアセテート、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムヘプタフルオロブチレート、1-ブチル-3-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-ブチル-3-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-ブチル-3-メチルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムブロミド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムクロライド、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ヘキシル-3-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-オクチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1-オクチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート、1-ヘキシル-2,3-ジメチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート、1,2-ジメチル-3-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ニル)イミド、1-メチルピラゾリウムテトラフルオロボレート、3-メチルピラゾリウムテトラフルオロボレート、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、ジア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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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-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-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,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ニル)トリフルオロアセトアミド、ジアリルジメチルアンモニウム(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、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ニル)トリフルオロアセトアミド、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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)イミド、N,N-ジメチル-

10

20

30

40

50

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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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ニル)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)イミドなどが挙げられる。

【0035】

前記のようなイオン性液体は、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。イオン性液体の合成方法としては、目的とするイオン性液体が得られれば特に限定されないが、一般的には、文献“イオン性液体 - 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、及び中和法などが用いられる。

【0036】

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、及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性液体についても同様の手法により得ることができる。

【0037】

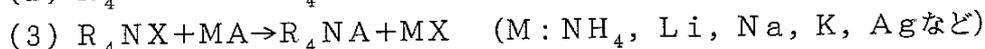
ハロゲン化物法は、下記式(1)~(3)に示すような反応によって行われる方法である。まず3級アミンとハロゲン化アルキルと反応させてハロゲン化物を得る(反応式(1)、ハロゲンとしては塩素、臭素、ヨウ素が用いられる)。

【0038】

得られたハロゲン化物を目的とするイオン性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性液体(R₄NA)が得られる。

【0039】

【化3】



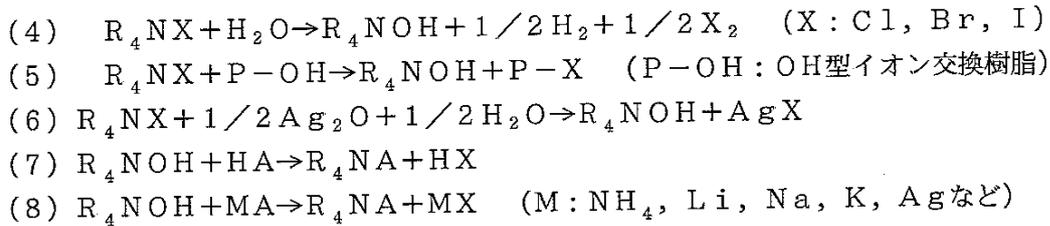
水酸化物法は、(4)~(8)に示すような反応によって行われる方法である。まずハロゲン化物(R₄NX)をイオン交換膜法電解(反応式(4))、OH型イオン交換樹脂法(反応式(5))又は酸化銀(Ag₂O)との反応(反応式(6))で水酸化物(R₄NOH)を得る(ハロゲンとしては塩素、臭素、ヨウ素が用いられる)。

【0040】

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性液体(R_4NA)が得られる。

【0041】

【化4】



10

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)。

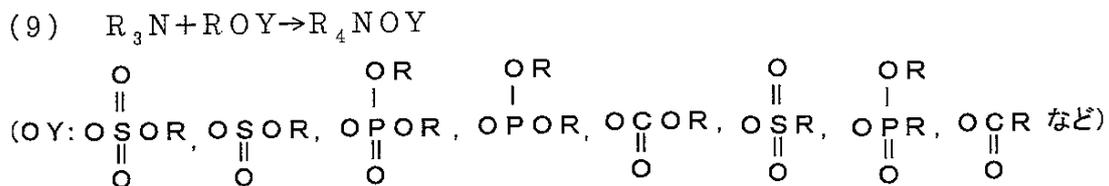
【0042】

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)の反応を用いて目的とするイオン性液体(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、直接イオン性液体を得ることもできる。

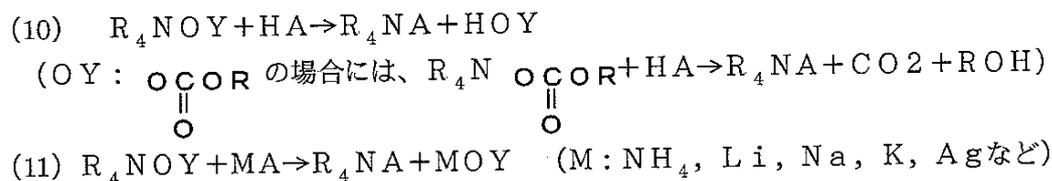
20

【0043】

【化5】



30



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級アンモニウムのハロゲン化物(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))。

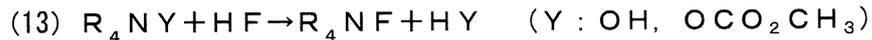
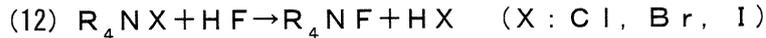
40

【0044】

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、イオン性液体を得ることができる(反応式(15))。

【0045】

【化6】



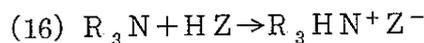
(MF_{n-1} : BF_3 , AlF_3 , PF_5 , AsF_5 , SbF_5 , NbF_5 , TaF_5 など)

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 $HB F_4$, HPF_6 , CH_3COOH , CF_3COOH , CF_3SO_3H , $(CF_3SO_2)_2NH$, $(CF_3SO_2)_3CH$, $(C_2F_5SO_2)_2NH$ 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。

10

【0046】

【化7】



[HZ : $HB F_4$, HPF_6 , CH_3COOH , CF_3COOH , CF_3SO_3H ,

$(CF_3SO_2)_2NH$, $(CF_3SO_2)_3CH$, $(C_2F_5SO_2)_2NH$ などの有機酸]

上記の式(1)~(16)記載のRは、水素又は炭素数1から20の炭化水素基を表し、ヘテロ原子を含んでも良い。

20

【0047】

イオン性液体の配合量としては、使用するアクリル系ポリマーとイオン性液体の相溶性により変わるため一概に定義することができないが、一般的にはベースポリマー100重量部に対して、0.01~40重量部が好ましく、0.03~20重量部がより好ましく、0.05~10重量部が最も好ましい。0.01重量部未満であると十分な帯電防止性が得られず、40重量部を超えると被着体への汚染が増加する傾向がある。

【0048】

本発明における(メタ)アクリルポリマーは、単量体単位として(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイドを0.1~100重量%有する(メタ)アクリル系ポリマーである。

【0049】

本発明に用いられる(メタ)アクリル系ポリマーとしては、上述したものに該当する粘着性を有する(メタ)アクリル系ポリマーであれば特に限定されない。

30

【0050】

本発明における(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイドのオキシアルキレン単位としては、炭素数1~6のアルキレン基を有するものがあげられ、たとえば、オキシメチレン基、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基などがあげられる。

【0051】

また、(メタ)アクリル酸のオキシアルキレン単位に対するオキシアルキレンユニットの付加モル数は、イオン性液体との相溶性の観点から1~30であることが好ましく、1~20であることがより好ましい。オキシアルキレン鎖の末端は、水酸基のまま、又は他の官能基等で置換されていてもよいが、架橋密度を適切に制御する上で、たとえば、アルキル基、フェニル基等で置換されているものが好ましい。

40

【0052】

本発明における(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイドの具体例としては、たとえば、メトキシ-ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシ-トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのメトキシ-ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、エトキシ-ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシ-トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのエトキシ-ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、ブトキシ-ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、ブトキシ-トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのブトキシ-ポリエチレングリコール(メ

50

タ) アクリレート型、フェノキシ - ジエチレングリコール (メタ) アクリレート、フェノキシ - トリエチレングリコール (メタ) アクリレートなどのフェノキシ - ポリエチレングリコール (メタ) アクリレート型、メトキシ - ジプロピレングリコール (メタ) アクリレートなどのメトキシ - ポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート型などがあげられる。なかでも、エトキシ - ジエチレングリコールアクリレート等が好適に用いられる。

【0053】

(メタ) アクリル酸アルキレンオキサイドは単独で使用しても良く、また2種以上を混合して使用しても良いが、(メタ) アクリル系ポリマーの単量体成分中0.1~100重量%であることが好ましく、0.3~90重量%がより好ましく、0.5~80重量%が特に好ましい。(メタ) アクリル酸アルキレンオキサイドの含有量が0.1重量%よりも少ない場合、イオン性液体のブリード抑制効果及び被保護体の汚染低減効果が十分得られないために好ましくない。

10

【0054】

また、本発明においては、上記(メタ) アクリル酸アルキレンオキサイド単量体成分のほかに、炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ) アクリル系単量体成分や(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その他重合性単量体成分を使用することができる。

【0055】

炭素数1~14のアルキル基を有す(メタ) アクリル系単量体成分としては、なかでも炭素数2~13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好ましい。具体例として、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、n-ブチル(メタ) アクリレート、s-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あげられる。

20

【0056】

なかでも、n-ブチル(メタ) アクリレート、s-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) アクリレートなどが好適に用いられる。

30

【0057】

炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ) アクリル系単量体成分は、単独で使用しても良く、また2種以上を混合して使用しても良いが、全体としての含有量は(メタ) アクリル系ポリマーの単量体成分中0~99.9重量%であることが好ましく、10~99.7重量%がより好ましく、20~99.5重量%が特に好ましい。炭素数1~14であるアルキル基を有する(メタ) アクリル系単量体成分を用いることにより、イオン性液体との良好な相互作用、及び良好な接着性を適宜調節することができる。

40

【0058】

また、その他の重合性単量体成分として、(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ことができる。

【0059】

その他の重合性単量体成分としては、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、ビニルエステル類、芳香族ビニル化合物などの凝集力・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、ヒド

50

ロキシル基含有モノマー、アミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、イミド基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、N-アクリロイルモルホリン、ビニルエーテル類等の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。その他の成分は1種又は2種以上併用して用いることができる。

【0060】

但し、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アクリレート及び/又はメタクリレートを用いる場合は、アクリル系ポリマーの酸価が29以下になるように調整する方が好ましい。アクリル系ポリマーの酸価が29を超えると、帯電防止特性が悪くなる傾向にある。

【0061】

酸価の調整は、酸官能基を有すアクリレート及び/又はメタクリレートの配合量により調整でき、たとえば、カルボキシル基を有す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3.7重量部以下に調整することで上記酸価の値を満足することが出来る。

【0062】

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、ビニルスルホン酸ナトリウムなどがあげられる。

【0063】

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。

【0064】

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、メタクリロニトリルがあげられる。

【0065】

ビニルエステル類としては、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。

【0066】

芳香族ビニル化合物としては、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、-メチルスチレン、その他の置換スチレンなどがあげられる。

【0067】

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、イソクロトン酸などがあげられる。

【0068】

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、上記のカルボキシル基含有モノマーの酸無水物体などがあげられる。

【0069】

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。

【0070】

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、メタクリルアミド、ジエ

10

20

30

40

50

チルアクリルアミド、N - ビニルピロリドン、N, N - ジメチルアクリルアミド、N, N - ジメチルメタクリルアミド、N, N - ジエチルアクリルアミド、N, N - ジエチルメタクリルアミド、N, N' - メチレンビスアクリルアミド、N, N - ジメチルアミノプロピリアクリルアミド、N, N - ジメチルアミノプロピルメタクリルアミドなどがあげられる。

【0071】

アミノ基含有モノマーとしては、たとえば、アミノエチル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルモルホリンなどがあげられる。

【0072】

イミド基含有モノマーとしては、たとえば、シクロヘキシルマレイミド、イソプロピルマレイミド、N - シクロヘキシルマレイミド、イタコンイミドなどがあげられる。

【0073】

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、メチルグリシジル(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。

【0074】

ビニルエーテル類としては、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。

【0075】

上述のその他の重合性単量体成分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が、全体としての含有量は(メタ)アクリル系ポリマーの全構成単位100重量部に対して、重合性単量体成分が0~85重量部であることが好ましく、1~80重量部であることがより好ましく、2~75重量部であることが特に好ましい。上述のその他の重合性単量体成分を用いることにより、イオン性液体との良好な相互作用、及び良好な接着性を適宜調節することができる。

【0076】

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、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、粘着剤組成物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偏光板への濡れが不十分となり、偏光板と表面保護フィルムの粘着剤組成物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。

【0077】

また、前記(メタ)アクリル系ポリマーのガラス転移温度(Tg)が通常-100以上であるものが用いられるが、-90~0であることが好ましく、-80~-100であることがより好ましい。ガラス転移温度が0より高い場合、ポリマーが流動しにくく偏光板への濡れが不十分となり、偏光板と表面保護フィルムの粘着剤組成物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(Tg)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。

【0078】

本発明の(メタ)アクリル系ポリマーは、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合などアクリル系ポリマーの合成手法として一般的に用いられる重合方法によって得られる。また、得られるポリマーはランダム共重合体、ブロック共重合体などいずれであってもよい。

【0079】

本発明の粘着剤組成物には、適宜エチレンオキシド基含有化合物を含有することができる。

【0080】

本発明におけるエチレンオキシド基含有化合物としては、エチレンオキシド基を有する化合物であれば特に限定されないが、たとえば、エチレンオキシド基を有する界面活性剤、エチレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマーやエチレングリコール基含有（メタ）アクリル系ポリマーなどがあげられる。なかでも、エチレンオキシド基を有する界面活性剤が、ベースポリマー及びイオン性液体との相溶性のバランスがとり易く好ましく用いられる。

【0081】

エチレンオキシド基を有する界面活性剤としては、たとえば、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレン誘導体、ポリオキシエチレンアルキルアミン類、ポリオキシエチレンアルキルアミン脂肪酸エステル類等の非イオン性界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩類、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩類、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸塩類等のアニオン性界面活性剤、エチレンオキシド基を有するカチオン性界面活性剤や両イオン性界面活性剤があげられる。また、分子中に（メタ）アクリロイル基、アリル基などの反応性置換基を有していてもよい。

【0082】

上記エチレンオキシド基を有する界面活性剤のオキシエチレン単位の付加モル数としては、イオン性液体との相互作用の観点から、1～50が好ましく、2～40がより好ましい。エチレンオキシド基を有さない場合、イオン性液体及びベースポリマーとの相溶性のバランスがとりにくく、被着体へのブリードが増加する傾向にあるため好ましくない。一方、オキシエチレン単位の付加モル数が50を超える界面活性剤を用いる場合、イオン性液体がエチレンオキシド基によって拘束され、帯電防止特性が低下する傾向にあるため好ましくない。

【0083】

エチレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマーとしては、ポリプロピレングリコール-ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコールのブロック共重合体、ポリプロピレングリコール-ポリエチレングリコールのブロック共重合体、ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコール-ポリエチレングリコールのブロック共重合体、ポリプロピレングリコール-ポリエチレングリコールのランダム共重合体などのポリエチレングリコールとポリプロピレングリコールのランダム共重合体やブロック共重合体があげられる。

【0084】

これらポリエチレングリコールとポリプロピレングリコールのランダム共重合体やブロック共重合体のポリエチレングリコール比率としては5～74重量%が好ましく、10～70重量%がより好ましい。ポリエチレングリコール比率が5重量%未満であると、イオン性液体との相溶性が悪くなり、十分な帯電防止特性が得られにくくなる傾向があり、一方、74重量%を越えると、結晶性が高くなりアクリル系ポリマーとの相溶性が悪くなり十分な帯電防止特性が得られにくくなる傾向がある。

【0085】

エチレングリコール基含有（メタ）アクリル系ポリマーとしては、エチレングリコール基含有（メタ）アクリレートを必須成分とするアクリル系ポリマーが用いられる。

【0086】

（メタ）アクリレートへのオキシエチレン単位の付加モル数としては、イオン性液体が配位する観点から1～30が好ましく、2～20がより好ましい。オキシアルキレン鎖の末端は、水酸基のままや、アルキル基、フェニル基等で置換されていてもよい。

【0087】

エチレングリコール基含有（メタ）アクリレートの具体例としては、たとえば、メトキシ-ジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシ-トリエチレングリコール（

10

20

30

40

50

メタ)アクリレートなどのメトキシ - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、エトキシ - ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシ - トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのエトキシ - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、プトキシ - ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、プトキシ - トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのプトキシ - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、フェノキシ - ジエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシ - トリエチレングリコール(メタ)アクリレートなどのフェノキシ - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型、2 - エチルヘキシル - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ノニルフェノール - ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート型などがあげられる。

10

【0088】

また、上記成分以外として、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n - ブチル(メタ)アクリレート、s - 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)アクリレートなどの炭素数1 ~ 14のアルキル基を有すアクリレート及び/又はメタクリレートをを用いることも可能である。

20

【0089】

さらには、カルボキシル基含有(メタ)アクリレート、リン酸基含有(メタ)アクリレート、シアノ基含有(メタ)アクリレート、ビニルエステル類、芳香族ビニル化合物、酸無水物基含有(メタ)アクリレート、ヒドロキシル基含有(メタ)アクリレート、アミド基含有(メタ)アクリレート、アミノ基含有(メタ)アクリレート、エポキシ基含有(メタ)アクリレート、N - アクリロイルモルホリン、ビニルエーテル類等を適宜用いることも可能である。

【0090】

エチレングリコール基含有(メタ)アクリレートポリマー中に含まれるエチレングリコール基含有(メタ)アクリレートの比率としては10 ~ 70重量%が好ましい。エチレングリコール基含有(メタ)アクリレートの比率が10重量%未満であると、イオン性液体との相溶性が悪くなり十分な帯電特性が得られなくなり、一方、70重量%を超えると、ベースポリマーであるアクリル系ポリマーとの相溶性が悪くなり十分な帯電特性が得られなくなる。

30

【0091】

また、上記の(メタ)アクリレートは単独で用いても良いし、組み合わせて用いても良い。

【0092】

上記エチレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマーやエチレングリコール基含有(メタ)アクリル系ポリマーの分子量としては、数平均分子量が10000以下のものが好適に用いられる、200 ~ 5000のものがより好適に用いられる。数平均分子量が10000を超えると、被着体への汚染性が悪化する傾向がある。数平均分子量は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。

40

【0093】

上記エチレンオキシド基含有化合物は単独で用いても良いし、組み合わせて用いても良いが、配合量としては、ベースポリマー100重量部に対して、0.01 ~ 10重量部であることが好ましく、0.05重量部 ~ 5重量部であることがより好ましい。0.01重量部未満であると十分な帯電特性が得られず、10重量部を超えると被着体へのブリードが増加して、粘着力が低下する傾向にあるため好ましくない。

【0094】

50

本発明の粘着剤は、ベースポリマー、特にアクリル系ポリマーを適宜架橋することで、更に耐熱性に優れた粘着シート類が得られる。架橋方法の具体的手段としては、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、メラミン系樹脂、アジリジン化合物などアクリル系ポリマーに適宜架橋化基点として含ませたカルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基、アミド基などと反応しうる基を有する化合物を添加し反応させるいわゆる架橋剤を用いる方法がある。なかでも、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。

【0095】

このうち、イソシアネート化合物としては、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネートなどの芳香族イソシアネート、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、ヘキサメチレンジイソシアネートなどの脂肪族イソシアネートなどがあげられる。

10

【0096】

より具体的には、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ジイソシアネート類、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（日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネートL）、トリメチロールプロパン/ヘキサメチレンジイソシアネート3量体付加物（日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネートHL）、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体（日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネートHX）などのイソシアネート付加物などがあげられる。これらのイソシアネート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。

20

【0097】

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（三菱瓦斯化学社製、商品名TETRAD-X）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（三菱瓦斯化学社製、商品名TETRAD-C）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。

30

【0098】

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。

【0099】

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良く、また2種以上を混合して使用しても良い。

【0100】

これらの架橋剤の使用量は、架橋すべきアクリル系ポリマーとのバランスにより、さらには、粘着シートとしての使用用途によって適宜選択される。アクリル粘着剤の凝集力により十分な耐熱性を得るには一般的には、上記アクリル系ポリマー100重量部に対して、0.01~15重量部含有されていることが好ましく、0.5~10重量部含有されていることがより好ましい。含有量が0.01重量部よりも少ない場合、架橋剤による架橋形成が不十分となり、粘着剤組成物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もあり、また、糊残りの原因となる傾向がある。一方、含有量が15重量部を超える場合、ポリマーの凝集力が大きく、流動性が低下し、被着体への濡れが不十分となって、はがれの原因となる傾向がある。

40

【0101】

また、実質的な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として添加し、放射線などで架橋させることもできる。放射線反応性不飽和結合を2個以上

50

有す多官能モノマーとしてはビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニルベンジル基の如き放射線の照射で架橋処理（硬化）しうる1種又は2種以上の放射線反応性を2個以上有す多官能モノマー成分が用いられる。なお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。多官能モノマーは2種以上を併用することも可能である。

【0102】

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。

10

【0103】

多官能モノマーの使用量は、架橋すべきアクリル系ポリマーとのバランスにより、さらには、粘着シートとしての使用用途によって適宜選択される。アクリル粘着剤の凝集力により十分な耐熱性を得るには一般的には、アクリル系ポリマー100重量部に対して0.1~30重量部で配合するのが好ましい。また柔軟性、接着性の点からアクリル系ポリマー100重量部に対して、10重量部以下で配合するのがより好ましい。

【0104】

放射線としては、たとえば、紫外線、レーザー線、線、線、線、X線、電子線などがあげられるが、制御性及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添加する。

20

【0105】

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。

30

【0106】

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-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、-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サイド、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サイド、(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サイド等のアシルフォスフィンオキサイド類、ベンジル、ジベンゾスベロン、-アシルオキシムエステルなどがあげられる。

40

【0107】

光カチオン重合開始剤としては、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、アリアルシラノール-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、フェノールスルホン酸エステル、ジアゾナフトキノン

50

、N-ヒドロキシイミドスルホナートなどがあげられる。上記光重合開始剤については、2種以上併用することも可能である。

【0108】

光重合開始剤は、(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対し、通常0.1~10重量部、好ましくは0.2~7重量部の範囲で配合するのが好ましい。

【0109】

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、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。上記光重合開始助剤については、2種以上併用することも可能である。重合開始助剤は、アクリル系ポリマー100重量部に対し、0.05~10重量部、さらには0.1~7重量部の範囲で配合するのが好ましい。

10

【0110】

さらに本発明の粘着シートに用いられる粘着剤には、従来公知の各種の粘着付与剤や表面潤滑剤、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、無機又は有機の充填剤、金属粉、顔料などの粉体、粒子状、箔状物などの従来公知の各種の添加剤を使用する用途に応じて適宜添加することができる。

【0111】

一方、本発明の粘着剤層は、以上のような粘着剤組成物を架橋してなるものである。また、本発明の粘着シート類は、かかる粘着剤層を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支持フィルム等に転写することも可能である

20

上述のように任意成分とする光重合開始剤を添加した場合において、前記粘着剤組成物を、被保護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。

【0112】

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支持フィルム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、粘着剤組成物を支持フィルム上に塗布して粘着シート類を作製する際には、支持フィルム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1種以上の溶剤を新たに加えてもよい。

30

【0113】

また、本発明の粘着剤層の形成方法としては、粘着シート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。

【0114】

本発明の粘着シート類は、上記粘着剤を通常厚み3~100μm、好ましくは5~50μm程度となるように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支持体の片面又は両面に塗布形成し、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の場合には支持体としてプラスチック基材が用いるのが好ましい。

40

【0115】

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

50

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。

【0116】

前記フィルムの厚みは、通常5～200μm、好ましくは10～100μm程度である。

【0117】

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、長鎖アルキル系若しくは脂肪酸アミド系の離型剤、シリカ粉等による離型及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。

【0118】

また、本発明の表面保護フィルムに使用するプラスチック基材は、帯電防止処理されたものがより好ましい。

【0119】

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、たとえば、一般的に用いられるフィルム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フィルムに練り込み型帯電防止剤を練り込む方法が用いられる。

【0120】

フィルムの少なくとも片面に帯電防止層を設ける方法としては、たとえば、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。

【0121】

帯電防止性樹脂に含有される帯電防止剤としては、たとえば、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る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、アルキルベタイン及びその誘導体、イミダゾリン及びその誘導体、アラニン及びその誘導体などの両性型帯電防止剤、アミノアルコール及びその誘導体、グリセリン及びその誘導体、ポリエチレングリコール及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単量体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。

【0122】

具体的には、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。

【0123】

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。

【0124】

10

20

30

40

50

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。

【0125】

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。

10

【0126】

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。

【0127】

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、及びそれらの合金又は混合物があげられる。これらの導電性物質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。

20

【0128】

帯電防止性樹脂及び導電性樹脂に用いられる樹脂成分としては、たとえば、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、グリオキサール系、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。

【0129】

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フィルムに塗布、乾燥することで形成される。

30

【0130】

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。

【0131】

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、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、含浸及びカーテンコート法があげられる。

40

【0132】

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。

【0133】

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。

50

【 0 1 3 4 】

前記導電性物質層の厚みとしては通常 2 0 ~ 1 0 0 0 0 であり、好ましくは 5 0 ~ 5 0 0 0 である。

【 0 1 3 5 】

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。

【 0 1 3 6 】

練り込み型帯電防止剤の配合量としては、プラスチックフィルムの総重量に対して 2 0 重量%以下、好ましくは 0 . 0 5 ~ 1 0 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フィルム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。

10

【 0 1 3 7 】

プラスチックフィルムには、必要に応じて、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、シリカ粉等による離型及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をすることもできる。

【 0 1 3 8 】

本発明の粘着シート類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。

20

【 0 1 3 9 】

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。

【 0 1 4 0 】

前記フィルムの厚みは、通常 5 ~ 2 0 0 μ m、好ましくは 1 0 ~ 1 0 0 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されている。

30

【実施例】

【 0 1 4 1 】

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。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。

【 0 1 4 2 】

< 酸価の測定 >

酸価は、自動滴定装置（平沼産業株式会社製、COM - 5 5 0）を用いて測定を行い、下記式より求めた。

40

【 0 1 4 3 】

$$A = \{ (Y - X) \times f \times 5 . 6 1 1 \} / M$$

A ; 酸価

Y ; サンプル溶液の滴定量 (m l)

X ; 混合溶媒 5 0 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)

【 0 1 4 4 】

測定条件は下記の通りである。

【 0 1 4 5 】

50

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

【0146】

滴定溶液：0.1 N、2 - プロパノール性水酸化カリウム溶液（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

【0147】

<分子量の測定>

分子量は、東ソー株式会社製 GPC 装置（HLC - 8220 GPC）を用いて測定を行い、ポリスチレン換算値にて求めた。測定条件は下記の通りである。サンプル濃度：0.2 wt %（THF 溶液）

サンプル注入量：10 μ l

溶離液：THF

流速：0.6 ml / min

測定温度：40

カラム：

サンプルカラム；TSK guard column SuperHZ - H（1本）+ TSK gel SuperHZM - H（2本）

リファレンスカラム；TSK gel SuperH - RC（1本）

検出器：示差屈折計

【0148】

<ガラス転移温度の測定>

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

【0149】

式： $1 / (T_g + 273) = [W_n / (T_{gn} + 273)]$

〔式中、 T_g （ ）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_{gn} （ ）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

エトキシ - ジエチレングリコールアクリレート：- 70

2 - ヒドロキシエチルアクリレート：- 15

【0150】

<アクリル系ポリマー（F）及び（G）のガラス転移温度の測定>

得られたアクリル系ポリマー（F）及びアクリル系ポリマー（G）のガラス転移温度 T_g （ ）については、下記の手順で動的粘弾性測定により決定した。

【0151】

厚さ 20 μ m のアクリル系ポリマーのシートを積層して約 2 mm の厚さとし、これを 7.9 mm に打ち抜き、円柱状のペレットを作製してガラス転移温度（ T_g ）の測定用サンプルとした。上記の測定用サンプルを用い、7.9 mm パラレルプレートの治具に上記測定サンプルを固定し、動的粘弾性測定装置（レオメトリックス社製、ARES）により、損失弾性率 G'' の温度依存性を測定し、得られた G'' カーブが極大となる温度をガラス転移温度 T_g （ ）とした。測定条件は次の通りである。即ち、測定：せん断モード、温度範囲：- 70 ~ 150、昇温速度：5 / 分、周波数：1 Hz とした。

【0152】

<NMR 測定>

NMR 測定は、核磁気共鳴装置（日本電子社製、EX - 400）を用いて下記の測定条件にて行った。

【0153】

10

20

30

40

50

観測周波数：400 MHz (^1H)、100 MHz (^{13}C)

測定溶媒：acetone- d_6

測定温度：23

【0154】

< XRF 測定 >

XRF 測定は、走査型蛍光 X 線分析装置（理学電機社製、ZSX-100e）を用いて下記の測定条件にて行った。

【0155】

測定方法：ろ紙法

X 線源：Rh

10

【0156】

< FT-IR 測定 >

FT-IR 測定は、赤外分光光度計（Nicolet 社製、Magna-560）を用いて下記の測定条件にて行った。

【0157】

測定方法：ATR 法

検出器：DTGS

分解能：4.0 cm^{-1}

積算回数：64 回

20

【0158】

< 剥離帯電圧の測定 >

粘着シートを幅 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アクリル板（厚み：1 mm、幅：70 mm、長さ：100 mm）に貼り合わせた偏光板（日東電工社製、SEG1425EWVAGS2B、幅：70 mm、長さ：100 mm）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。

【0159】

23 × 50% RH の環境下に一日放置した後、図 1 に示すように所定の位置にサンプルをセットする。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/min となるように剥離する。このときに発生する偏光板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。

30

【0160】

< 汚染性の評価 >

粘着シートを幅 30 mm、長さ 80 mm のサイズにカットし、セパレーターを剥離した後、偏光板（日東電工社製、SEG1425WVAGS2B、幅：70 mm、長さ：100 mm）にハンドローラーで圧着し、評価サンプルを作製した。

【0161】

評価サンプルを 50 × 92% RH の環境下に 24 時間放置した後、粘着シートを被着体から手で剥離し、その際の被着体表面の汚染状態を目視にて観察した。評価基準は以下のとおりである。

40

【0162】

汚染が認められなかった場合：

汚染が認められた場合：×

【0163】

< 粘着力測定 >

トリアセチルセルロースフィルム（富士フィルム社製、フジタック、厚み：90 μm ）を幅 70 mm、長さ 100 mm にカットし、60 の水酸化ナトリウム水溶液（10 重量%）に 1 分間浸漬した後、蒸留水にて洗浄し被着体を作製した。

【0164】

50

上記被着体を23 × 50%RHの環境下に24時間放置した後、幅25mm、長さ100mmにカットした粘着シートを上記被着体に0.25MPaの圧力でラミネートし、評価サンプルを作製した。ラミネート後、23 × 50%RHの環境下に30分間放置した後、万能引張試験機にて剥離速度10m/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の環境下でおこなった。

【0165】

<(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、滴下ロート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140重量部、エトキシ-ジエチレングリコールアクリレート60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、トルエン94重量部、酢酸エチル218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付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(A)の溶液(40重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(A)は、Tg = -68、重量平均分子量50万、酸価0.0であった。

10

【0166】

(アクリル系ポリマー(B))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロートを備えた四つ口フラスコに、エトキシ-ジエチレングリコールアクリレート200重量部、2-ヒドロキシエチルアクリレート12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、トルエン197重量部、酢酸エチル197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付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(B)の溶液(35重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(B)は、Tg = -68、重量平均分子量43万、酸価0.0であった。

20

【0167】

(アクリル系ポリマー(C))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロート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付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(C)の溶液(40重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(C)は、Tg = -68、重量平均分子量50万、酸価0.0であった。

30

【0168】

(アクリル系ポリマー(D))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロート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190重量部、エトキシ-ジエチレングリコールアクリレート10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付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(D)の溶液(40重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(D)は、Tg = -68、重量平均分子量68万、酸価0.0であった。

40

【0169】

(アクリル系ポリマー(E))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロート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180重量部、エトキシ-ジエチレングリコールアクリレート20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、トルエン47重量部、酢酸エチル265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

50

付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(E)の溶液(40重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(E)は、 $T_g = -68$ 、重量平均分子量51万、酸価0.0であった。

【0170】

(アクリル系ポリマー(F))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロート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199重量部、メトキシポリエチレングリコールモノアクリレート(日本油脂社製、プレナーPME-1000、EO付加モル数約23)1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387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 付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(F)の溶液(35重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(F)は、 $T_g = 0$ 以下、重量平均分子量49万、酸価0.0であった。

10

【0171】

(アクリル系ポリマー(G))

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器、滴下ロート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199.4重量部、メトキシポリエチレングリコールモノアクリレート(日本油脂社製、プレナーPME-1000、EO付加モル数約23)0.6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387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 付近に保って6時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー(G)の溶液(35重量%)を調製した。このアクリル系ポリマー(G)は、 $T_g = 0$ 以下、重量平均分子量49万、酸価0.0であった。

20

【0172】

<イオン性液体(a)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-メチルイミダゾリウムプロミド(東京化成工業社製)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ニル)イミド(キシダ化学社製)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(25)で2時間攪拌を続けた後、12時間静置し、上澄み液を除去し、液状の生成物を得た。

30

【0173】

得られた液状生成物を200重量部の蒸留水にて3回洗浄し、110 の環境下で2時間乾燥させてイオン性液体(a)を20重量部得た。得られたイオン性液体(a)のNMR(1H 、 ^{13}C)測定、FT-IR測定、XRF測定をおこない、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドであることを同定・確認した。

【0174】

<イオン性液体(b)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)製)10重量部を蒸留水で20重量%に希釈した溶液を添加した後、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ニル)イミド(キシダ化学(株)製)19重量部を蒸留水で20重量%に希釈した溶液を徐々に添加した。添加後、25 下で2時間攪拌を続けた後、12時間静置し、上澄み液を除去し、液状の生成物を得た。

40

【0175】

得られた液状生成物を200重量部の蒸留水にて3回洗浄し、110 の温度で2時間乾燥させてイオン性液体(b)を20重量部得た。得られたイオン性液体(b)のNMR(1H 、 ^{13}C)測定、FT-IR測定、XRF測定をおこない、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ニル)イミドであることを同定・確認した。

50

【 0 1 7 6 】

< 帯電防止剤の調製 >

〔帯電防止剤溶液 (a) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器を備えた四つ口フラスコに 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ニル) イミド (関東化学社製、25 下で液状) 5 重量部、非イオン性反応性界面活性剤 (旭電化工業社製、アデカリアソープ NE - 1 0) 5 重量部、酢酸エチル 9 0 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を常温 (2 5) 付近に保って 3 0 分間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 (a) (1 0 重量 %) を調製した。

【 0 1 7 7 】

〔帯電防止剤溶液 (b) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器を備えた四つ口フラスコに 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ニル) イミド (関東化学社製、25 下で液状) 5 重量部、非イオン性反応性界面活性剤 (旭電化工業社製、アデカリアソープ ER - 1 0) 5 重量部、酢酸エチル 9 0 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を常温 (2 5) 付近に保って 3 0 分間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 (b) (1 0 重量 %) を調製した。

【 0 1 7 8 】

〔帯電防止剤溶液 (c) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器を備えた四つ口フラスコにラウリルトリメチルアンモニウムクロライド (東京化成工業社製、25 下で固体) 1 0 重量部にイソプロピルアルコール 9 0 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を常温 (2 5) 付近に保って 3 0 分間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 (c) (1 0 重量 %) を調製した。

【 0 1 7 9 】

〔帯電防止剤溶液 (d) 〕

カチオン系界面活性剤であるラウリルトリメチルアンモニウムクロライド (東京化成工業社製、25 下で固体) 1 0 重量部と酢酸エチル 2 0 重量部とイソプロピルアルコール 2 0 重量部とで希釈し、帯電防止剤溶液 (d) (2 0 重量 %) を調製した。

【 0 1 8 0 】

〔帯電防止剤溶液 (e) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器を備えた四つ口フラスコに過塩素酸リチウム 0 . 2 重量部、ポリプロピレングリコール (ジオール型、数平均分子量 2 0 0 0) 9 . 8 重量部、酢酸エチル 1 0 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を 8 0 付近に保って約 2 時間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 (e) (5 0 重量 %) を調製した。

【 0 1 8 1 】

< 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 R M d - 1 4 2、酸化スズとポリエステル樹脂を主成分とする) 1 0 重量部を、水 3 0 重量部とメタノール 7 0 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。

【 0 1 8 2 】

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 (P E T) フィルム (厚さ 3 8 μ m) 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 μ m) を形成し、帯電防止処理フィルムを作製した。

【 0 1 8 3 】

〔実施例 1 〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー (A) の溶液 (4 0 重量 %) を酢酸エチルで 2 0 重量 % に希釈し、この溶液 1 0 0 重量部に 1 - ヘキシル - 3 - 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 (A C R O S O R G A N I C S 社製、25 で液状) 0 . 2 重量部、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 (日本ポリウレタン工業社製、コ

10

20

30

40

50

ネートHX)0.6重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ(1重量%酢酸エチル溶液)0.4重量部を加えて、常温(25)下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液(1)を調製した。

【0184】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)を、上記の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 μ m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厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムのシリコーン処理面を貼合せて粘着シートを作製した。

【0185】

〔実施例2〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー(A)の溶液(40重量%)を酢酸エチルで20重量%に希釈し、この溶液100重量部に上記イオン性液体(a)(25で液状)0.3重量部、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(日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX)0.4重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ(1重量%酢酸エチル溶液)0.4重量部を加えて、常温(25)下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液(2)を調製した。

【0186】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(2)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【0187】

〔実施例3〕

(粘着剤組成物の調製)

上記イオン性液体(a)0.3重量部に代えて、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ニル)イミド(関東化学社製、25で液状)0.3重量部を用いたこと以外は、実施例2と同様にしてアクリル粘着剤溶液(3)を調製した。

【0188】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(3)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【0189】

〔実施例4〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー(B)の溶液(35重量%)を酢酸エチルで20重量%に希釈し、この溶液100重量部に1-ヘキシル-3-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(ACROS ORGANICS社製、25で液状)1.2重量部、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(日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX)0.4重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ(1重量%酢酸エチル溶液)0.4重量部を加えて、常温(25)下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液(4)を調製した。

【0190】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(4)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【0191】

〔実施例5〕

(粘着剤組成物の調製)

10

20

30

40

50

上記アクリル系ポリマー（A）の溶液（40重量％）を酢酸エチルで20重量％に希釈し、この溶液100重量部に上記帯電防止剤（a）溶液（10重量％）6.0重量部、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（日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX）0.5重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ（1重量％酢酸エチル溶液）0.4重量部を加えて、常温（25）下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液（5）を調製した。

【0192】

（粘着シートの作製）

上記アクリル粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル粘着剤溶液（5）を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

10

【0193】

〔実施例6〕

（粘着剤組成物の調製）

上記帯電防止剤（a）溶液（10重量％）6.0重量部に代えて、上記帯電防止剤（b）溶液（10重量％）6.0重量部を用いたこと以外は、実施例5と同様にしてアクリル粘着剤溶液（6）を調製した。

【0194】

（粘着シートの作製）

上記アクリル粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル粘着剤溶液（6）を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

20

【0195】

〔実施例7〕

（粘着剤組成物の調製）

上記アクリル系ポリマー（A）の溶液（40重量％）を酢酸エチルで20重量％に希釈し、この溶液100重量部に上記のイオン性液体（b）（25で液状）0.3重量部、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（日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX）0.4重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ（1重量％酢酸エチル溶液）0.4重量部を加えて、常温（25）下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液を調製した。

【0196】

（粘着シートの作製）

上記アクリル粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル粘着剤溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

30

【0197】

〔実施例8〕

（粘着剤組成物の調製）

上記アクリル系ポリマー（D）の溶液（40重量％）を酢酸エチルで20重量％に希釈し、この溶液100重量部に上記のイオン性液体（b）（25で液状）0.2重量部、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（日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX）0.4重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ（1重量％酢酸エチル溶液）0.4重量部を加えて、常温（25）下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液を調製した。

40

【0198】

（粘着シートの作製）

上記アクリル粘着剤溶液を、上記の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20μm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厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルムのシリコーン処理面を貼合せて粘着シートを作製した。

【0199】

〔実施例9〕

50

実施例 8 において、上記アクリル系ポリマー (D) の溶液 (40 重量%) の代わりに上記アクリル系ポリマー (E) の溶液 (40 重量%) を用いたこと以外は、実施例 8 と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて実施例 8 と同じ方法により粘着シートを作製した。

【0200】

〔実施例 10〕

実施例 8 において、上記アクリル系ポリマー (D) の溶液 (40 重量%) の代わりに上記アクリル系ポリマー (F) の溶液 (35 重量%) を用いたこと以外は、実施例 8 と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて実施例 8 と同じ方法により粘着シートを作製した。

【0201】

〔実施例 11〕

実施例 8 において、上記アクリル系ポリマー (D) の溶液 (40 重量%) の代わりに上記アクリル系ポリマー (G) の溶液 (35 重量%) を用いたこと以外は、実施例 8 と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて実施例 8 と同じ方法により粘着シートを作製した。

【0202】

〔比較例 1〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー (C) の溶液 (40 重量%) を酢酸エチルで 20 重量% に希釈し、この溶液 100 重量部に 1 - ヘキシル - 3 - 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 (ACROS ORGANICS 社製、25 下で液状) 0.1 重量部、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 (日本ポリウレタン工業社製、コロネート HX) 0.8 重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ (1 重量% 酢酸エチル溶液) 0.4 重量部を加えて、常温 (25) 下で約 1 分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液 (7) を調製した。

【0203】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液 (1) に代えて、上記アクリル粘着剤溶液 (7) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして粘着シートを作製した。

【0204】

〔比較例 2〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー (C) の溶液 (40 重量%) を酢酸エチルで 20 重量% に希釈し、この溶液 100 重量部に上記イオン性液体 (a) 0.2 重量部、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 (日本ポリウレタン工業社製、コロネート HX) 0.4 重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ (1 重量% 酢酸エチル溶液) 0.4 重量部を加えて、常温 (25) 下で約 1 分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液 (8) を調製した。

【0205】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液 (1) に代えて、上記アクリル粘着剤溶液 (8) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして粘着シートを作製した。

【0206】

〔比較例 3〕

(粘着剤組成物の調製)

上記イオン性液体 (a) 0.2 重量部に代えて、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ニル) イミド (関東化学社製、25 下で液状) 0.2 重量部を用いたこと以外は、比較例 2 と同様にしてアクリル粘着剤溶液 (9) を調製した。

10

20

30

40

50

【 0 2 0 7 】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(9)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【 0 2 0 8 】

[比較例4]

(粘着剤組成物の調製)

上記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ニル)イミド(関東化学社製、25で液状)0.2重量部に代えて、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ニル)イミド(関東化学社製、25で液状)0.02重量部を用いたこと以外は、比較例3と同様にしてアクリル粘着剤溶液(10)を調製した。

10

【 0 2 0 9 】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(10)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【 0 2 1 0 】

[比較例5]

(粘着剤組成物の調製)

上記イオン性液体(a)0.3重量部に代えて、上記帯電防止剤(c)溶液(10重量%)10.0重量部を用いたこと以外は、実施例2と同様にしてアクリル粘着剤溶液(11)を調製した。

20

【 0 2 1 1 】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液(11)を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【 0 2 1 2 】

[比較例6]

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー(C)の溶液(40重量%)を酢酸エチルで20重量%に希釈し、この溶液100重量部に上記のイオン性液体(b)(25で液状)0.2重量部、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(日本ポリウレタン工業社製、コロネートHX)0.4重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ(1重量%酢酸エチル溶液)0.4重量部を加えて、常温(25)下で約1分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液を調製した。

30

【 0 2 1 3 】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液(1)に代えて、上記アクリル粘着剤溶液を用いたこと以外は、実施例1と同様にして粘着シートを作製した。

【 0 2 1 4 】

[比較例7]

実施例8において、上記のイオン性液体(b)0.2重量部を用いないこと以外は、実施例8と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて実施例8と同じ方法により粘着シートを作製した。

40

【 0 2 1 5 】

[比較例8]

実施例9において、上記のイオン性液体(b)0.2重量部を用いないこと以外は、実施例9と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて実施例8と同じ方法により粘着シートを作製した。

【 0 2 1 6 】

50

〔比較例 9〕

比較例 6 において、上記のイオン性液体 (b) 0.2 重量部に代えて、上記帯電防止剤 (d) 溶液 (20 重量%) 1.0 重量部を用いたこと以外は、比較例 6 と同じ方法によりアクリル粘着剤溶液を調製し、これを用いて比較例 6 と同じ方法により粘着シートを作製した。

【0217】

〔比較例 10〕

(粘着剤組成物の調製)

上記アクリル系ポリマー (C) の溶液 (40 重量%) を酢酸エチルで 20 重量% に希釈し、この溶液 100 重量部に上記の帯電防止剤溶液 (e) (50 重量%) を 4 重量部、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) 0.53 重量部、架橋触媒としてジラウリン酸ジブチルスズ (1 重量% 酢酸エチル溶液) 0.4 重量部を加えて、常温 (25) 下で約 1 分間混合攪拌を行ってアクリル粘着剤溶液を調製した。

10

【0218】

(粘着シートの作製)

上記アクリル粘着剤溶液 (1) に代えて、上記アクリル粘着剤溶液を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして粘着シートを作製した。

【0219】

上記の実施例、比較例等で得られた粘着シートについて、上記の要領で、剥離帯電圧、汚染性、及び粘着力を評価した。その結果を表 1 に示す。

20

【0220】

【表 1】

	剥離帯電圧 [kV]	汚染性 [-]	粘着力 [N/25mm]
実施例1	0.0	○	0.4
実施例2	-0.3	○	0.9
実施例3	0.0	○	0.9
実施例4	-0.4	○	0.6
実施例5	0.0	○	0.6
実施例6	0.0	○	0.5
実施例7	-0.3	○	0.9
実施例8	0.0	○	1.2
実施例9	0.0	○	1.3
実施例10	0.0	○	0.9
実施例11	0.0	○	1.0
比較例1	0.0	×	0.4
比較例2	0.0	×	0.8
比較例3	-0.3	×	0.8
比較例4	-0.9	○	0.9
比較例5	0.0	×	0.5
比較例6	0.0	×	1.6
比較例7	-1.2	○	1.4
比較例8	-1.0	○	1.4
比較例9	0.0	×	0.3
比較例10	0.0	×	0.5

上記表 1 の結果により、本発明にしたがって作製された粘着剤組成物を用いた場合（実施例 1 ～ 11）、全実施例において偏光板への剥離帯電圧が抑制され、かつ、偏光板への汚染の発生もないことが明らかとなった。

【0221】

これに対して、（メタ）アクリルポリマーが（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを単量体単位として含有していない粘着剤組成物を用いた場合（比較例 1 ～ 3、6）、及び帯電防止剤としてカチオン型界面活性剤を用いた比較例 5 及び 9 では、剥離帯電圧は抑制されているものの、汚染の発生が認められる結果となった。また、（メタ）アクリルポリマーが（メタ）アクリル酸アルキレンオキサイドを単量体単位として含有していない粘着剤組成物において帯電防止剤量を減量した比較例 4 では、汚染の発生が認められないものの、剥離帯電圧が高くなる結果となった。また、イオン性液体を使用しない比較例 7 ～ 8 では、剥離帯電圧が高くなる結果となった。更に、ポリエーテルポリオールとアルカリ金属塩からなる帯電防止剤を用いた比較例 10 では、ブリードにより汚染の発生が生じた。したがって、比較例ではいずれも、被着体である偏光板への剥離帯電圧の抑制と汚染の発生の抑制とを両立させることができない結果となった。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

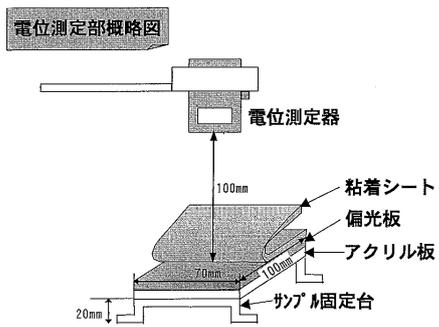
40

50

【 0 2 2 2 】

【 図 1 】 実施例等で剥離帯電圧の測定に使用した電位測定部の概略構成図

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 夏希
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

審査官 細井 龍史

(56)参考文献 国際公開第03/011958(WO,A1)
特開2000-129235(JP,A)
特表2004-517185(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
C09J 1/00-201/10