

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3876178号

(P3876178)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007. 1. 31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006. 11. 2)

(51) Int. Cl.	F I	
B 3 2 B 27/36 (2006. 01)	B 3 2 B 27/36	
B 3 2 B 27/20 (2006. 01)	B 3 2 B 27/20	Z
B 3 2 B 27/30 (2006. 01)	B 3 2 B 27/30	A
C O 9 D 133/14 (2006. 01)	C O 9 D 133/14	
C O 9 D 167/00 (2006. 01)	C O 9 D 167/00	
請求項の数 6 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-99687 (P2002-99687)	(73) 特許権者	301020226
(22) 出願日	平成14年4月2日(2002. 4. 2)		帝人デュボンフィルム株式会社
(65) 公開番号	特開2003-291290 (P2003-291290A)		東京都千代田区内幸町二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年10月14日(2003. 10. 14)	(74) 代理人	100099678
審査請求日	平成16年10月12日(2004. 10. 12)		弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	矢野 真司
			神奈川県相模原市小山3丁目37番19号
			帝人デュボンフィルム株式会社 相模原
			研究センター内
		(72) 発明者	久保 耕司
			神奈川県相模原市小山3丁目37番19号
			帝人デュボンフィルム株式会社 相模原
			研究センター内
		審査官	岩田 行剛
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学用易接着性ポリエステルフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリエステルフィルムの少なくとも片面に塗布層が設けられ、該塗布層は高分子樹脂ならびに平均粒子径80～120nmの微粒子、平均粒子径50～70nmの微粒子および平均粒子径20～40nmの微粒子を含有し、各々の微粒子は無機微粒子もしくは有機微粒子である、光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【請求項2】

塗布層の高分子樹脂が、ガラス転移温度40～100℃のポリエステル樹脂である、請求項1記載の光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【請求項3】

塗布層の高分子樹脂が、オキサゾリン基およびポリアルキレンオキシド鎖を有するアクリル樹脂である、請求項1または2に記載の光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【請求項4】

塗布層がさらに脂肪族ワックス0.5～30重量%を含有する請求項1乃至3のいずれかに記載の光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【請求項5】

ヘイズ値が1.5%以下であり、塗布層表面の中心線平均粗さ(Ra)が0.002～0.01μmの範囲であり、塗布層表面の摩擦係数(μs)が0.8以下である、請求項1乃至4のいずれかに記載の光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【請求項6】

10

20

ポリエステルフィルムを構成するポリエステルが、ポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレン-2,6-ナフタレートである、請求項1乃至5のいずれかに記載の光学用易接着性ポリエステルフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学用易接着性ポリエステルフィルムに関し、更に詳しくは、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、特定の組成物からなる易接着性塗膜を形成した光学用易接着性ポリエステルフィルムに関する。

【0002】

10

【従来の技術】

ポリエステルフィルム、特にポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの二軸延伸フィルムは、優れた機械的性質、耐熱性、耐薬品性を有するため、磁気テープ、強磁性薄膜テープ、写真フィルム、包装用フィルム、電子部品用フィルム、電気絶縁フィルム、金属板ラミネート用フィルム、ガラスディスプレイ等の表面に貼るフィルム、各種部材の保護用フィルム等の素材として広く用いられている。

【0003】

ポリエステルフィルムは、近年、特に各種光学用フィルムに多く用いられ、液晶表示装置の部材のプリズムレンズシート、タッチパネル、バックライト等のベースフィルムや反射防止用フィルムのベースフィルムやディスプレイの防爆用ベースフィルム等の用途に用いられている。このような光学用フィルムに用いられるベースフィルムは優れた透明性が要求される。さらにプリズムレンズ層、ハードコート、粘着剤、反射防止処理、スパッタ層等に対する優れた易接着性が要求される。

20

【0004】

光学用基材フィルムは、透明性が要求されるため、通常内添フィラーを最小限にする必要がある。また、易接着層の接着力を向上させるには易接着層にガラス転移点の低い樹脂が用いられる。このように光学用フィルムでは最小限の内添フィラーかもしくはまったく内添フィラーが無いのでフィルム表面が平坦になっており、更にガラス転移点の低い樹脂を易接着層に用いるとフィルムを巻いたり、重ね合わせた時に貼付きが発生し、フィルム同士が滑らずハンドリング性が悪化したり、滑りにくいために製膜や加工工程で表面に傷が入り易くなる問題等がある。

30

【0005】

一方、二軸配向ポリエステルフィルムは一般的に他の材料、例えばアクリル系樹脂を主成分とするプリズムレンズ層やハードコートとの接着性が悪いため、ポリエステルフィルムの表面に、ポリエステル樹脂やアクリル樹脂やウレタン樹脂等の易接着層を積層して用いることが提案されている（例えば、特開平10-119215号公報、特開2000-246855号公報）。しかし、これら樹脂からなる易接着層を形成したものでは、接着力が不足する場合がある。例えば、CRT用のフィルムではハードコート層への接着は良好だが反対面の粘着層への接着が不十分であり、汎用性に乏しい。

【0006】

40

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる従来技術の問題点を解消し、透明性、易滑性、耐傷性に優れ、光学用途に好適に用いられ、他の層との接着性に優れたポリエステルフィルムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、高分子樹脂と各平均粒子径が80～120nmと50～70nmと20～40nmの無機もしくは有機微粒子を含有する易接着性塗膜を形成すれば、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

50

【0008】

すなわち、本発明は、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に塗布層が設けられ、該塗布層は高分子樹脂ならびに平均粒子径80～120nmの微粒子、平均粒子径50～70nmの微粒子および平均粒子径20～40nmの微粒子を含有し、各々の微粒子は無機微粒子もしくは有機微粒子である、光学用易接着性ポリエステルフィルムである。

【0009】

本発明は、好ましい態様として、

(項2) 塗布層の高分子樹脂が、ガラス転移温度40～100℃のポリエステル樹脂である態様、

(項3) 塗布層の高分子樹脂が、オキサゾリン基およびポリアルキレンオキシド鎖を有するアクリル樹脂である態様、 10

(項4) 塗布層がさらに脂肪族ワックス0.5～30重量%を含有する態様、

(項5) ヘイズ値が1.5%以下であり、塗布層表面の中心線平均粗さ(Ra)が0.002～0.01μmの範囲であり、塗布層表面の摩擦係数(μs)が0.8以下である態様、

(項6) ポリエステルフィルムを構成するポリエステルが、ポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレン-2,6-ナフタレートである態様を包含する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

【0011】

[ポリエステルフィルム]

本発明においてポリエステルフィルムを構成するポリエステルは、芳香族二塩基酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体とから合成される線状飽和ポリエステルである。かかるポリエステルの具体例として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ(1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート)、ポリエチレン-2,6-ナフタレートを例示することができる。

【0012】

ポリエステルフィルムに用いられるポリエステルは、これらの上記ポリエステルの共重合体であってもよく、上記ポリエステルを主体(例えば80モル%以上の成分)とし、少割合(例えば20モル%以下)の他の種類の樹脂とブレンドしたものであってもよい。ポリエステルとしてポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレン-2,6-ナフタレートが力学的物性や光学物性等のバランスが良いので特に好ましい。

【0013】

ポリエステルは、着色剤、帯電防止剤、酸化防止剤、有機滑剤、触媒を含有することもできる。

【0014】

本発明において、ポリエステルフィルムはフィラーを含有しないことが透明性の点で好ましい。 40

【0015】

ポリエステルフィルムは、例えば上記のポリエステルをフィルム状に熔融押出し、キャスティングドラムで冷却固化させて未延伸フィルムとし、この未延伸フィルムをTg～(Tg+60)℃で長手方向に1回もしくは2回以上合計の倍率が3倍～6倍になるよう延伸し、その後Tg～(Tg+60)℃で幅方向に倍率が3～5倍になるように延伸し、必要に応じて更に180～230℃で1～60秒間熱処理を行い、熱処理温度より10～20℃低い温度で幅方向に0～20%収縮させながら再熱処理を行うことにより得ることができる。なお、ガラス転移温度をTgと略記する。

【0016】

ポリエステルフィルムの厚みは、液晶、ハードコート、タッチパネル、防眩処理、PDP用電磁波シールドフィルム、有機EL等の支持体として使用する場合に必要な強度を得るために25～300 μm であることが好ましく、特に50～250 μm であることが好ましい。

【0017】

〔塗膜層〕

本発明では、上記ポリエステルフィルムの少なくとも片面に塗布層が設けられ、該塗布層は高分子樹脂ならびに平均粒子径80～120nmの微粒子、平均粒子径50～70nmの微粒子および平均粒子径20～40nmの微粒子を含有し、各々の微粒子は無機微粒子もしくは有機微粒子である。

10

【0018】

〔高分子樹脂〕

塗布層の高分子樹脂としては、水（多少の有機溶剤を含有していても良い）に可溶性または分散性のものが好ましく、ガラス転移温度が40～100 $^{\circ}\text{C}$ の範囲にあるポリエステル樹脂、オキサゾリン基およびポリアルキレンオキシド鎖を有するアクリル樹脂が好ましく、特にこれらを併用することが好ましい。

【0019】

ガラス転移温度が40～100 $^{\circ}\text{C}$ の範囲にあるポリエステル樹脂として、以下に示す多塩基酸またはそのエステル形成誘導体とポリオールまたはそのエステル形成誘導体から得られるポリエステルの挙げることができる。

20

【0020】

ポリエステル樹脂として、下記の多塩基酸成分とジオール成分から得られるポリエステルを用いることができる。すなわち、多価塩基成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、無水フタル酸、2、6-ナフタレンジカルボン酸、1、4-シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ダイマー酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸を例示することができる。高分子バインダーを構成するポリエステル樹脂としては、2種以上のジカルボン酸成分を用いた共重合ポリエステルを用いることが好ましい。ポリエステル樹脂には、若干量であればマレイン酸、イタコン酸等の不飽和多塩基酸成分が、或いはp-ヒドロキシ安息香酸等の如きヒドロキシカルボン酸成分が含まれていてもよい。

30

【0021】

ポリエステル樹脂のジオール成分としては、エチレングリコール、1、4-ブタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1、6-ヘキサンジオール、1、4-シクロヘキサジメタノール、キシレングリコール、ジメチロールプロパン等や、ポリ（エチレンオキシド）グリコール、ポリ（テトラメチレンオキシド）グリコールを例示することができる。

【0022】

ポリエステル樹脂のガラス転移温度は40～100 $^{\circ}\text{C}$ 、更に好ましくは60～80 $^{\circ}\text{C}$ である。この範囲であれば、優れた接着性と優れた耐傷性を得ることができる。他方、ガラス転移温度が40 $^{\circ}\text{C}$ 未満であるとフィルム同士でブロッキングが発生しやすくなり、100 $^{\circ}\text{C}$ を超えると塗膜が硬くて脆くなり、耐傷性が悪化して好ましくない。

40

【0023】

オキサゾリン基とポリアルキレンオキシド鎖とを有するアクリル樹脂として、例えば以下に示すようなオキサゾリン基を有するモノマーと、ポリアルキレンオキシド鎖を有するモノマーからなるアクリル樹脂を用いることができる。

【0024】

オキサゾリン基を有するモノマーとしては、2-ビニル-2-オキサゾリン、2-ビニル-4-メチル-2-オキサゾリン、2-ビニル-5-メチル-2-オキサゾリン、2-イソプロペニル-2-オキサゾリン、2-イソプロペニル-4-メチル-2-オキサゾリン、2-イソプロペニル-5-メチル-2-オキサゾリンを例示することができる。これら

50

の1種または2種以上の混合物を使用することができる。これらの中、2-イソプロペニル-2-オキサゾリンが工業的に入手しやすく好適である。オキサゾリン基を有するアクリル樹脂を用いることにより塗布層の凝集力が向上し、ハードコートや粘着層等との密着性がより強固になる。更に、フィルム製膜工程内やハードコートの加工工程内の金属ロールに対する耐擦過性を付与することができる。

【0025】

ポリアルキレンオキシド鎖を有するモノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸のエステル部にポリアルキレンオキシドを付加させたものを挙げることができる。ポリアルキレンオキシド鎖はポリメチレンオキシド、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、ポリブチレンオキシドを挙げることができる。ポリアルキレンオキシド鎖の繰り返し単位は3~100であることが好ましい。ポリアルキレンオキシド鎖が有するアクリル樹脂を用いることで、塗布層の高分子バインダーのポリエステル樹脂とアクリル樹脂の相溶性が、ポリアルキレンオキシド連鎖を含有しないアクリル樹脂と比較し良くなり、塗布層の透明性を向上させることができる。ポリアルキレンオキシド鎖の繰り返し単位が3未満であるとポリエステル樹脂とアクリル樹脂との相溶性が悪く塗布層の透明性が悪くなり、100を超えると塗布層の耐湿熱性が下がり、高湿度、高温下でハードコート等との密着性が悪化して好ましくない。

【0026】

アクリル樹脂には、その他の共重合成分として例えば以下に例示されるモノマーを共重合することができる。即ち、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート（アルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、t-ブチル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基等）；2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等のヒドロキシ含有モノマー；グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテル等のエポキシ基含有モノマー；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、スチレンスルホン酸及びその塩（ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩、第三級アミン塩等）等のカルボキシ基またはその塩を有するモノマー；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-アルキルアクリルアミド、N-アルキルメタクリルアミド、N,N-ジアルキルアクリルアミド、N,N-ジアルキルメタクリレート（アルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、t-ブチル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基等）、N-アルコキシアクリルアミド、N-アルコキシメタクリルアミド、N,N-ジアルコキシアクリルアミド、N,N-ジアルコキシメタクリルアミド（アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基等）、アクリロイルモルホリン、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、N-フェニルアクリルアミド、N-フェニルメタクリルアミド等のアミド基を有するモノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物のモノマー；ビニルイソシアネート、アリルイソシアネート、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルトリアルコキシシラン、アルキルマレイン酸モノエステル、アルキルフマル酸モノエステル、アルキルイタコン酸モノエステル、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、塩化ビニリデン、エチレン、プロピレン、塩化ビニル、酢酸ビニル、ブタジエンである。

【0027】

塗布層の高分子バインダーを構成するポリエステル樹脂の、塗布層中での含有割合は好ましくは5~95重量%、さらに好ましくは50~90重量%である。

【0028】

塗布層の高分子バインダーを構成するオキサゾリン基及びポリアルキレンオキシド鎖を有するアクリル樹脂の、塗布層中での含有割合は好ましくは5~95重量%、さらに好ましくは5~90重量%、特に好ましくは10~50重量%である。

【0029】

10

20

30

40

50

ポリエステル樹脂が95重量%を超え、もしくはオキサゾリン基及びポリアルキレンオキシド鎖を有するアクリル樹脂が5重量%未満であると、塗布層の凝集力が低下し、ハードコートや粘着剤への接着性が不十分となる場合があり好ましくない。アクリル樹脂が95重量%を超えるとポリエステルフィルムとの密着性が低下し、ハードコートや粘着剤への接着性が不十分となる場合がある。

【0030】

[微粒子]

本発明で塗布層を構成する微粒子は、平均粒子径80～120nmの微粒子、平均粒子径50～70nmの微粒子、平均粒子径20～40nmの微粒子であり、各々の微粒子は無機微粒子もしくは有機微粒子である。本発明では塗布膜は上記3種類の微粒子を含有する

10

【0031】

各微粒子は塗布膜への重量割合として、次の含有率で塗布膜に含有されることが好ましい。

【0032】

平均粒子径80～120nmの微粒子は0.05～5重量%の範囲で含有されることが好ましく、この範囲であればフィルムに滑性を付与させることができる。平均粒子径50～70nmの微粒子は1～10重量%の範囲で含有されることが好ましく、この範囲であれば巻き取り性を向上させることができる。平均粒子径20～40nmの微粒子は1～10重量%の範囲で含有されることが好ましく、この範囲であれば耐傷性を主に向上させるこ

20

【0033】

微粒子として無機微粒子を用いる場合、無機微粒子としては、例えば炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化ケイ素、ケイ酸ソーダ、水酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化ジルコニウム、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化錫、三酸化アンチモン、カーボンブラック、二硫化モリブデン等が挙げられる。

【0034】

微粒子として有機微粒子を用いる場合、有機微粒子としては、例えばアクリル系架橋重合体、スチレン系架橋重合体、シリコーン樹脂、フッ素樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、フェノール樹脂、ナイロン樹脂等の有機微粒子を挙げることができる。これらのうち、水不溶性の固体物質は水分散液中で沈降するのを避けるため、比重が3を超えない微粒子を選ぶことが好ましい。

30

【0035】

[脂肪族ワックス]

塗布層には脂肪族ワックスを含有させることが好ましく、含有量は好ましくは0.5～30重量%、さらに好ましくは1重量%～10重量%である。この含有量が0.5重量%未満ではフィルム表面の滑性が得られないことがあり好ましくない。30重量%を超えるとポリエステルフィルム基材への密着やハードコートや粘着剤等に対する易接着性が不足する場合があり好ましくない。脂肪族ワックスの具体例としては、カルナバワックス、キャンデリラワックス、ライスワックス、木ロウ、ホホバ油、パームワックス、ロジン変性ワックス、オウリキューワックス、サトウキビワックス、エスパルトワックス、バークワックス等の植物系ワックス、ミツロウ、ラノリン、鯨ロウ、イボタロウ、セラックワックス等の動物系ワックス、モンタンワックス、オゾケライト、セレシンワックス等の鉱物系ワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ペトロラクタム等の石油系ワックス、フィッシュートロプッシュワックス、ポリエチレンワックス、酸化ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、酸化ポリプロピレンワックス等の合成炭化水素系ワックスを挙げることができる。就中、ハードコートや粘着剤等に対する易接着性と滑性が良好なことから、カルナバワックス、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスが特に好ましい。これらは環境負荷の低減が可能であることおよび取扱のし易さから水分散体として用いることが好ましい。

40

50

【0036】

〔製造方法〕

本発明において塗布層の塗設に用いられる上記組成物は、塗布層（以下『塗膜』いうことがある）を形成させるために、水溶液、水分散液或いは乳化液等の水性塗液の形態で使用されることが好ましい。塗膜を形成するために、必要に応じて、前記組成物以外の他の樹脂、例えば帯電防止剤、着色剤、界面活性剤、紫外線吸収剤、架橋剤等を添加することができる。

【0037】

本発明に用いる水性塗液の固形分濃度は、通常20重量%以下であるが、特に1～10重量%であることが好ましい。この割合が1重量%未満であると、ポリエステルフィルムへの塗れ性が不足することがあり、一方、20重量%を超えると塗液の安定性や塗布層の外観が悪化することがあり好ましくない。

10

【0038】

水性塗液のポリエステルフィルムへの塗布は、任意の段階で実施することができるが、ポリエステルフィルムの製造過程で実施するのが好ましく、更には配向結晶化が完了する前のポリエステルフィルムに塗布するのが好ましい。

【0039】

ここで、結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムとは、未延伸フィルム、未延伸フィルムを縦方向または横方向の何れか一方に配向せしめた一軸配向フィルム、更には縦方向および横方向の二方向に低倍率延伸配向せしめたもの（最終的に縦方向また横方向に再延伸せしめて配向結晶化を完了せしめる前の二軸延伸フィルム）等を含むものである。なかでも、未延伸フィルムまたは一方向に配向せしめた一軸延伸フィルムに、上記組成物の水性塗液を塗布し、そのまま縦延伸および／または横延伸と熱固定とを施すのが好ましい。

20

【0040】

水性塗液をフィルムに塗布する際には、塗布性を向上させるための予備処理としてフィルム表面にコロナ表面処理、火炎処理、プラズマ処理等の物理処理を施すか、あるいは組成物と共にこれと化学的に不活性な界面活性剤を併用することが好ましい。かかる界面活性剤は、ポリエステルフィルムへの水性塗液の濡れを促進機能や塗液の安定性を向上させるものであり、例えば、ポリオキシエチレン-脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、脂肪酸金属石鹸、アルキル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩等のアニオン型、ノニオン型界面活性剤を挙げることができる。界面活性剤は、塗膜を形成する組成物中に、1～10重量%含まれていることが好ましい。

30

【0041】

塗液の塗布量は、塗膜の厚さが0.01～0.3 μm 、好ましくは0.02～0.25 μm の範囲となるような量であることが好ましい。塗膜の厚さが薄過ぎると、接着力が不足し、逆に厚過ぎると、ブロッキングを起こしたり、ヘイズ値が高くなったりする可能性があり好ましくない。

【0042】

塗布方法としては、公知の任意の塗工法が適用できる。例えばロールコート法、グラビアコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、含浸法、カーテンコート法等を単独または組合せて用いることができる。なお、塗膜は必要に応じてフィルムの片面のみに形成してもよいし、両面に形成してもよい。

40

【0043】

〔物性〕

本発明の光学易接着性ポリエステルフィルムは、ヘイズ値が1.5%以下、塗布層表面の中心線平均粗さ(Ra)が0.002～0.01 μm の範囲であり、塗布層表面の摩擦係数(μs)が0.8以下であることが好ましい。このような光学易接着性ポリエステルフィルムは、前記の組成物からなる塗布層を形成させることにより得ることができる。

50

【0044】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

各種物性は下記の方法により評価した。

【0045】

(1) 耐傷性

直径6mmの硬質クロムメッキしたピンを固定し、長手方向に20cm、幅方向に15mmにカットしたフィルムをピンに対して90°で接触させ、一定速度(20mm/s)でピン上を滑らせて、フィルム表面に入る傷の度合を評価した。

5：まったく傷が入らない

10

4：0% < 全体面積に対する傷の面積 ≤ 10%

3：10% < 全体面積に対する傷の面積 ≤ 25%

2：25% < 全体面積に対する傷の面積 ≤ 50%

1：50% < 全体面積に対する傷の面積

【0046】

(2) ヘイズ値

JIS K7136に準じ、日本電色工業社製のヘイズ測定器(NDH-2000)を使用してフィルムのヘイズ値を測定した。なお、フィルムのヘイズを下記の基準で評価した。

◎：ヘイズ値 ≤ 1.0% ……フィルムのヘイズ極めて良好

20

○：1.0% < ヘイズ値 ≤ 1.5% ……フィルムのヘイズ良好

×：1.5% < ヘイズ値 ……フィルムのヘイズ不良

【0047】

(3) 中心線平均表面粗さ(Ra)

JIS B0601に準じ、(株)小坂研究所製の高精度表面粗さ計SE-3FATを使用して、針の半径2μm、荷重30mgで拡大倍率20万倍、カットオフ0.08mmの条件下にチャートを描かせ、表面粗さ曲線からその中心線方向に測定長さLの部分抜き取り、この抜き取り部分の中心線をX軸、縦倍率の方向とY軸として、粗さ曲線をY=f(x)で表わした時、次の式で与えられた値をnm単位で表わした。また、この測定は、基準長を1.25mmとして4個測定し、平均値で表わした。

30

【0048】

【数1】

$$Ra = (1/L) \int_0^L |f(x)| dx$$

【0049】

(4) 摩擦係数(μs)

ASTM D1894-63に準じ、東洋テスター社製のスリッパリー測定器を使用し、塗膜形成面とポリエチレンテレフタレートフィルム(塗膜非形成面)との静摩擦係数(μs)を測定した。但し、スレッド板はガラス板とし、荷重は1kgとした。尚、フィルムの滑り性を下記の基準で評価した。

40

◎：摩擦係数(μs) ≤ 0.5 ……滑り性極めて良好

○：0.5 < 摩擦係数(μs) ≤ 0.8 ……滑り性良好

×：0.8 < 摩擦係数(μs) ……滑り性不良

【0050】

(5) 接着性

・ハードコート

易接着性ポリエステルフィルムの塗膜形成面に厚さ10μmのハードコート層を形成して

50

碁盤目のクロスカット（ 1 mm^2 のマス目を100個）を施し、その上に24mm幅のセロハンテープ（ニチバン社製）を貼り付け、 180° の剥離角度で急激に剥がした後、剥離面を観察し、下記の基準で評価した。

- 5：剥離面積が10%未満 ……接着力極めて良好
 4：剥離面積が10%以上20%未満 ……接着力良好
 3：剥離面積が20%以上30%未満 ……接着力やや良好
 2：剥離面積が30%以上40%未満 ……接着力不良
 1：剥離面積が40%を超えるもの ……接着力極めて不良
 ・粘着剤（PSA）

易接着性ポリエステルフィルムの塗膜形成面に厚さ $20\text{ }\mu\text{m}$ の粘着剤（PSA）層を形成してフロートガラスに粘着剤層面を貼付、 23°C 、65%RHの雰囲気下で1日経時させ、 90° の剥離角度にて剥離し、ガラス表面に粘着剤（PSA）の残留状態を観察し、下記の基準で評価した。

【0051】

なお、粘着剤（PSA：Pressure-Sensitive-Adhesive）には、ウレタン含有アクリレート共重合体（アクリル成分はn-ブチルアクリレート（86モル%）、メチルアクリレート（14モル%））を用いた。

- 5：粘着剤（PSA）残留面積が10%未満 ……接着力極めて良好
 4：粘着剤（PSA）残留面積が10%以上20%未満 ……接着力良好
 3：粘着剤（PSA）残留面積が20%以上30%未満 ……接着力やや良好
 2：粘着剤（PSA）残留面積が30%以上40%未満 ……接着力不良
 1：粘着剤（PSA）残留面積が40%を超えるもの ……接着力極めて不良

【0052】

（6）耐ブロッキング性

2枚のフィルムを、塗膜形成面同士が接するように重ね合せ、これに、 60°C 、80%RHの雰囲気下で17時間にわたって 0.6 kg/cm^2 の圧力をかけ、その後、剥離して、その剥離力により耐ブロッキング性を下記の基準で評価した。

- ◎：剥離力 $<98\text{ mN/5 cm}$ ……耐ブロッキング性極めて良好
 ○： $98\text{ mN/5 cm} \leq$ 剥離力 $<147\text{ mN/5 cm}$ ……耐ブロッキング性良好
 △： $147\text{ mN/5 cm} \leq$ 剥離力 $<196\text{ mN/5 cm}$ ……耐ブロッキング性やや良好
 ×： $196\text{ mN/5 cm} \leq$ 剥離力 ……耐ブロッキング性不良

【0053】

（7）ガラス転移温度

サンプル約10mgを測定用のアルミニウム製パンに封入して示差熱量計（デュポン社製・V4. OB2000型DSC）に装着し、 25°C から 20°C/分 の速度で 300°C まで昇温させ、 300°C で5分間保持した後取出し、直ちに氷の上に移して急冷した。このパンを再度示差熱量計に装着し、 25°C から 20°C/分 の速度で昇温させてガラス転移温度（ T_g ： $^\circ\text{C}$ ）を測定した。

【0054】

（8）固有粘度

固有粘度（ $[\eta]\text{ dl/g}$ ）は、 25°C のo-クロロフェノール溶液で測定した。

【0055】

（9）総合評価

下記の基準で評価を実施した。

- ◎：耐傷性が5で表面粗さ（Ra）が $0.002 \sim 0.01\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内であり、ハードコートおよび粘着剤に対する接着性が両方とも3以上、かつヘイズ、摩擦係数、耐ブロッキング性の評価が全て◎である（総合評価・極めて良好）
 ○：耐傷性が4以上で表面粗さ（Ra）が $0.002 \sim 0.01\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内であり、ハードコートおよび粘着剤に対する接着性が両方とも3以上、かつヘイズ、摩擦係数、耐ブロッキング性の評価に○が存在し、△、×が存在しない（総合評価・良好）

10

20

30

40

50

△：耐傷性が3以上で表面粗さ（Ra）が0.002～0.01 μmの範囲内であり、ハードコートおよび粘着剤に対する接着性が両方とも3以上、かつヘイズ、摩擦係数、耐ブロッキング性の評価で△が存在し、×が存在しない（総合評価・やや良好）

×：耐傷性が2以下であるか、表面粗さ（Ra）が0.002～0.01 μmの範囲外であるか、ハードコートおよび粘着剤に対する接着性に2以下が存在するか、或いはヘイズ、摩擦係数、耐ブロッキング性の評価で×が1項目以上存在する（総合評価・不良）

【0056】

〔実施例1、2および比較例1、2〕

溶融ポリエチレンテレフタレート（ $[\eta] = 0.62 \text{ dl/g}$ 、 $T_g = 78^\circ\text{C}$ ）をダイより押出し、常法により冷却ドラムで冷却して未延伸フィルムとし、次いで縦方向に3.2 10
倍に延伸した後、その両面に表2に示す塗剤（塗液1～6の組成は下記表1に示す塗膜用組成物である）の濃度8%の水性塗液をロールコーターで均一に塗布した。

【0057】

【表1】

塗剤	易接着層組成(重量%)						
	ポリエステル	アクリル	微粒子1	微粒子2	微粒子3	添加剤	濡れ剤
塗液1	69	15	1	3	5	2	5
塗液2	84		1	3	5	2	5
塗液3	70	15		3	5	2	5

20

【0058】

次いで、この塗布フィルムを引き続いて95℃で乾燥し、横方向に120℃で3.5倍に延伸し、220℃で幅方向に3%収縮させ熱固定し、厚さ125 μmの易接着性フィルムを得た。なお、塗膜の厚さは0.1 μmであった。評価結果を表2に示す。

【0059】

【表2】

	塗剤	耐傷性	ハイス	表面粗さ(Ra) (μm)	摩擦係数 (μs)	接着性		耐ブロッキング性	総合評価
						ハードコート	粘着剤 (PSA)		
実施例 1	塗液 1	5	◎	0.009	◎	5	5	◎	◎
実施例 2	塗液 2	5	◎	0.008	◎	5	3	○	○
実施例 3	塗液 1	5	◎	0.009	◎	5	5	◎	◎
比較例 1	塗液 3	3	◎	0.003	×	5	5	○	×
比較例 2	無	2	◎	0.003	×	1	1	—	×

【0060】

ポリエステル：酸成分が2，6-ナフタレンジカルボン酸70モル％／イソフタル酸25モル％／5-ナトリウムスルホイソフタル酸5モル％、グリコール成分がエチレングリコール90モル％／ジエチレングリコール10モル％で構成されている（ $T_g = 85^\circ\text{C}$ 、平均分子量12500）。なお、ポリエステルは、特開平06-116487号公報の実施例1に記載の方法に準じて下記の通り製造した。即ち、2，6-ナフタレンジカルボンジメチル47部、イソフタル酸ジメチル13部、5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジメチル4部、エチレングリコール33部、ジエチレングリコール3部を反応器に仕込み、これにテトラブトキシチタン0.05部を添加して窒素雰囲気下で温度を230℃にコントロールして加熱し、生成するメタノールを留去させてエステル交換反応を行った。次いで反応系の温度を徐々に255℃まで上昇させ系内を1mmHgの減圧にして重縮合反応を行い、ポリエステルを得た。

【0061】

10

20

30

40

50

アクリル：メチルメタクリレート 30 モル% / 2-イソプロペニル-2-オキサゾリン 30 モル% / ポリエチレンオキシド ($n=10$) メタクリレート 10 モル% / アクリルアミド 30 モル% で構成されている ($T_g=50^\circ\text{C}$)。なお、アクリルは、特開昭 63-37167 号公報の製造例 1~3 に記載の方法に準じて下記の通り製造した。即ち、四つ口フラスコに、イオン交換水 302 部を仕込んで窒素気流中で 60°C まで昇温させ、次いで重合開始剤として過硫酸アンモニウム 0.5 部、亜硝酸水素ナトリウム 0.2 部を添加し、更にモノマー類である、メタクリル酸メチル 23.3 部、2-イソプロペニル-2-オキサゾリン 22.6 部、ポリエチレンオキシド ($n=10$) メタクリル酸 40.7 部、アクリルアミド 13.3 部の混合物を 3 時間にわたり、液温が $60\sim 70^\circ\text{C}$ になるよう調整しながら滴下した。滴下終了後も同温度範囲に 2 時間保持しつつ、攪拌下に反応を継続させ、次いで冷却して固形分が 25% のアクリルの水分散体を得た。

10

【0062】

微粒子 1：アクリルフィラー（平均粒径：100 nm）（株式会社日本触媒製 商品名エポスター MX-100W）

微粒子 2：シリカフィラー（平均粒径：60 nm）（日産化学株式会社製 商品名スノーテックス）

微粒子 3：シリカフィラー（平均粒径：30 nm）（日産化学株式会社製 商品名スノーテックス）

添加剤：カルナバワックス（中京油脂株式会社製 商品名セロゾール 524）

濡れ剤：ポリオキシエチレン ($n=7$) ラウリルエーテル（三洋化成株式会社製 商品名ナロアクティール N-70）

20

【0063】**[実施例 3]**

溶融ポリエチレン-2,6-ナフタレート ($[\eta]=0.65\text{ dl/g}$, $T_g=121^\circ\text{C}$) をダイより押出し、常法により冷却ドラムで冷却して未延伸フィルムとし、次いで縦方向に 3.6 倍に延伸した後、その両面に塗膜用組成物（表 1 の塗液 1）の濃度 8% の水性塗液をロールコーターで均一に塗布した。次いで、この塗布フィルムを引き続いて 105°C で乾燥し、横方向に 140°C で 3.8 倍に延伸し、 230°C で幅方向に 3% 収縮させ熱固定し、厚さ $188\text{ }\mu\text{m}$ の易接着性フィルムを得た。なお、塗膜の厚さは $0.15\text{ }\mu\text{m}$ であった。評価結果を表 2 に示す。

30

【0064】**【発明の効果】**

本発明によれば、透明性、易滑性、耐傷性に優れ、光学用途に好適に用いられ、他の層との接着性に優れた光学用易接着性ポリエステルフィルムを提供することができる。本発明のフィルムは各種光学用途の特にプリズムレンズシート、タッチパネル、バックライト等のベースフィルムや反射防止用フィルムのベースフィルムやディスプレイの防爆用ベースフィルムに有用である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 8 J 7/04 (2006.01) C 0 8 J 7/04

(56)参考文献 特開2000-025181 (JP, A)
特開2000-296595 (JP, A)
特開2003-119305 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B32B 27/00-27/42
C08J 7/04
C09D133/14
C09D167/00