

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5535987号  
(P5535987)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014.5.9)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 J 133/14	(2006.01)	C O 9 J 133/14
C O 9 J 133/08	(2006.01)	C O 9 J 133/08
C O 9 J 133/10	(2006.01)	C O 9 J 133/10
C O 9 J 11/04	(2006.01)	C O 9 J 11/04
C O 9 J 11/06	(2006.01)	C O 9 J 11/06

請求項の数 11 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-120797 (P2011-120797)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011.5.30)		日東電工株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-76890 (P2005-76890)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
原出願日	平成17年3月17日 (2005.3.17)	(74) 代理人	110000729
(65) 公開番号	特開2011-202176 (P2011-202176A)		特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
(43) 公開日	平成23年10月13日 (2011.10.13)	(72) 発明者	請井 夏希
審査請求日	平成23年6月23日 (2011.6.23)		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
(31) 優先権主張番号	特願2004-270188 (P2004-270188)	(72) 発明者	天野 立巳
(32) 優先日	平成16年9月16日 (2004.9.16)		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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	安藤 雅彦
前置審査			大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着剤組成物、粘着シート類、および表面保護フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(メタ) アクリル酸アルキレンオキサイド付加物 4 . 8 ~ 1 0 0 重量%、前記以外の炭素数 1 ~ 1 4 であるアルキル基を有する (メタ) アクリル系モノマーを 0 ~ 9 5 重量%、および、その他の重合性モノマー 0 ~ 9 5 重量%を単量体成分とする (メタ) アクリル系ポリマー、アルカリ金属塩、及び、架橋剤を含有してなる粘着剤組成物であって、前記単量体成分が、ウレタンアクリレート、及び、ダイアセトンアクリルアミドを含まず、

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鎖の末端が、水酸基、アルキル基、及び、フェニル基からなる官能基より選択される少なくとも 1 種の官能基を有し、

前記 (メタ) アクリル系ポリマーの酸価が 1 0 以下であり、

前記 (メタ) アクリル系ポリマー 1 0 0 重量部に対して、前記架橋剤を 0 . 0 1 ~ 1 5 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、アジリジン誘導体、及び、金属キレート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粘着剤組成物。

【請求項 2】

前記アルカリ金属塩がリチウム塩であることを特徴とする請求項 1 に記載の粘着剤組成物。

## 【請求項 3】

前記リチウム塩が、 $\text{LiBr}$ 、 $\text{LiI}$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiSCN}$ 、 $\text{LiClO}_4$ 、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、及び、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 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 2 に記載の粘着剤組成物。

## 【請求項 4】

前記単量体成分として、ヒドロキシル基を有する(メタ)アクリル系モノマーを、0.1～10重量%含有し、

前記ヒドロキシル基を有する(メタ)アクリル系モノマーが、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、及び、ジエチレングリコールモノビニルエーテル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 1～3 のいずれかに記載の粘着剤組成物。

## 【請求項 5】

前記その他重合性モノマーとして、前記単量体成分以外のカルボキシル基含有モノマー、スルホネート基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、酸無水物基含有モノマー、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、アミド基含有モノマー、イミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、N-アクリロイルモルホリン、及び、ビニルエーテルモノマー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 1～4 のいずれかに記載の粘着剤組成物。

## 【請求項 6】

前記(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、エーテル基含有化合物を0.01～20重量部含有することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の粘着剤組成物。

## 【請求項 7】

前記エーテル基含有化合物が、

ポリエチレングリコール(ジオール型)、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、及びこれらの誘導体、

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、ブロック共重合体、及び、これら共重合体のグリコール鎖の末端が、水酸基、アルキル基、及び、フェニル基からなる群より選択される少なくとも1種の官能基であるもの、並びに、

ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシプロピレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンジアミン、ポリオキシプロピレンジアミン、アルキレンオキシド基含有(メタ)アクリル系ポリマー、アルキレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマー、アルキレンオキシド基含有ポリエーテルエステル、アルキレンオキシド基含有ポリエーテルエステルアミド、アルキレンオキシド基含有ポリエーテルアミドイミド、ポリオキシアルキレングリコール脂肪酸エステル、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、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル、及び、ポリオキシアルキレンアルキルアリルエーテル、

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 6 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の片面また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支持体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。

## 【請求項 11】

請求項 10 に記載の表面保護フィルムを貼り合わせてなることを特徴とする光学部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、アクリル系の粘着剤組成物に関する。さらに詳細には、帯電防止性粘着剤組成物とそれを用いた粘着シート類および表面保護フィルムに関する。

10

## 【0002】

特に本発明の粘着シート類は、静電気が発生しやすいプラスチック製品などに用いられ、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有用である。

## 【背景技術】

## 【0003】

近年、光学部品・電子部品の輸送やプリント基板への実装に際しては、個々の部品を所定のシートで包装した状態や粘着テープへ貼り付けた状態によって移送することが多々行われている。なかでも、表面保護フィルムは光学・電子部品の分野で特に広く用いられて

20

## 【0004】

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層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に用いられる偏光板や波長板などの光学部材は、表面保護フィルムが光学部材に粘着剤層を介して貼り合わされている。この表面保護フィルムは不要となった段階で剥離し、除去される。

## 【0005】

一般に表面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。従って、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してしまい、この際に生じた静電気が残ったままの状態では液晶に電圧を印加すると、液晶分子の配向が損失し、またパネルの欠損が生じてしまう問題がある。

30

## 【0006】

さらには、静電気の存在は、埃やクズを吸引するという問題や、作業性低下の問題などを引き起こす可能性を有している。そこで、上記問題点を解消するために、表面保護フィルムに各種帯電防止処理が施されている。

## 【0007】

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。従って、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、特に光学部材の光学特性を損なう問題を有している。

40

## 【0008】

また、帯電防止剤を粘着剤層に含有させた粘着シート類（たとえば、特許文献 2 参照）が開示されている。かかる粘着シート類においては、粘着剤表面に帯電防止剤がブリードするのを抑制するために、ポリエーテルポリオール化合物とアルカリ金属塩からなる帯電防止剤をアクリル系粘着剤に添加している。しかし、かかる粘着シート類を用いても、帯電防止剤などのブリード現象は避けられず、その結果、実際に表面保護フィルムに適用し

50

た場合に、経時や高温条件下の処理を施すと、ブリード現象により被保護体から表面保護フィルムが部分的に浮き上がる現象が発生してしまう問題を有している。

【 0 0 0 9 】

上述のように、これらのいずれにおいても、いまだ上記問題点をバランスよく解決できるものではなく、帯電や汚染が特に深刻な問題となる電子機器関連の技術分野において、帯電防止性表面保護フィルムへのさらなる改良要請に対応することは難しい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 6 5 4 6 0 号公報

10

【特許文献 2】特開平 6 - 1 2 8 5 3 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、従来の帯電防止性粘着シート類における問題点を解消すべく、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、接着信頼性に優れた帯電防止性粘着剤組成物、ならびにそれを用いてなる帯電防止性粘着シート類および表面保護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】

【 0 0 1 2 】

20

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、以下に示す粘着剤組成物を用いることにより、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。

【 0 0 1 3 】

すなわち、本発明の粘着剤組成物は、(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物 5 ~ 1 0 0 重量%、前記以外の炭素数 1 ~ 1 4 であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマー 0 ~ 9 5 重量%、およびその他の重合性モノマー 0 ~ 9 5 重量%を単量体成分とする(メタ)アクリル系ポリマー、ならびにアルカリ金属塩とを含有してなる粘着剤組成物であって、前記(メタ)アクリル系ポリマーの酸価が 1 0 以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

30

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、また(メタ)アクリレートはアクリレートおよび/またはメタクリレートをいう。

【 0 0 1 5 】

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、(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物 5 ~ 1 0 0 重量%を単量体成分とし、酸価が 1 0 以下である(メタ)アクリル系ポリマーをベースポリマーとし、さらにアルカリ金属塩を含有するため、これを架橋した粘着剤層は、被保護体(被着体)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。上記単量体成分を主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付加物中のエーテル基にアルカリ金属塩が配位することでアルカリ金属塩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。

40

【 0 0 1 6 】

本発明における粘着剤組成物においては、(メタ)アクリル系ポリマーの酸価が 1 0 以下である(メタ)アクリル系ポリマーを用いることを特徴とする。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 1 g 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 m g 数のことをいう。(メタ)アクリル系ポリマー骨格中に、アルカリ金属塩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が多数存在することにより、イオン伝導が妨げられ、被着体への優れた帯電防止能が得られなかったと推測される。上記酸価が 1 0 を超える(メタ)アクリル系ポリマーでは、被着体へ

50

の優れた帯電防止能が得られない場合がある。

【0017】

また、本発明において、アルカリ金属塩を含むことを特徴とする。アルカリ金属塩を用いて(メタ)アクリル系ポリマーなどとの相溶性およびバランスの良い相互作用を得ることにより、剥離した際の帯電防止が図れ、被保護体への汚染性が低減された粘着剤組成物を得ることができる。

【0018】

上記において用いるアルカリ金属塩としては、リチウム、ナトリウム、カリウムからなる金属塩などをあげることができるが、なかでも特に高い解離性を有するリチウム塩が好ましい。

10

【0019】

一方、本発明の粘着剤層は、上記いずれかに記載の粘着剤組成物を架橋してなることを特徴とする。本発明の粘着剤層によると、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ため、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粘着剤層となる。このため、特に帯電防止型の粘着剤層として有用となる。また、(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などを適宜調節して架橋することにより、より耐熱性に優れた粘着シート類を得ることができる。

【0020】

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(支持フィルム)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、剥離した際の帯電防止が図れ、被保護体への汚染が低減された粘着シート類となる。このため、汚染が特に深刻な問題となる光学・電子部品関連の技術分野における帯電防止性粘着シート類として非常に有用となる。

20

【0021】

さらに、本発明の表面保護フィルムは、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の片面または両面に形成してなることを特徴とする。本発明の表面保護フィルムによると、上記の如き作用効果を奏する本発明の粘着剤組成物を使用するため、剥離した際に帯電防止されていない被着体の帯電防止が図れ、被着体への汚染が低減された、接着信頼性に優れた表面保護フィルムとなる。このため、汚染が特に深刻な問題となる光学・電子部品関連の技術分野における帯電防止性表面保護フィルムとして非常に有用となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0022】

【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

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0024】

本発明の粘着剤組成物は、(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物5~100重量%、前記以外の炭素数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0~95重量%、およびその他の重合性モノマー0~95重量%を単量体成分とする(メタ)アクリル系ポリマー、ならびにアルカリ金属塩とを含有してなる粘着剤組成物であって、前記(メタ)アクリル系ポリマーの酸価が10以下であることを特徴とする。

40

【0025】

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。

【0026】

本発明における(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

50

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。

【 0 0 2 7 】

また、(メタ)アクリル酸へのオキシアルキレン単位の付加モル数としては、アルカリ金属塩との相溶性の観点から 1 ~ 3 0 が好ましく、1 ~ 2 0 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、他の官能基など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、アルキル基、フェニル基などで置換されているのが好ましい。

【 0 0 2 8 】

本発明における(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物の具体例としては、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などが好適に用いられる。

【 0 0 2 9 】

(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加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 5 ~ 1 0 0 重量%であることが好ましく、7 ~ 9 0 重量%がより好ましく、9 ~ 8 0 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付加物の含有量が 5 重量%よりも少ない場合、アルカリ金属塩との相互作用が不十分となり、アルカリ金属塩のブリード抑制効果およ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。

【 0 0 3 0 】

また、本発明において、炭素数 1 ~ 1 4 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 2 ~ 1 3 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、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。なかでも、n - ブチルアクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレートなどが好適に用いられる。

【 0 0 3 1 】

本発明において、炭素数 1 ~ 1 4 であるアルキル基を有する(メタ)アクリル系モノマーは、単独で使用してもよいし、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単量体成分中 0 ~ 9 5 重量%であることが好ましく、1 0 ~ 9 3 重量%であることがより好ましく、2 0 ~ 9 1 重量%であることが特に好ましい。炭素数 1 ~ 1 4 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により、アルカリ金属塩との良好な相互作用、および良好な接着性を適宜調節することができる。

【 0 0 3 2 】

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。

【0033】

(メタ) アクリル系ポリマーにおいて用いられるその他の重合性モノマーとしては、たとえば、カルボキシル基、スルホネート基、リン酸基、酸無水物基含有モノマーを有するアクリレートおよび/またはメタクリレート以外の成分であれば特に限定することなく用いることができる。なかでも特に架橋の制御が容易に行えることからヒドロキシル基を有すアクリレートおよび/またはメタクリレートがより好ましく用いられる。

【0034】

本発明における (メタ) アクリル系ポリマーには、酸価が 10 以下である (メタ) アクリル系ポリマーを用いるが、8 以下であることが好ましく、6 以下であることがより好ましい。

【0035】

具体的には、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をあげることができるが、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 1.3 重量部以下であることを示す。

【0036】

本発明においては、ヒドロキシル基を有する (メタ) アクリル系モノマーを用いることができる。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。

【0037】

上述のヒドロキシル基を有する (メタ) アクリル系モノマーを含む場合において、(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、ヒドロキシル基を有する (メタ) アクリル系モノマーが 0.1 ~ 10 重量部であることが好ましく、0.5 ~ 8 重量部であることがより好ましい。

【0038】

(メタ) アクリル系ポリマーにおいて用いられる、上記モノマー以外のその他の重合性モノマーとしては、たとえば、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、アミド基含有モノマー、イミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、N - アクリロイルモルホリン、ビニルエーテルモノマーなど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。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。

【0039】

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。

【0040】

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。

【0041】

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、 $\alpha$  - 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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

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ルアクリルアミド、N , N - ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドなどがあげられる。

## 【 0 0 4 3 】

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。

10

## 【 0 0 4 4 】

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。

## 【 0 0 4 5 】

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、アリルグリシジリエーテルなどがあげられる。

## 【 0 0 4 6 】

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。

20

## 【 0 0 4 7 】

本発明において、その他の重合性モノマーは、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 ~ 95重量%であることが好ましく、10 ~ 93重量%であることがより好ましく、20 ~ 91重量%であることが特に好ましい。その他の重合性モノマーを用いることにより、アルカリ金属塩との良好な相互作用、および良好な接着性を適宜調節することができる。

## 【 0 0 4 8 】

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 ~ 500万、好ましくは20万 ~ 400万、さらに好ましくは30万 ~ 300万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、偏光板と粘着シート類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。

30

## 【 0 0 4 9 】

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<sub>g</sub>)が0以下(通常 - 100以上)、好ましくは - 10以下であることが望ましい。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、偏光板と粘着シート類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(T<sub>g</sub>)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。

40

## 【 0 0 5 0 】

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、交互共重合体、グラフト共重合体などいずれでもよい。

## 【 0 0 5 1 】

本発明に用いられるアルカリ金属塩としては、リチウム、ナトリウム、カリウムからな

50

る金属塩があげられ、具体的には、たとえば、 $\text{Li}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ よりなるカチオンと、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{SCN}^-$ 、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ よりなるアニオンから構成される金属塩が好適に用いられる。なかでも特に、 $\text{LiBr}$ 、 $\text{LiI}$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiSCN}$ 、 $\text{LiClO}_4$ 、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ などのリチウム塩が好ましく用いられる。これらのアルカリ金属塩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。

【0052】

上記粘着剤組成物において用いられるアルカリ金属塩の配合量については、(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対して、アルカリ金属塩を0.01~5重量部配合することが好ましく、0.05~3重量部配合することがより好ましい。0.01重量部より少なくなると十分な帯電特性が得られない場合があり、一方、5重量部より大きくなると被保護体への汚染が増加する傾向があるため、好ましくない。

【0053】

本発明の粘着剤組成物は、(メタ)アクリル系ポリマーを適宜架橋することにより、より耐熱性に優れたものとなる。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などが用いられる。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。

【0054】

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。

【0055】

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。

【0056】

メラミン系樹脂としてはヘキサメチロールメラミンなどがあげられる。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H DU(相互薬工社製)、商品名T AZ M(相互薬工社製)、商品名T AZ O(相互薬工社製)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。

【0057】

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。

【0058】

10

20

30

40

50

本発明に用いられる架橋剤の含有量は、(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対し、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、偏光板への濡れが不十分となって偏光板と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。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。

#### 【0059】

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個以上有する多官能モノマーを添加することができる。かかる場合には、放射線などを照射することにより粘着剤組成物を架橋させる。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。

#### 【0060】

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があげられる。

#### 【0061】

前記多官能モノマーの使用量は、架橋すべき(メタ)アクリル系ポリマーとのバランスにより、さらには、粘着シート類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、(メタ)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(メタ)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。

#### 【0062】

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添加する。

#### 【0063】

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。

#### 【0064】

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、-メチルベンゾインなどのベンゾイン類、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など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-メチルブ

10

20

30

40

50

ロピオフェノンなど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など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など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など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、-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。

#### 【0065】

10

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などのオニウム塩や、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、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。

#### 【0066】

20

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。

#### 【0067】

本発明の粘着剤組成物には、適宜エーテル基含有化合物を含有することができる。上記エーテル基含有化合物を粘着剤組成物に含有することにより、さらに帯電防止性に優れた粘着剤組成物となる。

30

#### 【0068】

本発明におけるエーテル基含有化合物としては、エーテル基を有する化合物であれば特に限定されず、公知のエーテル基含有化合物が用いられる。

#### 【0069】

上記エーテル基含有化合物として、具体的には、たとえば、ポリエーテルポリオール化合物、アルキレンオキシド基含有化合物などがあげられる。

#### 【0070】

ポリエーテルポリオール化合物としては、たとえば、ポリエチレングリコール(ジオール型)、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。

40

#### 【0071】

また、グリコール鎖の末端は、水酸基のままや、アルキル基、フェニル基などで置換されていてもよい。

#### 【0072】

50

アルキレンオキシド基含有化合物としては、たとえば、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシプロピレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンジアミン、ポリオキシプロピレンジアミン、エチレンオキシド基含有アクリル系ポリマーなどのアルキレンオキシド基含有（メタ）アクリル系ポリマー、エチレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマーなどのアルキレンオキシド基含有ポリエーテル系ポリマー、エチレンオキシド基含有ポリエーテルエステルなどのアルキレンオキシド基含有ポリエーテルエステル、エチレンオキシド基含有ポリエーテルエステルアミドなどのアルキレンオキシド基含有ポリエーテルエステルアミド、エチレンオキシド基含有ポリエーテルアミドイミドなどのアルキレンオキシド基含有ポリエーテルアミドイミド、ポリオキシエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシプロピレングリコール脂肪酸エステルなどのポリオキシアルキレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシソルビタン酸脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシプロピレンアルキルフェニルエーテルなどのポリオキシアルキ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、ポリオキシプロピレンアルキルエーテルなどのポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシプロピレンアルキルアリルエーテルなどのポリオキシアルキレンアルキルアリルエーテルなどがあげられる。

10

【0073】

なかでも、ポリエーテルポリオール化合物、アルキレングリコール基含有（メタ）アクリル系ポリマー、ならびに、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシプロピ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、およびポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシプロピレンアルキルアリルエーテルなどエーテル型界面活性剤が、ベースポリマーとの相溶性のバランスがとり易く好ましく用いられる。

20

【0074】

アルキ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、アルキ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（メタ）アクリル系ポリマーが用いることができる。

【0075】

（メタ）アクリレートへ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。

30

【0076】

また、（メタ）アクリレートへのオキシアルキレン単位の付加モル数としては、1～50が好ましく、2～30がより好ましい。

【0077】

なお、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、フェニル基などで置換されていてもよい。

【0078】

アルキレングリコール基含有（メタ）アクリレートとしては、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、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（

40

50

メタ) アクリレートなどがあげられる。

【 0 0 7 9 】

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および/またはメタクリレートを用いることも可能である。

10

【 0 0 8 0 】

さらには、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、イミド基含有(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、ビニルエーテル類などを適宜用いることも可能である。

【 0 0 8 1 】

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。

20

【 0 0 8 2 】

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。

【 0 0 8 3 】

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。

【 0 0 8 4 】

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、*p*-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。

30

【 0 0 8 5 】

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。

【 0 0 8 6 】

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。

40

【 0 0 8 7 】

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ルアクリルアミド、*N*,*N*-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドなどがあげられる。

【 0 0 8 8 】

50

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。

【0089】

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。

【0090】

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、アリルグリシジリエーテルなどがあげられる。

【0091】

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。

【0092】

アルキ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アルキ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。アルキ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、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（メタ）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。

【0093】

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

【0094】

また、本発明におけるエーテル基含有化合物として、エーテル型界面活性剤を用いてもよい。エーテル型界面活性剤として具体的には、たとえば、アデカリアソープNE - 10、アデカリアソープSE - 10N、アデカリアソープSE - 20N、アデカリアソープER - 10、アデカリアソープSR - 10、アデカリアソープSR - 20（以上、旭電化社製）、エマルゲン120（花王社製）、ノイゲンEA130T（第一工業製薬社製）などがあげられる。

【0095】

上記エーテル基含有化合物（ポリエーテルポリオール化合物やエチレンオキシド基含有化合物など）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。

【0096】

上記エーテル基含有化合物（ポリエーテルポリオール化合物やエチレンオキシド基含有化合物など）は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいが、配合量としては、ベースポリマー100重量部に対して、0.01～20重量部であることが好ましく、0.1重量部～10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、20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。

【0097】

さらに本発明の粘着シート類に用いられる粘着剤組成物には、その他の公知の添加剤を含有していてもよく、たとえば、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添加することができる。

【0098】

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体上に形成してなるものである。そ

10

20

30

40

50

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体などに転写することも可能である。

【0099】

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/cm<sup>2</sup>である紫外線を、光量400～4000mJ/cm<sup>2</sup>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。

【0100】

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体に塗布し、重合溶剤などを乾燥除去して粘着剤層を支持体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体上に塗布して粘着シート類を作製する際には、支持体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。

【0101】

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、ダイコーターなどによる押出しコート法などがあげられる。

【0102】

本発明の粘着シート類は、通常、上記粘着剤層の厚みが3～100μm、好ましくは5～50μm程度となるように作製する。粘着シート類は、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支持体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の場合には支持体としてプラスチック基材を用いるのが好ましい。

【0103】

本発明の粘着剤組成物を用いてなる粘着シート類を構成する支持体の厚みは、通常5～200μm、好ましくは10～100μm程度である。

【0104】

前記支持体には、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、シリカ粉など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、蒸着型などの帯電防止処理をすることもできる。

【0105】

また、前記支持体は、耐熱性および耐溶剤性を有すると共に可とう性を有するプラスチック基材であることが好ましい。支持体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。

【0106】

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。

【0107】

また、本発明で使用す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く用いられる。

【0108】

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、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。

【0109】

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、さらには、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。

【0110】

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。

【0111】

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。

【0112】

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】

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。

【0114】

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、ポリチオフエ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

10

20

30

40

50

してもよい。

【0115】

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。

【0116】

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。

10

【0117】

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。

【0118】

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。

20

【0119】

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、含浸およびカーテンコート法があげられる。

【0120】

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  $\mu\text{m}$ 、好ましくは0.03~1  $\mu\text{m}$ 程度である。

30

【0121】

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。

【0122】

前記導電性物質層の厚みとしては通常20~10000 であり、好ましくは50~5000 である。

【0123】

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、パンバリーミキサー、加圧ニーダー、二軸混練機などが用いられる。

40

【0124】

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。

【0125】

セパレーターを構成する材料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

50

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 2 6 】

前記セパレーターの厚みは、通常 5 ~ 2 0 0  $\mu$ m、好ましくは 1 0 ~ 1 0 0  $\mu$ m 程度である。前記セパレーターには、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、シリカ粉などによる離型および防汚処理や、塗布型、練り込み型、蒸着型などの帯電防止処理もすることもできる。

10

#### 【 0 1 2 7 】

本発明を用いた粘着剤組成物、ならびに粘着シート類および表面保護フィルムは、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る。このため、帯電や汚染が特に深刻な問題となる光学・電子部品関連の技術分野における帯電防止性表面保護フィルムとして非常に有用となる。

#### 【 実施例 】

#### 【 0 1 2 8 】

以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例など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、実施例などにおける評価項目は下記のようにして測定を行った。

20

#### 【 0 1 2 9 】

##### < 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。

#### 【 0 1 3 0 】

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

A : 酸価

Y : サンプル溶液の滴定量 (ml)

X : 混合溶媒 5 0 g のみの溶液の滴定量 (ml)

f : 滴定溶液のファクター

M : ポリマーサンプルの重量 (g)。

30

#### 【 0 1 3 1 】

測定条件は下記の通りである。

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 = 5 0 / 4 9.5 / 0.5、重量比）5 0 g に溶解してサンプル溶液とした。

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 - 1 0 1、比較電極；RE - 2 0 1

測定モード：石油製品中和価試験 1。

40

#### 【 0 1 3 2 】

##### < 重量平均分子量の測定 >

重量部平均分子量は、東ソー株式会社製 GPC 装置（HLC - 8 2 2 0 GPC）を用いて測定を行った。測定条件は下記の通りである。

#### 【 0 1 3 3 】

サンプル濃度：0.2 wt % (THF 溶液)

サンプル注入量：1 0  $\mu$ l

溶離液：THF

流速：0.6 ml / min

測定温度：4 0

50

カラム：

サンプルカラム；

TSK guard column Super HZ - H ( 1 本 ) + TSK gel Super HZ M - H ( 2 本 )  
リファレンスカラム；

TSK gel Super H - RC ( 1 本 )

検出器：示差屈折計 ( RI )

なお、重量部平均分子量はポリスチレン換算値にて求めた。

#### 【 0 1 3 4 】

< ガラス転移温度の測定 >

10

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。

#### 【 0 1 3 5 】

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。 ]

文献値：

2 - エチルヘキシルアクリレート： - 7 0

2 - ヒドロキシエチルアクリレート： - 1 5

20

エトキシ - ジエチレングリコールアクリレート： - 7 0

アクリル酸： 1 0 6 。

#### 【 0 1 3 6 】

< 文献値が不明なモノマー成分を用いたアクリル系ポリマー ( F ) のガラス転移温度 (  $T_g$  ) の測定 >

得られたアクリル系ポリマー ( F ) 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。

#### 【 0 1 3 7 】

厚さ 2 0  $\mu$  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 (  $T_g$  ) 測定用サンプルとした。

30

#### 【 0 1 3 8 】

上記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、A R E S ) 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。測定条件は下記の通りである。

#### 【 0 1 3 9 】

測定：せん断モード

温度範囲： - 7 0 ~ 1 5 0

昇温速度： 5 / m i n

40

周波数： 1 H z 。

#### 【 0 1 4 0 】

< 剥離帯電圧の測定 >

粘着シートを幅 7 0 mm、長さ 1 3 0 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： 7 0 mm、長さ： 1 0 0 mm ) に貼り合わせた偏光板 ( 日東電工社製、S E G 1 4 2 5 E W V A G S 2 B、幅： 7 0 mm、長さ： 1 0 0 mm ) 表面に片方の端部が 3 0 mm はみ出すようにハンドローラーにて圧着した。

#### 【 0 1 4 1 】

2 3 × 5 0 % R H 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

50

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/minとなるように剥離した。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。

#### 【0142】

##### <汚染性の評価>

厚み90 μmのトリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム社製、フジタック）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。

#### 【0143】

作製した粘着シートを、幅50 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、上記被着体（蒸留水にて洗浄後、23 × 50 % RHの環境下に一日放置したものを使用）に0.25 MPaの圧力でラミネートし、評価サンプルを作製した。

#### 【0144】

評価サンプルを23 × 50 % RHの環境下に一日放置した後、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。

汚染が認められなかった場合：

汚染が認められた場合：×

#### 【0145】

##### <粘着力の測定>

トリアセチルセルロースフィルム（富士写真フィルム社製、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。

#### 【0146】

上記被着体を23 × 50 % RHの環境下に24時間放置した後、幅25 mm、長さ100 mmにカットした粘着シートを上記被着体に0.25 MPaの圧力でラミネートし、評価サンプルを作製した。

#### 【0147】

上記ラミネート後、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10 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。

#### 【0148】

##### <（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 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）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<sub>g</sub>）は-68、酸価は0であった。

#### 【0149】

##### 〔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

10

20

30

40

50

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)溶液(40重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(B)の重量平均分子量は50万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は-68、酸価は0であった。

【0150】

〔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193重量部、酢酸エチル193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)溶液(40重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(C)の重量平均分子量は44万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は-68、酸価は0であった。

10

【0151】

〔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(D)溶液(40重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(D)の重量平均分子量は54万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は-68、酸価は0であった。

20

【0152】

〔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、アクリル酸4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℃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)溶液(40重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(E)の重量平均分子量は72万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は-68、酸価は15であった。

30

【0153】

〔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(F)溶液(40重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(F)の重量平均分子量は67万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は-68、酸価は0であった。

40

【0154】

〔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180重量部、メトキシ-ジブピ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、酢酸エチル386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)溶液(35重量%)を調製した。前記アクリル系ポリマー(G)の重量平均分子量は41万、ガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は0以下、酸価

50

は 0 であった。

【 0 1 5 5 】

< 帯電防止剤溶液の調製 >

〔 帯電防止剤溶液 ( a ) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器、滴下ロートを備えた四つ口フラスコにヨウ化リチウム 5 重量部、酢酸エチル 20 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を 25 付近に保って 2 時間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 ( a ) ( 20 重量 % ) を調製した。

【 0 1 5 6 】

〔 帯電防止剤溶液 ( b ) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器、滴下ロートを備えた四つ口フラスコにリチウムビス ( ペンタフルオロエタンスルホニル ) イミド 5 重量部、酢酸エチル 20 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を 25 付近に保って 2 時間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 ( b ) ( 20 重量 % ) を調製した。

【 0 1 5 7 】

〔 帯電防止剤溶液 ( c ) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器、滴下ロートを備えた四つ口フラスコにヨウ化リチウム 0 . 1 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 2000 ) 7 . 9 重量部、酢酸エチル 8 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を 80 付近に保って 2 時間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 ( c ) ( 50 重量 % ) を調製した。

【 0 1 5 8 】

〔 帯電防止剤溶液 ( d ) 〕

攪拌羽根、温度計、冷却器、滴下ロートを備えた四つ口フラスコにヨウ化リチウム 0 . 1 重量部、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 ( 第一工業製薬社製、エバン 450、数平均分子量 2400、エチレングリコール比率 : 50 重量 % ) 9 . 9 重量部、酢酸エチル 10 重量部を仕込み、フラスコ内の液温を 80 付近に保って 2 時間混合攪拌を行い、帯電防止剤溶液 ( d ) ( 50 重量 % ) を調製した。

【 0 1 5 9 】

< 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 - 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。

【 0 1 6 0 】

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 38  $\mu\text{m}$  ) 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  $\mu\text{m}$  ) を形成し、帯電防止処理フィルムを作製した。

【 0 1 6 1 】

< 実施例 1 >

〔 粘着剤溶液の調製 〕

上記アクリル系ポリマー ( A ) 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溶液 ( a ) ( 20 重量 % ) 0 . 4 重量部、架橋剤としてトリメチロールプロパンノ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、コロネット L、75 重量 % 酢酸エチル溶液 ) 1 . 1 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 . 6 重量部を加えて混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液 ( 1 ) を調製した。

【 0 1 6 2 】

〔 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  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  のポリエチレン

10

20

30

40

50

テレフタレートフィルムのシリコン処理面を貼り合わせて粘着シートを作製した。

【0163】

<実施例2>

〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（A）溶液（40重量％）に代えて、上記アクリル系ポリマー（B）溶液（40重量％）を用いたこと以外は、実施例1と同様にしてアクリル系粘着剤溶液（2）を作製した。

【0164】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（2）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

10

【0165】

<実施例3>

〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（C）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溶液（a）（20重量％）0.7重量部、架橋剤として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、100重量％）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重量部を加えて混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（3）を調製した。

20

【0166】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（3）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

【0167】

<実施例4>

〔粘着剤溶液の調製〕

上記帯電防止剤溶液（a）（20重量％）0.7重量部溶液に代えて、上記帯電防止剤溶液（b）（20重量％）0.7重量部を用いた以外は、実施例3と同様の方法によりアクリル系粘着剤溶液（4）を調製した。

30

【0168】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（4）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

【0169】

<比較例1>

〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（D）溶液（40重量％）を酢酸エチルで20重量％に希釈し、この溶液100重量部にアニオン系界面活性剤であるジアルキルスルホコハク酸エステルナトリウム塩（第一工業製薬社製、ネオコールP）2.0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、75重量％酢酸エチル溶液）1.1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）0.6重量部を加えて混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（5）を調製した。

40

【0170】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（5）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

【0171】

<比較例2>

50

## 〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（Ｄ）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溶液（ｃ）（５０重量％）３．２重量部、架橋剤として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重量部を加えて混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（６）を調製した。

## 【０１７２】

## 〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（１）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（６）を用いた以外は、実施例１と同様の方法により粘着シートを作製した。

10

## 【０１７３】

## &lt;比較例３&gt;

## 〔粘着剤溶液の調製〕

上記帯電防止剤溶液（ａ）を用いなかった以外は、実施例１と同様の方法によりアクリル系粘着剤溶液（７）を調製した。

## 【０１７４】

## 〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（１）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（７）を用いた以外は、実施例１と同様の方法により粘着シートを作製した。

20

## 【０１７５】

## &lt;比較例４&gt;

## 〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（Ｅ）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溶液（ａ）（２０重量％）０．７重量部、架橋剤として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、テトラッドＣ）０．７重量部を加えて混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（８）を調製した。

## 【０１７６】

## 〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（１）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（８）を用いた以外は、実施例１と同様の方法により粘着シートを作製した。

30

## 【０１７７】

## &lt;実施例５&gt;

## 〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（Ｆ）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溶液（ｄ）（５０重量％）２．８重量部、架橋剤として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）０．３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、常温（２５）下で約１分間混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（９）を調製した。

40

## 【０１７８】

## 〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（１）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（９）を用いた以外は、実施例１と同様の方法により粘着シートを作製した。

## 【０１７９】

## &lt;実施例６&gt;

## 〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（Ｇ）溶液（３５重量％）を酢酸エチルで２０重量％に希釈し、この溶液１００重量部に上記帯電防止剤溶液（ｄ）（５０重量％）４重量部、架橋剤と

50

して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、常温（25）下で約1分間混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（10）を調製した。

【0180】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（10）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

【0181】

<比較例5>

10

〔粘着剤溶液の調製〕

上記アクリル系ポリマー（D）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溶液（d）（50重量%）2.8重量部、架橋剤として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、常温（25）下で約1分間混合攪拌し、アクリル系粘着剤溶液（11）を調製した。

【0182】

〔粘着シートの作製〕

上記アクリル系粘着剤溶液（1）に代えて、上記アクリル系粘着剤溶液（11）を用いた以外は、実施例1と同様の方法により粘着シートを作製した。

20

【0183】

上記方法に従い、作製した粘着シートの剥離帯電圧の測定、汚染性の評価、および粘着力の測定を行った。得られた結果を表1に示す。

【0184】

【表 1】

	剥離帯電圧 [ kV ]	汚染性 [ - ]	粘着力 [ N/25mm ]
実施例1	0.0	○	1.3
実施例2	-0.2	○	1.1
実施例3	-0.7	○	0.5
実施例4	-0.6	○	0.5
実施例5	0.0	○	0.9
実施例6	-0.3	○	1.0
比較例1	0.0	×	0.4
比較例2	0.0	×	0.3
比較例3	-1.5	○	1.6
比較例4	-1.4	○	0.6
比較例5	-0.2	×	0.8

## 【0185】

上記表1の結果より、本発明によって作製された(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物を有するアクリル系ポリマーをベースポリマーとして含む粘着剤組成物を用いた場合(実施例1～6)、いずれの実施例においても、偏光板の剥離帯電圧の絶対値が1.0kV未満という低い値に抑制され、かつ、被着体たる偏光板への汚染の発生もないことが明らかとなった。

## 【0186】

これに対して、(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物を含有していない場合(比較例1～2、5)では、剥離帯電圧は低く抑えられているものの、偏光板への汚染の発生が認められた。また、(メタ)アクリル酸アルキレンオキサイド付加物を含有しているがアルカリ金属塩を含有していない場合(比較例3)、および酸価が10より大きい(メタ)アクリル系ポリマーを用いた場合(比較例4)では、偏光板への汚染は認められないものの、剥離帯電圧の絶対値が-1.0kV以上という高い値となった。従って、比較例ではいずれも、剥離帯電圧の抑制ならびに偏光板への汚染の発生の抑制を並立することができない結果となり、帯電防止性粘着シート用の粘着剤組成物には適さないことが明らかとなった。

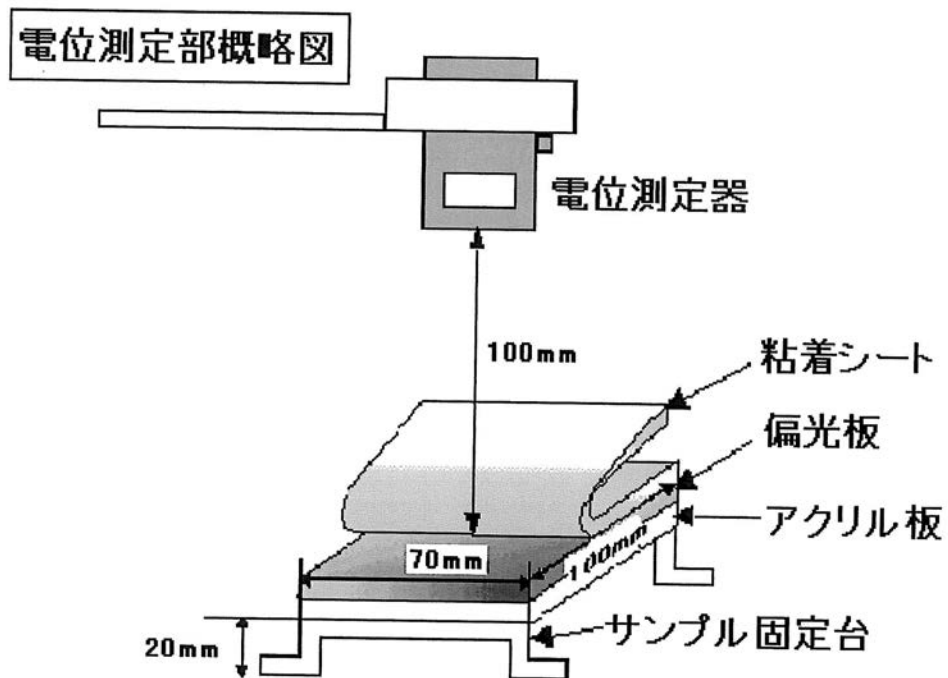
## 【 0 1 8 7 】

また、本発明の実施例 1 ～ 4 の粘着シートは、剥離速度が  $10 \text{ m/min}$  での  $180^\circ$  ピール粘着力が  $0.1 \sim 6 \text{ N/25 mm}$  の範囲にあり、再剥離型の表面保護フィルム用として適用可能な粘着シートであることがわかる。

## 【 0 1 8 8 】

よって、本発明の粘着剤組成物は、剥離した際の帯電防止性に優れるとともに、被保護体への汚染性が低減された、接着信頼性に優れた粘着剤組成物であることが確認できた。

【 図 1 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
C 0 9 J 7/02 (2006.01) C 0 9 J 7/02 Z

審査官 天野 宏樹

- (56)参考文献 特開2000-129235(JP,A)  
特開平02-080030(JP,A)  
特開昭58-007470(JP,A)  
特開平06-128539(JP,A)  
特開2001-049205(JP,A)  
特表2001-512508(JP,A)  
特開2005-213455(JP,A)  
特開2005-206776(JP,A)  
特開2005-314579(JP,A)  
特開2003-291290(JP,A)  
特許第4420389(JP,B2)  
特許第4562070(JP,B2)  
特開2005-298569(JP,A)  
特開2005-314476(JP,A)  
特開2006-111856(JP,A)  
日本粘着テープ工業会 粘着ハンドブック編集委員会編, 粘着ハンドブック, 日本, 日本粘着テープ工業会, 1985年 3月 2日, 初版, p.79

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C 0 9 J