

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5376770号
(P5376770)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int.Cl.

C08J 7/04 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)

F 1

C08J 7/04 C F D D
B32B 27/36

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-97361 (P2007-97361)
 (22) 出願日 平成19年4月3日 (2007.4.3)
 (65) 公開番号 特開2008-255184 (P2008-255184A)
 (43) 公開日 平成20年10月23日 (2008.10.23)
 審査請求日 平成22年1月27日 (2010.1.27)

(73) 特許権者 000006172
 三菱樹脂株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
 (72) 発明者 神田 俊宏
 滋賀県米原市井之口 347番地 三菱化
 学ポリエステルフィルム株式会社中央研究
 所内
 (72) 発明者 藤田 真人
 滋賀県米原市井之口 347番地 三菱化
 学ポリエステルフィルム株式会社中央研究
 所内

審査官 芦原 ゆりか

最終頁に続く

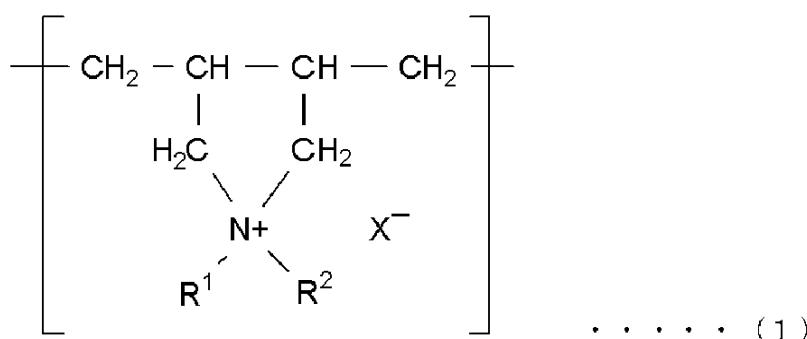
(54) 【発明の名称】表面保護フィルム用ポリエステルフィルムおよび光学部材表面保護用ポリエステルフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

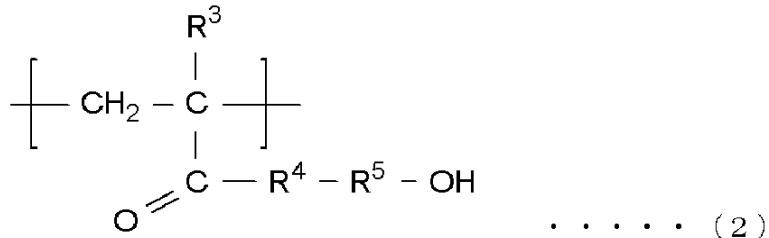
アルキル系化合物、フッ素化合物、およびシリコーン系化合物の群から選ばれる1種以上の化合物と、下記構造式1および2で示される構成要素を繰返し単位として有する帯電防止性高分子化合物と、熱硬化性樹脂とを含有する塗布層をポリエステルフィルムの一方の面に有することを特徴とする表面保護フィルム用ポリエステルフィルム。

【化1】



(上記式中、R¹およびR²はそれぞれ独立して、水素原子または炭素数が1~3のアルキル基であり、X⁻は1価の陰イオンである)

【化2】



(上記式中、R³は水素原子または炭素数が1～3のアルキル基であり、R⁴は-O-または-NH-、R⁵は炭素数が1～6のアルキレン基である)

10

【請求項2】

請求項1記載のポリエスチルフィルムの塗布層の反対側の面に微粘着層を有することを特徴とする光学部材表面保護用ポリエスチルフィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板、位相差板または視野角拡大フィルムの表面保護フィルムに好適なフィルムに関するもので、摩擦や剥離した際の帯電が少なく、外観に優れたフィルムに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

偏光板（または位相差板等）やそれに準じた積層体等の光学部材の表面には、表面保護の目的で保護フィルムが貼り付けられている。光学部材の組込みが完了した後に、これらの保護フィルムが剥離によって除去される場合が多いが、この剥離時に静電気が発生して周囲のゴミが巻き込まれるという問題がある。

【0003】

ポリエチレンテレフタレートあるいはポリエチレンナフタレートに代表されるポリエスチルフィルムは、機械的強度、寸法安定性、平坦性、耐熱性、耐薬品性、光学特性等に優れ、コストパフォーマンスにも優れるため、各種の用途において基材として使用されている。その用途の一例として、偏光板等の光学部材の表面を傷、汚染から保護する保護フィルムがあり、ポリエスチルフィルム基材に粘着剤を塗布したフィルムが使用されているが、ポリエスチルフィルムは摩擦や部材からの剥離等の際に帯電しやすく、光学部材の保護フィルムとして利用する各工程で、摩擦帯電あるいは剥離帯電が発生し、異物や塵埃の付着、静電気放電障害等の問題が発生する。

30

【0004】

表面保護フィルムに対する帯電防止性付与について、一般的には、基材となるフィルム表面に帯電防止性樹脂を塗布する方法が行われている（特許文献1）。

【0005】

また、この際使用する基材ポリエスチルフィルムに帯電防止性を付与する方法としては、フィルムの表面に種々の帯電防止性の化合物を塗布する方法が一般的である。

40

【0006】

特にポリエスチルフィルムへの塗布に関しては、塗布組成物を含有する塗布液を、フィルム製造工程で塗布する方法（インラインコーティング）が経済性および良好な特性が得られることから広く行われている。典型的な例としては、縦延伸後に塗布を行い、その後横延伸および熱固定する方法がある。

【0007】

また帯電防止性化合物としては、高分子量のカチオン性化合物が比較的特性が良いことが知られている（特許文献2、特許文献3）。

【0008】

しかし特許文献2に挙げられるような、高分子側鎖についての4級アンモニウム塩基は、

50

一般的に耐熱性が弱く、上記のようなインラインコーティングに適用した場合には、その際にかかる温度が非常に高温となるため、分解を起こしやすく、帯電防止性能を悪化させる。

【0009】

一方、特許文献3に挙げられるような化合物は、その4級アンモニウム塩基が高分子骨格内にあるため耐熱性に優れ、非常に良好な帯電防止性能が得られる。ただし、このような化合物は、それ自体が非常に親水性となるため、得られる塗布層は、高湿度下に置かれると表面が白化したりする。光学部材の検査は、表面保護フィルムが貼り付けられた状態で行われることが一般的である。そのため表面保護フィルムに対して、検査を阻害しない外観が要求されることから、このような化合物を用いた場合にもやや課題が残る。

10

【0010】

また、光学部材の加工工程で、加工機械や搬送ロールなどとの接触で保護フィルム表面層に傷がつくと検査に支障を来たすため、これに対する耐久性も必要である。しかし従来の帯電防止性の樹脂では、かかる耐久性が不十分であることが多かった。

【0011】

なお、貼りつけた保護フィルムについては、再剥離作業工程、検査工程等の手作業の工程において、保護フィルム表面が油脂、はみ出しあるいは転着した粘着剤等で汚染されやすく、耐汚染性の表面特性が要求されることもある。

【特許文献1】特開平7-26223号公報

20

【特許文献2】特開2004-123932号公報

【特許文献3】特開平1-146931号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記実情に鑑みなされたものであって、その解決課題は、優れた帯電防止性と耐久性を有し、光学部材の保護フィルムとして用いた際に優れた特性を示す塗布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】

【0013】

本発明者らは、上記の課題に関して鋭意検討を重ねた結果、特定の種類の化合物を含有する塗布層を設けることにより、上記課題が解決されることを見いだし、本発明を完成するに至った。

30

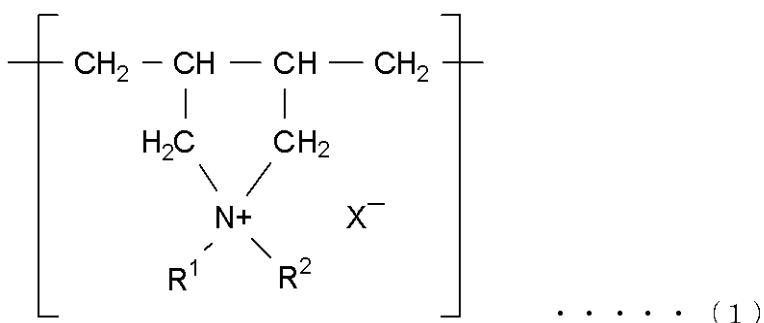
【0014】

すなわち、本発明の要旨は、アルキル系化合物、フッ素化合物、およびシリコーン系化合物の群から選ばれる1種以上の化合物と、下記構造式1および2で示される構成要素を繰返し単位として有する帯電防止性高分子化合物と、熱硬化性樹脂とを含有する塗布層をポリエスチルフィルムの一方の面に有することを特徴とする表面保護フィルム用ポリエスチルフィルム、および当該フィルムの塗布層の反対側の面に微粘着層を有することを特徴とする光学部材表面保護用ポリエスチルフィルムに存する。

【0015】

40

【化1】

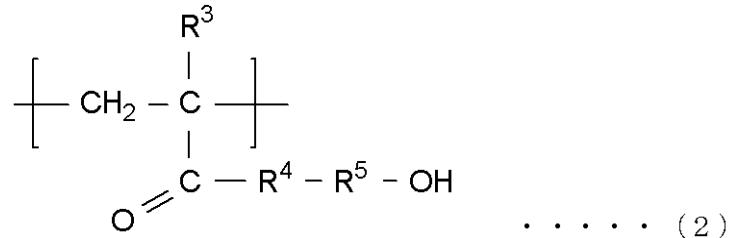


50

(上記式中、R¹およびR²はそれぞれ独立して、水素原子または炭素数が1～3のアルキル基であり、X⁻は1価の陰イオンである)

【0016】

【化2】



10

(上記式中、R³は水素原子または炭素数が1～3のアルキル基であり、R⁴は-O-または-NH-、R⁵は炭素数が1～6のアルキレン基である)

【0017】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明のポリエステルフィルムに用いられるポリエステルとは、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、1,4-シクロヘキシリジカルボン酸のようなジカルボン酸またはそのエステルとエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ブロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジメタノールのようなグリコールとを溶融重縮合させて製造されるポリエステルである。これらの酸成分とグリコール成分とからなるポリエステルは、通常行われている方法を任意に使用して製造することができる。

20

【0018】

例えば、芳香族ジカルボン酸の低級アルキルエステルとグリコールとの間でエステル交換反応をさせるか、あるいは芳香族ジカルボン酸とグリコールとを直接エステル化させるかして、実質的に芳香族ジカルボン酸のビスグリコールエステル、またはその低重合体を形成させ、次いでこれを減圧下、加熱して重縮合させる方法が採用される。その目的に応じ、脂肪族ジカルボン酸を共重合しても構わない。

【0019】

30

本発明のポリエステルとしては、代表的には、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサンジメチレンテレフタレート等が挙げられるが、その他に上記の酸成分やグリコール成分を共重合したポリエステルであってもよく、必要に応じて他の成分や添加剤を含有していてもよい。

【0020】

本発明におけるポリエステルフィルムには、フィルムの走行性を確保したり、キズが入ることを防いだりする等の目的で粒子を含有させることができる。このような粒子としては、例えば、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、リン酸カルシウム、カオリナイト、タルク、酸化アルミニウム、酸化チタン、アルミナ、硫酸バリウム、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、ゼオライト、硫化モリブデン等の無機粒子、架橋高分子粒子、シュウ酸カルシウム等の有機粒子、さらに、ポリエステル製造工程時の析出粒子等を用いることができる。

40

【0021】

用いる粒子の粒径や含有量はフィルムの用途や目的に応じて選択されるが、平均粒径に関しては、通常は0.01～5.0μmの範囲である。平均粒径が5.0μmを超えるとフィルムの表面粗度が粗くなりすぎたり、粒子がフィルム表面から脱落しやすくなったりすることがある。平均粒径が0.01μm未満では、表面粗度が小さすぎて、十分な易滑性が得られない場合がある。粒子含有量については、ポリエステルに対し、通常0.0003～1.0重量%、好ましくは0.0005～0.5重量%の範囲である。粒子含有量が0.0003重量%未満の場合には、フィルムの易滑性が不十分な場合があり、一方、

50

1. 0重量%を超えて添加した場合は、フィルムの透明性が不十分な場合がある。また、適宜、各種安定剤、潤滑剤、帯電防止剤等をフィルム中に加えることもできる。

【0022】

本発明のフィルムの製膜方法としては、通常知られている製膜法を採用でき、特に制限はない。例えば、まず溶融押出によって得られたシートを、ロール延伸法により、70～145で2～6倍に延伸して、一軸延伸ポリエステルフィルムを得、次いで、テンター内で先の延伸方向とは直角方向に80～160で2～6倍に延伸し、さらに、150～250で1～600秒間熱処理を行うことでフィルムが得られる。さらにこの際、熱処理のゾーンおよび／または熱処理出口のクーリングゾーンにおいて、縦方向および／または横方向に0.1～20%弛緩する方法が好ましい。

10

【0023】

本発明におけるポリエステルフィルムは、単層または多層構造である。多層構造の場合は、表層と内層、あるいは両表層や各層を目的に応じ異なるポリエステルとすることができる。

【0024】

本発明のポリエステルフィルムは片面に帯電防止性の塗布層を有し、さらにはその反対面に微粘着層を有することを好ましい実施様態とするが、帯電防止性塗布層はフィルムの片面のみに設けていても、あるいは両面に設け、その一方の面の上に微粘着層を設けていても、本発明の概念に当然含まれるものである。

【0025】

20

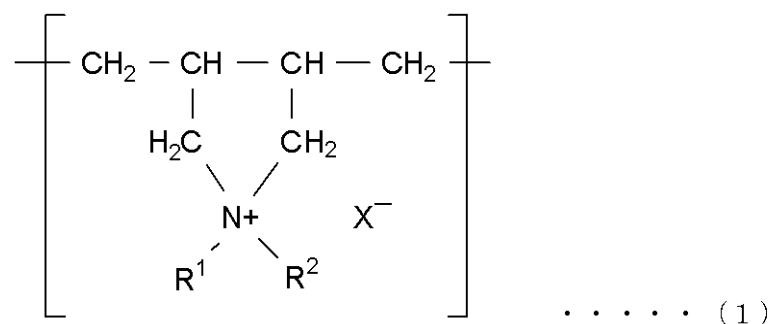
本発明における帯電防止性塗布層とは、具体的には、塗布層の表面固有抵抗が低く、電荷を漏洩する機構を持つ塗布層のことである。塗布層の表面固有抵抗が低いほど、帯電防止性が良好であるといえる。表面固有抵抗が 1×10^{-3} 以下であれば帯電防止性を持つと言え、 1×10^{-1} 以下であれば、良好な帯電防止性であると言える。

【0026】

本発明においては帯電防止性塗布層に、下記の式1および式2で示される構成要素を繰返し単位として有する帯電防止性高分子化合物を含有する。

【0027】

【化3】



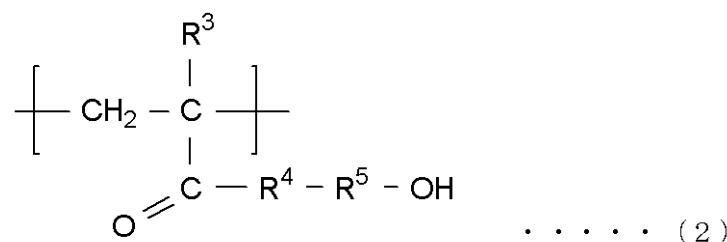
30

上記式中、R¹およびR²はそれぞれ独立して、水素原子または炭素数が1～3のアルキル基であり、X⁻は1価の陰イオンである。

40

【0028】

【化4】



50

上記式中、 R^3 は水素原子または炭素数が 1 ~ 3 のアルキル基であり、 R^4 は -O- または -NH-、 R^5 は炭素数が 1 ~ 6 のアルキレン基である。

【0029】

ここで X^- は本発明の要旨を損なわない範囲で適宜選択することができる。工業的に入手、製造が容易である様態として、ハロゲンイオン、硝酸イオン、アルキルスルホン酸イオンなどが挙げられる。

【0030】

本発明において、かかる高分子化合物中における、式 1 および式 2 で示される構成要素の比率は特に限定されないが、式 2 の構成要素は高分子化合物中の重量比率で 1 % 以上であることが好ましく、さらに好ましくは 5 % 以上である。式 2 の構成要素がこの範囲より少ない場合、塗布層の耐久性に劣る傾向がある。 10

【0031】

一方、式 1 の構成要素が高分子化合物中に占める比率は限定されない。この比率が少ないほど、塗布フィルムの帯電防止性能が悪化するが、塗布層の厚さを増すことで帯電防止性能を向上させることができるからである。ただし、工業的に可能な塗布層の厚さには限界があり、また塗布層が厚くなりすぎると、プロッキングや外観の悪化、コストの上昇などを招くため、必要に応じて適宜選択されるべきである。具体的には、重量比で 70 ~ 99 % 程度が好適である。

【0032】

また本発明における帯電防止性高分子化合物は、上記式 1、2 以外の成分を本発明の主旨を損なわない範囲で構成要素として有していてもよい。かかる成分としては、本発明の要旨を損なわない範囲で特に限定されないが、ビニル化合物のような、ビニル基もしくはその他の炭素 - 炭素二重結合を含有する化合物であることが重合の容易さから好ましい。そのような化合物の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、フマル酸、マレイン酸、シトラコン酸のような各種カルボキシル基含有モノマー類、およびそれらの塩； 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、モノブチルヒドロキルフマレート、モノブチルヒドロキシイタコネートのような各種の水酸基含有モノマー類；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレートのような各種の（メタ）アクリル酸エステル類；（メタ）アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、N - メチロールアクリルアミドまたは（メタ）アクリロニトリル等のような種々の窒素含有ビニル系モノマー類。また、これらと併用して以下に示すような重合性モノマーを共重合することができる。すなわち、スチレン、-メチルスチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエンのような各種スチレン誘導体、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルのような各種のビニルエステル類； -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、チッソ（株）製「サイラプレーン FM - 07」（メタクリロイルシリコンマクロマー）等のような種々の珪素含有重合性モノマー類；燐含有ビニル系モノマー類；塩化ビニル、塩化ビリデン、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、トリフルオロクロロエチレン、テトラフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレンのような各種のハロゲン化ビニル類；ブタジエンのような各種共役ジエン類などが挙げられる。 30 40

【0033】

帯電防止性高分子化合物の分子量は、好ましくは数平均分子量で 5000 ~ 50000 の範囲、より好ましくは 8000 ~ 100000 の範囲である。数平均分子量で 5000 未満のものは、得られる塗布フィルムの帯電防止性能が不足しやすく、また 50000 を超えると、塗布液の粘度が上昇しすぎて、均一な塗布層を塗布することが困難になりやすい。

【0034】

このような構成要素を繰返し単位とする高分子化合物は、上記のような式 1、式 2 の单 50

量体を、ラジカル共重合することで得られる。このようなラジカル共重合は公知の方法を用いることができる。例えば、各構成要素の単量体を水溶液とし、合計で濃度10～50wt%となるよう混合調整し、窒素雰囲気下において、ラジカル開始剤水溶液と同時に反応器に滴下しながら、反応器内を攪拌しつつ50～80に、加熱ないしは反応熱による温度上昇に対し冷却を行いながら、3～8時間重合させればよい。さらに他の成分を加える場合も、前述のような炭素-炭素二重結合を含有する化合物であれば、同時に混合水溶液を調整してラジカル共重合することができて容易である。なお、得られた共重合高分子中の各単量体成分の比率や分子量は、反応物を精製し、¹H-NMRやGPC(ゲル浸透クロマトグラフィー)などで分析し求めることができる。

【0035】

10

また、本発明における帯電防止性塗布層には、熱硬化性樹脂を含有することが好ましい。特に、式2で表される化合物と反応性を持つ樹脂であると、塗布層の耐久性が向上して好ましい。そのような樹脂としては種々公知のものが適用でき、例えばイソシアネート系、オキサゾリン系、エポキシ系、グリオキサール系などが挙げられる。他のポリマー骨格に反応性基を持たせた、ポリマー型架橋反応性化合物も含まれる。本発明において特に好ましい様態としては、アミノ樹脂系の架橋剤を例示することができる。アミノ樹脂系の架橋剤としては、例えばアルキロール化したメラミン系、ベンゾグアナミン系、尿素系などがある。特に、アミノ基をメチロール化し、さらにそのメチロール基の一部をメチル化したものが、水溶性で取扱いがよく、反応性も高いことから好適に使用できる。また、架橋触媒を併用するとなお好ましい。

20

【0036】

かかるアミノ樹脂系の架橋剤と、前述の構成の帯電防止性高分子化合物との組み合わせは、得られる塗布層の帯電防止性、耐久性などにきわめて優れたものとなる。

【0037】

また、本発明における帯電防止性塗布層には、アルキル系化合物、フッ素化合物、シリコーン系化合物の群から選ばれる1種以上の化合物またはその誘導体を含有することができる。かかる成分を含有することで、本発明のフィルムを保護フィルムとして使用したときに、表面の汚染除去性が向上する。

【0038】

30

アルキル系化合物とは、ポリオレフィン、ポリオレフィン系ワックス、アルキルグラフトポリマーなどの、下記一般式で示されるオレフィンの繰り返し単位を有する化合物である。

【0039】

- (CH₂-CH₂)_n - (CH₂-CH₂R)_m -
(上記式中、Rは水素または炭素数が1～6のアルキル基、nは1以上の整数、mは0または1以上の整数を表す)

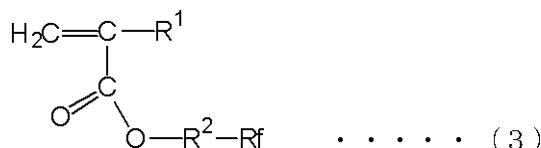
【0040】

本発明におけるフッ素化合物とは、特に、極性の低いフッ素含有官能基を持つ化合物を指し、具体的にはフルオロオレフィンあるいはパーフルオロアルキル基を含有する重合体などが挙げられる。特に、パーフルオロアルキル基含有エチレン性不飽和単量体と、他のエチレン性不飽和単量体とを反応させた重合体は、ポリエステルフィルムとの親和性や塗布層を構成する他の成分との相溶性などの面から、好適に使用できる。パーフルオロアルキル基含有エチレン性不飽和単量体としては、特に限定されるものではないが、例えば下記一般式で示される化合物が挙げられる。

40

【0041】

【化5】



50

上記一般式中、 R^1 は H または CH_3 であり、 R^2 は炭素原子数が 1 ~ 10 のアルキレン基または $CON(R^3) - R^4 -$ 、 $SO_2N(R^3) - R^4 -$ であり、 R_f は炭素原子数が 4 ~ 20 のパーフルオロアルキル基である。 R^3 は炭素原子数が 1 ~ 4 のアルキル基、 R^4 は炭素原子数が 1 ~ 10 のアルキレン基である。

【0042】

本発明におけるシリコーン系化合物としては、特に、極性の低いシリコーン鎖をもつ化合物を指し、具体例としては、(変性)シリコーンオイル、硬化型シリコーン樹脂等が例示される。(変性)シリコーンオイルとしては、メタクリル、エポキシ、カルビノール等の反応性有機基を有する変性シリコーンオイル等が挙げられる。一方、硬化型シリコーン樹脂の具体例としては硬化型シリコーン樹脂を主成分とするタイプでもよいし、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂等の有機樹脂とのグラフト重合等による変性シリコーンタイプ等を使用してもよい。特に、有機樹脂とのグラフト重合等による変性シリコーンタイプが、ポリエステルフィルムとの親和性や塗布層を構成する他の成分との相溶性などの面から、好適に使用できる。

【0043】

本発明によって作られた塗布フィルムは、塗布層中に占める帯電防止性高分子化合物の重量が、塗布フィルムの面積あたり 5 mg/m^2 以上であることが好ましく、 10 mg/m^2 以上であることがさらに好ましい。帯電防止性高分子化合物の量がこれより少ないと、帯電防止性が不十分となることが多い。

【0044】

また、塗布層中に占める帯電防止性高分子化合物の比率は限定されないが、上限は好ましくは重量比率 90%、より好ましくは 80%、さらに好ましくは 60% である。帯電防止性高分子化合物の比率がこれより高いと、塗布層の透明性が不十分となったり、塗布層の耐久性が不十分となったりすることが多い。また下限は好ましくは 10%、さらに好ましくは 20% である。帯電防止性高分子化合物の比率がこれより低いと、帯電防止性能が不十分となったり、十分な帯電防止性能を持つための塗膜が極めて厚くなったりする。塗膜が厚くなると、外観・透明性の悪化や、フィルムのプロッキング、コストアップを招きやすく好ましくない。

【0045】

塗布層中における帯電防止性高分子化合物と熱硬化性樹脂の比率は、重量比で 5 / 1 ~ 1 / 5 の範囲であることが好ましく、より好ましくは 4 / 1 ~ 1 / 2 の範囲である。この範囲を外れると、帯電防止性能や塗布層の耐久性、外観が悪化しやすい傾向がある。

【0046】

塗布層中に含まれるアルキル系化合物、フッ素化合物、シリコーン系化合物の群から選ばれる化合物またはその誘導体の比率は、最終的には他の特性とのバランスで決定されるべきではあるが、例示すれば塗膜全体の 30% 以下、より好ましくは 20% 以下、さらに好ましくは 10% 以下である。この比率より多いと、外観の悪化や塗膜強度の低下を招きやすい。また塗膜全体の 1% 以上含有することが好ましい。塗膜の 1% 未満の含有量では、表面の汚染除去性が、未含有の場合と大差ない場合が多い。

【0047】

本発明による帯電防止性塗布層は、特定の化合物を含有する塗布液をフィルムに塗布することにより設けられ、特に本発明では塗布をフィルム製膜中に行うインラインコーティングにより設けられることが好ましい。

【0048】

その際の塗布液中には、必要に応じて上記述べた成分以外を含むことができる。例えば、界面活性剤、バインダー、消泡剤、塗布性改良剤、増粘剤、有機系潤滑剤、離型剤、有機粒子、無機粒子、酸化防止剤、紫外線吸収剤、発泡剤、染料、顔料等である。これらの成分は単独で用いてもよいが、必要に応じて二種以上を併用してもよい。

またこの際の塗布液は、取扱い上、作業環境上、また塗布液組成物の安定性の面から、水溶液または水分散液であることが望ましいが、水を主たる媒体としており、本発明の要旨

10

20

30

40

50

を越えない範囲であれば、有機溶剤を含有していてもよい。

【0049】

インラインコーティングは、ポリエステルフィルム製造の工程内でコーティングを行う方法であり、具体的には、ポリエステルを溶融押出ししてから二軸延伸後熱固定して巻き上げるまでの任意の段階でコーティングを行う方法である。通常は、溶融・急冷して得られる実質的に非晶状態の未延伸シート、その後に長手方向（縦方向）に延伸された一軸延伸フィルム、熱固定前の二軸延伸フィルムの何れかにコーティングする。これらの中では、一軸延伸フィルムにコーティングした後にテンターにおいて乾燥および横方向への延伸を行い、さらに基材フィルムと共に熱処理をする方法が優れている。かかる方法によれば、製膜と塗布層塗設を同時に行うことができるため製造コスト上のメリットがあり、コーティング後に延伸を行うために薄膜コーティングが容易であり、コーティング後に施される熱処理が、他のコーティング方法では達成することが難しいほどの高温とすることが可能であるために塗布層の造膜性が向上し、また塗布層とポリエステルフィルムが強固に密着する。また塗布層に架橋反応性化合物を含有する場合には、インラインコーティングの高温の熱処理により、反応残基が残りにくくなるというメリットがある。塗布層中に反応残基があることは、フィルムをロール状に巻いたときのブロッキング等を起こすことがあり好ましくない場合がある。特に本発明において、熱硬化性の樹脂を含有している場合に、インラインコーティングの高温によって架橋反応が進行し、塗布層の耐久性が極めて向上する。

【0050】

また耐熱性に劣る帯電防止性化合物であれば、この方法による高温の処理によって分解を起こし、帯電防止性能が不足することがあるが、本発明の帯電防止性高分子化合物は耐熱性に優れているためにかかる問題は起こしにくい。

【0051】

ポリエステルフィルムに塗布液を塗布する方法としては、例えば、原崎勇次著、樋書店、1979年発行、「コーティング方式」に示されるような塗布技術を用いることができる。具体的には、エアドクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、含浸コーター、リバースロールコーター、トランスファロールコーター、グラビアコーター、キスロールコーター、キャストコーター、スプレイコーター、カーテンコーター、カレンダコーター、押出コーター、バーコーター等のような技術が挙げられる。

【0052】

なお、塗布剤のフィルムへの塗布性、接着性を改良するため、塗布前にフィルムに化学処理やコロナ放電処理、プラズマ処理等を施してもよい。

【0053】

帯電防止性塗布層の塗工量は、最終的な被膜としてみた際に、通常0.005~1.5g/m²、好ましくは0.01~1.0g/m²、さらに好ましくは0.02~0.5g/m²である。塗工量が0.005g/m²未満の場合は十分な性能が得られない恐れがあり、1.5g/m²を超える塗布層は、外観・透明性の悪化や、フィルムのブロッキング、コストアップを招きやすい。

【0054】

帯電防止性塗布層の反対面には、微粘着層を設けることで、光学部材表面保護フィルムとして好適に使用できる。

【0055】

この場合の微粘着とは、一度貼合した保護フィルムを、光学部材を傷つけることなく、かつ粘着剤が光学部材上に残ることなく剥離可能なものという。例えば、当該層をステンレス板（SUS304）に貼合せ、23で6時間以上経時後に300mm/分の速度で180度の角度で剥離するときの剥離力が、2~60g/25mmであるものを指す。

【0056】

粘着剤のタイプとしては、熱硬化タイプ、UV硬化タイプ、EB硬化タイプ、ホットメ

10

20

30

40

50

ルトタイプ等が挙げられ、さらに、耐久性や粘着剤の移行を抑えるために、イソシアネート系やエポキシ系の架橋剤を適宜使用できる。

【0057】

かかる微粘着層としては、アクリル系粘着剤やシリコーン系粘着剤、ゴム系粘着剤などの、一般的に知られている粘着剤を使用することができる。これらの中では、耐熱性などの観点からアクリル系粘着剤が好ましい。アクリル系粘着剤は、例えば、種々のアクリル酸エステルあるいはメタアクリル酸エステルを主成分として、これに種々のモノマーを共重合したものが多く利用され、これにイソシアネート系硬化剤等を加えて硬化処理を行うことで形成することができる。

【0058】

本発明において、微粘着層の厚みは、3～100μm、さらには5～50μmであるのが好ましい。厚みが3μm未満であると十分な微接着効果が得られないことがあり、他方100μmを超える層は、過剰品質であり不経済であるうえ、保護フィルムの透明性を損なう場合がある。

【0059】

微粘着層表面には、必要に応じて離形剤で処理した剥離（離形）フィルムを貼り合せることができる。

【発明の効果】

【0060】

本発明によれば、優れた帯電防止性と耐久性を有し、光学部材の保護フィルムとして用いた際に優れた特性を示す塗布フィルムを提供することができ、その工業的価値は高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0061】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例および比較例における評価方法やサンプルの処理方法は下記のとおりである。

【0062】

（1）表面固有抵抗（）

日本ヒューレット・パッカード社製高抵抗測定器：HP 4339B および測定電極：HP 16008B を使用し、23℃, 50%RH の測定雰囲気でサンプルを30分間調湿後、表面固有抵抗値を測定した。

【0063】

（2）耐擦傷性

太平理化工業社ラビングテスターと専用フェルトで、帯電防止性塗布層の表面を3往復した。その後、擦った箇所を目視で観察し、下記基準にて評価した。

：擦った箇所に外観の変化が認められない

：僅かに擦った跡が見える

×：帯電防止性塗布層が削れて粉になる

【0064】

（3）耐湿性

フィルムを40℃、90%RHの恒温槽内にて3日間保管し、帯電防止性塗布層の外観の変化を目視で評価した。

：外観に変化がない

：白化などの外観変化が僅かに認められる

×：白化などの外観変化が認められる

【0065】

以下の実施例、比較例中で使用したポリエステル原料は次のとおりである。

（ポリエステル1）：実質的に粒子を含有しない、極限粘度0.66のポリエチレンテレフタレート

（ポリエステル2）：平均粒径2.5μmの非晶質シリカを0.6重量部含有する、極限

10

20

30

40

50

粘度 0.66 のポリエチレンテレフタレート

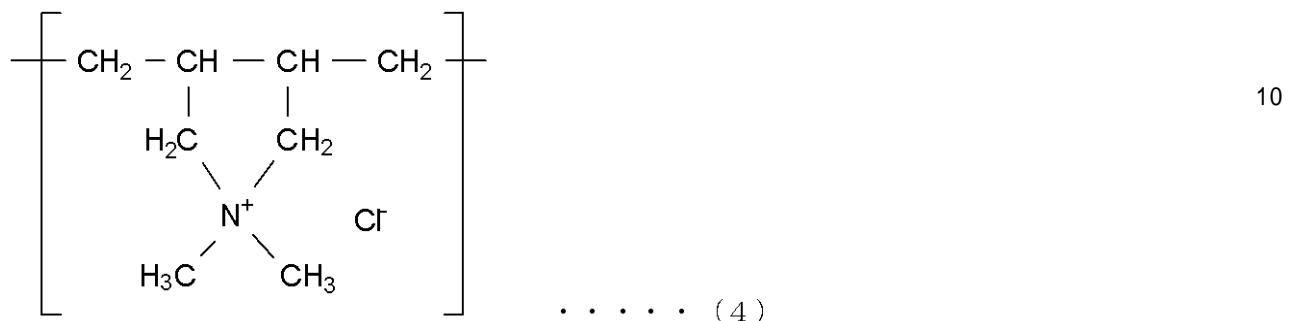
【0066】

また、塗布組成物としては以下を用いた。

(A1) : 下記式(4)の構成単位と、下記式(5)の構成単位とを重量比率で 95/5 の比率で共重合した、数平均分子量 20000 の高分子化合物

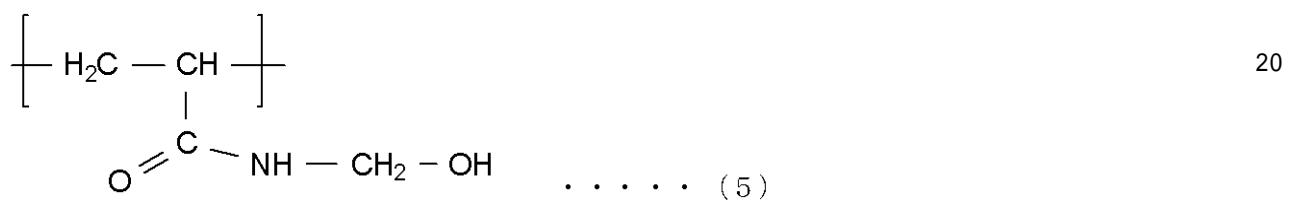
【0067】

【化6】



【0068】

【化7】



【0069】

(A2) : 上記式(4)の構成単位、上記式(5)の構成単位、下記式(6)の構成単位を重量比率 90/8/2 の比率で共重合した、数平均分子量 33000 の高分子化合物

【0070】

【化8】



【0071】

(A3) : 上記式(4)の構成単位、上記式(5)の構成単位、上記式(6)の構成単位を重量比率 80/10/10 の比率で共重合した、数平均分子量 21000 の高分子化合物

【0072】

(A4) : 上記式(4)の構成単位、上記式(5)の構成単位、上記式(6)の構成単位を重量比率 98/1/1 の比率で共重合した、数平均分子量 12000 の高分子化合物

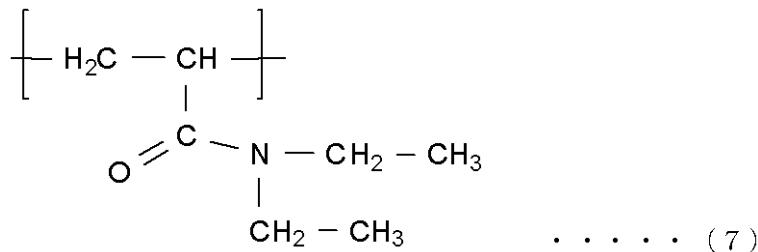
【0073】

(A5) : 上記式(4)の構成単位、上記式(5)の構成単位、下記式(7)の構成単位を重量比率 85/10/5 の比率で共重合した、数平均分子量 18000 の高分子化合物

【0074】

40

【化9】



【0075】

(B1) : 上記式(4)の構成単位からなる、数平均分子量30000の高分子化合物 10

(B2) : 上記式(4)の構成単位と上記式(6)の構成単位とを重量比率95/5の比率で共重合した、数平均分子量23000の高分子化合物

【0076】

(C1) : メチル化ヘキサメチロールメラミンの架橋性樹脂である、大日本インキ化学工業製ベッカミンJ-101

(C2) : メトキシ化ヘキサメチロールメラミン / 尿素共重合の架橋性樹脂である、大日本インキ化学工業製ベッカミンMA-S

【0077】

(D1) : 酸化ポリエチレンワックス水分散体である、東邦化学工業製ハイテックE-8 20
000(D2) : ガラス製反応容器中に、パーフルオロアルキル基含有アクリレートであるCF₃(CF₂)_nCH₂CH₂OOCCH=CH₂(n=5~11、nの平均=9)80.0g、アセトアセトキシエチルメタクリレート20.0g、ドデシルメルカプタン0.8g、脱酸素した純水354.7g、アセトン40.0g、C₁₆H₃₃N(CH₃)₃C₁₁.0gおよびC₈H₁₇C₆H₄O(CH₂CH₂O)_nH(n=8)3.0gを入れ、アゾビスイソブチルアミジン二塩酸塩0.5gを加え、窒素雰囲気下で攪拌しつつ60で10時間共重合反応させて得られたフッ素含有樹脂エマルジョン

【0078】

(E1) : アミノ樹脂系架橋剤の架橋触媒である、大日本インキ化学工業製キャタリストO 30

(F1) : ポリオキシエチレンラウリルエーテル(界面活性剤:ただし、オキシエチレンの平均重合度が4のもの)

【0079】

実施例1:

ポリエステル1とポリエステル2とを重量比で80/20ブレンドし、十分に乾燥した後、280~300に加熱溶融し、T字型口金よりシート状に押し出し、静電密着法を用いて表面温度40~50の鏡面冷却ドラムに密着させながら冷却固化させて、未延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを作成した。このフィルムを85の加熱ロール群を通過させながら長手方向に3.7倍延伸し、一軸配向フィルムとした。この一軸配向フィルムの片面に、下記表1に示すとおりの塗布組成物を塗布した。次いでこのフィルムをテンター延伸機に導き、その熱を利用して塗布組成物の乾燥を行いつつ、100で幅方向に4.0倍延伸し、さらに230で熱処理を施し、フィルム厚みが38μmの二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムの上に0.03g/m²の量の帯電防止性塗布層を設けた塗布フィルムを得た。このフィルムの特性を下記表2に示す。

【0080】

次に、このフィルムの塗布層と反対の面に、微粘着層としてアクリル系粘着剤(帝国化学株式会社製、SG-800)100部(固形分重量部)に対し、イソシアネート硬化剤(日本ポリウレタン株式会社製、コロネートHL)10部(固形分重量部)を加えた塗工液を、バーコーターを用いて塗布し、100、2分間塗膜を乾燥・硬化させ、厚み20μmの微粘着層を設けた。この上からは、シリコーンをコートした離型ポリエステルフィ 50

ルムを被覆し、表面保護フィルムを作成した。このようにして得られたフィルムは、表2に示したように優れた特性を持つので、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、作業性、検査における視認性が良好で好適に使用できた。

【0081】

実施例2～8：

実施例1と同様の工程において、塗布液を表1に示すように変更し、フィルム厚みが38 μm の基材フィルムの上に表1に示す量の帯電防止性塗布層を積層した塗布フィルムを得た。このフィルムの特性を表2に示す。さらに実施例1と同様にして、塗布層と反対面に微粘着層を設けた表面保護フィルムとした。得られたフィルムは、表2に示したように優れた特性を持つので、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、作業性、検査における視認性が良好で好適に使用できた。

10

【0082】

比較例1：

実施例1と同様の工程において、塗布液を表1に示すように変更し、フィルム厚みが38 μm の基材フィルムの上に0.03 g / m^2 の量の帯電防止性塗布層を積層した塗布フィルムを得た。このフィルムの特性を表2に示す。さらに実施例1と同様にして、塗布層と反対面に微粘着層を設けた表面保護フィルムとした。得られたフィルムは、対擦傷性に劣るので、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、貼り付け工程あるいは搬送工程等で入ったと思われる傷が表面にあり、検査に支障を來した。また耐湿性が悪いため、高湿度下に置かれた後の検査にも支障を來した。

20

【0083】

比較例2：

実施例1と同様の工程において、塗布液を表1に示すように変更し、フィルム厚みが38 μm の基材フィルムの上に0.05 g / m^2 の量の帯電防止性塗布層を積層した塗布フィルムを得た。このフィルムの特性を表2に示す。さらに実施例1と同様にして、塗布層と反対面に微粘着層を設けた表面保護フィルムとした。得られたフィルムは、耐湿性が悪いため、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、高湿度下に置かれた後に全面が白く濁り、検査に支障を來した。

【0084】

比較例3：

30

実施例1と同様の工程において、塗布液を表1に示すように変更し、フィルム厚みが38 μm の基材フィルムの上に0.05 g / m^2 の量の帯電防止性塗布層を積層した塗布フィルムを得た。このフィルムの特性を表2に示す。さらに実施例1と同様にして、塗布層と反対面に微粘着層を設けた表面保護フィルムとした。得られたフィルムは、耐湿性が悪いため、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、高湿度下に置かれた後に全面が白く濁り、検査に支障を來した。

【0085】

比較例4：

実施例1と同様の工程において、塗布を行わない以外は同様にして、フィルム厚みが38 μm のポリエステルフィルムを得た。このフィルムの特性を表2に示す。さらに実施例1と同様にして、片面に微粘着層を設けた表面保護フィルムとした。得られたフィルムは、表面固有抵抗が高く帯電防止性能が悪いため、実際に光学部材に貼り付けて保護フィルムとして用いた時に、剥離時に手にまとわり付いたり、周囲の汚れを吸い付けたりして、作業性を大幅に悪化させた。

40

【0086】

【表1】

	塗布層組成	固形分重量比	塗布量 (g/m ²)
実施例 1	A 1 / C 2 / D 1 / E 1	4 0 / 1 0 / 1 0 / 2	0. 0 3
実施例 2	A 2 / C 2 / D 1 / E 1	4 0 / 5 0 / 7 / 2	0. 0 5
実施例 3	A 2 / C 2 / D 1 / E 1	4 0 / 3 0 / 7 / 2	0. 0 3
実施例 4	A 2 / C 2 / D 2 / E 1	4 0 / 3 0 / 5 / 2	0. 0 3
実施例 5	A 3 / C 1 / D 1 / E 1	6 0 / 1 5 / 1 0 / 2	0. 0 3
実施例 6	A 3 / C 1 / D 1 / E 1	4 0 / 5 0 / 1 0 / 2	0. 0 5
実施例 7	A 4 / C 1 / D 1 / E 1	4 0 / 3 0 / 1 0 / 2	0. 0 3
実施例 8	A 5 / C 1 / D 1 / E 1	4 0 / 3 0 / 1 0 / 2	0. 0 3
比較例 1	B 1 / C 1 / E 1 / F 1	4 0 / 3 0 / 2 / 5	0. 0 3
比較例 2	B 1 / C 1 / D 1 / E 1 / F 1	4 0 / 5 0 / 1 0 / 2 / 5	0. 0 5
比較例 3	B 2 / C 1 / D 1 / E 1 / F 1	4 0 / 5 0 / 1 0 / 2 / 5	0. 0 5
比較例 4	(塗布層を設げず)		

10

【0087】

表1中の塗布量は、最終的に得られた塗布フィルムの面積あたりの、塗布層組成物の固形分重量を意味する。

20

【0088】

【表2】

	表面固有抵抗 (Ω)	耐擦傷性	耐湿性	保護フィルム としての 使用状況
実施例 1	9 × 1 0 ⁹	△	○	良好
実施例 2	4 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 3	4 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 4	4 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 5	2 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 6	5 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 7	2 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
実施例 8	3 × 1 0 ¹⁰	○	○	良好
比較例 1	9 × 1 0 ⁹	×	×	支障あり
比較例 2	3 × 1 0 ¹⁰	△	×	支障あり
比較例 3	3 × 1 0 ¹⁰	△	×	支障あり
比較例 4	6 × 1 0 ¹⁴	○	○	支障あり

30

40

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 8 9 】

本発明のフィルムは、例えば、光学部材保護フィルム、特に偏光板用保護フィルムとして、好適に利用することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-149653(JP,A)
特開平09-031398(JP,A)
特開2003-292654(JP,A)
特開平06-160327(JP,A)
特開昭57-002362(JP,A)
特開平07-026223(JP,A)
国際公開第2004/085524(WO,A1)
特開2004-123932(JP,A)
特開平01-174539(JP,A)
特開平01-146931(JP,A)
特開2007-118224(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08J 7/04-06

B32B

C08F 226/00-12