

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297215

(P2005-297215A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷

B 3 2 B 27/36

F I

B 3 2 B 27/36

テーマコード (参考)

4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-112297 (P2004-112297)

(22) 出願日 平成16年4月6日(2004. 4. 6)

(71) 出願人 000108856

三菱化学ポリエステルフィルム株式会社
東京都港区芝四丁目2番3号

(72) 発明者 渡辺 俊治

滋賀県坂田郡山東町井之口 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Fターム(参考) 4F100 AA20C AK25C AK36C AK36H AK41A
AK41B AK41C AL05C BA03 BA07
BA10A BA10C CA02C CA30B CC00C
DE01C EH202 EH462 EJ38 GB15
GB41 JK06 JM01C JN08 YY00
YY00C

(54) 【発明の名称】 積層延伸ポリエステルフィルム

(57) 【要約】

【課題】 他の材料との接着性に優れ、高温に長時間さらされても光散乱性が変化しなく、また光散乱性特性に優れ、全光線透過率も大きい易接着光散乱性積層延伸ポリエステルフィルムを提供する。

【解決手段】 塗布層と0.05～4.0重量%の光散乱剤を含有する共押出層とを有するポリエステルフィルムであって、フィルムの可視吸収スペクトルにおける波長750nmと波長450nmの透過率の差が20%以内であることを特徴とする積層延伸ポリエステルフィルム。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塗布層と 0.05 ~ 4.0 重量%の光散乱剤を含有する共押出層とを有するポリエステルフィルムであって、フィルムの可視吸収スペクトルにおける波長 750 nm と波長 450 nm の透過率の差が 20 % 以内であることを特徴とする積層延伸ポリエステルフィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリエステルフィルムの表面に接着剤層や紫外線硬化樹脂層などを設けて使用される、艶消し性を必要とするガラスや成形体貼り合わせ用途や包装用途、また液晶ディスプレイの構成部品に用いられる易接着性光拡散性のフィルムに関する。 10

【背景技術】

【0002】

光拡散剤を含有させた積層延伸ポリエステルフィルムについて、例えば、内層に光拡散性を有する微粒子を含有させ実質的にボイドが発生しない全光線透過率の高い光散乱性フィルムが提案されている（特許文献 1）。しかしながら、フィルムが高温に長時間さらされる環境下では、光散乱層の結晶化（白化）が起こり、ヘーズの値や全光線透過率が変化するという問題がある。また、特許文献 2 には、非晶質ポリエステルに光散乱成分を含有させることで表面が平坦で光散乱性に優れたフィルムが記載されている。しかしながら、溶融特性の異なる 2 種類のポリエステルの積層するため、製膜工程における T ダイからの冷却ロールへ押し出し条件調整が難しく、また光散乱成分の熱劣化によりフィルムの色相に影響を与えることがある。また、特許文献 3 には、光散乱性や全光線透過率の値の大きな光散乱性積層延伸ポリエステルフィルムが記載されているが、必要とされる易接着性を有するとともにヘーズ変化の少ないポリエステルフィルムを達成するものではない。 20

【0003】

【特許文献 1】特開平 13 - 272508 号公報

【特許文献 2】特開平 14 - 372606 号公報

【特許文献 3】特開平 13 - 253031 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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、他の材料との接着性に優れ、高温に長時間さらされても光散乱性が変化しなく、また光散乱性特性に優れ、全光線透過率も大きい易接着光散乱性積層延伸ポリエステルフィルムを提供することにある。 30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者は、上記課題に鑑み鋭意検討した結果、特定の構成を有する積層延伸ポリエステルフィルムによれば、上記課題を容易に解決できることを見だし、本発明を完成するに至った。 40

【0006】

すなわち、本発明の要旨は、塗布層と 0.05 ~ 4.0 重量%の光散乱剤を含有する共押出層とを有するポリエステルフィルムであって、フィルムの可視吸収スペクトルにおける波長 750 nm と波長 450 nm の透過率の差が 20 % 以内であることを特徴とする積層延伸ポリエステルフィルムに存する。

【0007】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明におけるポリエステルとは、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレン - 2, 6 - ジカルボン酸等のような芳香族ジカルボン酸と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ネオペンチルグリコール 50

、 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール等のようなグリコールとのエステルを主たる成分とするポリエステルである。当該ポリエステルは、芳香族ジカルボン酸とグリコールとを直接重合させて得られるほか、芳香族ジカルボン酸ジアルキルエステルとグリコールとをエステル交換反応させた後、重縮合させる方法、あるいは芳香族ジカルボン酸のジグリコールエステルを重縮合させる等の方法によっても得られる。当該ポリエステルの代表的なものとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン - 2 , 6 - ナフタレンジカルボキシレート (PEN)、ポリブチレンテレフタレート等が例示される。かかるポリエステルは、共重合されないホモポリマーであってもよく、またジカルボン酸成分の 40 モル % 以下が主成分以外のジカルボン酸成分であり、ジオール成分の 40 モル % 以下が主成分以外のジオール成分であるような共重合ポリエステルであってもよく、またそれらの混合物であってもよい。

10

【 0 0 0 8 】

本発明のフィルムは、光散乱剤を含有する共押出層（以下、単に光散乱層と記述する）を有する。光散乱層は、易接着機能を有する塗布層（以下単の易接着層と記述する）を除くフィルムの構成層の一部であって、内層であっても表層であってもよい。例えば、二層の内の一層とすることもできるが、通常少なくとも 3 層からなる共押出層の内層を光散乱層にすることが好ましい。表層を光散乱層にすると光散乱剤の脱落が起こりやすくなり、製膜工程やフィルム加工工程のクリーン度を落とす傾向があり、付着ブツの原因となる場合がある。

【 0 0 0 9 】

光散乱層に用いる光散乱剤としては、ポリエステルと非相溶の樹脂や不活性粒子を通常用いることができる。これらの光拡散剤の 5 % 熱分解温度は、280 以上であることが好ましく、さらに好ましくは 290 以上である。光拡散剤の 5 % 熱分解温度が 280 未満では、熱劣化によりフィルムが黄色または茶色を帯びてしまうことがある。

20

具体的な光拡散剤の例としては、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、有機シリコーン樹脂、アクリル - スチレン共重合体等の有機質微粒子および炭酸カルシウム、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、ガラス等の無機質微粒子で単体もしくは混合体が挙げられる。

【 0 0 1 0 】

また光散乱層における光散乱剤の含有量は、0.05 ~ 4.0 重量 % の範囲であり、好ましくは 0.1 ~ 3.0 重量 % の範囲である。含有量が 0.05 重量 % 未満では、光散乱性を十分に発揮できない。一方、含有量が 4.0 重量 % を超えると、全光線透過率の低下が大きくなる。

30

【 0 0 1 1 】

光散乱剤の平均粒径は、通常 2.5 ~ 50 μm 、好ましくは 3 ~ 40 μm 、さらに好ましくは 4 ~ 30 μm である。平均粒径が 2.5 μm 未満の場合、低波の可視光線が乱反射されやすく、透過光が黄色みを帯びてしまうことがあり、また光散乱性能も劣る傾向がある。一方、50 μm を超える光散乱剤を用いた場合は、製膜性に劣ることがある。

【 0 0 1 2 】

なお光散乱層には、必要に応じて、紫外線吸収剤、帯電防止剤、酸化防止剤、蛍光増白剤等の添加剤を含有してもよい。

40

【 0 0 1 3 】

また本発明における積層延伸ポリエステルフィルムを構成する光散乱層以外の共押出層の厚みは、光散乱剤の平均粒径を d (μm) とすると、 $0.2d \sim 3d$ (μm) の範囲が好ましい。厚みが $0.2d$ (μm) 未満では光拡散剤の脱落する場合があり、 $3d$ (μm) を超えるとブロッキングが発生することがあったり、ブロッキング抑制のため新たに不活性粒子を添加することになり全光線透過率の低下を招いたりすることがある。

なお、これらの共押出層にも、必要に応じて微細不活性粒子や紫外線吸収剤、帯電防止剤、酸化防止剤、蛍光増白剤等の添加剤を含有してもよい。

【 0 0 1 4 】

50

本発明のフィルムは、100 24時間加熱後のヘーズ上昇が好ましくは10%以下であり、さらに好ましくは5%以下、特に好ましくは3%以下である。100 24時間加熱後のヘーズ上昇が10%を超えると、たとえば、レトルト加熱処理後の包装用フィルムの外観が変化する、また例えば車に搭載された液晶表示板の部材に使用された場合、画面の明るさが変化するの好ましくない。

【0015】

100 の加熱でフィルムのヘーズが変化する原因としては、結晶性ポリエステルが非晶状態でフィルム中に存在する場合が考えられる。結晶性ポリエステルの非晶状態で存在しないようにするには、たとえば積層フィルムのある層を低融点の共重合ポリエテルで設計した場合は、製膜工程における延伸後の熱処理をその共重合ポリエステルの融点より低い温度に設定することで達成できる。

10

【0016】

本発明のフィルムは、可視吸収スペクトルにおける波長750nmと波長400nmの透過率の差が20%以内であり、好ましくは15%以内である。かかる透過率の差が20%を超えると、フィルムの外観が黄色みを帯びていたり、透過光の光が黄色みを帯びたりするため、貼合せされた成形体や包装フィルムの外観品質の低下や光散乱性が不十分になり、例えば液晶表示板の品位低下が起こる。

【0017】

本発明のフィルムの全光線透過率は、好ましくは80%以上、さらに好ましくは82%以上、特に好ましくは85%以上である。全光線透過率が80%未満では液晶表示板のような光学用途に使用された場合、有効に利用できる光の量が減るため好ましくない。

20

【0018】

本発明のフィルムの表面粗さRa(中心線平均粗さ)は、好ましくは0.01~0.5μmであり、さらに好ましくは0.02~0.4μmである。フィルムの表面粗さが、0.01μm未満では、フィルムの巻取作業性が悪い傾向がある。一方、0.5μmを超えると、摩耗紛が発生しやすくなる場合がある。

【0019】

本発明のフィルムの少なくとも片面には、その上に存在する層との接着性を向上させるための易接着層を設ける。この易接着層は、通常、ポリマーおよび架橋剤等を主成分として構成される。ポリマーは、水性ポリウレタン、水性ポリエステルおよび水性アクリル樹脂の少なくとも1つからなり、好ましくは、ガラス転移温度(Tg)が0℃以上、さらに40℃以上のものであり、さらに好ましくはポリウレタンの中でもポリエステルポリウレタンであり、カルボン酸残基を持ち、その少なくとも一部はアミンまたはアンモニアを用いて水性化されているものである。また架橋剤は、メラミン系、エポキシ系、オキサゾリン系樹脂が一般に用いられるが、塗布性、耐久接着性の点で、メラミン系樹脂が好ましい。

30

【0020】

塗布剤の塗布方法としては、例えば、原崎勇次著、槇書店、1979年発行、「コーティング方式」に示されるような、リバースロールコーター、グラビアコーター、ロッドコーター、エアドクターコーターまたはこれら以外の塗布装置を使用することができる。塗布層は、ポリエステルフィルムの片面だけに形成してもよいし、両面に形成してもよい。片面にのみ形成した場合、その反対面には必要に応じて上記の塗布層と異なる塗布層を形成して他の特性を付与することもできる。なお、塗布剤のフィルムへの塗布性や接着性を改良するため、塗布前にフィルムに化学処理や放電処理を施してもよい。また、表面特性をさらに改良するため、塗布層形成後に放電処理を施してもよい。

40

【0021】

塗布層の厚みは、最終的な乾燥厚さとして、通常0.02~0.5μm、好ましくは0.03~0.3μmの範囲である。塗布層の厚さが0.02μm未満の場合は、接着性が劣る。一方塗布層の厚さが0.5μmを超える場合は、フィルムが相互に固着しやすくなったり、特にフィルムの高強度化のために塗布処理フィルムを再延伸する場合は、工程中

50

のロールに粘着しやすくなったりする傾向がある。上記の固着の問題は、特にフィルムの両面に同一の塗布層を形成する場合に顕著に現れる

本発明のフィルムの厚みは、特に限定しないが20～300 μm である。20 μm 未満では、加工作業性が悪い場合がある。一方、300 μm を超えると重量増加や取り扱い性の悪化が起こることがある。

【0022】

次に本発明のフィルムの製造方法を具体的に説明するが、本発明の構成要件を満足する限り、以下の例示に特に限定されるものではない。

【0023】

本発明のフィルムを製造するときには、乾燥したポリエステルを押出機に供給し、各ポリエステルの融点以上の温度に加熱してそれぞれ熔融させる。次いで、Tダイから熔融シートとして押出すが、この場合、2台以上の押出機を用い多層シートとする。続いて、熔融シートを回転冷却ドラム上でガラス転位温度未満にまで急冷し、非晶質の未延伸フィルムを得る。このとき、未延伸フィルムの平面性を向上させるために、静電印加密着法や液体塗布密着法等によって、未延伸フィルムと回転冷却ドラムとの密着性を向上させてもよい。そして、ロール延伸機を用いて、未延伸フィルムをその長手方向に延伸（縦延伸）することにより一軸延伸フィルムを得る。このときの延伸温度は、原料レジンのガラス転移温度（ T_g ）のマイナス10 からプラス40 の温度範囲で延伸する。また、延伸倍率は、好ましくは2.5～7.0倍、さらに好ましくは3.0～6.0倍である。さらに、縦延伸を一段階のみで行ってもよいし、二段階以上に分けて行ってもよい。次いで、易接着層を設けるためコーターにより水性塗布剤を塗布する。その後、テンターに導きテンター延伸機を用いて、一軸延伸フィルムをその幅方向に延伸（横延伸）することにより二軸延伸フィルムを得る。このときの延伸温度は、原料レジンのガラス転移温度（ T_g ）からプラス50 の温度範囲で延伸する。また、延伸倍率は、好ましくは2.5～7.0倍、さらに好ましくは3.5～6.0倍である。さらに、横延伸を一段階のみで行ってもよいし、二段以上に分けて行ってもよい。また縦と横を同時に行う同時二軸延伸を行ってもよい。そして二軸延伸フィルムを熱処理することにより積層フィルムが製造される。このときの熱処理温度は、130～250 である。二軸延伸フィルムを熱処理するときには、二軸延伸フィルムに対して20%以内の弛緩を行ってもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、易接着性が良好で、かつ光散乱性を有する二軸延伸ポリエステルフィルムを提供することができ、本発明の工業的価値は高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明を実施例により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、実施例および本発明で用いた測定法および用語の定義は次のとおりである。

【0026】

（1）平均粒径

電子顕微鏡を用いて粒子を観察して最大径と最小径を求め、その平均を不活性粒子1個の粒径とした。フィルム中の少なくとも100個の不活性粒子についてこれを行う。粒子群の平均粒径は、これらの粒子の重量平均径とする。

【0027】

（2）ヘーズ 全光線透過率 散乱光透過率

分球式濁度計NDH-300A（日本電色工業株式会社製）を用いてそのヘーズ値を測定した。

【0028】

（3）100 24時間加熱後のヘーズ上昇

100 に保ったオーブンでフィルムを24時間加熱し、加熱後のヘーズを測定し、過

熱前の値との差を求めた。

【0029】

(4) 光硬化性樹脂との接着性

易接着面の表面にアクリル系光硬化樹脂（日本化薬製 K A Y A N O V A F O P - 1 7 0 0）を硬化後の厚さが $6 \mu\text{m}$ になるように塗布し、 120 W/cm のエネルギーの高圧水銀灯を使用し、照射距離 100 mm にて約 10 秒間照射して、表面硬化フィルムを得た。アクリル系光硬化層形成直後、当該層に 1 インチ幅に碁盤目が 100 個になるようクロスカットを入れ、直ちに、同一箇所について 3 回セロテープ（登録商標）急速剥離テストを実施し、剥離面積により評価した。判定基準は以下のとおりである。

：碁盤目剥離個数 = 0

10

○： 1 碁盤目剥離個数 10

： 11 碁盤目剥離個数 20

×： $21 <$ 碁盤目剥離個数

(5) 可視吸収スペクトルにおける波長 750 nm と 400 nm の透過率の差

分光光度計 UV - 3100 PC（島津製作所（株）製）を用いて測定した。波長 800 nm から 300 nm までの光透過率を測定し、波長 750 nm と波長 400 nm の透過率の差を求めた。

(6) 光散乱性

変角光度計（オブテック（株） GP - 3）を用いてフィルムの透過光の散乱パターンを測定した。測定条件は、受光部スリット幅 2.5 mm 、測定角度 - $30 \sim 30^\circ$ で 1° 刻みで光度を計測した。光散乱性は以下のように評価した。

20

○： $\pm 3^\circ$ の角度における光度が 0° の光度の 90% 以上（散乱性良好）

： $\pm 3^\circ$ の角度における光度が 0° の光度の 80% 以上 90% 未満（光散乱性やや不良）

×： $\pm 3^\circ$ の角度における光度が 0° の光度の 80% 未満（光散乱性不良）

【0030】

(原料の調整)

・ポリエステル A

常法の重縮合で合成された極限粘度 0.65 、融点 253 のポリエチレンテレフタレート樹脂である。

30

【0031】

・ポリエステル B

常法の重縮合で合成された極限粘度 0.68 、融点 253 のポリエチレンテレフタレート樹脂に平均粒径 $4.5 \mu\text{m}$ の球状シリカを練り込み 2.0 重量% 含有させたものである。

【0032】

・ポリエステル C

常法の重縮合で合成された極限粘度 0.68 、融点 253 のポリエチレンテレフタレート樹脂に乳化重合で合成された平均粒径 $2.0 \mu\text{m}$ の球状架橋高分子粒子を練り混み 7.0 重量% 含有させたものである。

40

【0033】

・ポリエステル D

常法の重縮合で合成された極限粘度 0.68 、融点 253 のポリエチレンテレフタレート樹脂に平均粒径 $2.0 \mu\text{m}$ の球状架橋高分子粒子を練り混み 0.2 重量% 含有させたものである。

【0034】

・ポリエステル E

常法の重縮合で合成されたイソフタル酸成分を 22 モル% 含有する、極限粘度 0.70 、融点 190 のポリエチレンテレフタレート共重合体レジンである。

【0035】

50

・水性塗布剤 A

水性塗布剤は下記 a、b、c、d の化合物を 47 / 20 / 30 / 3 の重量比で混合した混合物である。

【0036】

a : テレフタル酸 / イソフタル酸 / 5 - ソジウムスルホイソフタル酸 / 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を各々 28 / 20 / 2 / 35 / 10 / 5 のモル比で反応させたポリエステル水分散体

【0037】

b : メチルメタクリレート / エチルアクリレート / アクリロニトリル / N - メチロールメタアクリルアミドを各々 45 / 45 / 5 / 5 のモル比で重合された重合物水分散体 (乳化剤 : アニオン系界面活性剤)

10

c : メラミン系架橋剤 (ヘキサメトキシメチルメラミン)

d : 平均粒径 0.06 μm の酸化ケイ素の水分散体

【実施例 1】

【0038】

ポリエステル B が 45 重量 % とポリエステル E が 55 重量 % の混合物をベント付き 2 軸押出機 (メイン) に供給し、ポリエステル A を別のベント付き 2 軸押出機 (サブ) に供給して熔融温度 280 で熔融し、サブ押出機の熔融ポリマーと、メイン押出機からの熔融ポリマーとをギヤポンプフィルターを介してフィードブロックで分流させ、ダイを通してキャストイングドラムに引き取り 2 種 3 層の未延伸フィルムを得た。かくして得られた未延伸フィルムを縦延伸ロールに送り込み、まずフィルム温度 83 で 3.7 倍延伸した後、片面に水性塗布剤 A を塗布しテンターに導き 95 で横方向に 4.0 倍延伸して二軸配向フィルムを得た。次いで、得られた二軸配向フィルムを熱固定ゾーンに導き、220 で 5 秒間幅方向に 3 % 弛緩させながら熱固定し、易接着層厚み 0.1 μm を有する厚み 50 μm のポリエステルフィルムを得た。次いで、易接着面の表面に上述した方法に従いアクリル系光硬化樹脂を形成した。

20

【実施例 2】

【0039】

ポリエステル B が 35 重量 % とポリエステル A が 65 重量 % の混合物をベント付き 2 軸押出機 (メイン) に供給し、ポリエステル A を別のベント付き 2 軸押出機 (サブ) に供給して熔融温度 280 で熔融し、サブ押出機の熔融ポリマーとメイン押出機からの熔融ポリマーとを、ギヤポンプフィルターを介してフィードブロックで分流させ、ダイを通してキャストイングドラムに引き取り 2 種 3 層の未延伸フィルムを得たほかは実施例 1 と同じ条件でフィルムを得た。

30

【0040】

(比較例 1)

易接着層を設けなかったほかは実施例 2 と同じ条件とした。

【0041】

(比較例 2)

ポリエステル D が 10 重量 % とポリエステル A が 90 重量 % の混合物をベント付き 2 軸押出機 (メイン) に供給しに用いたほかは実施例 1 と同じ条件とした。

40

【0042】

(比較例 3)

ポリエステル C 100 重量 % をベント付き 2 軸押出機 (メイン) に供給したほかは実施例 1 と同じように製膜しようとしたが、メルトラインのフィルター圧力が上昇し限界圧力に近づいたため停止した。フィルムの製造はできなかった。

【0043】

(比較例 4)

ポリエステル C が 11.4 重量 % とポリエステル A が 88.6 重量 % の混合物をベント付き 2 軸押出機 (メイン) に供給したほかは実施例 1 と同じ条件とした。

50

以上、得られた結果をまとめて下記表 1 に示す。

【 0 0 4 4 】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
フィルム層構成		A/B/A	A/B/A	A/B/A	A/B/A	A/B/A	A/B/A
厚み構成(μm)		5/40/5	5/40/5	5/40/5	5/40/5	5/40/5	5/40/5
易接着層		あり	あり	なし	あり	あり	あり
光 拡 散 層	不活性粒子	球状 シリカ	球状 シリカ	球状 シリカ	架橋 高分子	架橋 高分子	架橋 高分子
	含有量(重量%)	0.9	0.7	0.7	0.02	7.0	0.8
	平均粒径(μm)	4.5	4.5	4.5	2.0	2.0	2.0
	層厚み(μm)	40	40	40	40	40	40
物 性 と 結 果	100℃ 24h加熱後 ヘーズ上昇(%)	3.5	1.3	1.3	0.5	フィルムの 採取が 不可	0.1
	可視吸収スペクトル 透過率の差(%)	10.1	11.6	11.6	4.6		26.7
	散乱光透過率 (%)	28.8	28.4	28.4	3.3		24.8
	全光線透過率 (%)	86.3	85.9	86.0	88.2		88.2
	アクリル樹脂との 接着性	○	○	×	○		○
	光散乱性	○	○	○	×		×

10

20

【 0 0 4 5 】

実施例 1 ~ 2 においては、アクリル系光硬化樹脂との接着性に優れ、光散乱性にも優れる。特に実施例 2 は、100 で加熱されたあとのヘーズ変化が小さい。一方、比較例 1 は、易接着層を有していないためアクリル系光硬化樹脂との接着性に劣る。比較例 2 は、光散乱剤の含有量が小さいため、光散乱性がほとんどなかった。比較例 3 は、光散乱剤の含有量が大きいためフィルムの製膜が困難であった。比較例 4 は、フィルムの可視スペクトルの吸収において波長 750nm と波長 450nm の透過率の差が 20% を超えるため、やや透過光が黄色みを帯びていた。また光散乱性能も劣っていた。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 6 】

本発明のフィルムは、例えば、艶消し性を必要とするガラスや成形体貼り合わせ用途や包装用途、また液晶ディスプレイの構成部品に用いることができる。