

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2011年12月8日(08.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/152172 A1

- (51) 国際特許分類:  
B32B 27/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060646
- (22) 国際出願日: 2011年5月9日(09.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2010-123620 2010年5月29日(29.05.2010) JP  
特願 2010-123619 2010年5月29日(29.05.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱樹脂株式会社 (MITSUBISHI PLASTICS, INC.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町一丁目2番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川崎泰史 (KAWASAKI, Taishi) [JP/JP]; 〒5210234 滋賀県米原市井之口347番地三菱樹脂株式会社ポリエステルフィルム開発センター内 Shiga (JP). 藤田真人 (FUJITA, Masato) [JP/JP]; 〒5210234 滋賀県米原市井之口347番地三菱樹脂株式会社ポリエステルフィルム開発センター内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 岡田数彦 (OKADA, Kazuhiko); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目10番1号 九
- 段勸業ビル6階 岡田国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2011/152172 A1

(54) Title: MULTILAYER POLYESTER FILM

(54) 発明の名称: 積層ポリエステルフィルム

(57) Abstract: Disclosed is a multilayer polyester film which is suitable for applications where good visibility and good adhesion to a hard coat layer or the like are required, for example applications such as films for molding and various optical films such as constituent members for a liquid crystal display. Specifically disclosed is a multilayer polyester film which comprises a coating layer that is formed from a coating liquid, which contains a polyester resin containing a naphthalene skeleton, a metal oxide, and an acrylic resin and/or a urethane resin, on at least one surface of a polyester film.

(57) 要約: ハードコート層等に対して良好な視認性や密着性を有することが求められる用途、例えば液晶ディスプレイの部材等の各種の光学用フィルムや成形用フィルムにおいて好適に利用することができる積層ポリエステルフィルムを提供する。ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂、金属酸化物、およびアクリル樹脂および/またはウレタン樹脂を含有する塗布液から形成された塗布層を有する積層ポリエステルフィルム。

## 明 細 書

**発明の名称**：積層ポリエステルフィルム

### 技術分野

[0001] 本発明は、積層ポリエステルフィルムに関するものであり、例えば、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネル、有機エレクトロルミネッセンス等、外光反射による干渉ムラの軽減が必要な積層ポリエステルフィルムに関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、ポリエステルフィルムは、各種の光学用フィルムや成形用フィルムに多く用いられ、液晶やプラズマディスプレイ等の部材であるタッチパネル、反射防止フィルム、プリズムシート、光拡散シート、電磁波シールドフィルムや、インモールド転写フィルム、インモールドラベルフィルム等の用途に用いられている。これらの部材に用いられるベースフィルムには優れた透明性、視認性が要求される。

[0003] これらフィルムにはカール防止や傷つき防止、表面硬度等の性能を向上させるために、ハードコート加工されることが多い。また、基材としては、透明性、機械特性に優れたポリエステルフィルムが一般的に使用される。ポリエステルフィルムとハードコート層との密着性を向上させるために、中間層として易接着の塗布層が設けられる場合が一般的である。そのため、ポリエステルフィルム、易接着の塗布層、ハードコート層の3層の屈折率を考慮しないと干渉ムラが発生してしまう。

[0004] 干渉ムラのあるフィルムをタッチパネル等のディスプレイに使用すると、視認性の悪いものになってしまい、使用しづらいものになってしまう。そのため干渉ムラ対策をすることが求められている。一般的には、干渉ムラを軽減させるための塗布層の屈折率は、基材のポリエステルフィルムの屈折率とハードコート層の屈折率の相乗平均付近と考えられ、この辺りの屈折率に調整することが理想的である。ポリエステルフィルムの屈折率が高いため、一

般的には塗布層の屈折率を高く設計する必要がある。

- [0005] 塗布層の屈折率を高くして、干渉ムラを改善した例としては、例えば、金属キレート化合物と樹脂を組み合わせることで塗布層中の屈折率を上げる方法がある（特許文献1）。この方法は、水溶液中での金属キレートの不安定さから、組み合わせによっては塗布液の安定性が十分でない場合があり、長時間の生産を行う場合、液交換作業の増加を招く可能性がある。また、金属キレートを使用しているため、耐湿熱性が十分でなかった。そのため、塗布液の安定性に優れ、かつ、耐湿熱性に優れた塗布層が求められていた。

### 先行技術文献

### 特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2005-97571号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] 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、外光反射による干渉ムラが軽減され、ハードコート等の各種の表面機能層との密着性に優れた積層ポリエステル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

- [0008] 本発明者らは、上記実情に鑑み、鋭意検討した結果、特定の構成からなる積層ポリエステルフィルムを用いれば、上述の課題を容易に解決できることを知見し、本発明を完成させるに至った。

- [0009] すなわち、本発明の要旨は、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂、金属酸化物、およびアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂を含有する塗布液から形成された塗布層を有することを特徴とする積層ポリエステルフィルムに存する。

### 発明の効果

- [0010] 本発明の積層ポリエステルフィルムによれば、ハードコート等の種々の表面機能層を積層した際に外光反射による干渉ムラが少なく、種々の表面機能

層との密着性に優れた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形態

- [0011] 本発明における積層ポリエステルフィルムを構成するポリエステルフィルムは単層構成であっても多層構成であってもよく、2層、3層構成以外にも本発明の要旨を越えない限り、4層またはそれ以上の多層であってもよく、特に限定されるものではない。
- [0012] 本発明において使用するポリエステルは、ホモポリエステルであっても共重合ポリエステルであってもよい。ホモポリエステルからなる場合、芳香族ジカルボン酸と脂肪族グリコールとを重縮合させて得られるものが好ましい。芳香族ジカルボン酸としては、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸などが挙げられ、脂肪族グリコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。代表的なポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート等が例示される。一方、共重合ポリエステルのジカルボン酸成分としては、イソフタル酸、フタル酸、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、オキシカルボン酸（例えば、p-オキシ安息香酸など）等の一種または二種以上が挙げられ、グリコール成分として、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール等の一種または二種以上が挙げられる。
- [0013] また、フィルムの耐候性の向上、カラーフィルター等に用いられる色素の劣化防止のために、ポリエステルフィルム中に紫外線吸収剤を含有させてもよい。紫外線吸収剤は、紫外線吸収能を有する化合物で、ポリエステルフィルムの製造工程で付加される熱に耐えうるものであれば特に限定されない。
- [0014] 紫外線吸収剤としては、有機系紫外線吸収剤と無機系紫外線吸収剤があるが、透明性の観点からは有機系紫外線吸収剤が好ましい。有機系紫外線吸収剤としては、特に限定されないが、例えば、環状イミノエステル系、ベンゾ

トリアゾール系、ベンゾフェノン系などが挙げられる。耐久性の観点からは環状イミノエステル系、ベンゾトリアゾール系がより好ましい。また、紫外線吸収剤を2種類以上併用して用いることも可能である。

[0015] 本発明のフィルムのポリエステル層中には、易滑性の付与および各工程での傷発生防止を主たる目的として、粒子を配合してもよい。配合する粒子の種類は、易滑性付与可能な粒子であれば特に限定されるものではなく、具体例としては、例えば、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸カルシウム、リン酸カルシウム、リン酸マグネシウム、カオリン、酸化アルミニウム、酸化チタン、有機粒子等の粒子が挙げられる。さらに、ポリエステル製造工程中、触媒等の金属化合物の一部を沈殿、微分散させた析出粒子を用いることもできる。

[0016] 本発明の積層ポリエステルフィルムは、各種の光学用フィルムや装飾用フィルムに用いるために、透明性や鮮明性を高くすることが好まれる。透明性、鮮明性を高くするために、ポリエステルフィルム中への粒子の含有量は少ない方が好ましい。それゆえ、フィルムの表層のみに粒子を含有させた多層構成にするか、あるいは、ポリエステルフィルム中には粒子を含有しない設計にすることが好ましい。透明性、鮮明性の観点でより好ましいポリエステルフィルム中に粒子を含有しない設計の場合は、フィルムの易滑性等の取り扱い性を改善するために、塗布層に粒子を含有する設計にすることが好ましい。

[0017] なお、本発明におけるポリエステルフィルム中には、必要に応じて従来公知の酸化防止剤、帯電防止剤、熱安定剤、潤滑剤、染料、顔料等を添加することができる。

[0018] 本発明におけるポリエステルフィルムの厚みは、フィルムとして製膜可能な範囲であれば特に限定されるものではないが、通常10～300 $\mu\text{m}$ 、好ましくは25～250 $\mu\text{m}$ の範囲である。

[0019] 次に本発明におけるポリエステルフィルムの製造例について具体的に説明するが、以下の製造例に何ら限定されるものではない。すなわち、先に述べ

たポリエステル原料を使用し、ダイから押し出された熔融シートを冷却ロールで冷却固化して未延伸シートを得る方法が好ましい。この場合、シートの平面性を向上させるためシートと回転冷却ドラムとの密着性を高めることが好ましく、静電印加密着法および／または液体塗布密着法が好ましく採用される。次に得られた未延伸シートは二軸方向に延伸される。その場合、まず、前記の未延伸シートを一方向にロールまたはテンター方式の延伸機により延伸する。延伸温度は、通常70～120℃、好ましくは80～110℃であり、延伸倍率は通常2.5～7倍、好ましくは3.0～6倍である。次いで、一段目の延伸方向と直交する方向に延伸するが、その場合、延伸温度は通常70～170℃であり、延伸倍率は通常3.0～7倍、好ましくは3.5～6倍である。そして、引き続き180～270℃の温度で緊張下または30%以内の弛緩下で熱処理を行い、二軸配向フィルムを得る。上記の延伸においては、一方向の延伸を2段階以上で行う方法を採用することもできる。その場合、最終的に二方向の延伸倍率がそれぞれ上記範囲となるように行うのが好ましい。

[0020] また、本発明においては積層ポリエステルフィルムを構成するポリエステルフィルム製造に関しては同時二軸延伸法を採用することもできる。同時二軸延伸法は、前記の未延伸シートを通常70～120℃、好ましくは80～110℃で温度コントロールされた状態で機械方向および幅方向に同時に延伸し配向させる方法であり、延伸倍率としては、面積倍率で4～50倍、好ましくは7～35倍、さらに好ましくは10～25倍である。そして、引き続き、170～250℃の温度で緊張下または30%以内の弛緩下で熱処理を行い、延伸配向フィルムを得る。上述の延伸方式を採用する同時二軸延伸装置に関しては、スクリュウ方式、パンタグラフ方式、リニア駆動方式等、従来公知の延伸方式を採用することができる。

[0021] 次に本発明における積層ポリエステルフィルムを構成する塗布層の形成について説明する。塗布層に関しては、ポリエステルフィルムの延伸工程中にフィルム表面を処理する、インラインコーティングにより設けられてもよく

、一旦製造したフィルム上に系外で塗布する、オフラインコーティングを採用してもよく、両者を併用してもよい。製膜と同時に塗布が可能であるため、製造が安価に対応可能であり、塗布層の厚みを延伸倍率により変化させることができるという点でインラインコーティングが好ましく用いられる。

[0022] インラインコーティングについては、以下に限定するものではないが、例えば、逐次二軸延伸においては、特に縦延伸が終了した横延伸前にコーティング処理を施すことができる。インラインコーティングによりポリエステルフィルム上に塗布層が設けられる場合には、製膜と同時に塗布が可能になると共に塗布層を高温で処理することができ、ポリエステルフィルムとして好適なフィルムを製造できる。

[0023] 本発明の積層ポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂、金属酸化物、およびアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂を含有する塗布液から形成された塗布層を有することを必須の要件とする。

[0024] 本発明におけるナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂は、主に塗布層の屈折率の調整、およびハードコート層等の表面機能層との密着性を改善するために使用するものである。

[0025] ナフタレン骨格をポリエステル樹脂に組み込む方法としては、例えば、ナフタレン環に置換基として水酸基を2つあるいはそれ以上導入してジオール成分あるいは多価水酸基成分とするか、あるいはカルボン酸基を2つあるいはそれ以上導入してジカルボン酸成分あるいは多価カルボン酸成分として作成する方法がある。ポリエステル樹脂の安定性の観点から、ナフタレン環にカルボン酸基を導入し、酸成分とすることが好ましい。カルボン酸基を導入したナフタレン骨格としては、代表的なものとして、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、および2, 7-ナフタレンジカルボン酸等が挙げられる。この中でも2, 6-ナフタレンジカルボン酸が特に好ましい。

[0026] また、ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂の構成成分として、ナ

フタレン骨格を有しない、例えば、下記のような多価カルボン酸および多価ヒドロキシ化合物を併用してもよい。すなわち、多価カルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、フタル酸、4, 4'-ジフェニルジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサジカルボン酸、2-カリウムスルホテレフタル酸、5-ソジウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、グルタル酸、コハク酸、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸、無水トリメリット酸、無水フタル酸、p-ヒドロキシ安息香酸、トリメリット酸モノカリウム塩およびそれらのエステル形成性誘導体などを用いることができ、多価ヒドロキシ化合物としては、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、2-メチル-1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、p-キシリレングリコール、ビスフェノールA-エチレングリコール付加物、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリテトラメチレンオキシドグリコール、ジメチロールプロピオン酸、グリセリン、トリメチロールプロパン、ジメチロールエチルスルホン酸ナトリウム、ジメチロールプロピオン酸カリウムなどが挙げられる。

[0027] 本発明における金属酸化物は、主に塗布層の屈折率調整のために使用するものである。特に塗布層中に使用する樹脂の屈折率が低いために、高い屈折率を有する金属酸化物を使用することが好ましく、屈折率として1.7以上のものを使用することが好ましい。金属酸化物の具体例としては、例えば、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化スズ、酸化イットリウム、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化亜鉛、アンチモンチンオキサイド、インジウムチンオキサイド等が挙げられ、これらを単独で使用してもよいし、2種類以上使用してもよい。これらの中でも酸化ジルコニウムや酸化チタンがより好適に用いられ、特に、耐候性の観点から酸化ジルコニウムがより好適に用い



られる。

[0028] 金属酸化物は、使用形態によっては密着性や塗布液の安定性が低下する懸念があるため、粒子の状態で使用することが好ましく、また、その平均粒径は透明性と塗布液の安定性の観点から、好ましくは $0.001 \sim 0.1 \mu\text{m}$ の範囲であり、その中でも粒径が小さいものが透明性を保持したまま、塗布層の屈折率の調整をより容易に行えるので好ましい。

ただし、後述するように、易滑性等の取り扱い性も付与する目的で使用する場合は、透明性を損なわない範囲で、平均粒径が $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ の範囲の粒子を少量使用することも可能である。

[0029] 本発明におけるアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂は、塗布層上に表面機能層形成後の密着性を向上させるためである。ポリエステル樹脂とアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂を組み合わせることによって、各々の樹脂単独では達成できない密着性を出すことができることを見出した。

[0030] 本発明におけるアクリル樹脂は、アクリル系、メタアクリル系のモノマーに代表されるような、炭素-炭素二重結合を持つ重合性モノマーからなる重合体である。これらは、単独重合体あるいは共重合体いずれでも差し支えない。また、それら重合体と他のポリマー（例えばポリエステル、ポリウレタン等）との共重合体も含まれる。例えば、ブロック共重合体、グラフト共重合体である。あるいは、ポリエステル溶液、またはポリエステル分散液中で炭素-炭素二重結合を持つ重合性モノマーを重合して得られたポリマー（場合によってはポリマーの混合物）も含まれる。同様にポリウレタン溶液、ポリウレタン分散液中で炭素-炭素二重結合を持つ重合性モノマーを重合して得られたポリマー（場合によってはポリマーの混合物）も含まれる。同様にして他のポリマー溶液、または分散液中で炭素-炭素二重結合を持つ重合性モノマーを重合して得られたポリマー（場合によってはポリマー混合物）も含まれる。また、接着性をより向上させるために、ヒドロキシル基、アミノ基を含有することも可能である。

[0031] 上記炭素-炭素二重結合を持つ重合性モノマーとしては、特に限定はしな

いが、特に代表的な化合物としては、例えば、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シルフマレート、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化合物；スチレン、 $\alpha$ -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、プロピオン酸ビニルのような各種のビニルエステル類； $\gamma$ -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が挙げられる。

[0032] 本発明におけるウレタン樹脂は、ウレタン樹脂を分子内に有する高分子化合物のことである。通常ウレタン樹脂はポリオールとイソシアネートの反応により作成される。ポリオールとしては、ポリカーボネートポリオール類、ポリエステルポリオール類、ポリエーテルポリオール類、ポリオレフィンポリオール類、アクリルポリオール類が挙げられ、これらの化合物は単独で用いても、複数種用いてもよい。

[0033] ポリカーボネートポリオール類は、多価アルコール類とカーボネート化合物とから、脱アルコール反応によって得られる。多価アルコール類としては、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロピレングリコール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、

1, 4-シクロヘキサンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、1, 7-ヘプタンジオール、1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、ネオペンチルグリコール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、3, 3-ジメチロールヘプタン等が挙げられる。カーボネート化合物としては、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジフェニルカーボネート、エチレンカーボネート等が挙げられ、これらの反応から得られるポリカーボネート系ポリオール類としては、例えば、ポリ(1, 6-ヘキシレン)カーボネート、ポリ(3-メチル-1, 5-ペンチレン)カーボネート等が挙げられる。

[0034] ポリエステルポリオール類としては、多価カルボン酸（マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、フマル酸、マレイン酸、テレフタル酸、イソフタル酸等）またはそれらの酸無水物と多価アルコール（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、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール、2-メチル-2-プロピル-1, 3-プロパンジオール、1, 8-オクタンジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール、2, 5-ジメチル-2, 5-ヘキサンジオール、1, 9-ノナンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、2-ブチル-2-ヘキシル-1, 3-プロパンジオール、シクロヘキサンジオール、ビスヒドロキシメチルシクロヘキサン、ジメタノールベンゼン、ビスヒドロキシエトキシベンゼン、アルキルジアルカノールアミン、ラクトンジオール等）の反応から得られるものが挙げられる。

[0035] ポリエーテルポリオール類としては、ポリエチレングリコール、ポリプロ

ピレングリコール、ポリエチレンプロピレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリヘキサメチレンエーテルグリコール等が挙げられる。

[0036] 各種の表面機能層との密着性を向上させるために、上記ポリオール類の中でもポリカーボネートポリオール類およびポリエステルポリオール類が好適に用いられ、特に少量でも密着性を向上することができることから、ポリカーボネートポリオール類がより好適に用いられる。

[0037] ウレタン樹脂を得るために使用されるポリイソシアネート化合物としては、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、メチレンジフェニルジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリジンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\alpha'$ -テトラメチルキシリレンジイソシアネート等の芳香環を有する脂肪族ジイソシアネート、メチレンジイソシアネート、プロピレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、トリメチルヘキサメ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等の脂肪族ジイソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート、メチルシクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、イソプロピリデンジシクロヘキシルジイソシアネート等の脂環族ジイソシアネート等が例示される。これらは単独で用いても、複数種併用してもよい。

[0038] ウレタン樹脂を合成する際に鎖延長剤を使用しても良く、鎖延長剤としては、イソシアネート基と反応する活性基を2個以上有するものであれば特に制限はなく、一般的には、水酸基またはアミノ基を2個有する鎖延長剤を主に用いることができる。

[0039] 水酸基を2個有する鎖延長剤としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール等の脂肪族グリコール、キシリレングリコール、ビスヒドロキシエトキシベンゼン等の芳香族グリコール、ネオペンチルグリコールヒドロキシピバレート等のエステルグリコールといったグ

リコール類を挙げることができる。また、アミノ基を2個有する鎖延長剤としては、例えば、トリレンジアミン、キシレンジアミン、ジフェニルメタンジアミン等の芳香族ジアミン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサレンジアミン、2, 2-ジメチル-1, 3-プロパレンジアミン、2-メチル-1, 5-ペンタンジアミン、トリメチルヘキサレンジアミン、2-ブチル-2-エチル-1, 5-ペンタンジアミン、1, 8-オクタンジアミン、1, 9-ノナンジアミン、1, 10-デカンジアミン等の脂肪族ジアミン、1-アミノ-3-アミノメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキサン、ジシクロヘキシルメタンジアミン、イソプロピリチンシクロヘキシル-4, 4'-ジアミン、1, 4-ジアミノシクロヘキサン、1, 3-ビスアミノメチルシクロヘキサン等の脂環族ジアミン等が挙げられる。

[0040] 本発明におけるウレタン樹脂は、溶剤を媒体とするものであってもよいが、好ましくは水を媒体とするものである。ウレタン樹脂を水に分散または溶解させるには、乳化剤を用いる強制乳化型、ウレタン樹脂中に親水性基を導入する自己乳化型あるいは水溶型等がある。特に、ウレタン樹脂の骨格中にイオン基を導入しアイオノマー化した自己乳化タイプが、液の貯蔵安定性や得られる塗布層の耐水性、透明性、密着性に優れており好ましい。また、導入するイオン基としては、カルボキシル基、スルホン酸、リン酸、ホスホン酸、第4級アンモニウム塩等、種々のものが挙げられるが、カルボキシル基が好ましい。ウレタン樹脂にカルボキシル基を導入する方法としては、重合反応の各段階の中で種々の方法が取り得る。例えば、プレポリマー合成時に、カルボキシル基を持つ樹脂を共重合成分として用いる方法や、ポリオールやポリイソシアネート、鎖延長剤などの一成分としてカルボキシル基を持つ成分を用いる方法がある。特に、カルボキシル基含有ジオールを用いて、この成分の仕込み量によって所望の量のカルボキシル基を導入する方法が好ましい。例えば、ウレタン樹脂の重合に用いるジオールに対して、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸、ビス-(2-ヒドロキシエチル)プロピオン酸、ビス-(2-ヒドロキシエチル)ブタン酸等を共重合させる

ことができる。またこのカルボキシル基はアンモニア、アミン、アルカリ金属類、無機アルカリ類等で中和した塩の形にするのが好ましい。特に好ましいものは、アンモニア、トリメチルアミン、トリエチルアミンである。かかるポリウレタン樹脂は、塗布後の乾燥工程において中和剤が外れたカルボキシル基を、他の架橋剤による架橋反応点として用いることが出来る。これにより、塗布前の液の状態での安定性に優れる上、得られる塗布層の耐久性、耐溶剤性、耐水性、耐ブロッキング性等をさらに改善することが可能となる。

[0041] また、本発明において、塗布層の強度の向上、密着性の向上、耐湿熱特性の向上のために、架橋剤を使用することが好ましい。架橋剤としては、種々公知の架橋剤を使用することができるが、例えば、イソシアネート化合物、メラミン化合物、オキサゾリン化合物、エポキシ化合物、カルボジイミド化合物等やそれらの反応物が挙げられる。

[0042] イソシアネート化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、メチレンジフェニルジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート等の芳香族イソシアネート、 $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\alpha'$ -テトラメチルキシリレンジイソシアネート等の芳香環を有する脂肪族イソシアネート、メチレンジイソシアネート、プロピレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、トリメチルヘキサメ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等の脂肪族イソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート、メチルシクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、メチレンビス(4-シクロヘキシルイソシアネート)、イソプロピリデンジシクロヘキシルジイソシアネート等の脂環族イソシアネート等が例示され、その中でも特に密着性の観点からトリレンジイソシアネートやヘキサメチレンジイソシアネートが好ましい。また、これらイソシアネートのビュレット化物、イソシアヌレート化物、ウレトジオン化物、カルボジイミド変性体等の重合体や誘導体も挙げられる。これらは単独で用いても、複数種併用してもよい。

- [0043] ブロックイソシアネートの状態で使用する場合、そのブロック剤としては、例えば重亜硫酸塩類、フェノール、クレゾール、エチルフェノールなどのフェノール系化合物、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコール、ベンジルアルコール、メタノール、エタノールなどのアルコール系化合物、マロン酸ジメチル、マロン酸ジエチル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセチルアセトンなどの活性メチレン系化合物、ブチルメルカプタン、ドデシルメルカプタンなどのメルカプタン系化合物、 $\epsilon$ -カプロラクタム、 $\delta$ -バレロラクタムなどのラクタム系化合物、ジフェニルアニリン、アニリン、エチレンイミンなどのアミン系化合物、アセトアニリド、酢酸アミドの酸アミド化合物、ホルムアルデヒド、アセトアルドオキシム、アセトンオキシム、メチルエチルケトンオキシム、シクロヘキサノンオキシムなどのオキシム系化合物が挙げられ、これらは単独でも2種以上の併用であってもよい。
- [0044] また、上述したイソシアネート化合物は単体で用いても良いし、各種ポリマーとの混合物や結合物として用いても良い。
- [0045] メラミン化合物とは、化合物中にメラミン骨格を有する化合物のことである。例えば、アルキロール化メラミン誘導体、アルキロール化メラミン誘導体にアルコールを反応させて部分的あるいは完全にエーテル化した化合物、およびこれらの混合物を用いることができる。エーテル化に用いるアルコールとしては、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブタノール、イソブタノール等が好適に用いられる。また、メラミン化合物としては、単量体、あるいは2量体以上の多量体のいずれであってもよく、あるいはこれらの混合物を用いてもよい。さらに、メラミンの一部に尿素等を共縮合したものも使用できるし、メラミン化合物の反応性を上げるために触媒を使用することも可能である。
- [0046] オキサゾリン化合物とは、分子内にオキサゾリン基を有する化合物である。特にオキサゾリン基を含有する重合体が好ましく、付加重合性オキサゾリン基含有モノマー単独もしくは他のモノマーとの重合によって作成できる。付

加重合性オキサゾリン基含有モノマーは、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-エチル-2-オキサゾリン等を挙げることができ、これらの1種または2種以上の混合物を使用することができる。これらの中でも2-イソプロペニル-2-オキサゾリンが工業的にも入手しやすく好適である。他のモノマーは、付加重合性オキサゾリン基含有モノマーと共重合可能なモノマーであれば制限なく、例えばアルキル(メタ)アクリレート(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)等の(メタ)アクリル酸エステル類；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およびその塩(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)等の不飽和カルボン酸類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル類；(メタ)アクリルアミド、*N*-アルキル(メタ)アクリルアミド、*N*, *N*-ジアルキル(メタ)アクリルアミド、(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)等の不飽和アミド類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル等のビニルエーテル類；エチレン、プロピレン等の $\alpha$ -オレフィン類；塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニル等の含ハロゲン $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和モノマー類；スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、等の $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和芳香族モノマー等を挙げることができ、これらの1種または2種以上のモノマーを使用することができる。

[0047] エポキシ化合物としては、例えば、エピクロロヒドリンとエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、ビスフェノールA等の水酸基やアミノ基との縮合物が挙げられ、ポリエポキシ化合物、



ジエポキシ化合物、モノエポキシ化合物、グリシジルアミン化合物等がある。ポリエポキシ化合物としては、例えば、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、トリグリシジルトリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアネート、グリセロールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ジエポキシ化合物としては、例えば、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、レゾルシンジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリテトラメチレングリコールジグリシジルエーテル、モノエポキシ化合物としては、例えば、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、グリシジルアミン化合物としてはN, N, N', N', -テトラグリシジル-m-キシリレンジアミン、1,3-ビス（N, N-ジグリシジルアミノ）シクロヘキサン等が挙げられる。

[0048] これらの架橋剤は、単独で用いてもよいし、複数種を混合して用いてもよい。さらにインラインコーティングへの適用等を配慮した場合、水溶性または水分散性を有することが好ましい。

[0049] 本発明における積層ポリエステルフィルムにおいて、塗布面状の向上、塗布面上にハードコート層等の種々の表面機能層が積層されたときの干渉ムラの低減、透明性や密着性の向上等のために上述以外の各種のポリマーを併用することも可能である。

[0050] ポリマーの具体例としては、ナフタレン骨格を含有しないポリエステル樹脂、ポリアルキレングリコール、ポリアルキレンイミン、メチルセルロース、ヒドロキシセルロース、でんぷん類等が挙げられる。これらの中でもハードコート層等の表面機能層との密着性向上の観点から、ナフタレン骨格を含有しないポリエステル樹脂が好ましい。

- [0051] また、本発明は、塗布層中に、塗布層の固着性、滑り性改良を目的として上述の金属酸化物以外の粒子を含有することが好ましい。特にポリエステルフィルム中に粒子を含有しない設計の場合は、フィルムの易滑性等の取り扱い性を改善するために、塗布層に上述した金属酸化物の粒子の粒径よりも大きい粒子を含有する設計にすることが好ましい。当該目的で使用する、塗布層中に含有する粒子の平均粒径はフィルムの透明性の観点から好ましくは $1.0\ \mu\text{m}$ 以下の範囲であり、さらに好ましくは $0.05\sim 0.7\ \mu\text{m}$ の範囲、特に好ましくは $0.1\sim 0.5\ \mu\text{m}$ の範囲である。粒子の具体例としてはシリカ、アルミナ、カオリン、炭酸カルシウム、有機粒子等が挙げられ、特に分散性の観点からシリカがより好ましい。
- [0052] 本発明の主旨を損なわない範囲において、フィルムへの濡れ性を向上させ、塗布液を均一にコートするために、公知のアニオン性界面活性剤やノニオン性界面活性剤を適量添加することも可能である。よりフィルムへの濡れ性を向上させるために、フッ素系界面活性剤がより好適に使用される。
- [0053] フッ素系界面活性剤とは、水素原子の一部または全部がフッ素原子で置換された炭化水素鎖を持つ化合物を指す。また、水系塗布液を使用する場合は、フッ素系界面活性剤は、ある程度の水溶性または水分散性を有することが好ましく、例えば、フッ素置換された炭化水素鎖以外に親水性基を有する化合物が挙げられる。親水性基としては、例えば、スルホン酸、カルボン酸、リン酸等のアミンまたは金属塩、3級アミンのハロゲン化塩、水酸基、またはエーテル基等が挙げられる。
- [0054] アニオン性のフッ素系界面活性剤としては、パーフルオロアルキル ( $\text{C}_4\sim\text{C}_{12}$ ) スルホン酸のリチウム塩、カリウム塩、ナトリウム塩、およびアンモニウム塩、パーフルオロアルキル ( $\text{C}_7\sim\text{C}_{20}$ ) カルボン酸のカリウム塩、ナトリウム塩、およびアンモニウム塩、パーフルオロアルキルジカルボン酸カリウム塩、パーフルオロアルキル燐酸塩等が挙げられる。また、ノニオン性のフッ素系界面活性剤としては、パーフルオロオクタンスルホン酸ジエタノールアミド、N-プロピル-N-(2-ヒドロキシエチル)パーフルオロオ

クタンスルホン酸アミド、パーフルオロアルキルポリオキシエチレンエタノール、パーフルオロアルキルアルコキシレート等が挙げられる。

[0055] さらに本発明の主旨を損なわない範囲において、塗布層には必要に応じて消泡剤、増粘剤、有機系潤滑剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、発泡剤、染料、顔料等が含有されてもよい。

[0056] ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂中のナフタレン環の割合は、好ましくは5～80重量%の範囲であり、より好ましくは10～60重量%の範囲である。また、塗布液におけるナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂の割合は、塗布液中の全不揮発成分に対する割合として、通常5～90重量%の範囲、好ましくは10～85重量%の範囲、さらに好ましくは15～80重量%の範囲である。これらの範囲で使用することにより、塗布層の屈折率の調整が容易となり、ハードコート層等の表面機能層を形成後の干渉ムラの軽減がしやすくなる。なお、ナフタレン環の割合は、例えば、適当な溶剤または温水で塗布層を溶解抽出し、クロマトグラフィーで分取し、NMRやIRで構造を解析、さらに熱分解GC-MS（ガスクロマトグラフィー質量分析）や光学的な分析等で解析することにより求めることができる。

[0057] 塗布液における金属酸化物の割合は、塗布液中の全不揮発成分に対する割合として、通常3～70重量%の範囲、好ましくは5～50重量%の範囲、さらに好ましくは5～40重量%の範囲、特に好ましくは6～30重量%の範囲である。金属酸化物の量が3重量%未満の場合は塗布層の屈折率を十分に高くすることができないことにより、干渉ムラが軽減されない場合があり、70重量%を超える場合は、塗布層の透明性が悪化する場合や密着性が低下する場合がある。

[0058] 塗布液におけるアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂の割合は、塗布液中の全不揮発成分に対する割合として、通常1～50重量%の範囲、より好ましくは5～40重量%、さらに好ましくは10～30重量%の範囲である。1重量%未満の場合、ハードコート層等の表面機能層との密着性が低下する可能性があり、50重量%を超える場合、塗布層の屈折率が低くなるこ

とにより、ハードコート層等の表面機能層形成後の干渉ムラにより、視認性がよくない場合がある。

- [0059] 塗布液における架橋剤の割合は、塗布液中の全不揮発成分に対する割合として、好ましくは50重量%以下、より好ましくは5～30重量%の範囲である。50重量%を超える場合は、塗布層の屈折率の調整が難しくなる場合や、塗布面状が悪化する場合がある。
- [0060] 本発明において、塗布層中に含有しうる、フィルムの易滑性等の取り扱い性を改善するために使用する粒子の割合は、塗布液中の全不揮発成分に対する割合として、通常0.1～5重量%の範囲、好ましくは0.3～3重量%の範囲、より好ましくは0.4～2重量%の範囲である。少ない場合は、塗布層中に含有する金属酸化物の粒子の効果、あるいはフィルム中に粒子を含有させることにより取り扱い性を改善する必要があり、一方、多い場合はフィルムの透明性が悪化する。
- [0061] 本発明のポリエステルフィルムにおいて、上述した塗布層を設けた面と反対側の面にも塗布層を設けることも可能である。例えば、ハードコート層等の表面機能層を形成する反対側にマイクロレンズ層、プリズム層、スティッキング防止層、光拡散層、ハードコート層、粘着層、印刷層等の機能層を形成する場合に、当該機能層との密着性を向上させることが可能である。反対側の面に形成する塗布層の成分としては、従来公知のものを使用することができる。例えば、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等のバインダーポリマー、オキサゾリン化合物、エポキシ化合物、メラミン化合物、イソシアネート化合物等の架橋剤等が挙げられ、これらの材料を単独で用いてもよいし、複数種を併用して用いてもよい。また、上述してきたようなナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂、金属酸化物、およびアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂を含有する塗布層（ポリエステルフィルムに両面同一の塗布層）であってもよい。
- [0062] 塗布層中の成分の分析は、例えば、TOF-SIMS、ESCA、蛍光X線等の分析によって行うことができる。

- [0063] インラインコーティングによって塗布層を設ける場合は、上述の一連の化合物を水溶液または水分散体として、固形分濃度が0.1~50重量%程度を目安に調整した塗布液をポリエステルフィルム上に塗布する要領にて積層ポリエステルフィルムを製造するのが好ましい。また、本発明の主旨を損なわない範囲において、水への分散性改良、造膜性改良等を目的として、塗布液中には少量の有機溶剤を含有していてもよい。有機溶剤は1種類のみでもよく、適宜、2種類以上を使用してもよい。
- [0064] 本発明における積層ポリエステルフィルムに関して、ポリエステルフィルム上に設けられる塗布層の膜厚は、通常0.04~0.20 $\mu\text{m}$ 、好ましくは0.07~0.15 $\mu\text{m}$ の範囲である。膜厚が上記範囲より外れる場合は、表面機能層を積層後の干渉ムラにより、視認性が悪化する場合がある。
- [0065] 本発明において、塗布層を設ける方法はリバースグラビアコート、ダイレクトグラビアコート、ロールコート、ダイコート、バーコート、カーテンコート等、従来公知の塗工方式を用いることができる。
- [0066] 本発明において、ポリエステルフィルム上に塗布層を形成する際の乾燥および硬化条件に関しては特に限定されるわけではなく、例えば、オフラインコーティングにより塗布層を設ける場合、通常、80~200 $^{\circ}\text{C}$ で3~40秒間、好ましくは100~180 $^{\circ}\text{C}$ で3~40秒間を目安として熱処理を行うのが良い。
- [0067] 一方、インラインコーティングにより塗布層を設ける場合、通常、70~280 $^{\circ}\text{C}$ で3~200秒間を目安として熱処理を行うのが良い。
- [0068] また、オフラインコーティングあるいはインラインコーティングに係わらず、必要に応じて熱処理と紫外線照射等の活性エネルギー線照射とを併用してもよい。本発明における積層ポリエステルフィルムを構成するポリエステルフィルムにはあらかじめ、コロナ処理、プラズマ処理等の表面処理を施してもよい。
- [0069] 本発明における塗布層は干渉ムラの発生を抑制するために、屈折率の調整がされたものであり、その屈折率は基材のポリエステルフィルムとハードコ

一ト層等の表面機能層の相乗平均付近に設計したものである。塗布層の屈折率と塗布層の反射率は密接な関係がある。本発明の絶対反射率は、横軸に波長、縦軸に反射率を示すグラフを描き、反射率の極小値が波長400~800nmの範囲に1つであることが好ましく、その極小値は4.0%以上であることが好ましい。本発明の絶対反射率の範囲においては、その極小値が同じ波長に現れるならば、極小値の反射率は、屈折率が高い場合は高い値となり、屈折率が低い場合は低い値となる。

[0070] 本発明における絶対反射率は、波長400~800nmの範囲に極小値が1つ存在することが好ましく、より好ましくは波長500~700nmの範囲に極小値が1つ存在するものである。また、その極小値の値が、好ましくは4.0~6.5%、より好ましくは4.5~6.2%の範囲である。波長400~800nmの範囲にある極小値が1つではない場合、また、極小値の絶対反射率が上記の値を外れる場合は、ハードコート層等の表面機能層を形成後に干渉ムラが発生し、フィルムの視認性が低下する場合がある。

[0071] 本発明のポリエステルフィルムには、塗布層の上にハードコート層等の表面機能層を設けるのが一般的である。ハードコート層に使用される材料としては、特に限定されないが、例えば、単官能（メタ）アクリレート、多官能（メタ）アクリレート、テトラエトキシシラン等の反応性珪素化合物等の硬化物が挙げられる。これらのうち生産性及び硬度の両立の観点より、紫外線硬化性の多官能（メタ）アクリレートを含む組成物の重合硬化物であることが特に好ましい。

[0072] 紫外線硬化性の多官能（メタ）アクリレートを含む組成物としては特に限定されるものでない。例えば、公知の紫外線硬化性の多官能（メタ）アクリレートを一種類以上混合したもの、紫外線硬化性ハードコート材として市販されているもの、或いはこれら以外に本実施形態の目的を損なわない範囲において、その他の成分を更に添加したものをを用いることができる。

[0073] 紫外線硬化性の多官能（メタ）アクリレートとしては、特に限定されるものではないが、例えばジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート

、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタントリ（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、1，6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1，6-ビス（3-アクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロピルオキシ）ヘキサン等の多官能アルコールの（メタ）アクリル誘導体や、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、そしてポリウレタン（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0074] 紫外線硬化性の多官能（メタ）アクリレートを含む組成物に含まれるその他の成分は特に限定されるものではない。例えば、無機又は有機の微粒子、重合開始剤、重合禁止剤、酸化防止剤、帯電防止剤、分散剤、界面活性剤、光安定剤及びレベリング剤等が挙げられる。また、ウェットコーティング法において成膜後乾燥させる場合には、任意の量の溶媒を添加することができる。

[0075] ハードコート層の形成方法は、有機材料を用いた場合にはロールコート法、ダイコート法等の一般的なウェットコート法が採用される。形成されたハードコート層には必要に応じて加熱や紫外線、電子線等の活性エネルギー線照射を施し、硬化反応を行うことができる。

## 実施例

[0076] 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。また、本発明で用いた測定法および評価方法は次のとおりである。

[0077] (1) ポリエステルの極限粘度の測定方法：

ポリエステルに非相溶な他のポリマー成分および顔料を除去したポリエステル1gを精秤し、フェノール/テトラクロロエタン=50/50（重量比）の混合溶媒100mlを加えて溶解させ、30℃で測定した。

[0078] (2) 平均粒径の測定方法：

TEM（Hitachi製 H-7650、加速電圧100V）を使用して塗布層を観察し、粒子10個の粒径の平均値を平均粒径とした。

## [0079] (3) 塗布層の膜厚測定方法：

塗布層の表面をRuO<sub>4</sub>で染色し、エポキシ樹脂中に包埋した。その後、超薄切片法により作成した切片をRuO<sub>4</sub>で染色し、塗布層断面をTEM (Hitachi製 H-7650、加速電圧100V) を用いて測定した。

## [0080] (4) ポリエステルフィルムにおける塗布層表面からの絶対反射率の評価方法：

あらかじめ、ポリエステルフィルムの測定裏面に黒テープ (ニチバン株式会社製ビニールテープVT-50) を貼り、分光光度計 (日本分光株式会社製 紫外可視分光光度計 V-570 および自動絶対反射率測定装置 AM-500N) を使用して同期モード、入射角5°、N偏光、レスポンスFast、データ取区間隔1.0nm、バンド幅10nm、走査速度1000m/minで塗布層面を波長範囲300~800nmの絶対反射率を測定し、その極小値における波長 (ボトム波長) と反射率を評価した。

## [0081] (5) 干渉ムラの評価方法：

ポリエステルフィルムの塗布層側に、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート72重量部、1,6-ヘキサジオールジアクリレート18重量部、五酸化アンチモン10重量部、光重合開始剤 (商品名：イルガキュア184、チバスペシャルティケミカル製) 1重量部、メチルエチルケトン200重量部の混合塗液を乾燥膜厚が5μmになるように塗布し、紫外線を照射して硬化させハードコート層を形成した。得られたフィルムを3波長光域型蛍光灯下で目視にて、干渉ムラを観察し、干渉ムラが確認できないものを◎、薄くまばらな干渉ムラが確認されるものを○、薄い線状の干渉ムラが確認できるものを△、明瞭な干渉ムラが確認されるものを×とした。

## [0082] (6) 密着性の評価方法：

より厳しい密着性の評価を行うために、上記(5)の評価で使用したハードコート液から五酸化アンチモンを除いた材料で検討した。すなわち、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート80重量部、1,6-ヘキサジオールジアクリレート20重量部、光重合開始剤 (商品名：イルガキュア18



4、チバスペシャルティケミカル製) 5重量部、メチルエチルケトン200重量部の混合塗液を乾燥膜厚が5 $\mu$ mになるように塗布し、紫外線を照射して硬化させハードコート層を形成した。得られたフィルムに対して、60 $^{\circ}$ C、90%RHの環境下で100時間後、10 $\times$ 10のクロスカットをして、その上に18mm幅のテープ(ニチバン株式会社製セロテープ(登録商標)CT-18)を貼り付け、180度の剥離角度で急激にはがした後の剥離面を観察し、剥離面積が3%未満ならば $\odot$ 、3%以上10%未満なら $\circ$ 、10%以上50%未満なら $\triangle$ 、50%以上ならば $\times$ とした。

[0083] 実施例および比較例において使用したポリエステルは、以下のようにして準備したものである。

<ポリエステル(A)の製造方法>

テレフタル酸ジメチル100重量部とエチレングリコール60重量部とを出発原料とし、触媒として酢酸マグネシウム・四水塩0.09重量部を反応器にとり、反応開始温度を150 $^{\circ}$ Cとし、メタノールの留去とともに徐々に反応温度を上昇させ、3時間後に230 $^{\circ}$ Cとした。4時間後、実質的にエステル交換反応を終了させた。この反応混合物にエチルアシッドフォスフェート0.04重量部を添加した後、三酸化アンチモン0.04重量部を加えて、4時間重縮合反応を行った。すなわち、温度を230 $^{\circ}$ Cから徐々に昇温し280 $^{\circ}$ Cとした。一方、圧力は常圧より徐々に減じ、最終的には0.3mmHgとした。反応開始後、反応槽の攪拌動力の変化により、極限粘度0.63に相当する時点で反応を停止し、窒素加圧下ポリマーを吐出させた。得られたポリエステル(A)の極限粘度は0.63であった。

[0084] <ポリエステル(B)の製造方法>

ポリエステル(A)の製造方法において、エチルアシッドフォスフェート0.04重量部を添加後、平均粒径1.6 $\mu$ mのエチレングリコールに分散させたシリカ粒子を0.2重量部、三酸化アンチモン0.04重量部を加えて、極限粘度0.65に相当する時点で重縮合反応を停止した以外は、ポリエステル(A)の製造方法と同様の方法を用いてポリエステル(B)を得た

。得られたポリエステル（B）は、極限粘度0.65であった。

[0085] 塗布層を構成する化合物例は以下のとおりである。

（化合物例）

・ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂：（IA）

下記組成で共重合したポリエステル樹脂の水分散体

モノマー組成：（酸成分）2,6-ナフタレンジカルボン酸／5-ナトリウムスルホイソフタル酸／／（ジオール成分）エチレングリコール／ジエチレングリコール＝92／8／／80／20（mol%）

・ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂：（IB）

下記組成で共重合したポリエステル樹脂の水分散体

モノマー組成：（酸成分）2,6-ナフタレンジカルボン酸／テレフタル酸／5-ナトリウムスルホイソフタル酸／／（ジオール成分）エチレングリコール／ジエチレングリコール＝78／15／7／／90／10（mol%）

[0086] ・金属酸化物：（IIA）平均粒径70nmの酸化ジルコニウム粒子

・金属酸化物：（IIB）平均粒径15nmの酸化ジルコニウム粒子

・金属酸化物：（IIC）平均粒径15nmの酸化チタン粒子

[0087] ・アクリル樹脂：（IIIA）下記組成で重合したアクリル樹脂の水分散体

エチルアクリレート／n-ブチルアクリレート／メチルメタクリレート／N-メチロールアクリルアミド／アクリル酸＝65／21／10／2／2（重量%）の乳化重合体（乳化剤：アニオン系界面活性剤）

・アクリル樹脂：（IIIB）下記組成で重合したアクリル樹脂の水分散体

エチルアクリレート／メチルメタクリレート／2-ヒドロキシエチルメタクリレート／N-メチロールアクリルアミド／アクリル酸＝65／28／3／2／2（重量%）の乳化重合体（乳化剤：アニオン系界面活性剤）

・ウレタン樹脂：（IIIC）

1,6-ヘキサンジオールとジエチルカーボネートからなる数平均分子量が2000のポリカーボネートポリオールを400部、ネオペンチルグリコー

ルを10.4部、イソホロンジイソシアネート58.4部、ジメチロールブタン酸が74.3部からなるプレポリマーをトリエチルアミンで中和し、イソホロンジアミンで鎖延長して得られるウレタン樹脂の水分散体。

・ウレタン樹脂：(IID)

カルボン酸水分散型ポリエステルポリウレタン樹脂である、ハイドランAP-40(DIC社製)

[0088] ・イソシアネート化合物：(IVA)

メチルエチルケトン溶媒中で、アジピン酸/イソフタル酸//1,6-ヘキサンジオール=50/50//100(mol%)のポリエステルポリオール(平均分子量1700)100重量部、1,4-ブタンジオール9重量部、トリメチロールプロパン8重量部に、トリレンジイソシアネート80重量部を添加して、反応を行った後、ジメチロールプロピオン酸12重量部、ポリエチレングリコール(平均分子量600)16重量部、アミン触媒を添加し、75°Cで反応を行った。次に55°Cにてメチルエチルケトンオキシム16重量部を添加し、ブロック化イソシアネート基含有ウレタンプレポリマーとした。さらに、トリエチルアミン7.2重量部、水450重量部を混合し、トリエチレンテトラミン2.9重量部を添加し、反応させ、メチルエチルケトン溶媒を除去し得られたブロック化イソシアネート化合物。

・イソシアネート化合物：(IVB)

ビスフェノールAのエチレンオキシド2モル付加物とマレイン酸とのポリエステル(分子量2000)200重量部に、ヘキサメチレンジイソシアネート33.6重量部を添加し、100°Cで2時間反応を行った。次いで系の温度を一旦50°Cまで下げ、30%重亜硫酸ナトリウム水溶液73重量部を添加し、45°Cで60分間攪拌を行った後、水718重量部で希釈したブロック化イソシアネート化合物。

・オキサゾリン化合物：(IVC)

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ポリマーエポクロスWS-500(日本触媒製)

- ・ヘキサメトキシメチルメラミン (IVD)
- ・エポキシ化合物：(IVE) ポリグリセロールポリグリシジルエーテルである、デナコールEX-521 (ナガセケムテックス製)。

[0089] ・ポリエステル樹脂：(V)

下記組成で共重合したポリエステル樹脂の水分散体

モノマー組成：(酸成分) テレフタル酸／イソフタル酸／5-ナトリウムスルホイソフタル酸／／(ジオール成分) 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=56／40／4／／70／20／10 (mol%)

- [0090] ・粒子：(VIA) 平均粒径0.45  $\mu\text{m}$ のシリカ粒子
- ・粒子：(VIB) 平均粒径0.30  $\mu\text{m}$ のシリカ粒子
  - ・粒子：(VIC) 平均粒径0.16  $\mu\text{m}$ のシリカ粒子

[0091] 実施例1：

ポリエステル(A)を押し出し機に供給し、285°Cで熔融した後、40°Cに設定した冷却ロール上に、押し出し冷却固化させて未延伸シートを得た。次いで、ロール周速差を利用してフィルム温度85°Cで縦方向に3.4倍延伸した後、この縦延伸フィルムの両面に、下記表1に示す塗布液1を塗布し、テンターに導き、横方向に120°Cで4.0倍延伸し、225°Cで熱処理を行った後、横方向に2%弛緩し、膜厚(乾燥後)が0.09  $\mu\text{m}$ の塗布層を有する厚さ125  $\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムを得た。得られたポリエステルフィルムの絶対反射率を測定したところ、極小値は580 nmで、その反射率は4.7%であった。ハードコート層を積層後のフィルムには明瞭な干渉ムラはなく、また密着性も良好であった。このフィルムの特性を下記表5に示す。

[0092] 実施例2～23、26～48：

実施例1において、塗布剤組成を下記表1～4に示す塗布剤組成に変更する以外は実施例1と同様にして製造し、ポリエステルフィルムを得た。でき上がったポリエステルフィルムは表5または表6に示すとおり、高い反射率

を有し、干渉ムラレベルも良好で、密着性も良好なものであった。

[0093] 実施例 24 :

ポリエステル (A)、(B) をそれぞれ 90%、10% の割合で混合した混合原料を最外層 (表層) の原料とし、ポリエステル (A) を中間層の原料として、2 台の押出機に各々を供給し、各々 285°C で熔融した後、40°C に設定した冷却ロール上に、2 種 3 層 (表層 / 中間層 / 表層 = 1 : 18 : 1 の吐出量) の層構成で共押し冷却固化させて未延伸シートを得た。次いで、ロール周速差を利用してフィルム温度 85°C で縦方向に 3.4 倍延伸した後、この縦延伸フィルムの両面に、下記表 1 に示す塗布液 10 を塗布し、テンターに導き、横方向に 120°C で 4.0 倍延伸し、225°C で熱処理を行った後、横方向に 2% 弛緩し、膜厚 (乾燥後) が 0.09  $\mu\text{m}$  の塗布層を有する厚さ 125  $\mu\text{m}$  のポリエステルフィルムを得た。得られたポリエステルフィルムの絶対反射率を測定したところ、極小値は 580 nm で、その反射率は 4.7% であった。ハードコート層を積層後のフィルムには明瞭な干渉ムラはなく、また密着性も良好であった。このフィルムの特性を下記表 3 に示す。

[0094] 実施例 25、49、50 :

実施例 24 において、塗布剤組成を表 2 ~ 4 に示す塗布剤組成に変更する以外は実施例 24 と同様にして製造し、ポリエステルフィルムを得た。でき上がったポリエステルフィルムは表 5 または表 6 に示すとおり、高い反射率を有し、干渉ムラレベルも良好で、密着性も良好なものであった。

[0095] 比較例 1 ~ 7 :

実施例 1 において、塗布剤組成を表 2 または表 4 に示す塗布剤組成に変更する以外は実施例 1 と同様にして製造し、ポリエステルフィルムを得た。でき上がった積層ポリエステルフィルムを評価したところ、表 5 または表 6 に示すとおり、明瞭な干渉ムラが観察できる場合、密着性が劣る場合が見られた。

[0096]

[表1]

塗布液	塗布剤組成 (重量%)												
	IA	IB	IIA	IIB	IIC	IIIA	IIIB	IVA	IVB	IVC	IVD	IVE	VIA
1	71.5	0	8	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0.5
2	71.5	0	8	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0.5
3	59.5	0	0	10	0	30	0	0	0	0	0	0	0.5
4	64.5	0	0	15	0	10	0	0	0	10	0	0	0.5
5	59.5	0	0	20	0	10	0	0	0	10	0	0	0.5
6	59.5	0	0	10	0	20	0	0	0	10	0	0	0.5
7	59.5	0	0	10	0	20	0	0	10	0	0	0	0.5
8	59.5	0	0	10	0	0	20	0	10	0	0	0	0.5
9	0	61.5	8	0	0	10	0	20	0	0	0	0	0.5
10	0	59.5	0	15	0	15	0	10	0	0	0	0	0.5
11	0	54.5	0	15	0	20	0	10	0	0	0	0	0.5
12	0	66.5	8	0	0	0	15	10	0	0	0	0	0.5
13	54.5	0	0	15	0	25	0	0	0	0	5	0	0.5
14	54.5	0	0	15	0	25	0	0	0	0	0	5	0.5
15	71.5	0	0	0	8	10	0	10	0	0	0	0	0.5

[0097] [表2]

塗布液	塗布剤組成 (重量%)									
	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IVA	V	VIA	VIB	VIC
16	30	0	8	0	8	0	53.5	0.5	0	0
17	0	25	5	0	15	15	39.5	0.5	0	0
18	0	59	0	15	15	10	0	1	0	0
19	0	59	0	15	15	10	0	0	1	0
20	0	58	0	15	15	10	0	0	0	2
21	0	60	0	15	15	10	0	0	0	0
22	0	0	5	0	15	15	64.5	0.5	0	0
23	0	25	0	0	15	15	44.5	0.5	0	0
24	0	91.5	8	0	0	0	0	0.5	0	0
25	0	0	8	0	91.5	0	0	0.5	0	0

[0098]

[表3]

塗布液	塗布剤組成 (重量%)											
	IA	IB	IIA	IIB	IIIC	IIID	IVA	IVB	IVC	IVD	IVE	VIA
26	71.5	0	8	0	10	0	0	0	10	0	0	0.5
27	71.5	0	8	0	10	0	0	10	0	0	0	0.5
28	59.5	0	0	10	30	0	0	0	0	0	0	0.5
29	64.5	0	0	15	10	0	0	0	10	0	0	0.5
30	59.5	0	0	20	10	0	0	0	10	0	0	0.5
31	59.5	0	0	10	20	0	0	0	10	0	0	0.5
32	59.5	0	0	10	20	0	0	10	0	0	0	0.5
33	39.5	0	0	10	0	40	0	10	0	0	0	0.5
34	0	61.5	8	0	10	0	20	0	0	0	0	0.5
35	0	59.5	0	15	15	0	10	0	0	0	0	0.5
36	0	54.5	0	15	20	0	10	0	0	0	0	0.5
37	0	46.5	8	0	0	35	10	0	0	0	0	0.5
38	54.5	0	0	15	25	0	0	0	0	5	0	0.5
39	54.5	0	0	15	25	0	0	0	0	0	5	0.5

[0099] [表4]

塗布液	塗布剤組成 (重量%)										
	IA	IB	IIA	IIB	IIC	IIIC	IVA	V	VIA	VIB	VIC
40	71.5	0	0	0	8	10	10	0	0.5	0	0
41	30	0	8	0	0	8	0	53.5	0.5	0	0
42	0	25	5	0	0	15	15	39.5	0.5	0	0
43	0	59	0	15	0	15	10	0	1	0	0
44	0	59	0	15	0	15	10	0	0	1	0
45	0	58	0	15	0	15	10	0	0	0	2
46	0	60	0	15	0	15	10	0	0	0	0
47	0	0	5	0	0	15	15	64.5	0.5	0	0
48	0	25	0	0	0	15	15	44.5	0.5	0	0
49	0	0	8	0	0	91.5	0	0	0.5	0	0

[0100]

[表5]

	塗布液	膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	ボトム 波長 (nm)	絶対 反射率 極小値 (%)	干渉ムラ	密着性
実施例1	1	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例2	2	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例3	3	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例4	4	0.09	580	4.9	◎	◎
実施例5	5	0.09	580	5.1	◎	◎
実施例6	6	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例7	7	0.09	580	4.6	◎	◎
実施例8	8	0.09	580	4.6	◎	◎
実施例9	9	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例10	10	0.08	550	4.8	◎	◎
実施例11	10	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例12	10	0.10	600	4.7	◎	◎
実施例13	10	0.12	660	4.7	◎	◎
実施例14	11	0.09	580	4.6	◎	◎
実施例15	12	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例16	13	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例17	14	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例18	15	0.09	580	5.1	◎	◎
実施例19	16	0.09	580	4.6	◎	○
実施例20	17	0.09	580	4.1	○	◎
実施例21	18	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例22	19	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例23	20	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例24	10	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例25	21	0.09	580	4.7	◎	◎
比較例1	22	0.09	580	3.9	×	◎
比較例2	23	0.09	580	3.9	×	◎
比較例3	24	0.09	580	5.1	◎	×
比較例4	25	0.09	580	2.3	×	△

[0101]



[表6]

	塗布液	膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	ボトム 波長 (nm)	絶対 反射率 極小値 (%)	干渉 ムラ	密着 性
実施例26	26	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例27	27	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例28	28	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例29	29	0.09	580	4.9	◎	◎
実施例30	30	0.09	580	5.1	◎	◎
実施例31	31	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例32	32	0.09	580	4.6	◎	◎
実施例33	33	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例34	34	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例35	35	0.08	550	4.8	◎	◎
実施例36	35	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例37	35	0.10	600	4.7	◎	◎
実施例38	35	0.12	660	4.7	◎	◎
実施例39	36	0.09	580	4.6	◎	◎
実施例40	37	0.09	580	4.5	◎	◎
実施例41	38	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例42	39	0.09	580	4.8	◎	◎
実施例43	40	0.09	580	5.1	◎	◎
実施例44	41	0.09	580	4.6	◎	○
実施例45	42	0.09	580	4.1	○	◎
実施例46	43	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例47	44	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例48	45	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例49	35	0.09	580	4.7	◎	◎
実施例50	46	0.09	580	4.7	◎	◎
比較例5	47	0.09	580	3.9	×	◎
比較例6	48	0.09	580	3.9	×	◎
比較例7	49	0.09	580	2.3	×	△

### 産業上の利用可能性

[0102] 本発明のフィルムは、例えば、液晶やプラズマディスプレイ等の部材であ

る各種の光学用フィルムや、成形用フィルム等において、ハードコート層等の表面機能層との密着性および視認性を重視する用途に好適に利用することができる。

### 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、ナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂、金属酸化物、およびアクリル樹脂および／またはウレタン樹脂を含有する塗布液から形成された塗布層を有することを特徴とする積層ポリエステルフィルム。
- [請求項2] 塗布層の膜厚が0.04～0.20  $\mu\text{m}$ である請求項1に記載の積層ポリエステルフィルム。
- [請求項3] 塗布液におけるナフタレン骨格を含有するポリエステル樹脂の割合（塗布液中の全不揮発成分に対する割合）が5～90重量%、金属酸化物の割合が3～70重量%、アクリル樹脂および／またはウレタン樹脂の割合が1～50重量%である請求項1又は2に記載の積層ポリエステルフィルム。
- [請求項4] 金属酸化物が酸化ジルコニウムである請求項1～3の何れかに記載の積層ポリエステルフィルム。
- [請求項5] 塗布液中に架橋剤を含有する請求項1または2に記載の積層ポリエステルフィルム。
- [請求項6] 塗布層表面の絶対反射率が波長400～800 nmの範囲で極小値を1つ有し、当該極小値における絶対反射率が4.0%以上である請求項1～3のいずれかに記載の積層ポリエステルフィルム。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/060646

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B32B27/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B27/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-208223 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 11 September 2008 (11.09.2008), paragraphs [0041] to [0066], [0074]; examples (Family: none)	1-3, 5-6 4
X Y	JP 2008-209681 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 11 September 2008 (11.09.2008), paragraphs [0042] to [0069], [0082]; examples (Family: none)	1-3, 5-6 4
Y	JP 2007-237720 A (Mitsubishi Polyester Film Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0027] to [0028] (Family: none)	4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 July, 2011 (14.07.11)

Date of mailing of the international search report  
26 July, 2011 (26.07.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B27/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B27/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	J P 2 0 0 8 - 2 0 8 2 2 3 A (三菱樹脂株式会社) 2008.09.11 0041-0066, 0074, 実施例 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4
X Y	J P 2 0 0 8 - 2 0 9 6 8 1 A (三菱樹脂株式会社) 2008.09.11 0042-0069, 0082, 実施例 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.07.2011

国際調査報告の発送日

26.07.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加賀 直人

4S

9843

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-237720 A (三菱化学ポリエステルフィルム株式会社) 2007.09.20 0027-0028 (ファミリーなし)	4