

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/177038 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 27/36 (2006.01) C09D 5/00 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) C09D 171/00 (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01) C09D 175/06 (2006.01)
B32B 27/26 (2006.01) G02B 1/14 (2015.01)
B32B 27/40 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
C08J 7/043 (2020.01)

〒5200292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人三枝国際特許事務所 (SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1-7-1 北浜コニシビル Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/005921

(22) 国際出願日: 2024年2月20日(20.02.2024)

(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 2023-025518 2023年2月21日(21.02.2023) JP

(71) 出願人: 東洋紡株式会社 (TOYOBO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目13番1号 Osaka (JP).

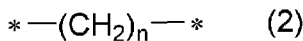
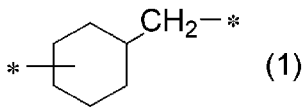
(72) 発明者: 恵島 明紀 (EJIMA, Akinori); 〒5200292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP). 多喜 博 (TAKI, Hiroshi); 〒5200292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP). 奥永 明音 (OKUNAGA, Akane); 〒5200292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP). 瀧井 功 (TAKII, Isao);

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: EASILY ADHESIVE POLYESTER FILM

(54) 発明の名称: 易接着性ポリエステルフィルム



(57) Abstract: The present invention provides an easily adhesive polyester film having excellent adhesion to a functional layer such as a hard coat layer or an adhesive layer, and a layered polyester film that is provided with the functional layer. The present invention relates to an easily adhesive polyester film having a polyester film base and a coating layer on at least one surface of the polyester film base, and to a layered polyester film, the easily adhesive polyester film being configured such that the coating layer is formed from a composition including a polycarbonate polyurethane resin (A), a polyester resin (B), and a block isocyanate crosslinking agent (C), the polycarbonate polyurethane resin (A) having structures represented by formula (1) and formula (2) in the molecule thereof, the polyester resin (B) having a structure represented by formula (1) and/or formula (2) in the molecule thereof, and the block isocyanate crosslinking agent (C) having a structure represented by formula (1) and/or formula (2) in the molecule thereof. (In the formulae, * each represent a bonding site, and n represents an integer of 5-10.)

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、ハードコート層、接着剤等の機能層との密着性に優れた易接着性ポリエステルフィルム、該機能層を備えた積層ポリエステルフィルムを提供する。本発明は、ポリエステルフィルム基材及びその少なくとも片面に塗布層を有する易接着性ポリエステルフィルムであって、該塗布層は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、ポリエステル樹脂（B）、及びブロックイソシアネート系架橋剤（C）を含む組成物から形成されてなり、該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）は、分子中に式（1）及び式（2）で表される構造を有し、該ポリエステル樹脂（B）は、分子中に式（1）及び／又は式（2）で表される構造を有し、該ブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、分子中に式（1）及び／又は式（2）で表される構造を有する、易接着性ポリエステルフィルム、並びに積層ポリエステルフィルムに関する。（式中、*はそれぞれ結合部位を示し、nは5～10の整数を示す。）

明 細 書

発明の名称： 易接着性ポリエステルフィルム

技術分野

[0001] 本発明は、各種機能層との密着性に優れた易接着性ポリエステルフィルム、及び当該機能層を有する積層ポリエステルフィルムに関する。

背景技術

[0002] タッチパネル、コンピューター、テレビ、液晶表示装置等のディスプレイ、装飾材等の前面には、透明なハードコート層を積層させたハードコートフィルムが使用されている。また、ディスプレイに用いるパネル部材は、ハードコートフィルムと偏光子を貼り合わせたり、その他部材と貼り合わせたりして形成するが、その貼り合わせには接着剤となる成分を塗布し貼り合わせを行う。

[0003] 基材の透明プラスチックフィルムとしては、透明なポリエステルフィルムが一般的に用いられ、基材のポリエステルフィルムとハードコート層及び接着剤との密着性を向上させるために、これらの中間層としてポリエステルフィルム表面に易接着性を有する塗布層を設ける場合が多い。

[0004] 前記のハードコートフィルムには、温度、湿度、光等に対する耐久性、透明性、耐薬品性、耐擦傷性、防汚性等が求められている。また、ディスプレイや装飾材の表面に用いられることが多いため、視認性又は意匠性が要求されている。そのため、任意の角度から見たときの反射光によるぎらつきや虹彩状色彩等を抑えるため、ハードコート層の上層に、高屈折率層及び低屈折率層を相互に積層した多層構造の反射防止層を設けることも一般的に行われている。

[0005] 近年、様々な組成を有するハードコート層が開発され、基材とハードコート層との密着性がその組成に応じて議論されている。例えば、ハードコート層を積層したフィルムを液晶テレビのディスプレイに使用する場合、長期使用の要求に対する高い信頼性を確保するために、積層直後の初期密着性だけ

ではなく、耐湿熱耐性、経時的な密着保持性等の性能が求められる。

[0006] 前記接着剤についても同様であり、温度、湿度、光等に対する耐久性、透明性、耐薬品性、耐擦傷性、防汚性等が求められている。また、ディスプレイや装飾材の表面に用いられることが多いため、視認性又は意匠性が要求されている。近年、様々な組成を有する接着剤が開発され、基材と接着剤との密着性がその組成に応じて議論されている。例えば、接着剤にて貼り合わせた部材を液晶テレビのディスプレイに使用する場合、長期使用の要求に対する高い信頼性を確保するために、積層直後の初期密着性だけではなく、耐湿熱耐性、経時的な密着保持性等の性能が求められる。

[0007] 液晶表示装置には、その画像形成方式から、液晶パネル表面を形成するガラス基板の両側に偏光板が配置される。偏光板は、一般的には、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素等の二色性材料からなる偏光子の両面にポリビニルアルコール系樹脂等の親水性接着剤を介して偏光子保護フィルムを貼り合わせた構成を有している。偏光子の保護に用いられる保護フィルムとしては、従来から光学特性及び透明性の点からトリアセチルセルロースフィルムが用いられてきた。

[0008] しかしながら、トリアセチルセルロースは耐久性が十分ではなく、トリアセチルセルロースフィルムを偏光子保護フィルムとして用いた偏光板を高温又は高湿下において使用すると、偏光度、色相等の偏光板の性能が低下する場合がある。また、近年ディスプレイの薄型化に対応するため、偏光板の薄膜化が求められているが、水分バリア特性を保持するという観点から、トリアセチルセルロースフィルムの薄膜化には限界があった。そこで、耐久性及び水分バリア性を有する偏光子保護フィルムとして、ポリエステルフィルムを用いることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0009] 偏光子保護フィルムとして用いられるトリアセチルセルロースフィルムは、その表面にアルカリ処理等が施されており、親水性接着剤と極めて高い親和性を有する。そのため、トリアセチルセルロースフィルムからなる保護フィルムは、親水性接着剤が塗布された偏光子と極めて高い接着性を有する。

しかしながら、ポリエステルフィルムは親水性接着剤との接着性が不十分であり、特に延伸処理により配向性を有するポリエステルフィルムの場合はその傾向がより顕著となる。そこで、偏光子又は偏光子に塗布された親水性接着剤との接着性を向上させるために、ポリエステルフィルム表面に親水性の高い材料をコーティングして被覆層を設けることが報告されている（例えば、特許文献1参照）。

[0010] 従来の易接着性ポリエステルフィルムの分野において、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ナフタレンジカルボン酸成分を用いたポリエステル樹脂等を含む塗布層を設けた積層ポリエステルフィルムが、ハードコート層等の表面機能層との密着性に優れることが報告されている（例えば、特許文献2参照）。

[0011] また、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、柔軟性に優れ密着性の高い脂肪族系ポリカーボネートポリオールを構成成分とするポリウレタン樹脂を含有する塗布層を設けた易接着性ポリエステルフィルムが、光学機能層との高温高湿下での密着性に優れることが報告されている（例えば、特許文献3参照）。

しかしながら、いずれも密着性は確認されているものの、長期保管後の密着性に優れた易接着性ポリエステルフィルムは得られていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開2013-063610号公報

特許文献2：特開2011-246663号公報

特許文献3：特開2011-168053号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 本発明は、かかる従来技術の課題を背景になされたものである。すなわち、本発明の目的は、ハードコート層、接着剤等の機能層との密着性に優れた

易接着性ポリエステルフィルムを提供することにある。また、当該機能層を備えた積層ポリエステルフィルムを提供することにある。

[0014] 本発明者は、かかる目的を達成するために鋭意検討した結果、本発明に至った。すなわち、本発明は、以下の構成によりなる。

[0015] [1] ポリエステルフィルム基材及びその少なくとも片面に塗布層を有する易接着性ポリエステルフィルムであって、

該塗布層は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）、ポリエステル樹脂（Ｂ）、及びブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）を含む組成物から形成されてなり、

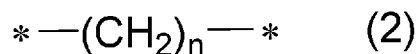
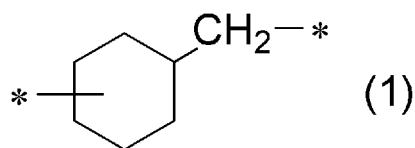
該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）は、分子中に式（１）及び式（２）で表される構造を有し、

該ポリエステル樹脂（Ｂ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有し、

該ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有する、

易接着性ポリエステルフィルム。

[化1]



（式中、＊はそれぞれ結合部位を示し、 n は５～１０の整数を示す。）

[2] 前記ポリエステル樹脂（Ｂ）が、分子中に式（１）及び式（２）で表される構造を有するポリエステル樹脂であり、且つ、前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）が、分子中に式（１）で表される構造を有するブロックイソシアネート系架橋剤、又は分子中に式（２）で表される構造を有するブロックイソシアネート系架橋剤である、[1]記載の易接着性ポリエステル

ルフィルム。

〔３〕 前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）が、ポリイソシアネート化合物のアロファネート体、ビウレット体又はアダクト体である、〔１〕又は〔２〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔４〕 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）、前記ポリエステル樹脂（Ｂ）、及び前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）の合計質量を１００質量%とした時、該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）及び前記ポリエステル樹脂（Ｂ）の合計含有量が４５～９５質量%である、〔１〕又は〔２〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔５〕 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）、及び前記ポリエステル樹脂（Ｂ）の合計量を１００質量%とした時、該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）の含有量が、３５～８５質量%である、〔４〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔６〕 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）中の式（１）で表される構造の含有量が５～５５質量%であり、式（２）で表される構造の含有量が５～５５質量%である、〔１〕又は〔２〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔７〕 前記ポリエステル樹脂（Ｂ）中の式（１）で表される構造の含有量が５～２０質量%、及び／又は式（２）で表される構造の含有量が５～２０質量%である、〔１〕又は〔２〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔８〕 前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）中の式（１）で表される構造の含有量が１０～４０質量%、及び／又は式（２）で表される構造の含有量が１０～４０質量%である、〔１〕又は〔２〕記載の易接着性ポリエステルフィルム。

〔９〕 前記〔１〕記載の易接着性ポリエステルフィルムを製造する方法であって、

ポリエステルフィルム基材の少なくとも一方の面に、塗布層形成用組成物（塗布液）を塗布する工程を含み、

該塗布層形成用組成物は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）、ポリエステル樹脂（Ｂ）、及びブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）を含み、

該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）は、分子中に式（１）及び式（２）で表される構造を有し、

該ポリエステル樹脂（Ｂ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有し、

該ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有する、
製造方法。

[１０] 前記[１]～[８]のいずれかに記載の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に機能層を有する、積層ポリエステルフィルム。

[１１] 前記[１０]記載の積層ポリエステルフィルムを製造する方法であって、前記[１]～[８]のいずれかに記載の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層面に機能層形成用組成物（機能層形成用塗布液）を塗布する工程を含む、積層ポリエステルフィルム。

発明の効果

[0016] 本発明の易接着性ポリエステルフィルムは、機能層とポリエステルフィルムとの密着性（特に、長時間保管後の密着性等）に優れ、高い密着信頼性を有している。また、耐ブロッキング性、及び透明性も優れている。そのため、光学用途等への広い適用が可能である。

発明を実施するための形態

[0017] ポリエステルフィルム

本発明の易接着性ポリエステルフィルムで基材として用いるポリエステルフィルムは、主としてポリエステル樹脂より構成されるフィルムである。ここで、「主としてポリエステル樹脂より構成されるフィルム」とは、ポリエステル樹脂を５０質量％以上含有する樹脂組成物から形成されるフィルムであることを意味する。他のポリマー（例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリ

イミド樹脂等)とブレンドする場合は、ポリエステル樹脂が50質量%以上含有していることを意味し、他のモノマーと共重合する場合は、ポリエステル構造単位を50モル%以上含有することを意味する。好ましくは、ポリエステルフィルムは、ポリエステル樹脂を90質量%以上、より好ましくは95質量%以上、更に好ましくは100質量%含有する。

[0018] ポリエステル樹脂の材料は特に限定されないが、ジカルボン酸成分とジオール成分とが重縮合して形成される共重合体、又は、そのブレンド樹脂を用いることができる。

ポリエステル樹脂を構成するジカルボン酸成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、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、ジフェニルカルボン酸、ジフェノキシエタレンジカルボン酸、ジフェニルスルホンカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサレンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、3,3-ジエチルコハク酸、グルタル酸、2,2-ジメチルグルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカジカルボン酸等が挙げられる。

[0019] ポリエステル樹脂を構成するジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,2-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、デカメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン等が挙げられる。

[0020] ジカルボン酸成分とジオール成分は、それぞれ1種又は2種以上を用いて

もよい。また、トリメリット酸等のその他のポリカルボン酸成分や、トリメチロールプロパン等のその他のポリオール成分を適宜添加してもよい。

[0021] ポリエステル樹脂としては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等が挙げられ、これらの中でも物性とコストのバランスからポリエチレンテレフタレートが好ましい。また、偏光性等の光学特性を制御するために、他の共重合成分や他のポリマーを含むことも好ましい態様である。ポリエステルフィルムの光学特性を制御する観点から、好ましい共重合成分としては、ジエチレングリコールや側鎖にノルボルネンを有する共重合成分等を挙げることができる。

[0022] ポリエステル樹脂の固有粘度（溶媒：フェノール／テトラクロロエタン＝60：40）は、例えば、0.50～1.0 dl/gである。

[0023] ポリエステルフィルムの滑り性、巻き性等のハンドリング性を改善するために、フィルム中に不活性粒子を含有させることができる。不活性粒子としては、例えば、シリカ、カオリナイト、タルク、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、ゼオライト、アルミナ、硫酸バリウム、カーボンブラック、酸化亜鉛、硫酸亜鉛、炭酸亜鉛、二酸化チタン、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム等の無機粒子が挙げられる。不活性粒子の平均粒子径は、例えば、200～5000 nm、さらに250～4500 nmが挙げられる。この平均粒子径は、実施例に記載の方法（SEMによる個数基準の平均粒径）を用いて測定される。

高い透明性を保持するためには、フィルム中への不活性粒子の含有量はできるだけ少ないほうが好ましい。したがって、フィルムの表層にのみ粒子を含有させた多層構成にするか、あるいは、フィルム中に実質的に粒子を含有させず、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に積層される塗布層にのみ微粒子を含有させることが好ましい。

[0024] なお、「実質的に粒子を含有させない」とは、例えば、無機粒子の場合、

蛍光X線分析で粒子に由来する元素を定量分析した際に、50ppm以下、好ましくは10ppm以下、最も好ましくは検出限界以下となる含有量を意味する。これは、積極的に粒子を基材フィルム中に添加させなくても、外来異物由来のコンタミ成分や、原料樹脂あるいはフィルムの製造工程におけるラインや装置に付着した汚れが剥離して、フィルム中に不可避免的に混入する場合があるためである。

[0025] また、ポリエステルフィルムを多層構成とする場合は、内層に不活性粒子を実質的に含有せず、最外層（二層）にのみ不活性粒子を含有する二種三層構成とすることができる。これにより、透明性と加工性を両立することが可能であり好ましい。

[0026] 基材となるポリエステルフィルムは、単層であっても、2種以上の層が積層したものであってもよい。また、本発明の効果を奏する範囲内であれば、必要に応じて、フィルム中に各種添加剤を含有させることができる。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、耐光剤、ゲル化防止剤、有機湿潤剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、界面活性剤等が挙げられる。フィルムが積層構成を有する場合は、必要に応じて各層の機能に応じて添加剤を含有させることも好ましい。例えば、偏光子の光劣化を防止するために、内層に紫外線吸収剤等を添加することも好ましい態様である。

[0027] ポリエステルフィルムは、常法に従って製造することができる。例えば、上記のポリエステル樹脂を含む材料をフィルム状に熔融押出し、キャストイングドラムで冷却固化させてフィルムを形成させる方法等によって得られる。本発明におけるポリエステルフィルムとしては、無延伸フィルム、延伸フィルムのいずれも用いることができるが、機械強度や耐薬品性といった耐久性の点からは延伸フィルムであることが好ましい。

[0028] ポリエステルフィルムが延伸フィルムである場合、その延伸方法は特に限定されず、縦一軸延伸法、横一軸延伸法、縦横逐次二軸延伸法、縦横同時二軸延伸法等を採用することができる。ポリエステルフィルムを延伸する場合、延伸は、後述する易接着性の塗布層を積層する前に実施してもよく、易接

着性の塗布層を積層した後に実施してもよい。易接着性の塗布層を積層する前に縦又は横方向に一軸延伸し、塗布層を積層した後に、他方向に延伸することも可能である。

[0029] 塗布層

本発明の易接着性ポリエステルフィルムは、上記の基材であるポリエステルフィルムの少なくとも一方の面に、易接着性の塗布層が積層されている。塗布層中は、バインダー樹脂、架橋剤、及び必要に応じ添加剤等を含む組成物から形成することができる。

[0030] 以下、塗布層の各組成について詳説する。塗布層を構成するバインダー樹脂は、易接着性を有する樹脂であり、ポリカーボネート構造を有するウレタン樹脂であるポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）及びポリエステル樹脂（B）を含み、架橋剤はブロックイソシアネート系架橋剤（C）を含んでいる。

[0031] ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）は、その分子中にシクロヘキサン環構造を含み、且つ該シクロヘキサン環上の少なくとも1つ（特に、1又は2つ）の水素原子が炭化水素基と置換された構造（以下、この構造を「シクロヘキサン環構造」と表記する場合がある。）を有している。言い換えると、シクロヘキサン環上の少なくとも1つの水素原子が炭化水素基（例えば、炭素数1～3のアルキル基、炭素数1～3のアルキレン基等）の炭素原子と結合した構造を有している。

[0032] ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）は、さらにその分子中に炭素数5以上10以下のメチレン鎖を含んだ構造（以下、この構造を「C5～C10メチレン鎖構造」と表記する場合がある。）を有している。ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）は、1種であっても又は2種以上の混合物であってもよい。

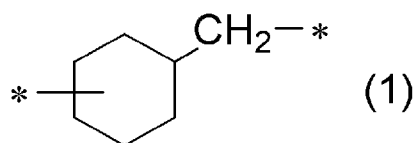
[0033] ポリエステル樹脂（B）は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）との相互作用を考慮し、その分子中にシクロヘキサン環構造及び／又はC5～C10メチレン鎖構造を有している。即ち、その分子中に、シクロヘキサン

環構造及びC 5～C 10メチレン鎖構造の両方、又はそのいずれか一方を有している。ポリエステル樹脂（B）は、1種であっても又は2種以上の混合物であってもよい。

[0034] ブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）及びポリエステル樹脂（B）との相互作用を考慮し、その分子中にシクロヘキサン環構造及び／又はC 5～C 10メチレン鎖構造を有している。即ち、その分子中に、シクロヘキサン環構造及びC 5～C 10メチレン鎖構造の両方、又はそのいずれか一方を有している。ブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、1種であっても又は2種以上の混合物であってもよい。

[0035] 上記のポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、ポリエステル樹脂（B）、及び架橋剤はブロックイソシアネート系架橋剤（C）のそれぞれの分子中に含む「シクロヘキサン環構造」としては、例えば、式（1）で表される構造が挙げられる。

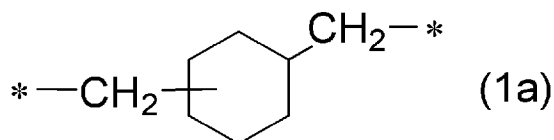
[化2]



（式中、*は結合部位を示す。）

[0036] 式（1）で表される構造として、式（1a）で表される構造が好ましい。

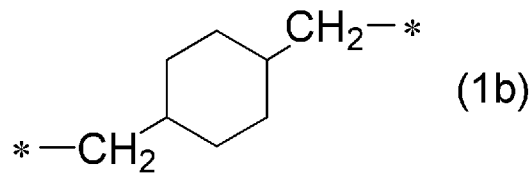
[化3]



（式中、*は前記に同じ。）

[0037] さらに、式（1b）で表される構造がより好ましい。

[化4]

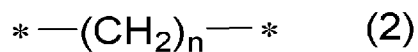


(式中、*は前記に同じ。)

[0038] 上記式(1b)で表される構造は、シクロヘキサンジメタノール（特に、1,4-シクロヘキサンジメタノール）由来の構造であることがより好ましい。この場合、2つの*は、樹脂を構成する酸素原子と結合する部位となる。

[0039] また、「C5～C10メチレン鎖構造」としては、例えば、式(2)で表される構造が挙げられる。

[化5]



(式中、nは5～10の整数を示し、*は結合部位を示す。)

上記式(1)及び(2)において、*はバインダー樹脂又は架橋剤を構成する原子と結合する部位である。当該原子としては、同一又は異なって、水素原子、炭素原子、酸素原子、窒素原子等が挙げられる。各式中の2つの*のうち、少なくとも1つは炭素原子、酸素原子、窒素原子等であることが好ましい。

上記式(2)において、nは5～9が好ましく、5～6がさらに好ましい。

[0040] ポリカーボネートポリウレタン樹脂(A)、ポリエステル樹脂(B)、及びブロックイソシアネート系架橋剤(C)のそれぞれに含まれる「シクロヘキサン環構造」及び「C5～C10メチレン鎖構造」は、同一又は異なってもよい。

[0041] このような構造を有するバインダー樹脂及び架橋剤からなる塗布層を採用することにより、ポリエステルフィルム基材と機能層との密着性が飛躍的に

向上する。

[0042] この理由としては、塗布層と後述する機能層の組成との相性が良いことが挙げられる。また、機能層は、UV照射によりUV硬化させて得られ、架橋された網目構造を有している。塗布層のポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、ポリエステル樹脂（B）及びブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、いずれもその分子中に少なくともシクロヘキサン環構造又はC5～C10メチレン鎖構造を有していることから、樹脂同士で相互作用が働き、樹脂同士がなじみやすく絡みやすくなる。また、この絡み合う樹脂が、その上に形成される機能層の網目構造に絡まりあうことで、従来よりも易接着性に優れた塗布層になると考えられる。さらに、塗布層中にポリエステル樹脂（B）が含まれることから、基材であるポリエステルフィルムとの密着性も良くなり、結果として易接着性により優れた塗布層になると考えられる。

[0043] （ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A））

ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）は、その分子中に、シクロヘキサン環構造、即ち、その分子中にシクロヘキサン環構造を含み、且つ該シクロヘキサン環上の少なくとも1つの水素原子が炭化水素基と置換された構造、並びに、C5～C10メチレン鎖構造、即ち、炭素数5以上10以下のメチレン鎖を含んだ構造の両方を有している。

[0044] ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）中のシクロヘキサン環構造の含有量は、通常5質量%以上55質量%以下であり、好ましくは10質量%以上50質量%以下であり、より好ましくは15質量%以上45質量%以下である。含有量が5質量%以上であれば、樹脂同士が相互作用するシクロヘキサン環構造のユニット数が十分に存在するため、塗布層中の樹脂の強度が保持され、高温高湿下での密着性も良好となりやすい。含有量が55質量%以下であれば、塗布層の樹脂の柔軟性が保持され、常温、高温高湿下での密着性も良好となりやすい。

ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）中のシクロヘキサン環構造の含有量は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）の総質量100gに対す

る、シクロヘキサン環構造 ($-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{CH}_2-$) の質量の割合を算出したものである。具体的には、「ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) を構成するポリカーボネートジオール成分、ジイソシアネート成分等の各成分の分子量及びモル%」、「シクロヘキサン環を有する成分のモル%」、「シクロヘキサン環を有する成分の分子量のうちシクロヘキサン環構造が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0045] ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) 中の C 5 ~ C 10 メチレン鎖構造の含有量は、通常 5 質量%以上 55 質量%以下であり、好ましくは 10 質量%以上 50 質量%以下であり、より好ましくは 15 質量%以上 45 質量%以下である。含有量が 5 質量%以上であれば、樹脂同士が相互作用する C 5 ~ C 10 メチレン鎖構造のユニット数が十分に存在するため、塗布層中の樹脂の絡み合いが多くなり、強度が保持され、高温高湿下での密着性も良好となりやすい。含有量が 55 質量%以下であれば、塗布層の樹脂の柔軟性が保持され、常温、高温高湿下での密着性も良好となりやすい。

[0046] ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) 中の C 5 ~ C 10 メチレン鎖構造の含有量は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) の総質量 100 g に対する、C 5 ~ C 10 メチレン鎖構造 ($-(\text{CH}_2)_n-$ 、 n は前記に同じ。) の質量の割合を算出したものである。具体的には、「ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) を構成するポリカーボネートジオール成分、ジイソシアネート成分等の各成分の分子量及びモル%」、「炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖を有する成分のモル%」、「炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖を有する成分の分子量のうち炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0047] ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) は、ポリカーボネートジオール成分、ジイソシアネート成分、必要に応じ鎖延長剤としてのジオール成分が付加反応したものであり、このうち少なくとも一つの成分に、シクロヘキサン環構造及び／又は C 5 ~ C 10 メチレン鎖構造を含み、ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) 全体中に、シクロヘキサン環構造及び C 5 ~ C 10

メチレン鎖構造の両方を含んでいる。

[0048] ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）を調製するために必要なポリカーボネートジオール成分は、ジオール成分とカーボネート成分を反応させることにより製造できる。

ジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1，2-シクロヘキサジメタノール、1，4-シクロヘキサジメタノール、1，4-シクロヘキサジエタノール、デカメチレングリコール、1，3-プロパンジオール、1，4-ブタンジオール、1，5-ペンタンジオール、1，6-ヘキサジオール、2，2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）スルホン等が挙げられる。この中でも、1，2-シクロヘキサジメタノール、1，4-シクロヘキサジメタノール及び1，4-シクロヘキサジエタノール等は、上述したシクロヘキサン環構造を有しており、特に好ましい。さらに、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、1，5-ペンタンジオール、1，6-ヘキサジオール等は、上述したC5～C10メチレン鎖構造を有しており、特に好ましい。

また、これらジオール成分は、単独でも、又は2以上を組み合わせることも可能である。2以上を組み合わせる際の比率は特に限定はなく、必要な特性が得られるポリカーボネートポリウレタンが得られるように調整することができる。

カーボネート成分としては、例えば、ジメチルカーボネート、エチレンカーボネート、ホスゲン等が挙げられる。

[0049] ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）を調製するために必要なジイソシアネート成分としては、例えば、トルエンジイソシアネート、4，4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ナフタ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、イソホロンジイソシアネート、4，4'-メチレンビスシクロヘキシルジイソシアネート、1，2-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、1，4-ビス（イソシア

ナトメチル) シクロヘキサン等が挙げられる。この中でも、イソホロンジイソシアネート、4, 4-メチレンビスシクロヘキシルジイソシアネート、1, 2-ビス(イソシアナトメチル) シクロヘキサン、1, 4-ビス(イソシアナトメチル) シクロヘキサン等は、上述したシクロヘキサン環構造を有しており、特に好ましい。また、これらイソシアネート成分は、単独でも、又は2以上を組み合わせて用いることも可能である。2以上を組み合わせる際の比率は特に限定はなく、必要な特性が得られるポリカーボネートポリウレタンが得られるように調整することができる。

[0050] (ポリエステル樹脂(B))

ポリカーボネートポリウレタン樹脂(A)とともに併用するポリエステル樹脂(B)については、その分子中にシクロヘキサン環構造及び／又はC5～C10メチレン鎖構造を有している。

[0051] ポリエステル樹脂(B)中のシクロヘキサン環構造の含有量は、通常5質量%以上20質量%以下がより好ましく、10質量%以上15質量%以下がより好ましい。含有量を20質量%以下にすることで、樹脂の運動性及び柔軟性を担保し易くなり、5質量%以上にすることで、ポリカーボネートポリウレタン樹脂(A)と相互作用するシクロヘキサン環構造のユニット数が担保でき、塗布層中の樹脂の強度を確保し、高温高湿下での密着性が保持し易くなる。

ポリエステル樹脂(B)中のシクロヘキサン環構造の含有量は、ポリエステル樹脂(B)の総質量100gに対する、シクロヘキサン環構造($-C_6H_{10}-CH_2-$)の質量の割合を算出したものである。具体的には、「該ポリエステル樹脂(B)を構成する各モノマー成分のモル%及び分子量」、「全モノマー成分のうちシクロヘキサン環を有するモノマー成分のモル%」、「シクロヘキサン環を有するモノマー成分の分子量のうちシクロヘキサン環構造が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0052] ポリエステル樹脂(B)中のC5～C10メチレン鎖構造の含有量は、通常5質量%以上20質量%以下がより好ましく、10質量%以上15質量%

以下がより好ましい。含有量を20質量%以下にすることで、樹脂の運動性及び柔軟性を担保し易くなり、5質量%以上にすることで、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）と相互作用するC5～C10メチレン鎖構造のユニット数が担保でき、塗布層中の樹脂の強度を確保し、高温高湿下での密着性が保持し易くなる。

ポリエステル樹脂（B）中のC5～C10メチレン鎖構造の含有量は、ポリエステル樹脂（B）の総質量100gに対する、C5～C10メチレン鎖構造（ $-(CH_2)_n-$ 、 n は前記に同じ。）の質量の割合を算出したものである。具体的には、「該ポリエステル樹脂（B）を構成する各モノマー成分のモル%及び分子量」、「全モノマー成分のうち炭素数5以上10以下のメチレン鎖を有するモノマー成分のモル%」、「炭素数5以上10以下のメチレン鎖を有するモノマー成分の分子量のうち炭素数5以上10以下のメチレン鎖が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0053] ポリエステル樹脂（B）は、ジカルボン酸成分とジオール成分が重縮合したものであり、ジカルボン酸成分及びジオール成分からなる共重合ポリエステルである。ジカルボン酸成分及びジオール成分は、それぞれ1種、又は2種以上を用いてもよい。本発明においては、ジカルボン酸成分及びジオール成分の少なくとも一つの成分に、シクロヘキサン環構造及び／又はC5～C10メチレン鎖構造を有している。

[0054] ジカルボン酸成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,5-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、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、ジフェニルカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルスルホンカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサレンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、シクロヘキシルメチルマロン酸、コハク酸、3,3-ジエチルコハク酸、シクロヘキシルメチルコハク酸、グルタル酸

、2,2-ジメチルグルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカジカルボン酸、1,1-シクロヘキサン二酢酸等が挙げられる。この中でも、シクロヘキシルメチルマロン酸、シクロヘキシルメチルコハク酸、1,1-シクロヘキサン二酢酸等は、上述したシクロヘキサン環構造を有しており、特に好ましい。

[0055] ポリエステル樹脂（B）に水分散性を付与することができ、その場合には、例えば、上記ジカルボン酸成分の他に、親水性基（スルホ基等）を有するジカルボン酸成分を共重合させることができる。親水性基を有するジカルボン酸成分としては、例えば、5-スルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、それらの塩などが挙げられる。この親水性基を有するジカルボン酸成分は、全ジカルボン酸成分中に1～10モル%の範囲で共重合させることができる。

[0056] 少量であるならば、必要に応じてモノカルボン酸であるシクロヘキシル酢酸等も用いても構わない。

[0057] ジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,2-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、1,4-シクロヘキサンジエタノール、デカメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）スルホン等が挙げられる。この中でも、1,2-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及び1,4-シクロヘキサンジエタノール等は、上述したシクロヘキサン環構造を有しており、特に好ましい。

また、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール等は、上述したC5～C10メチレン鎖構造を有しており、特に好ましい。

[0058] 上記、ジカルボン酸成分とジオール成分を組み合わせる際の比率は特に限定されず、必要な特性が得られるポリエステルが得られるように調整することができる。

[0059] 本発明では、バインダー樹脂として、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）及びポリエステル樹脂（B）を含む。両者の比率は、得られる塗布層の物性が担保できれば特に限定はなく、バインダー樹脂の合計量を100質量%とした場合、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）が、通常35質量%以上85質量%以下が好ましく、40質量%以上80質量%以下がより好ましく、45質量%以上75質量%以下がさらに好ましい。ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）が35質量%以上となることで、ウレタン樹脂の柔軟性と硬さのバランスを担保でき、経時による密着性を担保できる。また、85質量%以下とすることにより、塗布層としての硬さと柔らかさのバランスを保ち、柔軟性も向上させることが出来ることから、塗布層として最良に機能する。

[0060] （架橋剤）

本発明において、塗布層中に樹脂同士の架橋構造を形成させるために、塗布層形成に用いる組成物には架橋剤が含まれる。架橋剤を含有させることにより、高温高湿下での密着性を更に向上させることが可能になる。具体的な架橋剤としては、塗液の経時安定性、高温高湿処理下の密着性向上効果の観点から、イソシアネート系の架橋剤（特に、後述するブロックイソシアネート系架橋剤（C））が挙げられる。また、架橋反応を促進させるため、触媒等を必要に応じて適宜使用することができる。

[0061] そのイソシアネート系架橋剤は、2官能以上（さらに、3官能以上）のポリイソシアネート系架橋剤であることが好ましい。また、その架橋剤は、ポリイソシアネート（特に、ジイソシアネート）化合物のアロファネート体、ビウレット体、アダクト体、ウルトジオン体、イソシアヌレート体などのポリイソシアネート系架橋剤が挙げられる。ポリイソシアネート化合物としては、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-

4, 4'-ジイソシアネート、ペンタメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン等のジイソシアネート化合物が挙げられる。

[0062] 上記ポリイソシアネート系架橋剤のうちアロファネート体、ビウレット体、及びアダクト体からなる群より選択される1種以上のポリイソシアネート系架橋剤が、多量体として立体障害が小さく、且つポリカーボネートポリウレタンを構成するポリカーボネートジオール由来の式（1）及び（2）で表される構造との相互作用し易くなるため好ましい。

[0063] アロファネート体とは、ポリイソシアネートとアルコールからウレタンを形成し、これにさらにポリイソシアネートを反応させて得られる化合物であり、例えば、1価のアルコール（1-ブタノール等）とジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネートとを反応させた化合物等が挙げられる。

[0064] アダクト体とは、ポリイソシアネートと3官能以上の低分子活性水素含有化合物とを反応させて得られる3官能以上のイソシアネートであり、例えば、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとを反応させた化合物、トリメチロールプロパンとジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネートとを反応させた化合物等が挙げられる。

[0065] これらのアロファネート体、ビウレット体又はアダクト体のイソシアネート系架橋剤を塗布層用組成物中に含有させることで反応性が上がり、架橋反応を進行しやすくし、得られる塗布層の架橋密度を向上させることが可能となり、得られた塗布層の緻密性を向上することができる。

[0066] イソシアネート系架橋剤は、イソシアネートの反応性を制御するためにブロック化剤を導入したブロックイソシアネート系架橋剤（C）であることが好適である。ブロック化剤の種類としては、例えば、重亜硫酸ソーダ等の重亜硫酸塩系化合物；3, 5-ジメチルピラゾール、3-メチルピラゾール、4-ブロモ-3, 5-ジメチルピラゾール、4-ニトロ-3, 5-ジメチルピラゾール等のピラゾール系化合物；フェノール、クレゾール等のフェノール系；メタノール、エタノール等の脂肪族アルコール系；マロン酸ジメチル

、アセチルアセトン等の活性メチレン系；ブチルメルカプタン、ドデシルメルカプタン等のメルカプタン系；アセトアニリド、酢酸アミド等の酸アミド系； ϵ -カプロラクタム、 δ -バレロラクタム等のラクタム系；コハク酸イミド、マレイン酸イミド等の酸イミド系；アセトアルドオキシム、アセトンオキシム、メチルエチルケトオキシム等のオキシム系；ジフェニルアニリン、アニリン、エチレンイミン等のアミン系等のブロック化剤が挙げられる。反応性の観点から、本系にはピラゾール系骨格を有するブロック化剤が好適である。

[0067] さらに、上記のブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、併用する樹脂との相互作用を上げる目的から、その分子中に、シクロヘキサン環構造及び／又はC5～C10メチレン鎖構造を有している。

[0068] ブロックイソシアネート系架橋剤（C）中のシクロヘキサン環構造の含有量は、通常10質量%以上40質量%以下がより好ましく、15質量%以上35質量%以下がより好ましい。含有量を40質量%以下にすることで、架橋剤の運動性及び柔軟性を担保し易くなり、10質量%以上にすることで、樹脂と相互作用するシクロヘキサン環構造のユニット数が担保でき、塗布層中の樹脂の強度を確保し、高温高湿下での密着性が保持し易くなる。

ブロックイソシアネート系架橋剤（C）中のシクロヘキサン環構造の含有量は、ブロックイソシアネート系架橋剤（C）の総質量100gに対する、シクロヘキサン環構造（ $-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{CH}_2-$ ）の質量の割合を算出したものである。具体的には、「該ブロックイソシアネート系架橋剤（C）を構成する各成分のモル%及び分子量」、「全成分のうちシクロヘキサン環を有する成分のモル%」、「シクロヘキサン環を有する成分の分子量のうちシクロヘキサン環構造が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0069] ブロックイソシアネート系架橋剤（C）中のC5～C10メチレン鎖構造の含有量は、通常10質量%以上40質量%以下がより好ましく、15質量%以上35質量%以下がより好ましい。含有量を40質量%以下にすることで、樹脂の運動性及び柔軟性を担保し易くなり、10質量%以上にすること

で、樹脂と相互作用するC 5～C 10メチレン鎖構造のユニット数が担保でき、塗布層中の樹脂の強度を確保し、高温高湿下での密着性が保持し易くなる。

ブロックイソシアネート系架橋剤（C）中のC 5～C 10メチレン鎖構造の含有量は、ブロックイソシアネート架橋剤（C）の総質量100gに対する、C 5～C 10メチレン鎖構造（ $-(CH_2)_n-$ 、 n は前記に同じ。）の質量の割合を算出したものである。具体的には、「該ブロックイソシアネート系架橋剤（C）を構成する各成分のモル%及び分子量」、「全成分のうち炭素数5以上10以下のメチレン鎖を有する成分のモル%」、「炭素数5以上10以下のメチレン鎖を有する成分の分子量のうち炭素数5以上10以下のメチレン鎖が占める分子量の割合」から算出することができる。

[0070] ブロックイソシアネート系架橋剤（C）は、分子中にシクロヘキサン環構造及び／又はC 5～C 10メチレン鎖構造を有している。このブロックイソシアネート系架橋剤（C）を調製するために用い得るジイソシアネート成分としては、例えば、ペンタ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、イソホロンジイソシアネート、4，4-メチレンビスシクロヘキシルジイソシアネート、1，2-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、1，4-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン等が挙げられる。この中でも、イソホロンジイソシアネート、4，4-メチレンビスシクロヘキシルジイソシアネート、1，2-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、1，4-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン等は、上述したシクロヘキサン環上の少なくとも1つの水素が炭化水素基と置換された構造を有しており、特に好ましい。また、ヘキサメチレンジイソシアネート等は、C 5～C 10メチレン鎖構造を有しており、特に好ましい。

また、これらイソシアネート成分は、単独でも、又は2以上を組み合わせる用いることも可能である。2以上を組み合わせる際の比率は特に限定はなく、必要な特性が得られるイソシアネート系架橋剤が得られるように調整することができる。

[0071] ブロックイソシアネート系架橋剤（C）には、水系溶剤への水分散性を付与する観点から、親水性基を導入することが好ましい。また親水性としては、カルボキシル基又はスルホン酸基の様なアニオン性基、オキシアルキル基の様なノニオン性基が好ましい。これらの親水性基を有する架橋剤は、ブロックイソシアネート系架橋剤（C）のベースとなるポリイソシアネートと親水性基及び水酸基等の反応性基を有する化合物とを予め反応させておくことで調製することができる。

[0072] 従って、ブロックイソシアネート系架橋剤（C）としては、2官能以上（さらに、3官能以上）のブロックイソシアネート系架橋剤であり、ポリイソシアネート化合物のアロファネート体、ビウレット体、又はアダクト体であるものが好ましい。

[0073] バインダー樹脂（特に、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）及びポリエステル樹脂（B））とブロックイソシアネート系架橋剤（C）の合計質量を100質量%とした時、バインダー樹脂の含有量は45～95質量%であることが密着性の観点から好ましく、55～90質量%がより好ましく、60～90質量%が更に好ましく、80～90質量%が最も好ましい。95質量%以下であれば、塗布層の塗膜の強度が保持され、高温高湿下での密着性が良好であり、50質量%以上であれば、塗布層の柔軟性が保持され、常温、高温高湿下での密着性が保持されて好ましい。

また、バインダー樹脂と架橋剤の合計質量を100質量%とした時、ブロックイソシアネート系架橋剤（C）の含有量は、5～50質量%が好ましく、10～45質量%がより好ましく、10～40質量%が更に好ましく、10～20質量%が最も好ましい。

[0074] 本発明では、塗布層に用いるポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）が、分子内にシクロヘキサン環構造及びC5～C10メチレン鎖構造を含有すること、ポリエステル樹脂（B）、及びブロックイソシアネート架橋剤（C）が、それぞれシクロヘキサン環構造及び／又はC5～C10メチレン鎖構造を含有することを特徴とし、これにより本発明の効果が有効に発揮される

。その明確な機構は明らかではないが、本発明の塗布層は、樹脂としての剛直性を保持しつつ樹脂の柔軟性も向上させることが出来るため、塗布層として最良に機能する。つまり、基材であるポリエステルフィルム、機能層等の被着体との密着性に優れるだけでなく、経時による密着性も大きく改善される。これにより、長期間、品質を保持したフィルムを得ることが可能となる。

[0075] (添加剤)

本発明における塗布層中には、本発明の効果を阻害しない範囲において、公知の添加剤、例えば界面活性剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、有機の易滑剤、顔料、染料、有機又は無機の粒子、帯電防止剤、核剤等を添加してもよい。しかしながら、環境等において好ましくない物質は使用しない方が好ましい。

[0076] 塗布層の耐ブロッキング性をより向上させるために、塗布層に粒子（特に、不活性粒子）を添加することも好ましい態様である。塗布層中に含有させる粒子としては、無機粒子、有機ポリマー系粒子等が挙げられる。無機粒子としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、シリカ、アルミナ、タルク、カオリン、クレイ、又はこれらの混合物等が挙げられ、更に、他の一般的無機粒子、例えば、リン酸カルシウム、雲母、ヘクトライト、ジルコニア、酸化タングステン、フッ化リチウム、フッ化カルシウムその他と併用することもできる。有機ポリマー系粒子としては、例えば、スチレン系、アクリル系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、シリコーン系等のポリマー系粒子が挙げられる。

[0077] 塗布層中の不活性粒子の平均粒径（SEMによる個数基準の平均粒径。以下同じ）は、 $0.04 \sim 2.0 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ がより好ましい。不活性粒子の平均粒径が $0.04 \mu\text{m}$ 以上であると、塗布層表面への凹凸の形成が容易となるため、易接着性ポリエステルの滑り性や巻き取り性等のハンドリング性が向上し、貼り合せの際の加工性が良好であって好ましい。一方、不活性粒子の平均粒径が $2.0 \mu\text{m}$ 以下であると、

粒子の脱落が生じ難く好ましい。塗布層中の粒子濃度は、樹脂分に対して1～20質量%であることが好ましい。

[0078] (塗布層の形成)

塗布層を形成するための塗布層形成用組成物（以下、「塗布液」とも表記する）には、塗布時のレベリング性の向上、塗布液の脱泡を目的にさらに界面活性剤を含有させることもできる。界面活性剤としては、カチオン系、アニオン系、ノニオン系等の界面活性剤が挙げられ、シリコーン系、アセチレングリコール系又はフッ素系界面活性剤が好ましい。これらの界面活性剤は、3波長LED光源下での虹彩状色彩の抑制効果や密着性を損なわない程度の範囲で塗布層形成用組成物に含有させることが好ましい。

[0079] 塗布液をポリエステルフィルム上に塗工する方法としては、ポリエステルフィルム製膜時に同時に塗工する所謂インラインコーティング法、及び、ポリエステル基材フィルムを製膜後、別途コーターで塗工する所謂オフラインコーティング法のいずれも適用できるが、インラインコーティング法が効率的でより好ましい。

[0080] 塗布液をポリエステルフィルム上に塗布するための方法は、公知の任意の方法を用いることができる。例えば、リバースロールコート法、グラビアコート法、キスコート法、ダイコーター法、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、ワイヤーバーコート法、パイプドクター法、含浸コート法、カーテンコート法等が挙げられる。これらの方法を単独で、あるいは組み合わせて塗工することができる。

[0081] 本発明において、ポリエステルフィルム上に塗布層を設ける方法としては、溶媒、粒子、樹脂を含有する塗布液をポリエステルフィルムに塗布、乾燥する方法が挙げられる。溶媒として、水、あるいは水と有機溶剤の混合系が挙げられるが、好ましくは、環境問題の点から水単独あるいは水と水溶性の有機溶剤を混合したものが好ましい。例えば、水溶性の有機溶剤の例としては、イソプロピルアルコール、エタノール等のアルコール系；メチルエチルケトン等のケトン系；ブチルセロソルブ等のエーテル系；トリエタノールア

ミン等のアミン系；N-メチルピロリドン等のアミド系の有機溶剤が挙げられる。

[0082] 塗布液の固形分濃度は、バインダー樹脂の種類や溶媒の種類等にもよるが、塗布液の全質量に対し、2質量%以上であることが好ましく、4質量%以上であることがより好ましい。塗布液の固形分濃度は、35質量%以下であることが好ましく、15質量%以下であることがより好ましい。

[0083] 塗布後の乾燥温度についても、バインダー樹脂の種類、溶媒の種類、架橋剤の有無、固形分濃度等にもよるが、80℃以上であることが好ましく、250℃以下であることが好ましい。

[0084] 塗布液の塗布量は、乾燥後のポリエステルフィルム上の固形分量が、例えば、0.03～0.24 g/m²、さらに0.06～0.18 g/m²になるように調整することができる。塗布及び乾燥後にフィルムの延伸工程を設ける場合は、延伸後のポリエステルフィルム上の固形分量が上記の範囲になるように調整することができる。

[0085] 延伸工程は、一軸延伸又は二軸延伸のいずれを採用してもよい。延伸後のポリエステルフィルムは、テンターで固定した状態で加熱処理（例えば、70～250℃、好ましくは80～245℃）し、さらに、120～250℃で弛緩処理をすることができる。

[0086] 上記のように、塗布、乾燥、延伸、及び加熱処理工程を経て、本発明の易接着性ポリエステルフィルムが製造される。

[0087] 塗布層の厚みは、30 nm以上200 nm以下である。この範囲内に調整したものであれば、加工性と密着性とを両立し易いため好ましい。より好ましくは、50 nm以上150 nm以下であり、さらに好ましくは70 nm以上100 nm以下である。塗布層の厚みが30 nm以上であると、密着性が良好となり好ましい。塗布層の厚みが200 nm以下であると、ブロッキングを生じ難く好ましい。

[0088] 塗布層の厚みは、透過型電子顕微鏡（TEM）にて、切り出したフィルムの断面を観察し、塗布層の厚みをランダムに10点計測した平均値を塗布層

の厚みとした。

[0089] 積層ポリエステルフィルム

本発明は、易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に、種々の特性を有する機能層を設けた積層ポリエステルフィルムをも提供する。機能層とは、写り込み防止やギラツキ抑制、虹ムラ抑制、キズ抑制等を目的として、例えば、ハードコート層、防眩層、防眩性反射防止層、反射防止層、低反射層、帯電防止層等の機能性を有する層をいう。当該機能層は、当該技術分野において公知の各種のものを使用することができ、その種類は特に制限されない。

[0090] 例えば、塗布層上にハードコート層を形成する場合、ハードコート層用材料は公知のものを用いることができ、特に限定されない。当該材料として、乾燥、熱、化学反応、もしくは電子線、放射線、紫外線のいずれかを照射することによって、重合及び／又は反応する樹脂化合物（特に硬化性樹脂）を用いることができる。このような、硬化性樹脂としては、例えば、メラミン系、アクリル系、シリコーン系、ポリビニルアルコール系の硬化性樹脂が挙げられるが、高い表面硬度もしくは光学設計を得る点で光硬化性型のアクリル系硬化性樹脂が好ましい。このようなアクリル系硬化性樹脂としては、多官能（メタ）アクリレート系モノマーやアクリレート系オリゴマーを用いることができ、アクリレート系オリゴマーの例としては、ポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリエーテルアクリレート系、ポリブタジエンアクリレート系、シリコーンアクリレート系等が挙げられる。これらアクリル系硬化性樹脂に反応希釈剤、光重合開始剤、増感剤等を混合することで、前記光学機能層を形成するためのコート用組成物を得ることができる。

[0091] 上記のハードコート層は、外光を散乱させる防眩機能（アンチグレア機能）を有していてもよい。防眩機能（アンチグレア機能）は、ハードコート層の表面に凹凸を形成することにより得られる。このとき、フィルムのヘイズは、理想的には0～50％であることが好ましく、より好ましくは0～40

％、特に好ましくは0～30％である。もちろん、0％は理想的なもので、0.2％以上であっても構わず、0.5％以上であっても構わない。

[0092] また、機能層として屈折率の異なる層を設け、光の透過特性を変えることで光の反射を抑制した、低反射加工（アンチリフレクション加工）を施すことができる。ハードコート層等の機能層の屈折率は、理想的には0～1.0％の反射率になるよう調整することが好ましく、より好ましくは、0～0.8％、特に好ましくは0～0.5％である。もちろん、0％は理想的なもので、0.05％以上であっても構わず、0.1％以上であっても構わない。

[0093] 本発明の易接着性ポリエステルフィルムは、偏光子保護フィルムとして用いることができる。一般に、偏光子の両面に偏光子保護フィルムを配して偏光板が形成されるが、偏光子の少なくとも一方の面の偏光子保護フィルムが、本発明の易接着性ポリエステルフィルムであることが好ましい。他方の面の偏光子保護フィルムは、本発明の易接着性ポリエステルフィルムであってもよいし、トリアセチルセルロースフィルム、アクリルフィルム、ノルボルネン系フィルムに代表されるような複屈折がないフィルムであってもよい。

[0094] 偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素等の二色性材料を含むものが挙げられる。偏光子保護フィルムは偏光子と直接又は接着剤層を介して張り合わされるが、接着性向上の点からは接着剤を介して貼り合わせることが好ましい。その際、本発明の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層は偏光子面もしくは接着剤層面に配することが好ましい。本発明のポリエステルフィルムを接着させるのに好ましい偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素や二色性材料を染色・吸着させ、ホウ酸水溶液中で一軸延伸し、延伸状態を保ったまま洗浄・乾燥を行うことにより得られる偏光子が挙げられる。一軸延伸の延伸倍率は、通常4～8倍程度である。ポリビニルアルコール系フィルムとしてはポリビニルアルコールが好適であり、「クラレビニロン」〔(株)クラレ製〕、「トーセロビニロン」〔東セロ(株)製〕、「日合ビニロン」〔日本合成化学(株)製〕等の市販品を利用することができる。二色性材料としてはヨウ素、ジスアゾ化

合物、ポリメチン染料等が挙げられる。

[0095] 偏光子に塗布する接着剤は、接着剤層を薄くする場合は、水系のもの、すなわち、接着剤成分を水に溶解したもの又は水に分散させたものが好ましい。たとえば、主成分としてポリビニルアルコール系樹脂、ウレタン樹脂等を用い、接着性を向上させるために、必要に応じてイソシアネート系化合物、エポキシ化合物等を配合した組成物を用いることができる。接着剤層の厚みは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。

[0096] 接着剤の主成分としてポリビニルアルコール系樹脂を用いる場合、部分ケン化ポリビニルアルコール、完全ケン化ポリビニルアルコールのほか、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール、アセトアセチル基変性ポリビニルアルコール、メチロール基変性ポリビニルアルコール、アミノ基変性ポリビニルアルコールのような、変性されたポリビニルアルコール系樹脂を用いてもよい。接着剤中のポリビニルアルコール系樹脂の濃度は、 $1\sim 10$ 質量％が好ましく、 $2\sim 7$ 質量％がより好ましい。

[0097] 偏光子に塗布する接着剤として、生産性をさらに上げたい場合は、光硬化性接着剤を用いることが好ましい。硬化後の接着剤層の厚みは、偏光板の特性設計により任意に設定でき、接着剤材料費低減の観点からは小さい方が好ましい。一般的には、 $0.01\sim 20\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは、 $0.1\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.5\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ である。接着剤層の厚みが $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 以上であると、接着剤層に気泡が混入しづらく、密着性及び耐久性が良好であり好ましい。接着剤層が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下であると、接着剤の反応率が十分であり、偏光板の耐湿熱性が良好となるため好ましい。

[0098] 光硬化性接着剤は、芳香環を含まないエポキシ化合物を主成分とし、光カチオン硬化性成分（Ⅰ）と、光カチオン重合開始剤（ⅠⅠ）とを含有することが好ましい。

[0099] 光カチオン硬化性成分（Ⅰ）は、芳香環を含まないエポキシ化合物を主成分とすることが好ましい。芳香環を含まないエポキシ化合物は、芳香族系エ

ポキシ化合物以外のエポキシ化合物であり、以下、脂肪族系エポキシ化合物と称する。「エポキシ化合物」とは、エポキシ基を分子内に少なくとも1つ有する化合物である。主成分である脂肪族系エポキシ化合物は、2種以上のエポキシ化合物を含んでいてもよい。「主成分」とは、脂肪族系エポキシ化合物の含有量が、光硬化性接着剤100質量%中、50質量%以上であることをいう。脂肪族系エポキシ化合物の含有量は、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは80質量%以上、なおさらに好ましくは90質量%以上である。

[0100] 脂肪族系エポキシ化合物は、脂環式環を有するエポキシ化合物であってもよいし、脂環式環を含まず、直鎖状炭化水素構造及び／又は分岐鎖状炭化水素構造のみから構成されるエポキシ化合物であってもよい。また脂肪族系エポキシ化合物は、二重結合等の不飽和結合を含んでいてもよいし、エポキシ基に含まれる酸素原子以外のヘテロ原子（酸素原子、窒素原子、硫黄原子、ハロゲン原子等）をさらに含んでいてもよい。

[0101] 光カチオン重合開始剤（11）は、活性エネルギー線の照射によるカチオン重合を開始させ光カチオン硬化性成分（1）を硬化させて接着剤層を形成することができる。光カチオン重合開始剤（11）は、可視光線、紫外線、X線、電子線のような活性エネルギー線の照射によって、カチオン種又はルイス酸を発生し、光カチオン硬化性成分の重合反応を開始させるものである。光カチオン重合開始剤（11）は光で触媒的に作用するため、光カチオン硬化性成分に混合しても保存安定性や作業性に優れる。

[0102] 光カチオン重合開始剤（11）としては、例えば、芳香族ジアゾニウム塩；芳香族ヨードニウム塩や芳香族スルホニウム塩のようなオニウム塩；鉄－アレーン錯体等を挙げることができる。

[0103] 芳香族ジアゾニウム塩としては、例えば、ベンゼンジアゾニウム ヘキサフルオロアンチモネート、ベンゼンジアゾニウム ヘキサフルオロホスフェート、ベンゼンジアゾニウム ヘキサフルオロボレートが挙げられる。

[0104] 芳香族ヨードニウム塩としては、例えば、ジフェニルヨードニウム テト

ラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ジフェニルヨードニウム
ヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウム ヘキサフルオロア
ンチモネート、ジ（４－ノニルフェニル）ヨードニウム ヘキサフルオロホ
スフェートが挙げられる。

[0105] 芳香族スルホニウム塩としては、例えば、トリフェニルスルホニウム ヘ
キサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウム テトラキス（ペン
タフルオロフェニル）ボレート、４，４－ビス〔ジフェニルスルホニオ〕ジ
フェニルスルフィド ビスヘキサフルオロホスフェート、４，４－ビス〔ジ
（ β －ヒドロキシエトキシ）フェニルスルホニオ〕ジフェニルスルフィド
ビスヘキサフルオロアンチモネート、４，４－ビス〔ジ（ β －ヒドロキシエ
トキシ）フェニルスルホニオ〕ジフェニルスルフィド ビスヘキサフルオロ
ホスフェート、７－〔ジ（*p*－トルイル）スルホニオ〕－２－イソプロピル
チオキサントン ヘキサフルオロアンチモネート、７－〔ジ（*p*－トルイル
）スルホニオ〕－２－イソプロピルチオキサントン テトラキス（ペンタフ
ルオロフェニル）ボレート、４－フェニルカルボニル－４－ジフェニルスル
ホニオ－ジフェニルスルフィド ヘキサフルオロホスフェート、４－（*p*－
t e r t－ブチルフェニルカルボニル）－４－ジフェニルスルホニオ－ジフ
ェニルスルフィド ヘキサフルオロアンチモネート、４－（*p*－*t e r t*－
ブチルフェニルカルボニル）－４－ジ（*p*－トルイル）スルホニオ－ジフェ
ニルスルフィド テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレートが挙げら
れる。

[0106] 鉄－アレーン錯体としては、例えば、キシレンーシクロペンタジエニル鉄
（*l l*）ヘキサフルオロアンチモネート、クメンーシクロペンタジエニル鉄
（*l l*）ヘキサフルオロホスフェート、キシレンー シクロペンタジエニル鉄
（*l l*）トリス（トリフルオロメチルスルホニル）メタナイドが挙げられる
。

[0107] 光カチオン重合開始剤（*l l*）は、１種のみを単独で使用してもよいし２
種以上を併用してもよい。上記の中でも特に芳香族スルホニウム塩は、３０

0 nm 付近の波長領域でも紫外線吸収特性を有することから、硬化性に優れ、良好な機械強度や接着強度を有する接着剤層を与えることができるため、好ましく用いられる。

[0108] 光カチオン重合開始剤 (I I) の含有量は、光カチオン硬化性成分 (I) 全体 100 質量部に対して、好ましくは 1 ~ 10 質量部であり、より好ましくは 2 ~ 6 質量部である。光カチオン重合開始剤 (I I) を 1 質量部以上含有させることにより、光カチオン硬化性成分 (I) を十分に硬化させることができ、得られる偏光板に高い機械強度と接着強度を与えることができる。一方、その含有量が多くなると、硬化物中のイオン性物質が増加することで硬化物の吸湿性が高くなり、偏光板の耐久性能を低下させる可能性があるため、光カチオン重合開始剤 (I I) の含有量は、光カチオン硬化性成分 (I) 100 質量部に対して 10 質量部以下であることが好ましい。

[0109] 本発明の積層ポリエステルフィルムの用途は、主に光学用フィルムの全般にわたり、プリズムレンズシート、AR (アンチリフレクション) フィルム、ハードコートフィルム、拡散板、破碎防止フィルム等の LCD やフラット TV、CRT 等の光学用部材のベースフィルム、プラズマディスプレイ用の前面板に部材である近赤外線吸収フィルタ、タッチパネルやエレクトロルミネッセンス等の透明導電性フィルム等が挙げられる。いずれの用途にも好適に使用することができる。

[0110] 上述の機能層形成のための電子線又は紫外線により硬化するアクリル樹脂として、反応性オリゴマーである (メタ) アクリレートのオリゴマーと、反応性モノマー (反応性希釈剤) である (メタ) アクリレート系モノマーを含む組成物が挙げられる。

(メタ) アクリレートのオリゴマーとしては、例えば、(メタ) アクリル樹脂骨格に反応性の (メタ) アクリル基が結合した化合物、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ポリウレタンアクリレート、シリコンアクリレート、メラミンアクリレート、ポリエーテルアクリレート等が挙げられる。

(メタ) アクリレート系モノマーとしては、例えば、エチル (メタ) アクリレート、エチルヘキシル (メタ) アクリレート等の単官能モノマー；トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、ヘキサンジオール (メタ) アクリレート、トリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (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、ネオペンチルグリコールジ (メタ) アクリレート等の多官能モノマーが挙げられる。

必要に応じて、適宜第三成分を加えることができ、例えば、比較的低分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等を含有させることができる。

[0111] 電子線又は紫外線硬化型のアクリル樹脂の場合には、前述の樹脂中に光重合開始剤として、例えば、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、テトラメチルチラウムモノサルファイド、チオキサントン類を用いることができる。また、光重合開始剤と、光増感剤として、例えば、*n*-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリー*n*-ブチルホスフィン等とを混合して用いることができる。

[0112] シリコーン系 (シロキサン系) 熱硬化性樹脂は、酸又は塩基触媒下において、オルガノシラン化合物を単独又は2種以上混合して加水分解及び縮合反応させて製造することができる。特に、低反射用の場合においてフルオロシラン化合物を1種以上混合して加水分解及び縮合反応させることが低屈折率性、耐汚染性等の向上においてさらによい。

[0113] 積層ポリエステルフィルムの製造

本発明の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に機能層を設けることにより積層ポリエステルフィルムを製造することができる。以下に具体的な態様を説明するが、これらに限定されるものではない。

[0114] 前述の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層面に、機能層形成用組成物（機能層形成用塗布液）を塗布する。該機能層形成用組成物として、例えば、前記の電子線又は紫外線硬化型アクリル樹脂（そのオリゴマー、モノマー等を含む）又はシロキサン系熱硬化性樹脂等が挙げられる。塗布層が易接着性ポリエステルフィルムの両面に設けられている場合は、少なくとも一方の塗布層面に塗布することができる。機能層形成用塗布液は特に希釈する必要はないが、その粘度、濡れ性、塗膜厚等の必要に応じて有機溶剤により希釈しても特に問題はない。フィルムに前記機能層形成用塗布液を塗布した後の塗布膜は、必要に応じて乾燥させた後、その硬化条件に合わせて、電子線又は紫外線照射及び加熱することにより硬化させることにより、機能層とすることができる。

[0115] より典型的には、易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に、上記のような組成の機能層形成用塗布液を用い、適宜ワイヤーバー等を用いて塗布し、例えば、60～100℃で0.5～10分間乾燥し、溶剤を除去することができる。次いで、機能層を塗布したフィルムに、例えば高圧水銀灯を用いて、300 mJ/cm²の紫外線を照射し、機能層を有する積層ポリエステルフィルムを得ることができる。

[0116] 本発明において、機能層の厚みは、1～15 μmであることが好ましい。機能層の厚みが1 μm以上であると、機能層としての耐薬品性、耐擦傷性、防汚性等に対する効果が効率的に発揮されるため好ましい。一方、厚みが15 μm以下であると機能層のフレキシブル性が保たれて、亀裂等が発生するおそれがないため好ましい。

[0117] 本発明の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に機能層を設けた積層ポリエステルフィルムは、主に光学用途に好適に用いることができるため、高い透明性を有することが好ましい。ヘイズの下限は、理想的には0%であり、0%に近いほどより好ましい。ヘイズの上限は、2%であることが好ましい。2%以下であると光線透過率が良好であり、液晶表示装置において鮮明な画像を得ることができるため好ましい。ヘイズは、例えば、後述する実

施例に記載の方法に従って測定することができる。

[0118] (密着性の評価)

積層ポリエステルフィルムにおけるポリエステルフィルムと機能層との密着性は、実施例に記載の方法により評価することができる。

具体的には、易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に機能層を形成して積層ポリエステルフィルムを調製し、その密着性 X (%)を評価した。別途、その易接着性ポリエステルフィルムを長期間保管後した後、その塗布層上に機能層を形成して積層ポリエステルフィルムを調製しその密着性 Y (%)を評価した。

長期間保管の条件は、本来、数週間～数か月程度、通常保管される室温環境で放置された後に測定することが望ましいが、室温での放置には極めて長期間を要するため、本明細書ではその代替測定方法として、 80°C 、 90% RHの高温高湿度環境下で24時間放置し、その後室温($10\sim 30^{\circ}\text{C}$)で12時間放置するという加速条件を用いて測定した。実施例の表3から明らかのように、密着性 X は、通常 95% 以上であり、さらに 98% 以上であり、とくに 100% である。密着性 X が 95% 以上であると、塗布層と機能層との密着性が十分保持された状態といえる。

また、長期間保管後の密着性 Y は、通常 95% 以上であり、さらに 98% 以上であり、特に 100% である。密着性 Y が 95% 以上であると、長期間保管後でも塗布層と機能層との密着性が十分保持された状態といえる。

本発明の易接着性ポリエステルフィルムでは、密着性 X 及び密着性 Y がともに高く、且つ密着性 Y が密着性 X に対して同等かほとんど変化していない。

[0119] このように、本発明の易接着性ポリエステルフィルムは、機能層との密着信頼性が高く、製膜後だけでなく、高温高湿度環境下に曝されたのちも(長期間保管後でも)、密着性が高いという特徴を有している。つまり、製膜後の密着性 X も十分高く、長期間保管後の密着性 Y も高いという特徴を有している。つまり、上述の X (%)と Y (%)が下記式(1)を満足する。

$$X - Y (\%) \leq 5 \quad \cdots \text{式 (1)}$$

[0120] 式 (1) の値は、通常 5 % 以下であり、さらに 3 % 以下であり、特に 0 % である。5 % 以下であると、製膜後の密着性と、湿熱処理後の密着性とに有意差がないと判断でき、どちらも十分に密着していると判断できる。このため、長時間保管しても、機能層の密着性に低下がみられず、密着信頼性を確保できると判断できる。

[0121] なお、本発明において「製膜後」とは、ポリエステルフィルムに塗布層を形成（製膜）した後を意味し、40℃以下の温度環境で製膜から6か月以内の期間保管し続けたものを意味する。その期間内であれば易接着性ポリエステルの塗布層の性能はほとんど変化しない。

[0122] 別途、製膜後の易接着性ポリエステルフィルムを実際の製品としてロール状に巻き取り、温度：0℃～30℃、湿度：10%RH～80%RHの環境下で6ヶ月放置した後、そのロールからサンプルを採取して、その塗布層上に機能層を形成して、密着性Z (%) の評価を行った。

実施例の表3から明らかなように、密着性Zは、通常90%以上であり、さらに95%以上であり、特に100%である。密着性Zが90%以上であると、ロール状に巻き取り長期間放置した後でも、易接着性ポリエステルの密着性Zは保持され高い密着信頼性を有していることを意味する。

実施例

[0123] 次に、実施例、比較例、及び参考例を用いて本発明を詳細に説明するが、本発明は当然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値の測定方法は以下の通りである。

[0124] (1) 平均粒径

〔走査型電子顕微鏡による測定法〕

本発明における塗布層中に存在する粒子の平均粒径は下記方法により測定することができる。粒子を走査型電子顕微鏡 (SEM) で写真を撮り、最も小さい粒子1個の大きさが2～5mmとなるような倍率で、300～500個の粒子の最大径（最も離れた2点間の距離）を測定し、それらを算術平均

した値を平均粒径とする。

[0125] 〔動的光散乱法〕

粒子の平均粒径は、粒子やフィルムの製造時には動的散乱法により求めることもできる。ゾルを分散媒で希釈し、分散媒のパラメーターを用いてサブミクロン粒子アナライザーN4 PLUS（ベックマン・コールター社製）にて測定し、キュムラント法にて演算することで平均粒子径を得た。動的光散乱法ではゾル中の粒子の平均粒子径が観測され、粒子同士の凝集があるときは、それらの凝集粒子の平均粒子径が観測される。

[0126] (2) 光学用易接着性ポリエステルフィルムのヘイズ

易接着性ポリエステルフィルムのヘイズは、JIS K 7136:2000に準拠し、濁度計（日本電色製、NDH2000）を用いて測定した。

[0127] (3) 機能層の密着性 (1)

実施例で得られたポリエステルフィルムの易接着性の塗布層上にハードコート層を形成した。ハードコート層を形成した易接着用ポリエステルフィルムをJIS-K5400-1990の8.5.1の記載に準拠し、ハードコート層と基材フィルムとの密着性を求めた。

[0128] ハードコート層形成に用いる塗布液は、以下のように調製した。

(ハードコート層形成用塗布液Lの調製)

メチルエチルケトン	36.00質量%
トルエン	18.00質量%
シクロヘキサノン	6.00質量%
ウレタンアクリレート	40.00質量%
(荒川化学製BS577)	
界面活性剤	0.10質量%
光重合開始剤	2.00質量%
(IGM Resins B.V. 製Omni-rad184)	

[0129] (ハードコート層形成用塗布液Mの調製)

メチルエチルケトン	64.40質量%
-----------	----------

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (新中村化学製A-DPH)	27.20質量%
ポリエチレングリコールジアクリレート (共栄社化学製ライトアクリレート9EG-A)	3.40質量%
ビスフェノールAジアクリレート (共栄社化学製ライトアクリレートBP-4PA)	4.00質量%
光重合開始剤 (IGM Resins B.V. 製Omni-rad184)	1.00質量%

[0130] (ハードコート層の形成)

実施例で製造した易接着性ポリエステルフィルムを、20℃、65%RHの温湿度に保管し、製膜から12時間後に、易接着性の塗布層上に、上記組成のハードコート層形成用塗布液(L又はM)を#14ワイヤーバーを用いて塗布し、70℃で1分間乾燥し、溶剤を除去した。次いで、ハードコート層を塗布したフィルムに高圧水銀灯を用いて300mJ/cm²の紫外線を照射し、厚み7μmのハードコート層を有するハードコートフィルムを得た。

[0131] 密着性の具体的な測定方法は以下の通りである。隙間間隔2mmのカッターガイドを用いて、ハードコート層を貫通して基材フィルムに達する100個のマス目状の切り傷をハードコート層面につけた。次いで、セロハン粘着テープ(ニチバン製、405番; 24mm幅)をマス目状の切り傷面に貼り付け、消しゴムでこすって完全に付着させた。その後、垂直にセロハン粘着テープを前述のハードコート層を形成した易接着用ポリエステルフィルムのハードコート層面から引き剥がして、ハードコート層面から剥がれたマス目の数を目視で数え、下記の式からハードコート層と基材フィルムとの密着性を求めた。なお、マス目の中で部分的に剥離しているものも剥がれたマス目として数えた。

$$\text{密着性 (\%)} = \{1 - (\text{剥がれたマス目の数} / 100)\} \times 100$$

[0132] (4) 機能層の密着性 (2)

実施例で得られたポリエステルフィルムの易接着性の塗布層上に光硬化性

接着剤層を形成した。光硬化性接着剤層を形成した易接着用ポリエステルフィルムをJIS-K5400-1990の8.5.1の記載に準拠し、光硬化性接着剤層と基材フィルムとの密着性を求めた。

[0133] 光硬化性接着剤層形成に用いる塗布液は、以下のように調製した。

(光硬化性接着剤層形成用塗布液Nの調製)

3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート 23.81質量%

(ダイセル社製Celioxide2021P)

1,4-シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル 23.81質量%

(ナガセケムテックス社製EX-216L)

3-エチル-3-[(3-エチルオキセタン-3-イル)メトキシメチル]オキセタン 47.62質量%

(東亜合成製アロンオキセタンDOX221)

陽イオン開始剤 4.76質量%

(Sanapro社製CPI-100P)

調製した光硬化性接着剤層形成用塗布液N中の全樹脂中の芳香族成分は、モル比で13.3%であった。

[0134] (光硬化性接着剤層の形成)

後述する実施例で製造した易接着性ポリエステルフィルムを、20℃、65%RHの温湿度に保管し、製膜から12時間後に、易接着性の塗布層上に、上記組成の光硬化性接着剤層形成用塗布液Nを#3ワイヤーバーを用いて塗布した。次いで、光硬化性接着剤層を塗布したフィルムに高圧水銀灯を用いて500mJ/cm²の紫外線を照射し、厚み5μmの光硬化性接着剤層を有する偏光子保護フィルムを得た。

[0135] 密着性の具体的な測定方法は以下の通りである。隙間間隔2mmのカッターガイドを用いて、光硬化性接着剤層を貫通して基材フィルムに達する100個のマス目状の切り傷を光硬化性接着剤層面につけた。次いで、セロハン

粘着テープ（ニチバン製、405番；24mm幅）をマス目状の切り傷面に貼り付け、消しゴムでこすって完全に付着させた。その後、垂直にセロハン粘着テープを先述の光硬化性接着剤層を形成した易接着用ポリエステルフィルムの光硬化性接着剤層面から引き剥がして、光硬化性接着剤層面から剥がれたマス目の数を目視で数え、下記の式から光硬化性接着剤層と基材フィルムとの密着性を求めた。なお、マス目の中で部分的に剥離しているものも剥がれたマス目として数えた。

$$\text{密着性 (\%)} = \{1 - (\text{剥がれたマス目の数} / 100)\} \times 100$$

[0136] (5) 耐湿熱性(80℃、90%RH放置後の密着性)

得られた易接着性ポリエステルフィルムを、高温高湿槽中で80℃、90%RHの環境下24時間放置し、次いで、室温(20℃、65%RH)で12時間放置した。その後、前述と同様の方法で機能層を形成し、基材フィルムとの密着性を求めた。

[0137] (6) 還元粘度 η_{sp}/c (単位: dl/g)

ポリエステル樹脂0.10gをフェノール/テトラクロロエタン(質量比6/4)の混合溶媒25mlに溶かし、ウベローデ粘度管を用いて30℃で測定した。

[0138] (7) 透過型電子顕微鏡による断面観察

得られた易接着性ポリエステルフィルムを1mm×10mmに切り出してエポキシ樹脂に包埋した後、ウルトラミクロトームを用いて包埋したサンプル片の短辺に対し平行な断面薄切片を作製した。次いで、この切片薄膜を四酸化ルテニウムを用いて染色し、その中から著しく損傷のない部位について、透過型電子顕微鏡(日本電子製 JEM2100)を用いて、加速電圧200kV、20000倍で観察した。観察した塗布層の画像から、塗布層の厚みを各水準10点計測し、その平均値を塗布層の厚みとした。

[0139] (8) ポリエステルの樹脂組成

ポリエステル樹脂を重クロロホルムに溶解し、ヴァリアン社製核磁気共鳴分析計(NMR)ジェミニー200を用いて、 ^1H -NMR分析を行ってその

積分比より各組成のモル％比を決定した。

[0140] (9) ポリエステル樹脂分散体の粘度

140cc ガラス瓶にポリエステル樹脂水性分散体を入れ、25℃の恒温槽中で粘度計 model BL (TOKIMEC INC.) の No. 1 又は No. 2 ローターを用いた。回転速度 60 rpm で 1 分間測定を行い、ポリエステル樹脂水性分散体の粘度を測定した。

[0141] [ポリウレタン樹脂]

ポリウレタン樹脂 (PCPU-1) の合成：

攪拌機、ジムロート冷却器、窒素導入管、シリカゲル乾燥管、及び温度計を備えた 4 つ口フラスコに、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート 28.0 質量部、数平均分子量 1000 の 1, 4-シクロヘキサンジメタノール／1, 6-ヘキサンジオール (= 75 / 25 (モル比)) を主原料とした融点 33℃ のポリカーボネートジオール 63.6 質量部、ジメチロールプロピオン酸 7 質量部及び溶剤としてエチルメチルケトン 200 質量部を投入し、窒素雰囲気下、75℃において 3 時間攪拌した。反応液の赤外スペクトルを測定し、反応液中のイソシアネート基の消失を確認した。次に、溶液を室温まで冷却後、トリエチルアミン 8.2 質量部を添加することにより、固形分 50.0 質量％のポリウレタン樹脂 (PCPU-1) 溶液を得た。

このポリカーボネートポリウレタン (PCPU-1) 全体のシクロヘキサン環構造の割合 (含有量) は、29.1 質量％であり、炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖構造の割合 (含有量) は、8.5 質量％であった。

[0142] ポリウレタン樹脂 (PCPU-1) の水分散体 (PCPU-1WD) の調製：

高速攪拌可能なホモディスパーを備えた反応容器に、所定量の水を添加して、25℃に調整して、2000 min⁻¹で攪拌混合しながら、前述のポリウレタン樹脂 (PCPU-1) 溶液を徐々に添加して水分散した。その後、減圧下で、溶剤であるエチルメチルケトンを除去した。水で濃度調整することにより、固形分 35.0 質量％のポリカーボネートポリウレタン樹脂 (PC

PCPU-1)の水分散体(PCPU-1WD)を調製した。

[0143] ポリウレタン樹脂(PCPU-2)の合成及び水分散体(PCPU-2WD)の調製： ポリカーボネートジオールの主原料を、1,4-シクロヘキサンジメタノール/1,6-ヘキサンジオール(=75/25(モル比))の代わりに、1,4-ブタンジオール/1,6-ヘキサンジオール(=75/25(モル比))に変更し、さらに、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートの代わりにジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートに変更したこと以外は、上記(PCPU-1)の合成と同様にして(PCPU-2)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(PCPU-2WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン(PCPU-2)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、10.8質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、11.2質量%であった。

[0144] ポリウレタン樹脂(PCPU-3)の合成及び水分散体(PCPU-3WD)の調製： 用いるイソシアネートを4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートの代わりにジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートに変更したこと以外は、上記(PCPU-1)の合成と同様にして(PCPU-3)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(PCPU-3WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン(PCPU-3)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、39.5質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、8.4質量%であった。

[0145] ポリウレタン樹脂(PCPU-4)の合成及び水分散体(PCPU-4WD)の調製： 用いるイソシアネートを4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートの代わりにシクロヘキサン-1,2-ジイルビス(メチレン)ジイソシアネートに変更したこと以外は、上記(PCPU-1)の合成と同様にして(PCPU-4)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(PCPU-4WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン

(PCPU-4) 全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、42.8質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、9.1質量%であった。

[0146] ポリウレタン樹脂(PCPU-5)の合成及び水分散体(PCPU-5WD)の調製: ポリカーボネートジオールの主原料を、1,4-シクロヘキサジメタノール/1,6-ヘキサジオール(=75/25(モル比))の代わりに、1,4-ブタンジオール/1,6-ヘキサジオール(=75/25(モル比))に変更したこと以外は、上記(PCPU-1)の合成と同様にして(PCPU-5)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(PCPU-5WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン(PCPU-5)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、0.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、11.3質量%であった。

[0147] ポリウレタン樹脂(PCPU-6)の合成及び水分散体(PCPU-6WD)の調製: ポリカーボネートジオールの主原料を、1,4-ブタンジオール/1,6-ヘキサジオール(=75/25(モル比))の代わりに、1,4-ブタンジオール/2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール(=75/25(モル比))に変更したこと以外は、上記(PCPU-2)の合成と同様にして(PCPU-6)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(PCPU-6WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン(PCPU-6)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、10.8質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0.0質量%であった。

[0148] ポリウレタン樹脂(PCPU-7)の合成及び水分散体(PCPU-7WD)の調製: 用いるイソシアネートをジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートの代わりに4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートに変更したこと以外は、上記(PCPU-6)の合成と同様にして(PCPU-7)を調製し、(PCPU-1WD)の調製と同様に、水分散体(P

CPU-7WD)を得た。このポリカーボネートポリウレタン(PCPU-7)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、0.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0.0質量%であった。

[0149] [ポリエステル樹脂]

ポリエステル樹脂(PEs-1)の製造：

既知の重合方法にならない、ポリエステル樹脂(PEs-1)を重合した。得られた重合体の組成は、¹H-NMR分析を行い、その積分比より各組成のモル%比を決定した。結果を表1に記載する。得られたポリエステルの還元粘度は0.583 dl/gとなった。

以下に、表1に記した略称を記す。

TPA：テレフタル酸

IPA：イソフタル酸

CHMM：シクロヘキシルメチルマロン酸

DSS：ジメチルー5-ナトリウムスルホイソフタレート

EG：エチレングリコール

HD：1,6-ヘキサンジオール

DEG：ジエチレングリコール

NPG：ネオペンチルグリコール

CHDM：1,4-シクロヘキサンジメタノール

ここで、このポリエステル(PEs-1)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、12.6質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0.0質量%であった。

[0150] ポリエステル水分散体(PEs-1WD)の調製：

攪拌機、温度計と還流装置を備えた反応器に、共重合ポリエステル樹脂(PEs-1)30質量部、エチレングリコール-n-ブチルエーテル15質量部を入れ、110℃で加熱、攪拌し樹脂を溶解した。樹脂が完全に溶解した後、水55質量部をポリエステル溶液に攪拌しつつ徐々に添加した。添加

後、液を攪拌しつつ室温まで冷却して、固形分 25.1 質量%の乳白色のポリエステル樹脂 (P E s - 1) 水分散体 (P E s - 1 W D) を作製した。得られた水分散体の液粘度は、84 m P a · s となった。

[0151] ポリエステル樹脂 (P E s - 2) の製造およびポリエステル水分散体 (P E s - 2 W D) の調製 :

前述したポリエステル樹脂 (P E s - 1) の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂 (P E s - 2) を製造した。P E s - 1 同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を表 1 に記載する。

ここで、このポリエステル (P E s - 2) 全体のシクロヘキサン環構造の割合 (含有量) は、12.8 質量%であり、炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖構造の割合 (含有量) は、0.0 質量%であった。

前述したポリエステル水分散体 (P E s - 1 W D) の調製と同様に、ポリエステル水分散体 (P E s - 2 W D) を調製した。P E s - 1 W D 同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表 2 に記載する。

[0152] ポリエステル樹脂 (P E s - 3) の製造およびポリエステル水分散体 (P E s - 3 W D) の調製 :

前述したポリエステル樹脂 (P E s - 1) の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂 (P E s - 3) を製造した。P E s - 1 同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を表 1 に記載する。

ここで、このポリエステル (P E s - 3) 全体のシクロヘキサン環構造の割合 (含有量) は、0.0 質量%であり、炭素数 5 以上 10 以下のメチレン鎖構造の割合 (含有量) は、18.2 質量%であった。

前述したポリエステル水分散体 (P E s - 1 W D) の調製と同様に、ポリエステル水分散体 (P E s - 3 W D) を調製した。P E s - 1 W D 同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表 2 に記載する。

[0153] ポリエステル樹脂 (P E s - 4) の製造およびポリエステル水分散体 (P

Es-4WD)の調製:

前述したポリエステル樹脂(PEs-1)の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂(PEs-4)を製造した。PEs-1同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を表1に記載する。

ここで、このポリエステル(PEs-4)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、10.7質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、15.1質量%であった。

前述したポリエステル水分散体(PEs-1WD)の調製と同様に、ポリエステル水分散体(PEs-4WD)を調製した。PEs-1WD同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表2に記載する。

[0154] ポリエステル樹脂(PEs-5)の製造およびポリエステル水分散体(PEs-5WD)の調製:

前述したポリエステル樹脂(PEs-1)の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂(PEs-5)を製造した。PEs-1同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を表1に記載する。

ここで、このポリエステル(PEs-5)全体のシクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、11.5質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、17.6質量%であった。

前述したポリエステル水分散体(PEs-1WD)の調製と同様に、ポリエステル水分散体(PEs-5WD)を調製した。PEs-1WD同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表2に記載する。

[0155] ポリエステル樹脂(PEs-6)の製造およびポリエステル水分散体(PEs-6WD)の調製:

前述したポリエステル樹脂(PEs-1)の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂(PEs-6)を製造した。PEs-1同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を

表 1 に記載する。

ここで、このポリエステル（PEs-6）全体のシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、11.4質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、18.9質量%であった。

前述したポリエステル水分散体（PEs-1WD）の調製と同様に、ポリエステル水分散体（PEs-6WD）を調製した。PEs-1WD同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表2に記載する。

[0156] ポリエステル樹脂（PEs-7）の製造およびポリエステル水分散体（PEs-7WD）の調製：

前述したポリエステル樹脂（PEs-1）の重合と同様に、既知の重合法にならない、ポリエステル樹脂（PEs-7）を製造した。PEs-1同様に、組成比を決定し、得られた樹脂の還元粘度を評価した。それぞれの結果を表1に記載する。

ここで、このポリエステル（PEs-7）全体のシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった。

前述したポリエステル水分散体（PEs-1WD）の調製と同様に、ポリエステル水分散体（PEs-7WD）を調製した。PEs-1WD同様に、固形分濃度及び液粘度を評価した。それぞれの結果を表2に記載する。

[0157] [表1]

	組成比 (¹ H-NMR より)									還元 粘度
	TPA	IPA	CHMM	DSS	EG	HD	DEG	NPG	CHDM	[dl/g]
PEs-1	34	34	28	4	80	0	20	0	0	0.583
PEs-2	46	47	0	7	49	0	20	0	31	0.493
PEs-3	45	48	0	7	50	49	1	0	0	0.485
PEs-4	46	47	0	7	22	45	2	0	31	0.495
PEs-5	34	34	28	4	50	49	1	0	0	0.516
PEs-6	41	41	14	4	28	55	2	0	15	0.513
PEs-7	46	47	0	7	50	0	0	50	0	0.400

[0158]

[表2]

	固形分濃度 NV	液粘度 η B
	%	mPa·s
PEs-1WD	25.1	84
PEs-2WD	24.9	46
PEs-3WD	25.1	69
PEs-4WD	25.0	88
PEs-5WD	25.0	57
PEs-6WD	25.1	63
PEs-7WD	25.0	47

[0159] [ポリイソシアネート化合物]

ポリイソシアネート化合物 (P I-1) :

特開平8-225511号公報を参考に、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネートを使用してビウレット構造を有するポリイソシアネート化合物 (P I-1) を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は16.0wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、37.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0.0質量%であった。

[0160] ポリイソシアネート化合物 (P I-2) :

ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネートの代わりにシクロヘキサン-1, 2-ジイルビス(メチレン)ジイソシアネートを使用して、ポリイソシアネート化合物 (P I-1) と同様にビウレット構造を有するポリイソシアネート化合物 (P I-2) を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は21.6wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、50.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0.0質量%であった。

[0161] ポリイソシアネート化合物 (P I-3) :

ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネートの代わりにヘキサメチレンジイソシアネートを使用して、ポリイソシアネート化合物 (P I-1) と同様にビウレット構造を有するポリイソシアネート化合物 (P I-3

）を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は25.0wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、0.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、50.0質量%であった。

[0162] ポリイソシアネートのアダクト体（P1-4）：

特開平7-118364号公報を参考に、トリメチロールプロパンとジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートを使用してポリイソシアネートのアダクト体（P1-4）を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は13.7wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、31.6質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0.0質量%であった。

[0163] ポリイソシアネート化合物（P1-5）：

特開1996-245544号公報を参考に、1-ブタノールとジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートを使用してアロファネート構造を有するポリイソシアネート化合物（P1-5）を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は9.0wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、31.2質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0.0質量%であった。

[0164] ポリイソシアネート化合物（P1-6）：

特開2003-268065号公報を参考に、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートを使用してイソシアヌレート構造を有するポリイソシアネート化合物（P1-6）を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は16.0wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、37.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0.0質量%であった。

[0165] ポリイソシアネート化合物（P1-7）：

ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートの代わりにヘキサメチレンジイソシアネートを使用して、ポリイソシアネート化合物（P1-

6)と同様にイソシアヌレート構造を有するポリイソシアネート化合物(P1-7)を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は25.0wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、0.0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、50.0質量%であった。

[0166] ポリイソシアネート化合物(P1-8)：

ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートの代わりに4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートを使用して、ポリイソシアネート化合物(P1-6)と同様にイソシアヌレート構造を有するポリイソシアネート化合物(P1-8)を製造した。このポリイソシアネート化合物のNCO濃度は16.8wt%であった。また、シクロヘキサン環構造の割合(含有量)は、0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合(含有量)は、0質量%であった。

[0167] [架橋剤]

ブロックイソシアネート系架橋剤(C-1)の水分散体(C-1WD)の調製：

攪拌機、温度計、還流冷却管を備えたフラスコにジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネートを原料としたビウレット構造を有するポリイソシアネート化合物(P1-1)140.1質量部、ジプロピレングリコールジメチルエーテル50.0質量部と3,5-ジメチルピラゾール53.9質量部を加えて、窒素雰囲気下、70℃で攪拌しつつ2時間保持した。その後、反応液の赤外スペクトルを測定し、イソシアネート基の吸収が消失したことを確認した。次いで、室温まで冷却後、ポリエチレングリコール(n=12)モノラウレート6質量部を添加し、2000min⁻¹で攪拌混合しながら水を添加した。水で濃度調整することにより、固形分30.0質量%のブロックイソシアネート系架橋剤(C-1)の水分散体(C-1WD)を調製した。

ここで、このブロックイソシアネート架橋剤(C-1)固形分でのシクロ

ヘキサン環構造の割合（含有量）は、26.7質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった。

[0168] ブロックイソシアネート系架橋剤（C-2）～（C-8）の水分散体（C-2WD）～（C-8WD）の調製：

水分散体（C-1WD）の調製と同様にして、ポリイソシアネート化合物（PI-2）～（PI-3）、（PI-5）～（PI-8）及びポリイソシアネートのアダクト体（PI-4）を使用してブロックイソシアネート系架橋剤（C-2）～（C-8）の水分散体（C-2WD）～（C-8WD）を調製した。

[0169] ブロックイソシアネート架橋剤（C-2）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、32.9質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった

[0170] ブロックイソシアネート架橋剤（C-3）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、31.3質量%であった

[0171] ブロックイソシアネート架橋剤（C-4）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、23.8質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった

[0172] ブロックイソシアネート架橋剤（C-5）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、25.6質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった

[0173] ブロックイソシアネート架橋剤（C-6）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、26.7質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量%であった

[0174] ブロックイソシアネート架橋剤（C-7）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、31.3質量%であった

[0175] ブロックイソシアネート架橋剤（C-8）固形分でのシクロヘキサン環構造の割合（含有量）は、0質量%であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、31.3質量%であった

造の割合（含有量）は、0質量％であり、炭素数5以上10以下のメチレン鎖構造の割合（含有量）は、0質量％であった

[0176] [実施例1]

（塗布液の調製）

下記の組成の塗布液を調製した。

水	43.47質量部
イソプロピルアルコール	30.57質量部
シリカゾル	4.15質量部
（平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度10.5質量％）	
PCPU-1WD	5.42質量部
（固形分濃度35.0質量％）	
PEs-1WD	7.58質量部
（固形分濃度25.1質量％）	
C-1WD	8.43質量部
（固形分濃度30.0質量％）	
界面活性剤	0.05質量部
（シリコン系、固形分濃度10.0質量％）	
高沸点溶媒	0.34質量部

[0177] （易接着性ポリエステルフィルムの製造）

フィルム原料ポリマーとして、固有粘度（溶媒：フェノール／テトラクロロエタン＝60／40）が0.62dl/gで、かつ粒子を実質上含有していないポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂ペレットを、133Paの減圧下、135℃で6時間乾燥した。その後、押し出し機に供給し、約280℃でシート状に熔融押し出しして、表面温度20℃に保った回転冷却金属ロール上で急冷密着固化させ、未延伸PETシートを得た。

[0178] 次いで、上記塗布液を、ロールコート法でPETフィルムの片面に塗布した後、80℃で乾燥し、最終延伸後の乾燥後の塗布量が0.12g/m²になるように調整した。引続いてテンターで、150℃で幅方向に4.0倍に延

伸し、フィルムの幅方向の長さを固定した状態で、230℃で加熱し、さらに230℃で幅方向の弛緩処理を行ない、厚さ50μmの易接着性ポリエステルフィルムを得た。

[0179] 得られた易接着性ポリエステルフィルムの易接着性の塗布層の厚みは、80nmであり、フィルムヘイズは0.66%となった。

[0180] 次に、易接着性ポリエステルフィルムの易接着性の塗布層上に、機能層形成用塗布液（上記（4）のハードコート層形成用塗布液L及びM、上記（5）の光硬化性接着剤層形成用塗布液N）を用い、上述の形成方法に従い、機能層を有する積層ポリエステルフィルムを得た。

[0181] 得られた積層ポリエステルフィルムの機能層の密着性を評価したところ、密着力Xは96%となった。

[0182] 一方、上記の易接着性ポリエステルフィルムを、高温高湿槽中で80℃、90RH%の環境下24時間放置し、次いで、室温で12時間放置した。その後、処理後の易接着性ポリエステルフィルムの易接着性の塗布層上に、機能層形成用塗布液（同上）を用い、機能層を形成し、積層ポリエステルフィルムを得た。

[0183] この積層ポリエステルフィルムの機能層の密着性を評価したところ、密着力Yは95%となった。

[0184] この結果から、 $X - Y = 1$ （%）となった。これら結果を表3に記載した。

[0185] 上記の高温高湿処理していない易接着性ポリエステルフィルムをロールとし、それを、温度：0℃～30℃、湿度：10%RH～80%RHの環境下で6か月間放置した。その放置後のロールから、易接着性ポリエステルフィルムのサンプル採取し、上記同様に密着性を評価した。

[0186] ロールからのサンプルの密着性の評価結果（密着性Z）を表3に記載した。この結果に基づいた密着信頼性については、100%以上の密着性を担保できたものを「A」、95%以上100%未満の密着性を担保できたものを「B」、90%以上95%未満の密着性を担保できたものを「C」、90%

未満の密着性であったものを「D」と評価した。密着信頼性の評価結果を表3の密着信頼性の欄に記載する。Zが90%以上の密着性を担保できたものは、密着信頼性が担保できたことが確認できる。

[0187] 評価の結果、密着性Zは92%となり、この結果、密着信頼性が「C」となり、密着信頼性が担保できたと判断した。

[0188] [実施例2～14]

用いるポリカーボネートポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、および架橋剤を表3記載の組み合わせに変更したこと以外は、実施例1と同様にして、易接着性ポリエステルフィルムを得た。

[0189] 得られた易接着性ポリエステルフィルムは、実施例1と同様に評価を行い、次いで実施例1と同様にして、機能層を付与した積層ポリエステルフィルムを得た。各種評価結果は、表3に記載の通りである。

[0190] [実施例15、16]

塗布液の厚みを表3記載の厚みに変更したこと以外は、実施例11と同様にして、易接着性ポリエステルフィルムを得た。

[0191] 得られた易接着性ポリエステルフィルムは、実施例1と同様に評価を行い、次いで実施例1と同様にして、機能層を付与した積層ポリエステルフィルムを得た。各種評価結果は、表3に記載の通りである。

[0192] [実施例17～18]

実施例11と同様に作製した易接着性ポリエステルフィルムに、表3記載の機能層を付与したこと以外は、実施例1と同様に評価を行った。各種評価結果は、表3記載の通りである。

[0193] [比較例1～比較例8]

ポリカーボネートポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、および架橋剤を表3記載の組み合わせに変更したこと以外は、実施例1と同様にして、易接着性ポリエステルフィルムを得た。

[0194] 得られた易接着性ポリエステルフィルムは、実施例1と同様に評価を行い、次いで実施例1と同様にして、機能層を付与した積層ポリエステルフィルム

ムを得た。各種評価結果は、表3に記載の通りである。

[0195] [表3]

	ポリカーボネート ポリウレタン樹脂	ポリエステル 樹脂	架橋剤	塗布層 厚み (nm)	フィルム ヘイズ (%)	機能層の密着性(%)				密着信頼性	
						機能層種	製膜後 (X)	湿熱処理後 (Y)	X-Y		Z
実施例1	PCPU-1WD	PEs-1WD	C-1WD	80	0.66	L	96	95	1	92	C
実施例2	PCPU-1WD	PEs-2WD	C-1WD	79	0.66	L	98	95	3	90	C
実施例3	PCPU-1WD	PEs-3WD	C-1WD	80	0.57	L	98	96	2	95	B
実施例4	PCPU-2WD	PEs-2WD	C-1WD	81	0.51	L	99	97	2	94	C
実施例5	PCPU-3WD	PEs-2WD	C-1WD	80	0.56	L	100	97	3	92	C
実施例6	PCPU-4WD	PEs-2WD	C-1WD	80	0.60	L	99	97	2	96	B
実施例7	PCPU-3WD	PEs-2WD	C-2WD	79	0.54	L	97	95	2	96	B
実施例8	PCPU-3WD	PEs-2WD	C-3WD	82	0.66	L	98	95	3	97	B
実施例9	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	79	0.58	L	100	99	1	99	B
実施例10	PCPU-3WD	PEs-5WD	C-1WD	80	0.57	L	100	98	2	100	A
実施例11	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	82	0.63	L	100	100	0	100	A
実施例12	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-4WD	80	0.58	L	100	100	0	100	A
実施例13	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-5WD	81	0.62	L	100	100	0	100	A
実施例14	PCPU-3WD	PEs-6WD	C-1WD	79	0.61	L	100	99	1	99	B
実施例15	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	50	0.42	L	100	100	0	100	A
実施例16	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	128	0.85	L	100	100	0	100	A
実施例17	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	80	0.51	M	100	100	0	100	A
実施例18	PCPU-3WD	PEs-4WD	C-1WD	79	0.60	N	100	100	0	100	A
比較例1	PCPU-5WD	PEs-4WD	C-1WD	79	0.77	L	45	0	45	0	D
比較例2	PCPU-6WD	PEs-4WD	C-1WD	82	0.68	L	23	0	23	0	D
比較例3	PCPU-3WD	PEs-7WD	C-1WD	80	0.74	L	95	0	95	0	D
比較例4	PCPU-6WD	PEs-7WD	C-1WD	78	0.62	L	100	0	100	0	D
比較例5	PCPU-7WD	PEs-7WD	C-1WD	82	0.60	L	87	0	87	0	D
比較例6	PCPU-6WD	PEs-7WD	C-6WD	80	0.59	L	97	0	97	0	D
比較例7	PCPU-6WD	PEs-7WD	C-7WD	81	0.63	L	90	0	90	0	D
比較例8	PCPU-7WD	PEs-7WD	C-8WD	81	0.61	L	0	0	100	0	D

産業上の利用可能性

[0196] 本発明の易接着性ポリエステルフィルムは、機能層とポリエステルフィルムとの密着性（特に、長時間保管後の密着性等）に優れ、高い密着信頼性を有している。また、耐ブロッキング性、及び透明性も優れている。そのため、光学用途等への広い適用が可能である。

請求の範囲

[請求項1] ポリエステルフィルム基材及びその少なくとも片面に塗布層を有する易接着性ポリエステルフィルムであって、

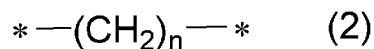
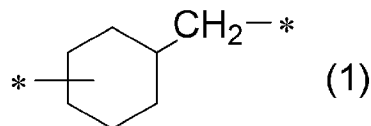
該塗布層は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）、ポリエステル樹脂（Ｂ）、及びブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）を含む組成物から形成されてなり、

該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（Ａ）は、分子中に式（１）及び式（２）で表される構造を有し、

該ポリエステル樹脂（Ｂ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有し、

該ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）は、分子中に式（１）及び／又は式（２）で表される構造を有する、
易接着性ポリエステルフィルム。

[化1]



（式中、*はそれぞれ結合部位を示し、nは5～10の整数を示す。）

[請求項2] 前記ポリエステル樹脂（Ｂ）が、分子中に式（１）及び式（２）で表される構造を有するポリエステル樹脂であり、且つ、前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）が、分子中に式（１）で表される構造を有するブロックイソシアネート系架橋剤、又は分子中に式（２）で表される構造を有するブロックイソシアネート系架橋剤である、請求項1記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項3] 前記ブロックイソシアネート系架橋剤（Ｃ）が、ポリイソシアネート化合物のアロファネート体、ビウレット体又はアダクト体である、

請求項 1 又は 2 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項4] 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、前記ポリエステル樹脂（B）、及び前記ブロックイソシアネート系架橋剤（C）の合計質量を 100 質量%とした時、該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）及び前記ポリエステル樹脂（B）の合計含有量が 45～95 質量%である、請求項 1 又は 2 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項5] 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、及び前記ポリエステル樹脂（B）の合計量を 100 質量%とした時、該ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）の含有量が、35～85 質量%である、請求項 4 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項6] 前記ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）中の式（1）で表される構造の含有量が 5～55 質量%であり、式（2）で表される構造の含有量が 5～55 質量%である、請求項 1 又は 2 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項7] 前記ポリエステル樹脂（B）中の式（1）で表される構造の含有量が 5～20 質量%、及び／又は式（2）で表される構造の含有量が 5～20 質量%である、請求項 1 又は 2 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項8] 前記ブロックイソシアネート系架橋剤（C）中の式（1）で表される構造の含有量が 10～40 質量%、及び／又は式（2）で表される構造の含有量が 10～40 質量%である、請求項 1 又は 2 記載の易接着性ポリエステルフィルム。

[請求項9] 前記請求項 1 記載の易接着性ポリエステルフィルムを製造する方法であって、

ポリエステルフィルム基材の少なくとも一方の面に、塗布層形成用組成物を塗布する工程を含み、

該塗布層形成用組成物は、ポリカーボネートポリウレタン樹脂（A）、ポリエステル樹脂（B）、及びブロックイソシアネート系架橋剤

(C) を含み、

該ポリカーボネートポリウレタン樹脂 (A) は、分子中に式 (1) 及び式 (2) で表される構造を有し、

該ポリエステル樹脂 (B) は、分子中に式 (1) 及び／又は式 (2) で表される構造を有し、

該ブロックイソシアネート系架橋剤 (C) は、分子中に式 (1) 及び／又は式 (2) で表される構造を有する、
製造方法。

[請求項10] 前記請求項1記載の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層上に機能層を有する、積層ポリエステルフィルム。

[請求項11] 前記請求項10記載の積層ポリエステルフィルムを製造する方法であって、前記請求項1記載の易接着性ポリエステルフィルムの塗布層面に機能層形成用組成物を塗布する工程を含む、積層ポリエステルフィルム。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/005921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 27/36(2006.01)i; **B32B 27/00**(2006.01)i; **B32B 27/08**(2006.01)i; **B32B 27/26**(2006.01)i; **B32B 27/40**(2006.01)i;
C08J 7/043(2020.01)i; **C09D 5/00**(2006.01)i; **C09D 171/00**(2006.01)i; **C09D 175/06**(2006.01)i; **G02B 1/14**(2015.01)i;
G02B 5/30(2006.01)i

FI: B32B27/36; B32B27/00 D; B32B27/08; B32B27/26; B32B27/40; C08J7/043 CFD; C09D5/00 D; C09D171/00;
C09D175/06; G02B1/14; G02B5/30

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)

B32B1/00-43/00; C08J7/04-7/06; C09D1/00-201/10; G02B1/00-1/18,5/30

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	WO 2022/004249 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 06 January 2022 (2022-01-06) claims 1-3, paragraphs [0009], [0014]-[0068], examples 1-11	1-11
X	WO 2020/195572 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 01 October 2020 (2020-10-01) claims 1-3, paragraphs [0010]-[0061], examples 1-15, comparative example 5	1-11
A	WO 2021/261174 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 30 December 2021 (2021-12-30) entire text, all drawings	1-11
A	WO 2022/091645 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 05 May 2022 (2022-05-05) entire text, all drawings	1-11
A	WO 2016/080256 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 26 May 2016 (2016-05-26) entire text, all drawings	1-11



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

29 March 2024

Date of mailing of the international search report

16 April 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/005921

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-39802 A (FUJIFILM CORP.) 28 February 2013 (2013-02-28) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2-158633 A (DIAFOIL HOECHST CO., LTD.) 19 June 1990 (1990-06-19) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/005921

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/004249	A1	06 January 2022	TW 202212152	A
WO	2020/195572	A1	01 October 2020	US 2022/0228020	A1
				claims 1-3, paragraphs [0014]- [0106], examples 1-15, comparative example 5	
				EP 3950348	A1
				CN 113631388	A
				KR 10-2021-0145190	A
				TW 202043041	A
WO	2021/261174	A1	30 December 2021	KR 10-2023-0026313	A
				TW 202208184	A
WO	2022/091645	A1	05 May 2022	US 2023/0392049	A1
				entire text, all drawings	
				JP 2022-70213	A
				JP 2022-135888	A
				JP 2022-142712	A
				EP 4234233	A1
				CN 116438078	A
				KR 10-2023-0095095	A
				TW 202222578	A
WO	2016/080256	A1	26 May 2016	TW 201625420	A
JP	2013-39802	A	28 February 2013	US 2013/0045381	A1
JP	2-158633	A	19 June 1990	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B32B 27/36(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/08(2006.01)i; B32B 27/26(2006.01)i; B32B 27/40(2006.01)i; C08J 7/043(2020.01)i; C09D 5/00(2006.01)i; C09D 171/00(2006.01)i; C09D 175/06(2006.01)i; G02B 1/14(2015.01)i; G02B 5/30(2006.01)i
FI: B32B27/36; B32B27/00 D; B32B27/08; B32B27/26; B32B27/40; C08J7/043 CFD; C09D5/00 D; C09D171/00; C09D175/06; G02B1/14; G02B5/30

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））

B32B1/00-43/00; C08J7/04-7/06; C09D1/00-201/10; G02B1/00-1/18,5/30

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1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024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	WO 2022/004249 A1（東洋紡株式会社）06.01.2022（2022-01-06） 請求項1-3, [0009], [0014]-[0068], 実施例1-11	1-11
X	WO 2020/195572 A1（東洋紡株式会社）01.10.2020（2020-10-01） 請求項1-3, [0010]-[0061], 実施例1-15, 比較例5	1-11
A	WO 2021/261174 A1（東洋紡株式会社）30.12.2021（2021-12-30） 全文, 全図	1-11
A	WO 2022/091645 A1（東洋紡株式会社）05.05.2022（2022-05-05） 全文, 全図	1-11
A	WO 2016/080256 A1（東洋紡株式会社）26.05.2016（2016-05-26） 全文, 全図	1-11

☒ 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、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
“I” 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抵触するものではなく、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
29.03.2024

国際調査報告の発送日
16.04.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

中西 聡 4S 3638

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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
A	JP 2013-39802 A (富士フイルム株式会社) 28.02.2013 (2013 - 02 - 28) 全文, 全図	1-11
A	JP 2-158633 A (ダイアホイールヘキスト株式会社) 19.06.1990 (1990 - 06 - 19) 全文, 全図	1-11

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/005921

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/004249	A1	06.01.2022	TW	202212152	A	
WO	2020/195572	A1	01.10.2020	US	2022/0228020	A1	
				Claims 1-3, [0014]-[0106], Example 1-15, Comp.Ex. 5			
				EP	3950348	A1	
				CN	113631388	A	
				KR	10-2021-0145190	A	
				TW	202043041	A	
WO	2021/261174	A1	30.12.2021	KR	10-2023-0026313	A	
				TW	202208184	A	
WO	2022/091645	A1	05.05.2022	US	2023/0392049	A1	
				全文, 全図			
				JP	2022-70213	A	
				JP	2022-135888	A	
				JP	2022-142712	A	
				EP	4234233	A1	
				CN	116438078	A	
				KR	10-2023-0095095	A	
				TW	202222578	A	
WO	2016/080256	A1	26.05.2016	TW	201625420	A	
JP	2013-39802	A	28.02.2013	US	2013/0045381	A1	
JP	2-158633	A	19.06.1990	(ファミリーなし)			