(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6476795号
(P6476795)

(45)発行日　平成31年3月6日(2019.3.6)　(24)登録日　平成31年2月15日(2019.2.15)

(51)Int.Cl.		F I		
B32B 27/36	(2006.01)	B32B	27/36	103
B32B 7/023	(2019.01)	B32B	7/02	103
C08L 67/02	(2006.01)	C08L	67/02	

請求項の数 6　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2014-241249 (P2014-241249)
(22)出願日　平成26年11月28日 (2014.11.28)
(65)公開番号　特開2016-101707 (P2016-101707A)
(43)公開日　平成28年6月2日 (2016.6.2)
審査請求日　平成29年9月4日 (2017.9.4)

（出願人による申告）国等の委託研究の成果に係る特許出願（平成２６年度経済産業省「エネルギー使用合理化技術開発等（未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発）」委託研究、産業技術力強化法第１９条の適用を受ける特許出願）

(73)特許権者　000003159
東レ株式会社
東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号
(72)発明者　増田　嘉丈
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
(72)発明者　坂本　純
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
(72)発明者　宇部　孝行
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内

審査官　飛彈　浩一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】積層フィルム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
結晶性のポリエステル樹脂Ａを主成分とする層（Ａ層）と、非晶性のポリエステル樹脂Ｂとを主成分とする層（Ｂ層）を２層以上積層した積層フィルムであって、ポリエステル樹脂Ａがジカルボン酸成分としてナフタレンジカルボン酸残基を９０モル％以上、ジオール成分としてエチレングリコール残基を９０モル％以上含む樹脂組成物であり、ポリエステル樹脂Ｂが芳香族ジカルボン酸とジオールあるいはそれらのエステル形成性誘導体を主たる構成成分とするものであり、Ａ層中に構成成分として炭素数が４以上のジオール、ジカルボン酸、脂肪族ジオールのうち少なくとも１以上の残基を含む樹脂Ｃを含み、かつフィルムの内部ヘイズが３．０％以下であることを特徴とする積層フィルム。
【請求項２】
前記樹脂Ｃのガラス転移点が２０℃以下であることを特徴とする請求項１に記載の積層フィルム。
【請求項３】
前記Ａ層と前記Ｂ層を交互に５０層以上積層した構造を有していることを特徴とする請求項１又は２に記載の積層フィルム。
【請求項４】
前記樹脂ＣがＰＢＴおよび／またはＰＢＴとの共重合体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積層フィルム。
【請求項５】

相対反射率が３０％以上となる反射帯域を少なくとも１つ有する請求項１～４のいずれかに記載の積層フィルム。
【請求項６】
９００～１２００ｎｍの波長範囲において相対反射率が３０％以上となる反射帯域を少なくとも１つ有する請求項１～５のいずれかに記載の積層フィルム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、積層フィルムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、屈折率が異なる２種以上の材料を光の波長レベルの層厚みで交互に積層することにより発現する光の干渉現象を利用して、特定の波長の光を選択的に反射させる光干渉多層膜が知られている。このような多層膜は、用いる材料の屈折率、層数、各層厚みを所望の光学的な設計とすることで、種々の性能を具備せしめることが可能であるため様々な光学用途向けに市販されている。例えば、コールドミラー、ハーフミラー、レーザーミラー、ダイクロイックフィルタ、熱線反射フィルム、近赤外カットフィルタ、単色フィルター、偏光反射フィルム等があげられる。
【０００３】
このような多層膜を溶融押出法にて得る場合、透明性・耐熱性・耐候性・耐薬品性・強度・寸法安定性などの理由から、一方の樹脂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を使用し、もう一方の樹脂に、低屈折率の共重合ポリエステルを使用した多層フィルムが知られている（特許文献１、２）。特にポリエチレンナフタレートを用いた場合、低屈折率の共重合ポリエステルとの屈折率差を大きく出来るため、高い反射率を有する光干渉多層膜を得る場合に有用である。
【０００４】
しかしながら、溶融押出し法にてポリエチレンナフタレートと低屈折率の共重合ポリエステルの多層膜を得た場合、これらの層の界面で剥離が起こりやすく、例えば２枚のガラスに粘着層を介して挟みこんだ場合に多層膜界面で剥離してしまうなど、最終製品として適用できないことがあった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２０１０－１７８５４号公報
【特許文献２】特許第３９０１９１１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は、主としてポリエチレンナフタレートの層と他の樹脂からなる層の積層フィルムの剥離を抑制し、それによって反射率や透明性を損なわない積層フィルムを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
係る課題を解決するため、本発明は、ポリエステル樹脂Ａを主成分とする層（Ａ層）と、ポリエステル樹脂Ａと異なるポリエステル樹脂Ｂを主成分とする層（Ｂ層）を２層以上積層した積層フィルムであって、ポリエステル樹脂Ａがジカルボン酸成分としてナフタレンジカルボン酸残基を９０モル％以上、ジオール成分としてエチレングリコール残基を９０モル％以上含む樹脂組成物であり、Ａ層中に構成成分として炭素数が４以上のジオール、脂肪族ジカルボン酸、脂肪族ジオールのうち少なくとも１以上の残基を含む樹脂Ｃを含

み、かつフィルムの内部ヘイズが３．０％以下であることを特徴とする積層フィルム、であることを本旨とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によって、主としてポリエチレンナフタレートの層と他の樹脂からなる層の積層フィルムの剥離を抑制し、それによって反射率や透明性を損なわず、光干渉多層膜として多岐に渡る用途で適用可能な積層フィルムを得ることが出来る。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に本発明の実施の形態について述べるが、本発明は以下の実施例を含む実施の形態に限定して解釈されるものではなく、発明の目的を達成できて、かつ、発明の要旨を逸脱しない範囲内においての種々の変更は当然あり得る。また、説明を簡略化する目的で一部の説明は異なる光学的性質の異なる２種のポリエステル樹脂が交互に積層された多層積層フィルムを例にとり説明するが、３種以上のポリエステル樹脂を用いた場合においても同様に理解されるべきものである。

【００１０】

本発明の積層フィルムは、ポリエステル樹脂からなる必要がある。ポリエステル樹脂は一般的に熱硬化性樹脂や光硬化性樹脂と比べて安価であり、かつ公知の溶融押出により簡便かつ連続的にシート化することができることから、低コストで積層フィルムを得ることが可能となる。

【００１１】

また、本発明の積層フィルムにおいては、異なる光学的性質を有する２種以上のポリエステル樹脂が２層以上積層されてなる必要がある。ここでいう異なる光学的性質とは、面内で任意に選択される直交する２方向および該面に垂直な方向から選ばれる方向のいずれかにおいて、屈折率が０．０１以上異なることをいう。また、ここでいう交互に積層されてなるとは、異なる樹脂からなる層が厚み方向に規則的な配列で積層されていることをいい、たとえば異なる光学的性質を有する２つのポリエステル樹脂Ａ、ポリエステル樹脂Ｂからなる場合、各々の層をＡ層，Ｂ層と表現すれば、Ａ（ＢＡ）ｎ（ｎは自然数）といったように規則的な配列で積層されたものである。このように光学的性質の異なる樹脂が交互に積層されることにより、各層の屈折率の差と層厚みとの関係よって特定される特定の波長の光を反射させることが可能となる。また、積層する層数が多いほど広い帯域に渡り高い反射率を得ることが出来る。好ましくは５０層以上であり、より好ましくは２００層以上である。前述の干渉反射は、層数が増えるほどより広い波長帯域の光に対して高い反射率を達成できるようになり、高い光線カット性能を備えた積層フィルムが得られるようになる。また、層数に上限はないものの、層数が増えるに従い製造装置の大型化に伴う製造コストの増加や、フィルム厚みが厚くなることでのハンドリング性の悪化が生じるために、現実的にはそれぞれ１０００層以内が実用範囲となる。

【００１２】

本発明の積層フィルムにおいては、相対反射率が３０％以上となる反射帯域を少なくとも１つ有することが好ましい。より好ましくは７０％以上であり、更に好ましくは８０％以上である。例えば、可視光領域よりもやや大きな波長９００～１２００ｎｍ（全太陽光の強度の約１８％）の光を反射することにより、透明でしかも高い熱線カット性能を持つ積層フィルムとすることができる。あるいは可視光領域（３８０～８００ｎｍ程度）の光を５０％反射させるフィルムを得ればハーフミラーとして適用できるなど、様々な用途に応用可能である。このようなフィルムは、光学特性の異なる２種以上の樹脂の面内屈折率の差を大きくすることにより実現できるので、二軸延伸フィルムとする場合は結晶性であるポリエステル樹脂からなる層と、延伸時に非晶性を保持もしくは熱処理工程で融解される低屈折率の共重合ポリエステルからなる層が交互に積層された多層積層フィルムとすることが好ましい。またより好ましくは、９００～１２００ｎｍの波長範囲において相対反射率が３０％以上となる反射帯域を少なくとも１つ有することが好ましい。太陽光は可視

光領域に主に強度分布を備えており、波長が大きくなるにつれてその強度分布は小さくなる傾向にある。しかし、高い透明性が求められる用途で使用するために、可視光領域よりもやや大きな波長９００～１２００ｎｍ（全太陽光の強度の約１８％）の光を効率的に反射することにより、高い熱線カット性能を付与することができる。好ましくは、波長９００～１２００ｎｍでの平均反射率が８０％以上であり、より好ましくは波長９００～１２００ｎｍでの平均反射率が９０％以上である。波長９００～１２００ｎｍでの平均反射率が大きくなるに従い、高い熱線カット性能を付与することが可能となる。このようなフィルムは、光学特性の異なる２種以上の樹脂の面内屈折率の差を大きくすることにより実現できるので、二軸延伸フィルムとする場合は結晶性である熱可塑性樹脂からなる樹脂からなる層と、延伸時に非晶性を保持もしくは熱処理工程で融解される熱可塑性樹脂からなる層が交互に積層された多層積層フィルムとすればよい。

【００１３】

本発明の積層フィルムは、結晶性ポリエステル樹脂Ａがジカルボン酸成分としてナフタレンジカルボン酸残基を９０モル％以上、ジオール成分としてエチレングリコール残基を９０モル％以上含むことが必要である。このような構成とすることで、ポリエチレンテレフタレートをＡ層として用いた場合よりも非晶性ポリエステル樹脂Ｂを用いてなるＢ層との屈折率差を大きくすることができ、より反射性能に優れた光干渉多層膜を得ることができる。本発明の結晶性ポリエステル樹脂Ａはジカルボン酸成分としてナフタレンジカルボン酸を９０モル％以上、ジオール成分としてエチレングリコールを９０モル％以上重合または共重合することで得られる。用いられるジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸（１，４－ナフタレンジカルボン酸、１，５－ナフタレンジカルボン酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸）、４，４’－ジフェニルジカルボン酸、４，４’－ジフェニルスルホンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸、シクロヘキサンジカルボン酸とそれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。ジオール成分としては、エチレングリコール、１，２－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，５－ペンタジオール、ジエチレングリコール、ポリアルキレングリコール、２，２－ビス（４’－β－ヒドロキシエトキシフェニル）プロパン、イソソルベート、１，４－シクロヘキサンジメタノール、スピログリコール、およびこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。この中でもジカルボン酸成分としてナフタレンジカルボン酸、ジオール成分としてエチレングリコールを由来として重合され、ポリエステル樹脂Ａにナフタレンジカルボン酸およびエチレングリコールの残基が９０モル％以上含む構成とすることが必要となる。なお、ポリエステル樹脂Ａを主成分とする層をＡ層とし、ここでいう主成分とはＡ層を構成する成分の内、９９ｗｔ％以上をポリエステル樹脂Ａが占めることを表す。

【００１４】

本発明に用いられる非晶性ポリエステル樹脂Ｂとしては、芳香族ジカルボン酸または脂肪族ジカルボン酸とジオールあるいはそれらのエステル形成性誘導体を主たる構成成分とする単量体からの重合により得られるポリエステルが好ましく、これらを混合させて用いることも好ましい。ここで、芳香族ジカルボン酸として、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、4,4′-ジフェニルジカルボン酸、4,4′-ジフェニルエーテルジカルボン酸、4,4′-ジフェニルスルホンジカルボン酸などを挙げることができる。脂肪族ジカルボン酸としては、例えば、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸、ダイマー酸、ドデカンジオン酸、シクロヘキサンジカルボン酸とそれらのエステル誘導体などが挙げられる。また、ジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,2-シクロヘキサンジメタノール、1,3-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリアルキレングリコール、2,2-ビス（4-ヒドロキシエトキシフェニル）プロパン、イソソルベート、スピログリコールなどを挙げることができる。これらのジオール成分は１種のみ用いてもよく、２種以上を共重合してもよい。このよ

うな構成とすることで、Ａ層とＢ層の屈折率差を大きくすることができ、より反射性能に優れた光干渉多層膜を得ることができる。Ａ層との屈折率差を大きくするために、ポリエステル樹脂Ｂは非晶性樹脂であることが好ましい。なお、ポリエステル樹脂Ｂを主成分とする層をＢ層とし、ここでいう主成分とはＢ層を構成する成分の内、９９ｗｔ％以上をポリエステル樹脂Ｂが占めることを表す。

【００１５】

本発明の多層積層フィルムにおいては、隣接する異なる光学的性質を有する熱可塑性樹脂によって構成される層の面内平均屈折率の差が０．０５以上であることが好ましい。より好ましくは０．１０以上であり、さらに好ましくは０．１５以上０．２５以下である。面内平均屈折率の差が０．０５より小さい場合には、相対反射率が３０％以上となる反射帯域を有することが困難となる。この達成方法としては、ポリエステル樹脂Ａが結晶性であり、かつポリエステル樹脂Ｂが非晶性もしくは非晶性熱可塑性樹脂と結晶性熱可塑性樹脂の混合物であることである。この場合、フィルムの製造における延伸、熱処理工程において容易に屈折率差を設けることが可能となる。

【００１６】

本発明の積層フィルムは、ポリエステル樹脂Ａからなる層（Ａ層）中に構成成分として炭素数が４以上のジオール、ジカルボン酸、脂肪族ジオールのうち少なくとも１以上の残基を含む樹脂Ｃを含むことが必要である。ジオールおよび脂肪族ジオールとしては、エチレングリコール、１，２－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，５－ペンタジオール、ジエチレングリコール、ポリ（トリメチレンオキシド）グリコール、ポリ（テトラメチレンオキシド）グリコール、ポリアルキレングリコール、２，２－ビス（４’－β－ヒドロキシエトキシフェニル）プロパン、イソソルベート、１，４－シクロヘキサンジメタノール、スピログリコール、およびこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。ジカルボン酸成分としては、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸（１，４－ナフタレンジカルボン酸、１，５－ナフタレンジカルボン酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸）、４，４’－ジフェニルジカルボン酸、４，４’－ジフェニルスルホンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸、シクロヘキサンジカルボン酸とそれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。樹脂Ｃは２種類以上の組み合わせであってもよく、例えばジオール成分として１，４－ブタンジオールおよびポリ（テトラメチレンオキシド）グリコール、ジカルボン酸としてテレフタル酸を少なくとも含有している形態も好ましい。樹脂Ｃとしては炭素数が４以上のジオールを用いることが特に好ましく、ジオール成分として１，４－ブタンジオール、ジカルボン酸としてテレフタル酸を用いたポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴとも示す）が好ましい。更にジオール成分としてポリ（テトラメチレンオキシド）グリコール等の非晶性の成分を共重合させることも好ましい。

【００１７】

また、本発明の積層フィルムは樹脂Ｃが上記の構成成分を有し、かつガラス転移点（以下Ｔｇとも記す）が２０℃以下であることが好ましい。このような構成とすることで、常温において樹脂Ｃが柔軟化するため層の界面での剥離がより起こり難くなる。樹脂Ｃのガラス転移点を２０℃以下とするためには、ガラス転移点が２０℃以下の樹脂を用いるか、樹脂Ｃに結晶性の低い成分を共重合することで達成でき、具体的には脂肪族ポリエーテルおよび／または脂肪族ポリエステルを共重合することで達成できる。脂肪族ポリエーテルとしては、ポリ（エチレンオキシド）グリコール、ポリ（プロピレンオキシド）グリコール、ポリ（トリメチレンオキシド）グリコール、ポリ（テトラメチレンオキシド）グリコール、ポリ（ヘキサメチレンオキシド）グリコール、エチレンオキシドとプロピレンオキシドの共重合体、ポリ（プロピレンオキシド）グリコールのエチレンオキシド付加重合体、エチレンオキシドとテトラヒドロフランの共重合体グリコールなどが挙げられる。また、脂肪族ポリエステルとしては、ポリ（ε－カプロラクトン）、ポリエナントラクトン、ポリカプリロラクトン、ポリブチレンアジペート、ポリエチレンアジペートなどが挙げられる。これらの中でも特にポリ（テトラメチレンオキシド）グリコール、ポリ（プロピレ

ンオキシド）グリコールのエチレンオキシド付加物を用いることが好ましい。ガラス転移点に下限はないものの、耐熱性の観点から－５０℃以上が実用範囲となる。

【００１８】

本発明の積層フィルムは内部ヘイズが３．０％以下であることが必要である。このようにすることで、透明でしかも特定の波長の光を反射する積層フィルムとすることが出来、ハーフミラーや熱線反射フィルムなど透明性が求められる用途にも広く適用できる。より好ましくは内部ヘイズが２．０％以下である。内部ヘイズを３．０％以下とするためには、Ａ層中に含まれる樹脂Ｃの種類や量を調整することで達成され、樹脂ＣのＴｇが高いほど低くなる傾向がある。樹脂Ｃとしては、前記の炭素数が４以上のジオール、ジカルボン酸、脂肪族ジオールのうち少なくとも１以上の残基を含む樹脂が用いられ、内部ヘイズが３．０％以下となるように樹脂Ｃの量を調整すればよい。内部ヘイズを３．０％以下とし、前記のガラス転移点２０℃以下を両立できる樹脂として、ＰＢＴに前記脂肪族ポリエーテルおよび／または脂肪族ポリエステルを共重合した樹脂が特に好ましく用いられる。このような構成とすることで、樹脂Ｃとして他の樹脂を用いた場合よりも樹脂Ａとの相溶性に優れる為に内部ヘイズを小さくすることができ、かつ層間密着性にも優れた積層フィルムとすることが出来る。

【００１９】

上記の条件を満たすための樹脂の組合せの一例として、本発明の積層フィルムでは、ポリエステル樹脂Ａがポリエチレンナフタレートを含んでなり、ポリエステル樹脂Ｂがジカルボン酸成分としてテレフタル酸、ジオール成分としてエチレングリコールおよび1,4-シクロヘキサンジメタノールからの重合により得られるポリエステルを含んでなり、樹脂Ｃがポリブチレンテレフタレートを含んでいることが挙げられる。通常、結晶性ポリエステル樹脂Ａからなる Ａ層と、非晶性ポリエステル樹脂Ｂからなる Ｂ層との積層体は、Ａ層とＢ層との密着性が十分でなく、例えばＪＩＳ　Ｋ５４００に基づく付着性試験を行った場合においても剥離が起こりやすい。Ａ層とＢ層のような樹脂の剥離は、これまで結晶性ポリエステル樹脂Ａの高い屈折率やヤング率、Ｔｇ、表面エネルギー、ＳＰ値が非晶性ポリエステル樹脂Ｂと乖離しているためであると考えられていたが、本発明者らはポリエステル樹脂Ａの単膜について調査を重ね、ポリエステル樹脂Ａの引裂き強度がＰＥＴ等の他のポリエステルに比べ低くなっていることに着目し、ポリエステル樹脂Ａの引裂き強度を向上させることで積層フィルムの密着性を大きく向上させられることを発見した。更に樹脂Ｃをポリエステル樹脂Ａに少量添加することで引裂き強度が向上することを見出し、樹脂Ｃを添加することで積層フィルムの層間密着性が改良することを見出した。これまで積層フィルムの密着性を向上する為の手法としては、Ａ層にＢ層の成分を含有させたり、Ｂ層にＡ層の成分を含有させたり、架橋剤を含有させるといった方法等があったが、これらによるとＡ層とＢ層の屈折率差が小さくなり反射率が低下することや、積層フィルムの内部ヘイズが増加し白い面状となってしまうという問題があった。これに対して、樹脂Ｃを結晶性ポリエステル樹脂Ａに少量添加する手法によれば、屈折率をほぼ変化させず、内部ヘイズの増加も抑えることが可能となる。結晶性ポリエステル樹脂Ａの単膜の引裂き強度は樹脂Ｃを少量（例えば１重量％）添加することで向上するが、これはＡ層中に分散した樹脂Ｃのポリマー相が引裂きの抵抗となることで引裂き強度が向上しているものと考えられる。

【００２０】

本発明の積層フィルムにおいては、積層フィルムを構成するポリエステル樹脂Ａが結晶性ポリエステル樹脂であり、かつポリエステル樹脂Ｂが非晶性ポリエステル樹脂であることが必要である。ここでいう結晶性とは、示差走査熱量測定（ＤＳＣ）において、融解熱量が５Ｊ／ｇ以上であることをいう。一方、非晶性とは、同様に融解熱量が５Ｊ／ｇ未満であることをいう。結晶性ポリエステル樹脂は、延伸・熱処理工程において配向結晶化させることにより、延伸前の非晶状態のときよりも高い面内屈折率とすることができる。一方、非晶性ポリエステル樹脂の場合においては、熱処理工程においてガラス転移点温度をはるかに超える温度で熱処理を行うことにより、延伸工程で生じる若干の配向も完全に緩

和でき、非晶状態の低い屈折率を維持できるものである。このように、フィルムの製造における延伸、熱処理工程において結晶性ポリエステル樹脂と非晶性ポリエステル樹脂との間に容易に屈折率差を設けることができるため、前述のとおり相対反射率が３０％以上となる反射帯域を少なくとも１つ有することが可能となる。また、より好ましくは、結晶性ポリエステルの示差走査熱量測定（ＤＳＣ）における融解熱量が２０Ｊ／ｇ以上であることが好ましい。この場合、延伸・熱処理工程においてより強く配向結晶化させることができるため、容易に非晶性樹脂ポリエステル樹脂との屈折率差を設けることができるものである。

【００２１】

次に、本発明の積層フィルムの好ましい製造方法を結晶性ポリエステル樹脂Ａ，非晶性ポリエステル樹脂Ｂの二種のポリエステル樹脂を用いた例にとって以下に説明する。もちろん本発明は係る例に限定して解釈されるわけではない。また、積層フィルムの積層構造の形成自体は、特開２００７－３０７８９３号公報の〔００５３〕～〔００６３〕段の記載を参考とすれば実現できるものである。

【００２２】

ポリエステル樹脂をペレットなどの形態で用意する。ペレットは、必要に応じて、熱風中あるいは真空下で乾燥された後、別々の押出機に供給される。押出機内において、融点以上に加熱溶融された樹脂は、ギヤポンプ等で樹脂の押出量を均一化され、フィルター等を介して異物や変性した樹脂などを取り除かれる。これらの樹脂はダイにて目的の形状に成形された後、吐出される。そして、ダイから吐出された多層に積層されたシートは、キャスティングドラム等の冷却体上に押し出され、冷却固化され、キャスティングフィルムが得られる。この際、ワイヤー状、テープ状、針状あるいはナイフ状等の電極を用いて、静電気力によりキャスティングドラム等の冷却体に密着させ急冷固化させることが好ましい。また、スリット状、スポット状、面状の装置からエアーを吹き出してキャスティングドラム等の冷却体に密着させ急冷固化させたり、ニップロールにて冷却体に密着させ急冷固化させたりする方法も好ましい。

【００２３】

また、複数のポリエステル樹脂からなる積層フィルムを作製する場合には、複数の樹脂を２台以上の押出機を用いて異なる流路から送り出し、積層装置に送り込む。積層装置としては、マルチマニホールドダイやフィードブロックやスタティックミキサー等を用いることができるが、特に、本発明の構成を効率よく得るためには、多数の微細スリットを有する部材を少なくとも別個に２個以上含むフィードブロックを用いることが好ましい。このようなフィードブロックを用いると、装置が極端に大型化することがないため、熱劣化による異物が少なく、積層数が極端に多い場合でも、高精度な積層が可能となる。また、幅方向の積層精度も従来技術に比較して格段に向上する。また、任意の層厚み構成を形成することも可能となる。この装置では、各層の厚みをスリットの形状（長さ、幅）で調整できるため、任意の層厚みを達成することが可能となったものである。

【００２４】

このようにして所望の層構成に形成した溶融多層積層体をダイへと導き、上述と同様にキャスティングフィルムが得られる。

【００２５】

このようにして得られたキャスティングフィルムは、二軸延伸されることが好ましい。ここで、二軸延伸とは、長手方向および幅方向に延伸することをいう。延伸は、逐次に二方向に延伸しても良いし、同時に二方向に延伸してもよい。また、さらに長手方向および／または幅方向に再延伸を行ってもよい。

【００２６】

逐次二軸延伸の場合についてまず説明する。ここで、長手方向への延伸とは、フィルムに長手方向の分子配向を与えるための延伸を言い、通常は、ロールの周速差により施され、この延伸は１段階で行ってもよく、また、複数本のロール対を使用して多段階に行っても良い。延伸の倍率としては樹脂の種類により異なるが、通常、２～１５倍が好ましく、

積層フィルムを構成する樹脂のいずれかにポリエチレンナフタレートを用いた場合には、２～７倍が特に好ましく用いられる。また、延伸温度としては多層積層フィルムを構成する樹脂のガラス転移温度～ガラス転移温度＋１００℃の範囲が好ましい。

【００２７】

このようにして得られた一軸延伸されたフィルムに、必要に応じてコロナ処理やフレーム処理、プラズマ処理などの表面処理を施した後、易滑性、易接着性、帯電防止性などの機能をインラインコーティングにより付与してもよい。

【００２８】

また、幅方向の延伸とは、フィルムに幅方向の配向を与えるための延伸をいい、通常は、テンターを用いて、フィルムの両端をクリップで把持しながら搬送して、幅方向に延伸する。延伸の倍率としては樹脂の種類により異なるが、通常、２～１５倍が好ましく、積層フィルムを構成する樹脂のいずれかにポリエチレンナフタレートを用いた場合には、２～７倍が特に好ましく用いられる。また、延伸温度としては多層積層フィルムを構成する樹脂のガラス転移温度～ガラス転移温度＋１２０℃の範囲が好ましい。

【００２９】

こうして二軸延伸されたフィルムは、平面性、寸法安定性を付与するために、テンター内で延伸温度以上融点以下の熱処理を行うのが好ましい。熱処理を行うことにより、フィルムの寸法安定性が向上する。このようにして熱処理された後、均一に徐冷後、室温まで冷やして巻き取られる。また、必要に応じて、熱処理から徐冷の際に弛緩処理などを併用してもよい。

【００３０】

また、本発明の積層フィルムにおいては、延伸後の熱処理温度をポリエステル樹脂Ａの融点以下、かつポリエステル樹脂Ｂの融点以上とすることが好ましい。この場合、ポリエステル樹脂Ａは高い配向状態を保持する一方、ポリエステル樹脂Ｂの配向は緩和されるために、容易にこれらの樹脂の屈折率差を設けることができる。

【００３１】

同時二軸延伸の場合について次に説明する。同時二軸延伸の場合には、得られたキャストフィルムに、必要に応じてコロナ処理やフレーム処理、プラズマ処理などの表面処理を施した後、易滑性、易接着性、帯電防止性などの機能をインラインコーティングにより付与してもよい。

【００３２】

次に、キャストフィルムを、同時二軸テンターへ導き、フィルムの両端をクリップで把持しながら搬送して、長手方向と幅方向に同時および／または段階的に延伸する。同時二軸延伸機としては、パンタグラフ方式、スクリュー方式、駆動モーター方式、リニアモーター方式があるが、任意に延伸倍率を変更可能であり、任意の場所で弛緩処理を行うことができる駆動モーター方式もしくはリニアモーター方式が好ましい。延伸の倍率としては樹脂の種類により異なるが、通常、面積倍率として６～５０倍が好ましく、多層積層フィルムを構成する樹脂のいずれかにポリエチレンテレフタレートを用いた場合には、面積倍率として８～３０倍が特に好ましく用いられる。特に同時二軸延伸の場合には、面内の配向差を抑制するために、長手方向と幅方向の延伸倍率を同一とするとともに、延伸速度もほぼ等しくなるようにすることが好ましい。また、延伸温度としては多層積層フィルムを構成する樹脂のガラス転移温度～ガラス転移温度＋１２０℃の範囲が好ましい。

【００３３】

こうして二軸延伸されたフィルムは、平面性、寸法安定性を付与するために、引き続きテンター内で延伸温度以上融点以下の熱処理を行うのが好ましい。この熱処理の際に、幅方向での主配向軸の分布を抑制するため、熱処理ゾーンに入る直前および／あるいは直後に瞬時に長手方向に弛緩処理することが好ましい。このようにして熱処理された後、均一に徐冷後、室温まで冷やして巻き取られる。

【実施例】

【００３４】

以下、本発明の積層フィルムの実施例を用いて説明する。

【００３５】

［物性の測定方法ならびに効果の評価方法］

特性値の評価方法ならびに効果の評価方法は次の通りである。

【００３６】

（１）層厚み、積層数、積層構造

フィルムの層構成は、ミクロトームを用いて断面を切り出したサンプルについて、透過型電子顕微鏡（ＴＥＭ）観察により求めた。すなわち、透過型電子顕微鏡Ｈ－７１００ＦＡ型（（株）日立製作所製）を用い、加速電圧７５ｋＶの条件でフィルムの断面を１００００～４００００倍に拡大観察し、断面写真を撮影、層構成および各層厚みを測定した。尚、場合によっては、コントラストを高く得るために、公知のRuO_4やOsO_4などを使用した染色技術を用いた。

【００３７】

（２）反射率・透過率

５ｃｍ×５ｃｍで切り出したサンプルを日立製作所製　分光光度計（Ｕ－４１００　Ｓｐｅｃｔｒｏｐｈｏｔｏｍａｔｅｒ）に付属の積分球を用いた基本構成で反射率・透過率測定を行った。反射率測定では、装置付属の酸化アルミニウムの副白板を基準として測定した。反射率測定では、サンプルの長手方向を上下方向にして、積分球の後ろに設置した。透過率測定では、サンプルの長手方向を上下方向にして、積分球の前に設置した。測定条件：スリットは２ｎｍ（可視）／自動制御（赤外）とし、ゲインは２と設定し、走査速度を６００ｎｍ／分で測定し、方位角０度における反射率を得た。

【００３８】

（３）屈折率

ＪＩＳ　Ｋ７１４２（１９９６）Ａ法に従って測定した。

【００３９】

（４）融解熱量、融点、ガラス転移点

ポリエステル樹脂Ａ、Ｂからサンプル質量５ｇを採取し、示差走査熱量分析計（ＤＳＣ）　セイコー電子工業（株）製ロボットＤＳＣ－ＲＤＣ２２０を用い、ＪＩＳ－Ｋ－７１２２（１９８７年）に従って測定、算出した。測定は２５℃から２９０℃まで５℃／分で昇温し、このときの融点±２０℃の範囲におけるベースラインからの積分値を融解熱量とした。また、ここでの融点とは、ＤＳＣのベースラインからの差異が最大となる点とした。ここで、融解熱量が２０Ｊ／ｇ以上の樹脂を結晶性樹脂、５Ｊ／ｇ以下である樹脂を非晶性樹脂とした。

【００４０】

（５）多層積層フィルムを構成する材料の構造解析

多層積層フィルムを構成する材料の構造解析方法は、特に手法は限定されないが、以下のような方法が例示できる。例えば、まずガスクロマトグラフ質量分析（ＧＣ－ＭＳ）により重量ピークを確認する。次に、フーリエ変換型赤外分光（ＦＴ－ＩＲ）にて、推定される構造が有する各原子間の結合に由来するピークの有無を確認する。さらに、プロトン核磁気共鳴分光（１Ｈ－ＮＭＲ）にて、構造式上の水素原子の位置に由来する化学シフトの位置と水素原子の個数に由来するプロトン吸収線面積を確認する。これらの結果を合わせて総合的に判断することが好ましい。

【００４１】

（６）密着性

ＪＩＳ　Ｋ５４００に基づき試験を行った。以下の基準に基づき評価を行った。○以上を良好な結果とした。

◎：全ての格子の目にはがれがない。

【００４２】

○：格子のはがれ発生が５％未満である。

【００４３】

×：格子のはがれ発生が５％以上である。

【００４４】

（７）内部ヘイズ

一辺が５ｃｍの正方形状の積層フィルムサンプルを３点（３個）準備する。次にサンプルを常態（２３℃、相対湿度５０％）において、４０時間放置する。それぞれのサンプルを日本電色工業（株）製濁度計「ＮＤＨ５０００」を用いて行い、全光線透過率の測定はＪＩＳ「プラスチック透明材料の全光線透過率の試験方法」（Ｋ７３６１－１、１９９７年版）にて行い、ヘイズの測定はＪＩＳ「透明材料のヘーズの求め方」（Ｋ７１３６　２０００年版）に準ずる方式で実施した。内部ヘイズの測定はＪＩＳ－Ｋ－７１０５に準じて測定するが、フィルム表面の凹凸による光散乱を除去するために、流動パラフィンで満たされた石英セルにサンプルを浸した状態で測定した。それぞれ３点（３個）の値を平均して、積層フィルムの内部ヘイズの値とした。

【００４５】

（８）引裂き伝播抵抗

軽荷重引裂試験機（東洋精機製作所製：型式Ｄ）を用い、ＪＩＳ－Ｋ７１２８に従って測定、算出した。試料数は３にて測定し、得られた引裂き強度の平均値を試料厚みの平均値で割った値を引裂き伝播抵抗（単位Ｎ／ｍｍ）とした。

【００４６】

（実施例１）

ポリエステル樹脂Ａとして、固有粘度０．６０、融点２６６℃のポリエチレンナフタレート（表中でＰＥＮ（１）と示す）を用い、ポリエステル樹脂Ｂとしてシクロヘキサンジメタノールを３０モル％共重合したＰＥＴであるＧＮ００１［イーストマンケミカル製］とＰＥＴ［東レ製］を８２：１８の重量比率で混合したもの（表中で共重合ＰＥＴと示す）を用い、樹脂Ｃとしてポリブチレンテレフタレートのトレコン１２００Ｓ［東レ製］を用い、樹脂Ｃはポリエステル樹脂Ａに１重量％を添加して用いた。

【００４７】

準備したポリエステル樹脂Ａ（樹脂Ｃを含む）およびポリエステル樹脂Ｂは、それぞれ、ベント付き二軸押出機にて２９０℃の溶融状態とした後、ギヤポンプおよびフィルターを介して、２０１層のフィードブロックにて合流させた。なお、積層フィルムの両表層部分はポリエステル樹脂Ａとなるようにし、かつポリエステル樹脂Ａからなる Ａ層と隣接するポリエステル樹脂Ｂからなる Ｂ層の層厚みは、ほぼ同じになるようにした。２０１層フィードブロックにて合流させ後、Ｔ－ダイに導いてシート状に成形した後、静電印加にて表面温度２５℃に保たれたキャスティングドラム上で急冷固化し、キャストフィルムを得た。なお、ポリエステル樹脂Ａとポリエステル樹脂Ｂの重量比が約１：１になるように吐出量を調整し、隣接する層の厚み比が約１となるにようにした。

【００４８】

得られたキャストフィルムを、１３０℃に設定したロール群で加熱した後、延伸区間長１００ｍｍの間で、フィルム両面からラジエーションヒーターにより急速加熱しながら、縦方向に４．５倍延伸し、その後一旦冷却した。延伸時のフィルム温度は１３５℃であった。つづいて、この一軸延伸フィルムの両面に空気中でコロナ放電処理を施し、基材フィルムの濡れ張力を５５ｍＮ／ｍとし、その処理面に（ガラス転移温度が１８℃のポリエステル樹脂）／（ガラス転移温度が８２℃のポリエステル樹脂）／平均粒径１００ｎｍのシリカ粒子からなる積層形成膜塗液を塗布し、透明・易滑・易接着層を形成した。

【００４９】

この一軸延伸フィルムをテンターに導き、１１５℃の熱風で予熱後、１３５℃の温度で横方向に均一な延伸速度で４．２倍延伸した。延伸したフィルムは、そのまま、テンター内で２３５℃の熱風にて熱処理を行い、続いて同温度にて幅方向に３％の弛緩処理を施し、その後、室温まで徐冷後、巻き取った。得られた積層フィルムの厚みは４０μｍであった。

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４０

０～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性もわずかな剥離のみであった。結果を表１に示す。

【００５０】

（実施例２）

樹脂ＣとしてＰＢＴとポリエーテルの共重合体であるハイトレル５５５７［東レ・デュポン製］（Ｔｇ：－２０℃）を用いた以外は実施例１と同様にして積層フィルムを得た。

【００５１】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００５２】

（実施例３）

５１層のフィードブロックを用いた以外は、実施例２と同様に積層フィルムを得た。

【００５３】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光の反射率が低くなっているものの、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００５４】

（実施例４）

２層のフィードブロックを用いた以外は、実施例２と同様に積層フィルムを得た。

【００５５】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しなくなっており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてもほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００５６】

（参考例５）

樹脂Ｃの添加量を２重量％に変更した以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００５７】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００５８】

（参考例６）

樹脂Ｃの添加量を３重量％に変更した以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００５９】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００６０】

（実施例７）

樹脂ＣとしてＰＢＴとポリエーテルの共重合体であるハイトレル４０４７Ｎ［東レ・デュポン製］（Ｔｇ：－４２℃）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た

。
【００６１】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。
【００６２】
（実施例８）
樹脂ＣとしてＰＢＴとポリエーテルの共重合体であるハイトレル６３４７［東レ・デュポン製］（Ｔｇ：３℃）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。
【００６３】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。
【００６４】
（実施例９）
樹脂ＣとしてＰＢＴとポリエーテルの共重合体であるハイトレル７２４７［東レ・デュポン製］（Ｔｇ：１２℃）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。
【００６５】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。
【００６６】
（実施例１０）
樹脂ＣとしてＰＢＴとポリエーテルの共重合体であるハイトレル４０４７Ｎ［東レ・デュポン製］（Ｔｇ：－４２℃）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。
【００６７】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性もわずかな剥離のみであった。結果を表１に示す。
【００６８】
（実施例１１）
ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しテレフタル酸を１０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（２）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。
【００６９】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。
【００７０】
（実施例１２）
ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しテレフタル酸を１０モル％、エチレングリコールに対し１，４－ブタンジオールを１０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（３）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。
【００７１】
得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結

果を表１に示す。

【００７２】

（実施例１３）

ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しイソフタル酸を１０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（４）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００７３】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００７４】

（比較例１）

樹脂Ｃを用いなかった以外は実施例１と同様にして積層フィルムを得た。

【００７５】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつ、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れるが、密着性が悪く剥離が起こった。結果を表１に示す。

【００７６】

（比較例２）

５１層のフィードブロックを用いた以外は比較例１と同様にして積層フィルムを得た。

【００７７】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光の反射率が低くなっているものの、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れるが、密着性が悪く剥離が起こった。結果を表１に示す。

【００７８】

（比較例３）

２層のフィードブロックを用いた以外は比較例１と同様にして積層フィルムを得た。

【００７９】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しなくなっており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてもほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れるが、密着性が悪く剥離が起こった。結果を表１に示す。

【００８０】

（比較例４）

ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しテレフタル酸を２０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（６）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００８１】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光の反射率が低下しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００８２】

（比較例５）

ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しテレフタル酸を２０モル％、エチレングリコールに対し１，４－ブタンジオールを２０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（７）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００８３】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光の反射率が低下しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであ

った。やや内部ヘイズ値が高いものの透明性はあり、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００８４】

（比較例６）

ポリエステル樹脂Ａとしてナフタレンジカルボン酸に対しイソフタル酸を２０モル％共重合した共重合ＰＥＮ（表中でＰＥＮ（８）と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００８５】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光の反射率が低下しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れ、密着性も剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００８６】

（比較例７）

樹脂ＣとしてＴｇが８７℃のポリスチレン６７９［ＰＳジャパン製］（表中で組成物６と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００８７】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつも高い透明性を保持しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。内部ヘイズ値が高く透明性は悪いが、密着性は剥離が全く起こらず良好であった。結果を表１に示す。

【００８８】

（比較例８）

樹脂ＣとしてＴｇが２１７℃のポリエーテルイミドであるＵＬＴＥＭ１０００［ＳＡＢＩＣイノベーティブプラスチックス製］（表中で組成物７と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００８９】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつも高い透明性を保持しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。透明性に優れるが、密着性が悪く剥離が起こった。結果を表１に示す。

【００９０】

（比較例９）

樹脂ＣとしてＴｇが１３０℃のポリカーボネートであるユーピロンＳ－２０００［三菱エンジニアリングプラスチックス製］（表中で組成物８と示す）を用いた以外は実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

【００９１】

得られた積層フィルムは９００～１２００ｎｍの光を反射しつつも高い透明性を保持しており、可視光領域の波長４００～８００ｎｍにおいてほぼ反射のない平坦な反射率分布を備えたものであった。内部ヘイズ値が高く透明性は悪く、密着性も悪く剥離が起こった。結果を表１に示す。結果を表１に示す。

【００９２】

【表１】

【表1】

	樹脂			Cの添加量	積層数	フィルム		樹脂Cのガラス転移点	内部ヘイズ	引裂き伝播抵抗	密着性
						平均反射率（400～800nm）	平均反射率（900～1200nm）				
	A	B	C	重量%		%	%	℃	%	N／mm	
実施例1	PEN(1)	共重合PET	PBT	1	201	12	94	45	2.6	4.0	○
実施例2	PEN(1)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	94	−20	1.8	4.8	◎
実施例3	PEN(1)	共重合PET	組成物(1)	1	51	12	37	−20	1.7	4.7	◎
実施例4	PEN(1)	共重合PET	組成物(1)	1	2	12	13	−20	1.7	4.5	◎
参考例5	PEN(1)	共重合PET	組成物(1)	2	201	12	93	−20	2.0	5.1	◎
参考例6	PEN(1)	共重合PET	組成物(1)	3	201	12	91	−20	2.8	5.1	◎
実施例7	PEN(1)	共重合PET	組成物(2)	1	201	12	94	−42	2.1	5.0	◎
実施例8	PEN(1)	共重合PET	組成物(3)	1	201	12	94	3	1.7	4.5	◎
実施例9	PEN(1)	共重合PET	組成物(4)	1	201	12	94	12	1.5	4.2	○
実施例10	PEN(1)	共重合PET	組成物(5)	1	201	12	94	38	1.9	4.9	◎
実施例11	PEN(2)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	83	−20	1.8	4.9	◎
実施例12	PEN(3)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	80	−20	2.4	5.0	◎
実施例13	PEN(4)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	80	−20	1.6	4.9	◎
比較例1	PEN(1)	共重合PET	−	−	201	12	94	−	1.1	3.5	×
比較例2	PEN(1)	共重合PET	−	−	51	12	37	−	1.1	3.4	×
比較例3	PEN(1)	共重合PET	−	−	2	12	13	−	1.2	3.0	×
比較例4	PEN(6)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	77	−20	2.0	4.5	◎
比較例5	PEN(7)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	72	−20	2.7	4.9	◎
比較例6	PEN(8)	共重合PET	組成物(1)	1	201	12	70	−20	1.6	4.6	◎
比較例7	PEN(1)	共重合PET	組成物(6)	1	201	14	94	87	6.4	4.5	◎
比較例8	PEN(1)	共重合PET	組成物(7)	1	201	12	94	217	1.3	3.5	×
比較例9	PEN(1)	共重合PET	組成物(8)	1	201	13	94	130	4.4	3.1	×

【産業上の利用可能性】

【００９３】

本発明は、建材、自動車、液晶ディスプレイなど種々の用途に用いられ、特に特定の波長の光を反射させる光学フィルムとして利用できる。

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２０１３／０８０９８７（WO，Ａ１）
特開２０１２－１７３３７４（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２３９５０２（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３８７８０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０４８４２９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ３２Ｂ　　１／００－４３／００
Ｃ０８Ｌ　　６７／０２