明　細　書

発明の名称 ： 積層フィルムおよびその製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、基材フィルムの少なくとも片面に樹脂層が積層された積層フィルムに関する。

背景技術

[0002]　液晶ディスプレイや有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ等に用いられるディスプレイ用基板フィルムには、様々な機能を持たせるために、機能層が積層されている。機能層としては、例えば、帯電防止機能を持たせるための帯電防止層、反射を抑えるための反射防止層、表面硬度を向上させるためのハードコート層などが挙げられる。特にハードコート層は、ディスプレイ用途では必須になっており、単層で用いるだけでなく反射防止層の下層にもなる層であり、ハードコート層の形成は、重要な技術となっている。

[0003]　上記有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ＯＬＥＤ）は、ディスプレイ材料として薄型の表示装置に適しており、バックライトを用いることなく自発光する有機材料を用いて非常に鮮やかな画面表示装置として用いることができ、様々な分野での適用が広がっている。その用途としては、例えば、大型テレビジョン等の表示装置や、カーナビゲーションシステムでの表示装置、携帯電話、スマートフォン等のモバイル機器での表示装置等が挙げられる。中でもスマートフォン等のモバイル機器においては、ＯＬＥＤは、今後、巻き取り可能（ローラブル）や折り畳み可能（フォルダブル）なディスプレイ材料として用いることが期待されている。このようなモバイル機器の表示装置は、タッチパネル等が搭載されるので、表示装置への傷付き防止加工が必須の要件として挙げられている。

[0004]　傷付き防止のために表面にハードコート層が積層されたディスプレイ用基板フィルムにおいては、巻き取り可能（ローラブル）や折り畳み可能（フォルダブル）なディスプレイ材料に適用する場合、ハードコート層がより強固

に接着して積層されていることが求められる。また、ディスプレイ基板は、多くの製造工程において繰り返し熱履歴を受け、さらには、各種モバイル機器等のディスプレイとして組み込まれ製品化される。そして、ディスプレイ基板は、使用される場合においても、ディスプレイあるいは製品自体の発熱や環境の温度変化に対して、部材の破損や劣化が生じることなく長期にわたって安定使用ができる品質面での耐久性が要求されている。

[0005] 熱可塑性樹脂等からなる基材フィルムの片面に、アクリル系樹脂からなるハードコート層を形成する方法として、特許文献１、２には、基材フィルムにアクリル系樹脂層形成用の塗布液にて直接皮膜を形成し、必要に応じて紫外線硬化させ、ハードコート層を得ることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００６－１９０１８９号公報

特許文献2：特開２０１５－４５７１８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献１、２で得られる積層体においては、基材フィルムとハードコート層の接着性は十分ではなかった。

本発明の課題は、基材フィルムとハードコート層との接着性を向上させることであり、ハードコート層を優れた接着性で積層することが可能な樹脂層が、基材フィルムに積層された積層フィルムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を解決するために検討を行なった結果、基材フィルムとして、少なくとも一軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルムを用い、このフィルムの少なくとも片面に、特定厚みの樹脂層が積層された積層フィルムは、基材フィルムと樹脂層との密着性に優れ、上記課題を解決できることを見出し、本発明に到達した。

[0009] 本発明の、基材フィルムの少なくとも片面に樹脂層が積層された積層フィルムは、

基材フィルムが半芳香族ポリアミドフィルムであり、少なくとも一軸延伸され、

樹脂層の厚さが０．０３～０．５μｍであり、

ＪＩＳ　Ｋ　５６００に記載のクロスカット法による、基材フィルムと樹脂層との密着性が９５％以上であることを特徴とする。

本発明の積層フィルムによれば、樹脂層を構成する樹脂が、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、およびポリウレタン系樹脂からなる群から選ばれる一つを含有することが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、ポリアミド系樹脂が、ダイマー酸系ポリアミド樹脂であることが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、ポリウレタン系樹脂が、ポリエステル系ウレタン樹脂であることが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、樹脂層が無機系および／または有機系微粒子を含有することが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、樹脂層における微粒子の含有量が０．１～２５質量％であることが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、半芳香族ポリアミドが、芳香族ジカルボン酸成分と脂肪族ジアミン成分とを含有することが好ましい。

本発明の積層フィルムは、ヘイズが３％以下であることが好ましい。

本発明の積層フィルムによれば、樹脂層面の、２３℃×５０％ＲＨ雰囲気下における動摩擦係数が０．７以下であることが好ましい。

本発明の積層フィルムは、２５０℃×５分処理後の熱収縮率が３％以下であることが好ましい。

本発明の積層体は、上記の積層フィルムの樹脂層上に、アクリル系樹脂含有層が積層されたものである。

本発明の光学部品は、上記の積層体を用いたものである。

本発明の積層フィルムの製造方法は、上記の積層フィルムを製造するための方法であって、半芳香族ポリアミドフィルムの少なくとも片面に、樹脂層形成用塗剤を塗布して、樹脂層を形成することを特徴とするものである。

本発明の積層フィルムの製造方法は、下記（ａ）～（ｆ）の工程を含むことが好適である。

（ａ）半芳香族ポリアミドからなる未延伸フィルムを製膜する工程

（ｂ）半芳香族ポリアミドからなるフィルムの少なくとも片面に、樹脂層形成用塗剤を塗布して塗膜を形成する工程

（ｃ）塗膜を乾燥する工程

（ｄ）フィルムを延伸する工程

（ｅ）延伸フィルムを２５０℃～（Ｔｍ－５℃）で熱固定処理する工程

（ｆ）延伸フィルムを巻き取る工程

本発明の積層フィルムの製造方法によれば、工程が、（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順であることが好適である。

本発明の積層フィルムの製造方法によれば、工程が、（ａ）、（ｄ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順であることが好適である。

本発明の積層フィルムの製造方法によれば、工程が、（ａ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｆ）の順であることが好適である。

発明の効果

[0010] 本発明によると、ハードコート層との接着性に優れるとともに、繰り返しの折り曲げに対して折り跡が白く残ることがないという耐屈曲性に優れ、透明性が高く、滑り性が良好な耐熱性を有するフィルムを提供することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の積層フィルムは、半芳香族ポリアミドフィルムの少なくとも片面に樹脂層が設けられたものである。半芳香族ポリアミドフィルムは、少なくとも一軸延伸されたものであり、二軸延伸されたものも含む。

[0012] ＜半芳香族ポリアミドフィルム＞

本発明の積層フィルムを構成する基材は、半芳香族ポリアミドフィルムである。このフィルムを構成する半芳香族ポリアミドは、芳香族ジカルボン酸成分と脂肪族ジアミン成分とを含有するものや、脂肪族ジカルボン酸成分と芳香族ジアミン成分とを含有するものを用いることができる。芳香族ジカルボン酸成分と脂肪族ジアミン成分とを含有する半芳香族ポリアミドとしては、例えば、テレフタル酸と１，９－ノナンジアミンとからなるポリアミド９Ｔや、テレフタル酸と１，１０－デカンジアミンとからなるポリアミド１０Ｔ等が挙げられる。脂肪族ジカルボン酸成分と芳香族ジアミン成分とを含有する半芳香族ポリアミドとしては、例えば、アジピン酸とメタキリシリレンジアミンとからなるポリアミドＭＸＤ６等が挙げられる。上記構成の中でも透明性と寸法安定性のバランスに優れる理由で、本発明で用いる半芳香族ポリアミドは、芳香族ジカルボン酸成分と脂肪族ジアミン成分とを含有するものが好ましい。以下、芳香族ジカルボン酸成分と脂肪族ジアミン成分とを含有する半芳香族ポリアミドについて詳細に説明する。

[0013] 芳香族ジカルボン酸成分は、テレフタル酸を６０モル％以上含有することが好ましく、７０モル％以上含有することがより好ましく、８５モル％以上含有することがさらに好ましい。テレフタル酸の含有量が６０モル％未満の場合には、得られるフィルムは、耐熱性、低吸水性が低下する。

テレフタル酸以外の芳香族ジカルボン酸成分としては、例えば、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸（１，２－体、１，３－体、１，４－体、１，５－体、１，６－体、１，７－体、１，８－体、２，３－体、２，６－体、２，７－体）が挙げられる。

半芳香族ポリアミドは、ジカルボン酸成分として、本発明の効果を損なわない範囲で、芳香族ジカルボン酸成分以外のジカルボン酸成分を含有してもよい。他のジカルボン酸としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、テトラデカン二酸、オクタデカン二酸などの脂肪族ジカルボン酸が挙げられる。

[0014] 脂肪族ジアミン成分は、炭素数６～１２の脂肪族ジアミンを主成分として含むことが好ましく、炭素数９～１２の脂肪族ジアミンを主成分として含むことがより好ましく、炭素数９または１０の脂肪族ジアミンを主成分として含むことがさらに好ましい。

脂肪族ジアミン成分における炭素数６～１２の脂肪族ジアミンの含有量は、６０モル％以上であることが好ましく、７５モル％以上であることがより好ましく、９０モル％以上であることがさらに好ましい。炭素数６～１２の脂肪族ジアミンの含有量が６０モル％以上であると、得られるフィルムは、耐熱性と生産性を両立することができる。炭素数６～１２の脂肪族ジアミンは、１種を単独で用いてもよいし、２種以上を併用してもよい。なお、２種以上を併用する場合、含有量はそれらの合計とする。

[0015] 炭素数が６～１２の脂肪族ジアミンとしては、１，６－ヘキサンジアミン、１，７－ヘプタンジアミン、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、１，１１－ウンデカンジアミン、１，１２－ドデカンジアミンの直鎖状脂肪族ジアミン、２－メチル－１，８－オクタンジアミン、４－メチル－１，８－オクタンジアミン、５－メチル－１，９－ノナンジアミン、２，２，４－／２，４，４－トリメチル－１，６－ヘキサンジアミン、２－メチル－１，５－ペンタンジアミン、２－メチル－１，６－ヘキサンジアミン、２－メチル－１，７－ヘプタンジアミンなどの分岐鎖状脂肪族ジアミンが挙げられる。

[0016] 炭素数が６～１２の脂肪族ジアミン以外の脂肪族ジアミンとしては、１，４－ブタンジアミン、１，５－ペンタンジアミンなどの直鎖状脂肪族ジアミンが挙げられる。

[0017] 半芳香族ポリアミドは、ジアミン成分として、本発明の効果を損なわない範囲で、脂肪族ジアミン成分以外のジアミン成分を含有してもよい。他のジアミンとしては、例えば、イソホロンジアミン、ノルボルナンジメチルアミン、トリシクロデカンジメチルアミンなどの脂環式ジアミン、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミン、メタフェニレンジアミン、パラフェ

ニレンジアミンなどの芳香族ジアミンが挙げられる。

[0018] 半芳香族ポリアミドは、本発明の効果を損なわない範囲で、ε－カプロラクタム、ζ－エナントラクタム、η－カプリルラクタム、ω－ラウロラクタムなどのラクタム類が共重合されてもよい。

[0019] 半芳香族ポリアミドを構成するモノマーの種類および共重合比率は、得られる半芳香族ポリアミドの融点（Ｔｍ）が２７０～３５０℃の範囲になるように選択することが好ましい。半芳香族ポリアミドは、Ｔｍが前記範囲であることにより、フィルムに加工する際の熱分解を効率よく抑制することができる。Ｔｍが２７０℃未満であると、得られるフィルムは、耐熱性が不十分となる場合がある。一方、Ｔｍが３５０℃を超えると、フィルム製造時に熱分解が起こる場合がある。

[0020] 半芳香族ポリアミドの極限粘度は、０．８～２．０ｄＬ／ｇであることが好ましく、０．９～１．８ｄＬ／ｇであることがより好ましい。半芳香族ポリアミドは、極限粘度が０．８ｄＬ／ｇ以上であると、機械的強度に優れたフィルムを作製することができるが、２．０ｄＬ／ｇを超えると、フィルムを生産することが困難となる場合がある。

[0021] 半芳香族ポリアミドは、重合触媒や末端封止剤が含まれてもよい。末端封止剤としては、例えば、酢酸、ラウリン酸、安息香酸、オクチルアミン、シクロヘキシルアミン、アニリンが挙げられる。また、重合触媒としては、例えば、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、またはそれらの塩等が挙げられる。

[0022] 半芳香族ポリアミドとして、市販品を好適に使用することができる。このような市販品としては、例えば、クラレ社製の「ジェネスタ（登録商標）」、ユニチカ社製「ゼコット（登録商標）」、三菱エンジニアリングプラスチック社製「レニー（登録商標）」、三井化学社製「アーレン（登録商標）」、ＢＡＳＦ社製「ウルトラミッド（登録商標）」、三菱ガス化学社製ナイロンＭＸＤ６などが挙げられる。

[0023] 半芳香族ポリアミドは、結晶性ポリアミドを製造する方法として知られている方法を用いて製造することができる。例えば、酸クロライドとジアミン

成分とを原料とする溶液重合法または界面重合法（Ａ法）、あるいはジカルボン酸成分とジアミン成分とを原料として低重合物を作製し、該低重合物を溶融重合または固相重合により高分子量化する方法（Ｂ法）、ジカルボン酸成分とジアミン成分とを原料として塩および低重合物の破砕混合物を生成しこれを固相重合する方法（Ｃ法）、ジカルボン酸成分とジアミン成分とを原料として塩を生成しこれを固相重合する方法（Ｄ法）などが挙げられる。中でも、Ｃ法およびＤ法が好ましく、Ｄ法がより好ましい。Ｃ法およびＤ法は、Ｂ法に比べて、塩および低重合物の破砕混合物や塩を低温で生成することができ、また、塩および低重合物の破砕混合物や、塩の生成時に多量の水を必要としない。そのため、ゲル状体の発生を低減でき、フィッシュアイを低減することができる。

[0024] Ｂ法では、例えば、ジアミン成分、ジカルボン酸成分および重合触媒を一括で混合することで調製されたナイロン塩を、２００～２５０℃の温度で加熱重合することで、低重合物を得ることができる。低重合物の極限粘度は、０．１～０．６ｄＬ／ｇであることが好ましい。低重合物の極限粘度をこの範囲とすることで、続く固相重合や溶融重合において、ジカルボン酸成分におけるカルボキシル基とジアミン成分におけるアミノ基のモルバランスの崩れを生じさせず、重合速度を速くすることができるという利点がある。低重合物の極限粘度が０．１ｄＬ／ｇ未満であると、重合時間が長くなり、生産性に劣る場合がある。一方、０．６ｄＬ／ｇを超えると、得られる半芳香族ポリアミドが着色してしまう場合がある。

低重合物の固相重合は、好ましくは、減圧下または不活性ガス流通下でおこなわれる。また、固相重合の温度は２００～２８０℃であることが好ましい。固相重合の温度をこの範囲とすることで、得られる半芳香族ポリアミドの着色やゲル化を抑制することができる。固相重合の温度が２００℃未満であると、重合時間が長くなるため生産性に劣る場合がある。一方、２８０℃を超えると、得られる半芳香族ポリアミドにおいて、着色やゲル化が発現する場合がある。

低重合物の溶融重合は、好ましくは、３５０℃以下の温度で行われる。重合温度が３５０℃を超えると、半芳香族ポリアミドの分解や熱劣化が促進される場合がある。そのため、このような半芳香族ポリアミドから得られたフィルムは、強度や外観に劣ることがある。なお、上記の溶融重合には、溶融押出機を用いた溶融重合も含まれる。

[0025] Ｃ法では、例えば、溶融状態の脂肪族ジアミンと固体の芳香族ジカルボン酸とからなる懸濁液を攪拌混合し、混合液を得る。そして、この混合液において、最終的に生成する半芳香族ポリアミドの融点未満の温度で、芳香族ジカルボン酸と脂肪族ジアミンの反応による塩の生成反応と、生成した塩の重合による低重合物の生成反応とをおこない、塩および低重合物の混合物を得る。この場合、反応をさせながら破砕をおこなってもよいし、反応後に一旦取り出してから破砕をおこなってもよい。そして、得られた反応物を、最終的に生成する半芳香族ポリアミドの融点未満の温度で固相重合し、所定の分子量まで高分子量化させ、半芳香族ポリアミドを得る。固相重合は、重合温度１８０～２７０℃、反応時間０．５～１０時間で、窒素等の不活性ガス気流中でおこなうことが好ましい。

[0026] Ｄ法では、例えば、芳香族ジカルボン酸粉末を、予め脂肪族ジアミンの融点以上、かつ芳香族ジカルボン酸の融点以下の温度に加熱し、この温度の芳香族ジカルボン酸粉末に、芳香族ジカルボン酸の粉末の状態を保つように、実質的に水を含有させずに、脂肪族ジアミンを添加して塩を作製する。そして、得られた塩を最終的に生成する半芳香族ポリアミドの融点未満の温度で固相重合し、所定の分子量まで高分子量化させ、半芳香族ポリアミドを得る。固相重合は、重合温度１８０～２７０℃、反応時間０．５～１０時間で、窒素等の不活性ガス気流中でおこなうことが好ましい。

[0027] 本発明の積層フィルムを構成する半芳香族ポリアミドフィルムは、上記半芳香族ポリアミドからなるものであり、その諸特性をより向上させるために、フィルムとしての諸特性を犠牲にしない範囲内で、必要に応じて、滑剤、チタンなどの顔料や染料などの着色剤、着色防止剤、熱安定剤、ヒンダード

フェノール、リン酸エステルや亜リン酸エステルなどの酸化防止剤、ベンゾトリアゾール系化合物などの耐候性改良剤、臭素系やリン系の難燃剤、可塑剤、離型剤、タルクなどの強化剤、改質剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、防曇剤、各種ポリマー樹脂等の添加剤を含有してもよい。

[0028] 滑り性を良好なものとする滑剤としては、後述する樹脂層に含まれる微粒子と同種のものを用いることができる。たとえば、シリカ、アルミナ、二酸化チタン、炭酸カルシウム、カオリン、硫酸バリウム等の無機系粒子を挙げることができる。また、有機系微粒子として、たとえば、アクリル系樹脂粒子、メラミン樹脂粒子、シリコーン樹脂粒子、架橋ポリスチレン粒子などを挙げることができる。

滑剤の平均粒子径は、０．０５～５．０μｍであることが好ましく、滑剤の含有量は、０．３質量％以下であることが好ましい。滑剤は、平均粒子径が０．０５～２．０μｍである場合、０．２質量％以下の含有量で用い、平均粒子径が２．１～５．０μｍである場合、０．１質量％以下の含有量で用いることが、効率よく半芳香族ポリアミドフィルムの滑り性改善ができるためより好ましい。しかし、滑剤の平均粒子径と含有量は、摩擦特性、光学特性、その他のフィルムに対する要求特性に応じて選択することができる。滑剤は、透明性を損なわない範囲で添加することができるが、高い透明性を得るためには、添加しない方が好ましい。

[0029] 上記添加剤を半芳香族ポリアミドフィルムに含有させる方法として、各種の方法を用いることができる。その代表的な方法として、下記のような方法を挙げることができる。

（Ａ）半芳香族ポリアミドの重合時に添加する方法

（Ｂ）半芳香族ポリアミドに直接添加し、溶融混練したペレットを準備するマスターバッチ法

（Ｃ）フィルム製膜時に半芳香族ポリアミドに直接添加し、押出機で溶融混練する方法

（Ｄ）フィルム製膜時に押出機に直接添加し、溶融混練する方法

[0030] 半芳香族ポリアミドフィルムの原料は、バージン原料同士を混合したものでもよく、また、半芳香族ポリアミドフィルムを製造する際に生成する規格外のフィルムや、耳トリムとして発生するスクラップを混合したものでもよく、また、該スクラップ混合物にバージン原料を混合したものでもよい。これらの混合は、公知の装置でドライブレンドする方法、一軸または二軸の押出機を用いて溶融混練し混合する練り込み法等の公知の方法で行うことができる。

[0031] 半芳香族ポリアミドフィルムの表面は、樹脂層との密着性を良好にするために、コロナ処理、プラズマ処理、酸処理、火炎処理等を施してもよい。

[0032] 半芳香族ポリアミドフィルムは、１種の層からなる単層のフィルムでも、２種以上の層を積層してなる多層構造でもよい。多層構造とする場合、例えば、２層構造のフィルムでは、２層中任意の１層に滑剤を含有させることができ、３層構造のフィルムでは、３層中両表面に位置する層に各々滑剤を含有させることができる。含有させる滑剤の種類、含有量は各々独立して設計が可能である。このような多層構造とすることで、半芳香族ポリアミドフィルムのそれぞれの面の表面粗さを独立に制御することができる。

[0033] ＜樹脂層＞

樹脂層を構成する樹脂は、特に限定はされず、各種樹脂を用いることができる。樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂等が挙げられ、中でもハードコート層との接着性に優れることから、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂が好ましく、さらに耐熱性の観点から、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂がより好ましい。

[0034] （ポリアミド系樹脂）

樹脂層を構成するポリアミド系樹脂は、特に限定はされず、脂肪族ポリアミド、脂環族ポリアミド、芳香族ポリアミド等を用いることができる。芳香族ポリアミドは、半芳香族ポリアミド、全芳香族ポリアミド（アラミド）を含む。なお、基材として用いる半芳香族ポリアミドとの接着性向上の観点か

ら、樹脂層として同種の半芳香族ポリアミドを用いることもできる。これらポリアミド系樹脂の中でも、耐熱性とハードコート層との接着性のバランスが優れる観点から、ダイマー酸系ポリアミドであることが好ましい。

[0035] ダイマー酸系ポリアミドは、主鎖にアミド結合を有するものであり、主にジカルボン酸成分としてのダイマー酸とジアミン成分とを用いた脱水縮合反応によって得られるものである。ダイマー酸系ポリアミドは、ポリアミド樹脂として広く使用されているナイロン６、ナイロン６６、ナイロン１２などの樹脂に比べて、大きな炭化水素グループを有するために、柔軟性を有している。

本発明において、ダイマー酸系ポリアミドは、ジカルボン酸成分としてダイマー酸をジカルボン酸成分全体の５０モル％以上含有することが好ましく、６０モル％以上含有することがより好ましく、７０モル％以上含有することがさらに好ましい。ダイマー酸の割合が５０モル％未満であると、ダイマー酸系ポリアミドの特性や効果を奏することが難しくなる。

[0036] ここでダイマー酸とは、オレイン酸やリノレン酸などの炭素数１８の不飽和脂肪酸を二量化することによって得られるものであり、ダイマー酸成分の２５質量％以下であれば、単量体であるモノマー酸（炭素数１８）、三量体であるトリマー酸（炭素数５４）、炭素数２０～５４の他の重合脂肪酸を含んでもよく、さらに水素添加して不飽和度を低下させたものでもよい。ダイマー酸は、ハリダイマーシリーズ（ハリマ化成社製）、プリポールシリーズ（クローダジャパン社製）、ツノダイムシリーズ（築野食品工業社製）などとして市販されており、これらを用いることができる。

[0037] ダイマー酸系ポリアミドのジカルボン酸成分としてダイマー酸以外の成分を用いる場合は、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ピメリン酸、スベリン酸、ノナンジカルボン酸、フマル酸などを用いることが好ましく、これらを５０モル％未満含有することにより、樹脂の軟化点や接着性などの制御が容易となる。

また、ダイマー酸系ポリアミドのジアミン成分としては、エチレンジアミ

ン、ヘキサメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ｍ－キシレンジアミン、フェニレンジアミン、ジエチレントリアミン、ピペラジンなどを用いることができ、中でもエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、ｍ－キシレンジアミン、ピペラジンが好ましい。

ダイマー酸系ポリアミドを重合する際に、上記ジカルボン酸成分とジアミン成分の仕込み比を変更することなどによって、樹脂の重合度や酸価もしくはアミン価を制御することが可能となる。

[0038] 本発明において、ダイマー酸系ポリアミドのアミン価は、１．０ｍｇＫＯＨ／ｇ未満であることが好ましく、０．７ｍｇＫＯＨ／ｇ未満であることがより好ましく、０．４ｍｇＫＯＨ／ｇ未満であることがさらに好ましい。アミン価が１．０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上のダイマー酸系ポリアミドを用いた場合、耐熱性が低下することがある。

また、ダイマー酸系ポリアミドの酸価は、１～２０ｍｇＫＯＨ／ｇであることが好ましく、１～１５ｍｇＫＯＨ／ｇであることがより好ましく、３～１２ｍｇＫＯＨ／ｇであることがさらに好ましく、３～７ｍｇＫＯＨ／ｇであることが最も好ましい。ダイマー酸系ポリアミドの酸価が１ｍｇＫＯＨ／ｇ未満では、樹脂層を形成するための塗剤として、安定なものを得ることが困難になり、一方、２０ｍｇＫＯＨ／ｇを超えると、本来のダイマー酸系ポリアミドの良好な特性である耐薬品性が低下することがある。

なお、酸価とは、樹脂１ｇ中に含まれる酸性成分を中和するのに要する水酸化カリウムのミリグラム数で定義されるものである。一方、アミン価とは、樹脂１ｇ中の塩基成分とモル当量となる水酸化カリウムのミリグラム数で表されるものである。いずれも、ＪＩＳ　Ｋ２５０１に記載の方法で測定される。

[0039] ダイマー酸系ポリアミドの軟化点は、７０～２５０℃であることが好ましく、８０～２４０℃であることがより好ましく、８０～２００℃であることがさらに好ましい。軟化点が７０℃未満であると、得られる樹脂層は、耐熱

性が低くなる傾向にあり、また室温におけるタック感が高くなる傾向にある。一方、軟化点が２５０℃を超えると、ダイマー酸系ポリアミドを水性媒体中に分散させて樹脂層形成用塗剤を調製するのが困難となる傾向にあるだけでなく、得られる樹脂層は、接着する際に樹脂の流動性が不十分となり、十分な接着性が得られない可能性がある。

[0040] （ポリエステル系樹脂）

樹脂層を構成するポリエステル樹脂は、特に限定はされないが、多塩基酸成分と多価アルコール成分とから構成され、公知の重合方法にて製造されるものが挙げられ、１種類のみを使用しても２種類以上を併用してもよい。また、後述するように、樹脂層形成用塗剤を調製するために、ポリエステル樹脂は、水性化可能な共重合ポリエステル樹脂であることが好ましい。

上記市販品の例として、「エリーテルＫＡ－５０３４」、「ＫＺＡ－０１３４」、「ＫＺＡ－３５５６」（いずれもユニチカ社製）、「プラスコートＺ－７３０」、「ＲＺ－１４２」（いずれも互応化学工業社製）などを挙げることができる。

[0041] ポリエステル樹脂のなかでも、グリコール成分がトリシクロデカンジメタノールを含有するポリエステル（以下、ＴＣＤ系ポリエステルという）は、アクリル系樹脂との接着性が高いことから、好ましく用いることができる。

ＴＣＤ系ポリエステルは、グリコール成分におけるトリシクロデカンジメタノールの含有量が５０～１００モル％であることが好ましく、５５～９５モル％であることがより好ましく、６０～９０モル％であることがさらに好ましい。ＴＣＤ系ポリエステルのグリコール成分におけるトリシクロデカンジメタノールの含有量が５０モル％未満であると、得られる樹脂層は、アクリル系のハードコート層との接着性が低下することがある。

ＴＣＤ系ポリエステルを構成するトリシクロデカンジメタノール以外のグリコール成分としては、エチレングリコール、１，２－プロパンジオール、１，３－プロパンジオール、１，４－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、１，６－ヘキサメチレン

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、１，９－ノナンジオール、２－エチル－２－ブチルプロパンジオール等の脂肪族グリコール、１，４－シクロヘキサンジメタノール、１，３－シクロブタンジメタノール等の脂環族グリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の３官能以上のアルコール等が挙げられる。

ＴＣＤ系ポリエステルを構成するジカルボン酸成分として、例えば、芳香族ジカルボン酸、飽和脂肪族ジカルボン酸等を組合わせて用いることができ、芳香族ジカルボン酸と飽和脂肪族ジカルボン酸を併用する場合、モル比（芳香族ジカルボン酸成分／飽和脂肪族ジカルボン酸成分）は７０／３０～９５／５であることが好ましく、７３／２７～９３／７であることがより好ましく、７５／２５～９０／１０であることがさらに好ましい。

飽和脂肪族ジカルボン酸としては、アジピン酸、セバシン酸が好ましく、得られるＴＣＤ系ポリエステルの耐アルコール性を向上する効果が高い点で、セバシン酸がより好ましい。耐アルコール性が向上したＴＣＤ系ポリエステルを含有する樹脂層は、耐久性が増すと同時に、例えば、樹脂層上にアクリル系樹脂含有層等を積層した場合に、接着性等の耐久性が増し、特に好ましい。

[0042] （ポリウレタン系樹脂）

本発明の積層フィルムは、樹脂層がポリウレタン系樹脂から構成されると、透明性が高く、耐屈曲性、耐衝撃性、易接着性に優れるとともに、樹脂層面に機能層を積層した場合に干渉縞が発生しにくいという光学特性に優れたものとなる。そのため、積層フィルムは、樹脂層上に、様々な機能層を積層して、様々な用途に使用することが可能となる。

[0043] 樹脂層を構成するポリウレタン系樹脂としては、特に限定されず、ポリエステル系ウレタン樹脂、ポリエーテル系ウレタン樹脂、ポリカーボネート系ウレタン樹脂等の各種ポリウレタン樹脂を挙げることができる。

ポリウレタン系樹脂は、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを反

応して得ることができる樹脂である。ポリオール成分としては、例えば、ポリエステルポリオール類、ポリエーテルポリオール類、ポリカーボネートポリオール類、ポリオレフィンポリオール類、アクリルポリオール類等が挙げられ、これらのポリオール類は複数用いてもよい。中でも、樹脂層面に機能層を積層した場合に、干渉縞を見えにくくするなどの観点から、ポリオール成分は、ポリエステルポリオール類であることが好ましく、したがって、ポリウレタン系樹脂は、ポリエステル系ウレタン樹脂であることが好ましい。

[0044] ポリエステルポリオール類は、１種または２種以上の多価カルボン酸と多価アルコールを常法によって縮重合することによって製造されるものである。

多価カルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、１，４－ナフタレンジカルボン酸、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、ビフェニルジカルボン酸、１，２－ビス（フェノキシ）エタン－ｐ，ｐ－ジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸およびそれらの無水物あるいはエステル形成性誘導体、ｐ－ヒドロキシ安息香酸、ｐ－（２－ヒドロキシエトキシ）安息香酸等の芳香族ヒドロキシカルボン酸およびそれらのエステル形成性誘導体が挙げられる。また、多価カルボン酸として、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、無水マレイン酸、フマル酸等の脂肪族ジカルボン酸、１，３－シクロペンタンジカルボン酸、１，４－シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸およびそれらの無水あるいは、エステル形成性誘導体が挙げられる。

多価アルコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、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、ポリカプロラクトン等のラクトン化合物の誘導体ユニットを有するもの等が挙げられる。

上記多価アルコールに加えて、機能層を積層した場合の干渉縞の低減の観点から、ビスフェノールにアルキレンオキサイドが付加した多価アルコールを含むことが好ましい。ビスフェノールとしては、例えば、ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ、ビスフェノールＳ、ビスフェノールＡＤ、フッ素化ビスフェノールＡ、塩素化ビスフェノールＡ、臭素化ビスフェノールＡ、４，４－ビス（ヒドロキシフェニル）スルフィド、ビス（４－ヒドロキシフェニル）メタン、ビス（４－ヒドロキシフェニル）エーテル、ビス（４－ヒドロキシフェニル）アミン、トリシクロ［５，２，１，$O^{2,6}$］デカンジフェノール等が挙げられる。ビスフェノールの水酸基に付加させるアルキレンオキサイドとしては、例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等が挙げられる。ビスフェノールにアルキレンオキサイドが付加した多価アルコールとしては、例えば、ビスフェノールＡエチレンオキサイド付加物等が挙げられる。

[0045] 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。

[0046] 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ものである。

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る。

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。

[0047] ポリオレフィンポリオール類としては、例えば、ポリブタジエンポリオールや水添ポリブタジエンポリオール等が挙げられる。

[0048] ポリアクリルポリオール類としては、典型的には、（メタ）アクリル酸エステル単量体と、水酸基を有する単量体との共重合体が挙げられる。

（メタ）アクリル酸エステル単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル等が挙げられる。

水酸基を有する単量体は、例えば、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸４－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシペンチル等の（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル；グリセリン、トリメチロールプロパン等の多価アルコールの（メタ）アクリル酸モノエステル；Ｎ－メチロール（メタ）アクリルアミド等が挙げられる。

[0049] 上記ポリオール成分と反応させるポリイソシアネート成分としては、例え

ば、テトラメチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、１，４－ブタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、２，２，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、２，４，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、２－メチルペンタン－１，５－ジイソシアネート、３－メチルペンタン－１，５－ジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート；イソホロンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、４，４′－シクロヘキシルメタンジイソシアネート、１，４－シクロヘキサンジイソシアネート、メチルシクロヘキシレンジイソシアネート、１，３－ビス（イソシアネートメチル）シクロヘキサン等の脂環族ジイソシアネート；トリレンジイソシアネート、２，２′－ジフェニルメタンジイソシアネート、２，４′－ジフェニルメタ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、４，４′－ジフェニルジメチルメタンジイソシアネート、４，４′－ジベンジルジイソシアネート、１，５－ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、１，３－フェニレンジイソシアネート、１，４－フェニレンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート；ジアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、テトラアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、α，α，α′，α′－テトラメチルキシリレンジイソシアネート等の芳香脂肪族ジイソシアネート等を用いることができる。

[0050] ポリウレタン樹脂を合成する際に鎖延長剤を使用してもよく、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。

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等の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、キシリレンジアミン、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、ヘキサンジアミン、２，２－ジメチル－１，３－プロパンジアミン、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、イソプロピリデンシクロヘキシル－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。

[0051] 樹脂層を構成するポリウレタン系樹脂は、さらに、基材フィルムと機能層との密着性の向上や、後述の水性分散体を得るときの水への分散性向上の観点から、スルホ基を有する化合物やカルボキシル基を有する化合物を共重合してもよい。

[0052] 樹脂層を構成するポリウレタン系樹脂は、特に限定はされないが、樹脂層に残留する溶剤の問題や、環境への汚染性が少ないという点で、水性ウレタン樹脂であることが好ましい。水性ウレタン樹脂としては、アイオノマー型自己乳化型ポリウレタン樹脂を挙げることができ、また、末端のカルボキシル基が、アミン、アンモニア、ナトリウムのようなカチオンで中和されたり、カルボン酸やハロゲンのようなアニオン等で中和されたりした水分散型ウレタン樹脂等を挙げることができる。また、ウレタン・ウレア樹脂（メラミン・ウレア樹脂）も同様に用いることができる。樹脂層を形成するためには、これら水性ウレタン樹脂を、水性媒体に分散化した水性分散体を用いることが好ましい。

[0053] ポリウレタン系樹脂として市販のポリウレタン樹脂を用いてもよく、後述する本発明の製造方法において樹脂層形成に好ましく使用される形態である、ポリウレタン樹脂の水分散体としては、例えば、ＤＩＣ社製ハイドランシ

リーズ、第一工業製薬社製スーパーフレックスシリーズ、三井化学社製タケラックシリーズ、アデカ社製アデカボンタイターシリーズ、三洋化成工業社製ユーコートなどが挙げられる。

[0054] 半芳香族ポリアミドフィルムへの密着性や、耐溶剤性を上げるために、樹脂層は、ポリウレタン系樹脂とともに硬化剤を含有することが好ましい。硬化剤としては、イソシアネート化合物、メラミン化合物、エポキシ化合物、オキサゾリン化合物、カルボジイミド化合物、アジリジン化合物等が挙げられる。樹脂層形成用塗剤に、これらの化合物を、ポットライフや性能を阻害しないように、単体もしくは複数配合してもよいが、硬化性、ポットライフの点で、メラミン化合物、オキサゾリン化合物、イソシアネート化合物を使用することが好ましい。なかでも、反応性を制御しかつ貯蔵安定性を付与するために、メチロール基をアルコキシ化したメチロール化メラミン化合物、オキサゾリン化合物を用いることが好ましい。

[0055] （アクリル樹脂）

樹脂層を構成するアクリル樹脂は、特に限定はされないが、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、２－エチルヘキシルアクリレート等を主成分とし、スチレン、メチルメタアクリレート、アクリロニトリル等のビニル化合物及び官能基モノマーとして、アクリル酸、メタアクリル酸、イタコン酸、アクリルアミド、メチロールアクリルアミド、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタアクリレート等を共重合したものである。樹脂層を形成するためには、これらアクリル樹脂を、水性媒体に分散化した水性分散体を用いることが好ましい。ここで樹脂層に含有する微粒子としてアクリル粒子を用いてもよく、つまり、アクリル粒子を含有するアクリル樹脂水性分散体を塗布、乾燥することで樹脂層を形成することもできる。

[0056] （添加剤）

樹脂層には、接着性や耐熱性などの物性を損なわない範囲で、必要に応じて、レベリング剤、消泡剤、ワキ防止剤、顔料分布剤、紫外線吸収剤等の各種薬剤や、酸化チタン、酸価亜鉛、カーボンブラック等の顔料あるいは染料

を添加することができる。

[0057] 樹脂層は、被着体との接着性向上の点で架橋剤を含有することが好ましい。樹脂層を構成する樹脂を架橋剤で架橋することにより、軟化点以上に加熱しても低流動性（高温下低流動性）を示す樹脂層を得ることができる。

[0058] 架橋剤としては、樹脂層を構成する樹脂同士を架橋できるものであれば、どのようなものでも使用できる。例えば、ヒドラジド化合物、イソシアネート化合物、メラミン化合物、尿素化合物、エポキシ化合物、カルボジイミド化合物、オキサゾリン化合物が好ましく、これらの化合物を、単独でまたは混合して用いることができる。中でもオキサゾリン化合物、カルボジイミド化合物、エポキシ化合物、イソシアネート化合物が好適である。この他、架橋剤として、自己架橋性を有するものや多価の配位座を有するものなども使用できる。

[0059] 本発明では、入手が容易であるという点から市販の架橋剤を用いてもよい。具体的には、ヒドラジド化合物として、大塚化学社製ＡＰＡシリーズ（ＡＰＡ－Ｍ９５０、ＡＰＡＭ９８０、ＡＰＡ－Ｐ２５０、ＡＰＡ－Ｐ２８０など）などが使用できる。イソシアネート化合物として、ＢＡＳＦ社製のバソナート（ＢＡＳＯＮＡＴ）ＰＬＲ８８７８、バソナートＨＷ－１００、住友バイエルウレタン社製のバイヒジュール（Ｂａｙｈｙｄｕｒ）３１００、バイヒジュールＶＰＬＳ２１５０／１などが使用できる。メラミン化合物として、三井サイテック社製サイメル３２５などが使用できる。尿素化合物として、ＤＩＣ社製のベッカミンシリーズなどが使用できる。エポキシ化合物として、ナガセケムテック社製のデナコールシリーズ（ＥＭ－１５０、ＥＭ－１０１など）、ＡＤＥＫＡ社製のアデカレジンＥＭ－０５１７、ＥＭ－０５２６、ＥＭ－０５１Ｒ、ＥＭ－１１－５０Ｂなどが使用できる。カルボジイミド化合物として、日清紡ケミカル社製のカルボジライトシリーズ（ＳＶ－０２、Ｖ－０２、Ｖ－０２－Ｌ２、Ｖ－０４、Ｅ－０１、Ｅ－０２、Ｖ－０１、Ｖ－０３、Ｖ－０７、Ｖ－０９、Ｖ－０５）などが使用できる。オキサゾリン化合物として、日本触媒社製のエポクロスシリーズ（ＷＳ－５００、

ＷＳ－７００、Ｋ－１０１０Ｅ、Ｋ－１０２０Ｅ、Ｋ－１０３０Ｅ、Ｋ－２０１０Ｅ、Ｋ－２０２０Ｅ、Ｋ－２０３０Ｅ）などが使用できる。これらは、架橋剤を含む分散体または溶液として市販されている。

[0060] 本発明における樹脂層は、架橋剤を含有する場合、樹脂層を構成する樹脂１００質量部に対し、架橋剤を０．５～５０質量部含有することが好ましい。架橋剤の含有量が０．５質量部未満になると、樹脂層において所望の高温下低流動性などの架橋効果が得難くなり、一方、５０質量部を超えると、後述する樹脂層形成用塗剤の液安定性や加工性などが低下する結果、樹脂層としての基本性能が得難くなることがある。

[0061] （厚み）

樹脂層の厚みは、０．０３～０．５μｍであることが必要であり、０．０４～０．４μｍであることが好ましく、０．０５～０．３５μｍであることがより好ましく、０．０６～０．３μｍであることがさらに好ましい。樹脂層の厚みが、０．０３μｍ未満である場合、均一な樹脂層の形成が難しくなるばかりでなく、基材フィルムまたは機能層との密着性が十分に得られないだけでなく、樹脂層に微粒子が含まれる場合に、微粒子が樹脂層から脱落するおそれや、機能層を積層した際に干渉縞が強く見られるおそれがある。樹脂層の厚みが０．５μｍを超える場合、滑り性や透明性が低下する場合がある。また、上記の範囲を外れる場合、ロール状に巻くと、フィルムロールからの巻き出しが劣ることがあり、耐ブロッキング性に劣るおそれがある。

なお、樹脂層の厚みは、種々の方法を用いて測定をすることができ、例えば、積層フィルムより溶剤等を用いて樹脂層を剥離した後、剥離前後での質量差より樹脂層の単位面積当たりの質量を求め、これと樹脂層の密度から算出する方法や、顕微鏡等を用い、樹脂層が形成された積層フィルムの断面観察により、計測する方法がある。本発明においては、後者の断面観察をおこない、樹脂層の厚みを計測した。なお、樹脂層に平均粒子径が樹脂層の厚みよりも大きい微粒子を含有する場合、微粒子の存在しない部分の樹脂層の厚みを計測した。

[0062] （微粒子）

本発明の積層フィルムにおいて、樹脂層は無機系および／または有機系微粒子を含有することができる。

樹脂層に含まれる微粒子としては、滑り性や耐ブロッキング性を良好なものとする滑剤用の微粒子を使用することができ、たとえば、シリカ、アルミナ、二酸化チタン、炭酸カルシウム、カオリン、硫酸バリウム、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化ネオジム、酸化ランタン、酸化ジルコニウム、酸化セリウム、酸化マグネシウム等の無機系化合物の微粒子を挙げることができる。また、有機系微粒子として、たとえば、アクリル粒子、メラミン粒子、シリコーン粒子、ポリイミド粒子、架橋ポリエステル粒子、架橋ポリスチレン粒子、架橋ポリエチレン粒子、架橋ポリプロピレン粒子、シリコーン粒子、ナイロン粒子、ポリアクリロニトリル粒子、ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド樹脂粒子、スチレンジビニルベンゼン共重合体粒子、アクリルジビニルベンゼン共重合体などを挙げることができる。

これらの無機系および有機系粒子は、単独もしくは複数をブレンドして用いることができ、分散性や接着性を高めるために、表面処理を施してもよい。

微粒子の平均粒子径は、０．０１０～５．０μｍであることが好ましく、０．０３０～４．０μｍであることがより好ましく、０．０５０～３．０μｍであることがさらに好ましい。摩擦特性、光学特性、耐ブロッキング性、その他のフィルムに対する要求特性に応じて微粒子の平均粒子径を選択することができる。摩擦特性の観点からは、平均粒子径が大きいものが望ましく、具体的には、０．３０～５．０μｍであることが好ましく、０．４０～３．０μｍであることがより好ましく、０．５０～２．０μｍであることがさらに好ましい。耐ブロッキング性の観点からは、平均粒子径が小さいものが望ましく、具体的には、０．０１０～０．５０μｍであることが好ましく、０．０２０～０．３０μｍであることが好ましく、０．０３０～０．２０μｍであることがさらに好ましい。

本発明において、樹脂層に含まれる微粒子は、摩擦特性と耐ブロッキング性の両立の関連から２種類以上を使用することが好ましい。その場合、上述の平均粒子径の大小の２種類以上を併せて使用することがより好ましい。

樹脂層における微粒子の含有量は０．１～２５質量％であることが好ましく、１～２０質量％であることがより好ましく、５～１８質量％であることがさらに好ましい。微粒子の含有量が０．１質量％未満では、微粒子添加の効果が十分に発揮されず、フィルム同士のブロッキングを充分に抑えることができないことがあり、またスリップ性が不十分であり、操業性に劣ることがある。一方、微粒子の含有量が２５質量％を超えると、透明性が低下し、樹脂層の密着性低下を引き起こすことがある。２種類以上の微粒子を併用する場合、その合計量が０．１～２５質量％であることが好ましい。

なお、本発明の積層フィルムを構成する樹脂層は、基材フィルムとの密着性が向上しており、また樹脂層に含有する微粒子との密着性も向上している。したがって、樹脂層に含有する微粒子は、平均粒子径が、樹脂層の厚みよりも大きい場合であっても、樹脂層から脱落することはない。

[0063] ＜積層フィルム＞

本発明の積層フィルムは、基材フィルムと樹脂層との密着性に優れるものであり、ＪＩＳ　Ｋ　５６００に記載のクロスカット法により測定される、基材フィルム上に残留する樹脂層格子の割合で示される密着性が９５％以上であり、９６％以上であることが好ましく、９７％であることがより好ましい。

本発明の積層フィルムは、樹脂層と、半芳香族ポリアミドフィルムとから構成されるため、透明性を有するものであり、ヘイズは３％以下であることが好ましい。

また、本発明の積層フィルムは、樹脂層が積層されているため、滑り性に優れるものであり、樹脂層面の、２３℃×５０％ＲＨ雰囲気下における動摩擦係数は０．７以下であることが好ましく、０．６以下であることがより好ましく、０．５以下であることがさらに好ましい。樹脂層の摩擦係数は、含

有する微粒子の粒子径や含有量等を、また、複数の微粒子を組合わせて用いる場合は、組み合わせで生じる微粒子の粒度分布等を適宜調整することで制御が可能であり、基材フィルムのそれよりも低くすることができる。

また、本発明の積層フィルムは、半芳香族ポリアミドフィルムを基材とするため、熱収縮率が低いものであり、２５０℃×５分処理後の熱収縮率は３％以下であることが好ましく、２．５％以下であることがより好ましく、２．０％以下であることがさらに好ましい。

本発明の積層フィルムは、上記のように、半芳香族ポリアミドフィルムと樹脂層との密着性に優れるものである。

したがって、本発明の積層フィルムは、透明性と滑り性を兼ね備えた上で、片面接着フィルムとして被着体との接着や、両面接着フィルムとして被着体どうしの接着に使用することができ、半芳香族ポリアミドフィルムと被着体とが接着されてなる物品を製造することができる。

[0064]（積層フィルムの製造方法）

次に、積層フィルムの製造方法について説明する。

本発明の積層フィルムは、例えば、半芳香族ポリアミドフィルムを得た後、または半芳香族ポリアミドフィルムを製膜する工程において、樹脂層を積層することで得られる。積層する方法としては、樹脂層を構成する樹脂の、各種溶媒の溶液や水性分散体を塗布する方法、樹脂を熱溶融させ、押出コーティングする方法等が挙げられる。また、半芳香族ポリアミドフィルムの未延伸シートを多層押出する際に、最外層に樹脂層を形成する方法等も挙げられる。

半芳香族ポリアミドフィルムの少なくとも片面に、樹脂層を設ける手段は、上記手段に関わらず、半芳香族ポリアミドフィルムの少なくとも片面に、樹脂層が着実に形成される手段であれば、いずれの手段を用いてもよい。

なお、樹脂層が微粒子を含有する場合、微粒子が樹脂層中に完全に埋まった状態ではなく、微粒子の一部または大部分が樹脂層外に露出し、しかも樹脂層から微粒子が脱落しない状態になっていることが好ましい。このような

状態にすることで、積層フィルムは、半芳香族ポリアミドフィルム中に滑剤を含有させなくても、良好な滑り性の確保ができ、しかも半芳香族ポリアミドフィルムの透明性を損ねることがない。

[0065] 本発明の積層フィルムは、上記のように、半芳香族ポリアミドフィルムの少なくとも片面に、樹脂層形成用塗剤を塗布して、樹脂層を積層することにより製造することができる。

具体的には、積層フィルムの製造方法は、

（ａ）半芳香族ポリアミドからなる未延伸フィルムを製膜する工程

（ｂ）半芳香族ポリアミドからなるフィルムの少なくとも片面に、樹脂層形成用塗剤を塗布して塗膜を形成する工程

（ｃ）塗膜を乾燥する工程

（ｄ）フィルムを延伸する工程

（ｅ）延伸フィルムを２５０℃～（Ｔｍ－５℃）で熱固定処理する工程

（ｆ）延伸フィルムを巻き取る工程

を含むことが好ましい。

上記工程は、（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順であってもよく、また、（ａ）、（ｄ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順や、（ａ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｆ）の順であってもよい。

[0066] （樹脂層形成用塗剤）

まず、工程（ｂ）において使用する、樹脂層形成用塗剤について説明する。

樹脂層形成用塗剤は、ダイマー酸系ポリアミドなどの樹脂層形成用樹脂と、必要に応じて使用される微粒子や架橋剤とを、水性媒体または溶剤に分散または溶解したものであり、作業環境面を考慮して、水性媒体に分散させた水性分散体であることが好ましい。水性媒体は、水を主成分とする液体であり、後述する塩基性化合物や親水性有機溶剤を含有してもよい。

[0067] ダイマー酸系ポリアミドで樹脂層を形成する場合、ダイマー酸系ポリアミ

ドを水性媒体中に安定性よく分散させるには、塩基性化合物を用いることが好ましい。塩基性化合物を使用することによって、ダイマー酸系ポリアミドに含まれるカルボキシル基の一部または全てが中和され、カルボキシルアニオンが生成し、その電気的反発力によって、樹脂微粒子間の凝集が解れ、ダイマー酸系ポリアミドが水性媒体中に安定性よく分散する。また、ダイマー酸系ポリアミド中のカルボキシル基が塩基性化合物で中和されており、アルカリ性域で安定した形態を保つことができる。水性分散体のｐＨとしては、７～１３の範囲が好ましい。塩基性化合物としては、常圧時の沸点が１８５℃未満の塩基性化合物が好ましい。

[0068] 常圧時の沸点が１８５℃未満の塩基性化合物としては、アンモニア、有機アミン化合物などのアミン類などが挙げられる。有機アミン化合物の具体例としては、トリエチルアミン、Ｎ、Ｎ－ジメチルエタノールアミン、イソプロピルアミン、イミノビスプロピルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、３－エトキシプロピルアミン、３－ジエチルアミノプロピルアミン、ｓｅｃ－ブチルアミン、プロピルアミン、メチルアミノプロピルアミン、メチルイミノビスプロピルアミン、３－メトキシプロピルアミン、モノエタノールアミン、モルホリン、Ｎ－メチルモルホリン、Ｎ－エチルモルホリン等を挙げることができる。常圧時の沸点が１８５℃未満の塩基性化合物として、中でもトリエチルアミン、Ｎ，Ｎ－ジメチルエタノールアミンが好ましい。

塩基性化合物の常圧時の沸点が１８５℃を超えると、水性塗剤を塗布して塗膜を形成する際に、乾燥によって塩基性化合物、特に有機アミン化合物を揮発させることが困難になり、衛生面や塗膜特性に悪影響を及ぼす場合がある。

[0069] 水性分散体における塩基性化合物の含有量は、樹脂固形分１００質量部に対して０．０１～１００質量部であることが好ましく、１～４０質量部がより好ましく、１～１５質量部がさらに好ましい。塩基性化合物の含有量が０．０１質量部未満では、塩基性化合物を添加する効果が乏しく、分散安定性に優れた水性分散体を得ることが困難となる。一方、塩基性化合物の含有量

が１００質量部を超えると、水性分散体の着色やゲル化が生じやすくなる傾向や、エマルションのｐＨが高くなりすぎるなどの傾向がある。

[0070] 本発明において、樹脂層形成用塗剤として水性分散体を用いる場合、常圧時の沸点が１８５℃以上もしくは不揮発性の水性化助剤を含有しないことが好ましい。常圧時の沸点が１８５℃以上もしくは不揮発性の水性化助剤とは、乳化剤成分または保護コロイド作用を有する化合物などを指す。つまり、本発明では、水性化助剤を使用しなくても、微小な樹脂粒子径かつ安定した水性分散体が得られる。水性化助剤の使用により水性分散体の安定性が直ちに低減するというわけではないので、本発明では水性化助剤の使用を妨げるものではない。本発明においては、水性化助剤はできる限り使用しないことが好ましく、全く使用しないことが特に好ましい。ただし、水性分散体を得た後については、目的に応じて水性化助剤を積極的に使用してもよく、例えば、水性分散体を含む別の塗剤を新たに得るときなど、目的に応じて水性化助剤を添加してよいことはいうまでもない。

[0071] 乳化剤成分としては、カチオン性乳化剤、アニオン性乳化剤、ノニオン性乳化剤または両性乳化剤が挙げられ、一般に乳化重合に用いられるもののほか、界面活性剤類も含まれる。例えば、アニオン性乳化剤としては、高級アルコールの硫酸エステル塩、高級アルキルスルホン酸塩、高級カルボン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート塩、ビニルスルホサクシネートなどが挙げられ、ノニオン性乳化剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、エチレンオキサイドプロピレンオキサイドブロック共重合体、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、エチレンオキサイド－プロピレンオキサイド共重合体などのポリオキシエチレン構造を有する化合物やソルビタン誘導体などが挙げられる。そして、両性乳化剤としては、ラウリルベタイン、ラウリルジメチルアミンオキサイドなどが挙げられる。

保護コロイド作用を有する化合物としては、ポリビニルアルコール、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、変性デンプン、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸およびその塩、カルボキシル基含有ポリエチレンワックス、カルボキシル基含有ポリプロピレンワックス、カルボキシル基含有ポリエチレン－プロピレンワックスなどの数平均分子量が通常は５０００以下の酸変性ポリオレフィンワックス類およびその塩、アクリル酸－無水マレイン酸共重合体およびその塩、スチレン－（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン－（メタ）アクリル酸共重合体、イソブチレン－無水マレイン酸交互共重合体、（メタ）アクリル酸－（メタ）アクリル酸エステル共重合体などの不飽和カルボン酸含有量が１０質量％以上のカルボキシル基含有ポリマーおよびその塩、ポリイタコン酸およびその塩、アミノ基を有する水溶性アクリル系共重合体、ゼラチン、アラビアゴム、カゼインなど、一般に微粒子の分散安定剤として用いられている化合物などが挙げられる。

[0072] 次に、ダイマー酸系ポリアミドを水性分散化する方法について説明する。上記したように、本発明の積層フィルムにおける樹脂層は、作業環境面の観点からダイマー酸系ポリアミドを水性媒体に分散させた水性分散体を用いて形成することが好ましいがこれに限定されるものではない。

ダイマー酸系ポリアミドの水性分散体を得るにあたっては、密閉可能な容器を用いることが好ましい。つまり、密閉可能な容器に各成分を仕込み、加熱、攪拌する手段が好ましく採用される。

具体的に、まず、所定量のダイマー酸系ポリアミドと、塩基性化合物と、水性媒体とを容器に投入する。なお、前述したように、水性媒体中に塩基性化合物や後述する親水性有機溶剤を含有させてもよいので、例えば、塩基性化合物を含有する水性媒体を用いるのであれば、別途、塩基性化合物を投入せずとも、結果的に容器中に塩基性化合物が仕込まれることになる。

次に、容器を密閉し、好ましくは７０～２８０℃、より好ましくは１００～２５０℃の温度で、加熱撹拌する。加熱撹拌時の温度が７０℃未満になる

と、ダイマー酸系ポリアミドの分散が進み難く、樹脂の数平均粒子径を０．５μｍ以下とすることが難しくなる傾向にあり、一方、２８０℃を超えると、ダイマー酸系ポリアミドの分子量が低下するおそれがあり、また、系の内圧が無視できない程度まで上がることがあり、いずれも好ましくない。

加熱撹拌する際は、樹脂が水性媒体中に均一に分散されるまで毎分１０～１０００回転で加熱撹拌することが好ましい。

[0073] さらに、親水性有機溶剤を併せて容器に投入してもよい。この場合の親水性有機溶剤としては、ダイマー酸系ポリアミドの粒子径をより小さくし、同時にダイマー酸系ポリアミドの水性媒体への分散をより促進する観点から、２０℃における水に対する溶解性が、好ましくは５０ｇ／Ｌ以上、より好ましく１００ｇ／Ｌ以上、さらに好ましくは６００ｇ／Ｌ以上、特に好ましくは水と任意の割合で溶解可能な親水性有機溶剤を選んで使用するとよい。また、親水性有機溶剤の沸点としては、３０～２５０℃であることが好ましく、５０～２００℃であることがより好ましい。沸点が３０℃未満になると、水性分散体の調製中に親水性有機溶剤が揮発しやすくなり、その結果、親水性有機溶剤を使用する意味が失われると共に、作業環境も低下しやすくなる。一方、２５０℃を超えると、水性分散体から親水性有機溶剤を除去することが困難となる傾向にあり、その結果、樹脂層を形成したとき、樹脂層に有機溶剤が残留し、樹脂層の耐溶剤性などを低下させることがある。

前述の塩基性化合物のときと同様、水性媒体中に親水性有機溶剤を含有させてもよいので、親水性有機溶剤を含有する水性媒体を用いるのであれば、別途、親水性有機溶剤を追加投入せずとも、結果的に容器中に親水性有機溶剤が仕込まれることになる。

[0074] 親水性有機溶剤の配合量としては、水性媒体を構成する成分（水、塩基性化合物および親水性有機溶剤を含む各種有機溶剤）の全体に対し６０質量％以下の割合で配合されるのが好ましく、１～５０質量％がより好ましく、２～４０質量％がさらに好ましく、３～３０質量％が特に好ましい。親水性有機溶剤の配合量が６０質量％を超えると、水性化の促進効果がそれ以上期待

できないばかりか、場合によっては水性分散体をゲル化させる傾向にあり、好ましくない。

[0075] 親水性有機溶剤の具体例としては、メタノール、エタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、ｎ－ブタノール、イソブタノール、ｓｅｃ－ブタノール、ｔｅｒｔ－ブタノール、ｎ－アミルアルコール、イソアミルアルコール、ｓｅｃ－アミルアルコール、ｔｅｒｔ－アミルアルコール、１－エチル－１－プロパノール、２－メチル－１－ブタノール、ｎ－ヘキサノール、シクロヘキサノールなどのアルコール類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エチルブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロンなどのケトン類；テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル類；酢酸エチル、酢酸－ｎ－プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸－ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、酢酸－ｓｅｃ－ブチル、酢酸－３－メトキシブチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、炭酸ジエチル、炭酸ジメチルなどのエステル類；エチレングリコール、エチ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モノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテートなどのグリコール誘導体；さらには、３－メトキシ－３－メチルブタノール、３－メトキシブタノール、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジアセトンアルコール、アセト酢酸エチルなどが挙げられる。

[0076] 水性化の際に配合された有機溶剤や塩基性化合物は、その一部をストリッピングと呼ばれる脱溶剤操作で、水性分散体から除くことができる。このようなストリッピングによって有機溶剤の含有量は必要に応じて０．１質量％

以下まで低減することが可能である。有機溶剤の含有量が０．１質量％以下となっても、水性分散体の性能面での影響は特に確認されない。ストリッピングの方法としては、常圧または減圧下で水性分散体を攪拌しながら加熱し、有機溶剤を留去する方法を挙げることができる。この際、塩基性化合物が完全に留去されないような温度、圧力を選択することが好ましい。また、水性媒体の一部が同時に留去されることにより、水性分散体中の固形分濃度が高くなるため、固形分濃度を適宜調整することが好ましい。

[0077] 脱溶剤操作が容易な親水性有機溶剤としては、例えば、エタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、ｎ－ブタノール、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルなどがあり、本発明では、特にエタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、テトラヒドロフランなどが好ましく用いられる。脱溶剤操作が容易な親水性有機溶剤は、一般に樹脂の水性化促進に資するところも大きいため、本発明では、好ましく用いられる。

[0078] また、水性分散体を得る際、親水性有機溶剤を含有する水性媒体中に、樹脂の分散を促進させる目的で、トルエンやシクロヘキサンなどの炭化水素系有機溶剤を、水性媒体を構成する成分の全体に対し、１０質量％以下の範囲で配合してもよい。炭化水素系有機溶剤の配合量が１０質量％を超えると、製造工程において水との分離が著しくなり、均一な水性分散体が得られない場合がある。

[0079] ダイマー酸系ポリアミドの水性分散体は、以上の方法により得ることができるが、各成分を加熱攪拌した後は、得られた水性分散体を必要に応じて室温まで冷却してもよい。無論、水性分散体は、かかる冷却過程を経ても何ら凝集することなく、安定性は当然維持される。

そして、水性分散体を冷却した後は、直ちにこれを払い出し、次なる工程に供しても基本的に何ら問題ない。しかしながら、容器内には異物や少量の未分散樹脂が稀に残っていることがあるため、水性分散体を払い出す前に、

一旦濾過工程を設けることが好ましい。濾過工程としては、特に限定されないが、例えば、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）で加圧濾過（例えば空気圧０．５ＭＰａ）する手段が採用できる。

[0080] ダイマー酸系ポリアミドの水性分散体を得た後は、この水性分散体と、微粒子と、必要に応じて架橋剤を含む分散体または溶液とを適量混合することで、樹脂層形成用塗剤を得ることができる。

ダイマー酸系ポリアミドの水性分散体に微粒子を含有させる方法としては、特に限定はされないが、分散性の点から、あらかじめ公知の分散機等を使用して溶媒に分散させた状態で混合する方法が好ましい。分散機としては、羽型撹拌機、高速回転型ホモミキサー、高圧ホモジナイザー、ディゾルバーが挙げられ、高速回転型ホモミキサー、高圧ホモジナイザー、ディゾルバーが好ましく、高速回転型ホモミキサーが特に好ましい。

[0081] また、ダイマー酸系ポリアミドを水性媒体中に溶解して水性塗剤となす場合については、例えば、ｎ－プロパノールなどの親水性有機溶剤に、ダイマー酸系ポリアミドを加え、３０～１００℃の温度下で加熱撹拌することで樹脂を一旦溶解した後、これに水ならびに前述の微粒子を適量添加することで、樹脂層形成用塗剤を得ることができる。

[0082] 樹脂層形成用塗剤は、上記のように水性塗剤であることが好ましいが、ダイマー酸系ポリアミドおよび微粒子ならびに架橋剤が、有機溶剤中に分散または溶解したものでもよい。

有機溶剤としては、メタノール、エタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、ｎ－ブタノール、イソブタノール、ｓｅｃ－ブタノール、ｔｅｒｔ－ブタノール、ｎ－アミルアルコール、イソアミルアルコール、ｓｅｃ－アミルアルコール、ｔｅｒｔ－アミルアルコール、１－エチル－１－プロパノール、２－メチル－１－ブタノール、ｎ－ヘキサノール、シクロヘキサノールなどのアルコール類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エチルブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロンなどのケトン類；テ

トラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル類；酢酸エチル、酢酸－ｎ－プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸－ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、酢酸－ｓｅｃ－ブチル、酢酸－３－メトキシブチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、炭酸ジエチル、炭酸ジメチルなどのエステル類；エチレングリコール、エチ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モノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテートなどのグリコール誘導体；さらには、３－メトキシ－３－メチルブタノール、３－メトキシブタノール、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジアセトンアルコール、アセト酢酸エチル、トルエン、キシレン、シクロヘキサンが挙げられ、必要に応じて、これらの有機溶剤を混合して用いてもよい。

[0083] 樹脂層形成用塗剤におけるダイマー酸系ポリアミドの含有量（固形分濃度）は、使用目的や保存方法などにあわせて適宜選択でき、特に限定されず、３～４０質量％であることが好ましく、１０～３５質量％であることが好ましい。樹脂層形成用塗剤中のダイマー酸系ポリアミドの含有量が上記範囲より少ないと、乾燥工程によって塗膜を形成する際に、時間を要することがあり、また厚い塗膜を得難くなる傾向にある。一方、樹脂層形成用塗剤中のダイマー酸系ポリアミドの含有量が上記範囲より多いと、塗剤は、保存安定性が低下しやすくなる傾向にある。

[0084] 樹脂層形成用塗剤の粘度は、特に限定されないが、室温でも低粘度であることが好ましい。具体的には、Ｂ型粘度計（トキメック社製、ＤＶＬ－ＢII型デジタル粘度計）を用いて２０℃下で測定した回転粘度は、２００００ｍ

Ｐａ・ｓ以下が好ましく、５０００ｍＰａ・ｓ以下がより好ましく、５００ｍＰａ・ｓ以下がさらに好ましい。樹脂層形成用塗剤の粘度が２００００ｍＰａ・ｓを超えると、半芳香族ポリアミドフィルムに塗剤を均一に塗布することが難しくなる傾向にある。

[0085] 樹脂層形成用塗剤には、用途に応じて、帯電防止剤、レベリング剤、紫外線吸収剤などの添加剤が配合されていてもよく、特に添加剤として塩基性の材料を配合しても良好な分散安定性が維持される。

[0086] （樹脂層形成用塗剤の塗布）

工程（ｂ）において、樹脂層形成用塗剤を半芳香族ポリアミドフィルムに塗布して塗膜を形成する方法としては、公知の方法が採用できる。例えば、グラビアロールコーティング、リバースロールコーティング、ワイヤーバーコーティング、リップコーティング、エアナイフコーティング、カーテンフローコーティング、スプレーコーティング、浸漬コーティング、はけ塗り法などが採用できる。これらの方法によりを半芳香族ポリアミドフィルムの表面に均一に塗工することができる。

[0087] （塗膜の乾燥）

樹脂層形成用塗剤を半芳香族ポリアミドフィルムに塗布して塗膜を形成した後、工程（ｃ）において、塗膜を乾燥熱処理することにより、水性媒体を除去することができ、緻密な塗膜からなる樹脂層が形成された半芳香族ポリアミドフィルムを得ることができる。

[0088] （半芳香族ポリアミドフィルム）

工程（ａ）においては、前記の半芳香族ポリアミドやこれに添加剤を配合したものを押出機で溶融押出し、Ｔダイや Ｉダイなどのフラットダイから溶融ポリマーをシート状に吐出し、冷却ロールやスチールベルトなどの移動冷却体の冷却面に接触させて冷却することにより未延伸シートを得る。

この時、押出温度は半芳香族ポリアミドの融点（Ｔｍ）以上３７０℃以下であることが好ましい。押出温度が融点以下になると粘度が上昇して押し出しできなくなるおそれがあり、３７０℃を超えると、半芳香族ポリアミドが

分解してしまうおそれがある。

移動冷却体の温度は４０～１２０℃であることが好ましく、４５～９０℃であることがより好ましく、４５～６０℃であることがさらに好ましい。通常、ポリアミドは、結晶化速度が速く、徐冷すると結晶が成長して延伸が困難になるため、冷却効率を高めることと移動冷却体への水滴の結露を抑制することを両立させるため、室温近傍に急冷することが常道である。

移動冷却体の温度が１２０℃を超える場合は、溶融ポリマーは、移動冷却体上で適度な硬さを発現するまでの時間が長くなって、未延伸シートが移動冷却体から外れにくくなる。その結果、たとえば移動冷却体がロールである場合には、未延伸シートが破断してロールへの巻き付きが生じたり、破断しなくても未延伸シートがロールから外れるときの勢いで脈打ちが生じたりする。また未延伸シート中に大きさのバラついた結晶が生成して、延伸ムラが発生したり延伸が困難になったりする。

また、半芳香族ポリアミドは、４０℃未満の移動冷却体で急冷すると、それによって、溶融ポリマーにおける移動冷却体（冷却ロール）に未だ接触していない部分が硬くなり、その硬くなった部分は移動冷却体（冷却ロール）に密着しなくなる。結果として、未延伸シートは、移動冷却体に密着する部分と密着しない部分が現れ、安定して操業できなくなる。また、その後の延伸工程で破断、あるいは、不均一な延伸が起こる。これは、結晶化速度が速いという樹脂特性に加えて、ガラス転移温度（Ｔｇ）が高く、さらに、低温領域では弾性率が高く硬い樹脂特性が、移動冷却体との均一な密着を妨げ、局部的な冷却速度ムラを生じていることが原因していると考えられる。

溶融ポリマーを均一に冷却固化して未延伸シートを得るために、溶融ポリマーを移動冷却体に密着させて冷却固化するための方法として、エアーナイフキャスト法、静電印加法、バキュームチャンバ法等の方法を使用することができる。

[0089] 上記方法によって、１種の層からなる単層のフィルムが得られるが、多層構造を有するフィルムは、上記方法において、それぞれの層を構成する半芳

香族ポリアミドを別々に溶融して押出し、固化前に積層融着させた後、二軸延伸、熱固定する方法や、２種以上の層を別々に溶融、押出してフィルム化し、未延伸状態または延伸後、両者を積層融着させる方法などによって製造することができるが、プロセスの簡便性から、複層ダイスを用い、固化前に積層融着させることが好ましい。

[0090] 得られた未延伸シートは、通常、厚みが１０μｍ～３ｍｍ程度であり、そのままでも低吸水性、耐薬品性等の優れた特性を有しているが、０．５μｍ～１．５ｍｍ程度の厚みまで二軸延伸することにより（工程（ｄ））、低吸水性、耐薬品性、耐熱性、力学強度がさらに向上する。

二軸延伸方法として、フラット式逐次二軸延伸法、フラット式同時二軸延伸法、チューブラ法等を用いることができる。なかでも、フィルム厚み精度が良く、フィルム巾方向の物性が均一であることから、フラット式同時二軸延伸法が最適である。

フラット式同時二軸延伸法のための延伸装置としては、スクリュー式テンター、パンタグラフ式テンター、リニアモーター駆動クリップ式テンターなどを用いることができる。

延伸倍率は、最終的に得られる半芳香族ポリアミドフィルムの耐熱性や力学強度が優れるために、縦方向（ＭＤ）および横方向（ＴＤ）にそれぞれ１．５～１０倍の範囲であることが好ましく、２～５倍であることがより好ましい。

延伸速度は、ＭＤとＴＤの延伸歪み速度がいずれも４００％／ｍｉｎを超えることが好ましく、８００～１２０００％／ｍｉｎであることがより好ましく、１２００～６０００％／ｍｉｎであることがより好ましい。歪み速度が４００％／ｍｉｎ以下であると、延伸の途中で結晶が成長して、フィルムが破断し、反対に歪み速度が速すぎると、未延伸シートは、変形に追随できなくなって破断する場合がある。

延伸温度は、半芳香族ポリアミドのＴｇ以上であることが好ましく、Ｔｇを超えかつ（Ｔｇ＋５０℃）以下であることがより好ましい。延伸温度がＴ

ｇ未満の場合は、フィルムの破断が生じやすく、安定した製造を行うことができず、反対に（Ｔｇ＋５０℃）を超えると、延伸ムラが生じる場合がある。

[0091] 半芳香族ポリアミドフィルムは、上記のような延伸を行った後、延伸時に使用したクリップでフィルムを把持したまま、必要に応じて熱固定処理を行うことが好ましい（工程（ｅ））。熱固定処理温度は、２５０℃～（Ｔｍ－５℃）であることが好ましく、２７０℃～（Ｔｍ－１０℃）であることがより好ましい。熱固定処理温度が２５０℃未満である場合、得られるフィルムは、高温処理時の寸法安定性が低下することがある。

さらに、熱固定処理を行った後、フィルムは、クリップに把持されたまま、必要に応じて１～１０％の弛緩処理を行うことが好ましく、３～７％の弛緩処理を行うことがより好ましい。フィルムは、弛緩処理を行うことで、十分な寸法安定性を得られるようになる。

[0092] 所望により熱固定処理や弛緩処理を行った後、冷却し、巻き取りロールに巻き取ることで、半芳香族ポリアミド延伸フィルムロールが得られる（工程（ｆ））。得られた半芳香族ポリアミド延伸フィルムロールは、所望の巾にスリットすることができる。

[0093] 上記の方法で製造した半芳香族ポリアミドフィルムへの樹脂層の積層は、インラインコーティング法にておこなうことが好ましい。すなわち、上記工程（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順、（ａ）、（ｄ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｆ）の順、または、（ａ）、（ｄ）、（ｅ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｆ）の順で積層フィルムを製造することが好ましい。

半芳香族ポリアミドからなるフィルムを一度巻き取った後に、樹脂層形成用塗剤を塗布するオフラインコートにおいては、透明性に優れるフィルムを得るためには、半芳香族ポリアミドからなるフィルムに滑剤を添加しない方が好ましいため、巻き取りによるブロッキングや擦り傷が発生しやすくなり、フィルムの品質が低下してしまう。

[0094] 本発明の積層フィルムの製造方法では、未延伸フィルムを用いた製造工程の任意の段階、もしくは未延伸フィルムを縦方向または横方向の何れか一方向に配向せしめた１軸延伸フィルムを用いた製造工程の任意の段階、あるいは未延伸フィルムを逐次二軸延伸または同時二軸延伸した後、巻き取りロールで巻き取るまでの二軸延伸フィルムを用いた製造工程の任意の段階において、樹脂層形成用塗剤を半芳香族ポリアミドフィルムに塗布する。詳細には、半芳香族ポリアミドフィルムに樹脂層形成用塗剤を塗布したのち、そのまま乾燥して塗膜形成処理、延伸および熱処理する工程を同時に行なう方法、塗布したのち、ドライヤーによる熱風吹き付けや赤外線照射などにより乾燥して塗膜形成処理、延伸および熱処理する工程を行なう方法、延伸および熱処理工程後に塗布したのち、ドライヤーによる熱風吹き付けや赤外線照射などによる乾燥して塗膜形成処理する方法によって製造する。

[0095] 二軸延伸前に塗布して塗膜を形成する場合は、半芳香族ポリアミドフィルム表面の配向結晶化の程度が小さい状態で樹脂層を塗布することができるため、半芳香族ポリアミドフィルムと樹脂層の密着力が向上する。

一方、延伸および熱処理工程後に塗布する場合、延伸によりフィルムの厚み精度が良くなるため、延伸前に塗布する場合と比較してより精密な塗布が可能であり、延伸工程での切断や延伸ムラのリスクをより低減することができる。

このように半芳香族ポリアミドフィルムの製造工程中に樹脂層形成用塗剤を塗布することにより、オフラインでの塗布に比べると、製造工程を簡略化することができるばかりか、樹脂層の薄膜化により、コスト面でも有利である。

さらには、樹脂層に含有する微粒子の平均粒子径よりも、樹脂層の厚みが薄くなった場合でも、微粒子が樹脂層より脱落することなく、半芳香族ポリアミドフィルムの滑り性向上に貢献することができる。

[0096] ＜機能層＞

本発明の積層フィルムは、半芳香族ポリアミドフィルムと樹脂層との密着

性が高く、片面接着フィルムとして被着体との接着や、両面接着フィルムとして被着体どうしの接着に使用することができ、半芳香族ポリアミドフィルムと被着体とが接着されてなる物品を製造することができる。

[0097] 本発明の積層フィルムの樹脂層面に被着体として積層する機能層としては、特に限定されないが、ハードコート層、導電層、粘着層、バリア層、反射防止層、防眩層、偏光層、防汚層、離型層、帯電防止層、親水層、撥水層、撥油層、紫外線吸収層、赤外線吸収層、衝撃吸収層、封止層、絶縁層、発光層、印刷層、接着層などの機能層が挙げられる。

[0098] 本発明の積層フィルムの樹脂層面に、機能層を設ける方法としては、特に限定されないが、例えば、樹脂層面に、塗布する方法、蒸着する方法、溶融物を押出しして貼り合わせる方法、離型フィルム上に設けた機能層を、積層フィルムに貼り合わせて熱プレスなどを行った後、機能層を積層フィルムに転写させる方法などが挙げられる。

[0099] （ハードコート層）

ハードコート層としては、公知のハードコート層を使用することが可能であり、主として耐薬品性および／または耐傷性を有する硬化性樹脂から構成される層を積層することが好ましい。硬化性樹脂としては、電離放射線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂などが挙げられ、樹脂層を設けた半芳香族ポリアミドフィルムに対する層形成作業が容易であり、かつ表面硬度を所望の値に容易に高めやすいことから、電離放射線硬化型樹脂が好ましい。

ハードコート層の形成に用いられる硬化性樹脂の具体例として、例えば、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂等が挙げられる。硬度、干渉縞の低減、およびハードコート層と基材フィルムの密着性の観点から、アクリル系樹脂およびシリコーン系樹脂が好ましく、アクリル系樹脂がより好ましい。

[0100] アクリル系樹脂は、アクリロイル基およびメタクリロイル基などのアクリレート系官能基を持つものが好ましく、特にポリエステルアクリレートまたはウレタンアクリレートが好ましい。ポリエステルアクリレートは、ポリエ

ステル系ポリオールのオリゴマーを（メタ）アクリレート化したものであってもよい。ウレタンアクリレートは、ポリオール化合物とポリイソシアネート化合物からなるウレタン系オリゴマーを（メタ）アクリレート化したものであってもよい。

なお、上記（メタ）アクリレート化するための単量体としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、メトキシエチル（メタ）アクリレート、ブトキシエチル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0101] ポリエステルアクリレートを構成するポリエステル系ポリオールのオリゴマーとしては、アジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸とグリコール（例えば、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ポリブチレングリコールなど）および／またはトリオール（例えば、グリセリン、トリメチロールプロパンなど）との縮合生成物（例えば、ポリアジペートトリオール）、および、セバシン酸などの脂肪族ジカルボン酸とグリコール（具体例は上記と同様）および／またはトリオール（具体例は上記と同様）との縮合生成物（例えば、ポリセバケートポリオール）などが例示できる。なお、上記脂肪族ジカルボン酸の一部または全てを他の有機酸で置換してもよい。この場合、他の有機酸としては、イソフタル酸、テレフタル酸または無水フタル酸などが、ハードコート層に高度の硬度を発現することから、好ましい。

[0102] ウレタンアクリレートを構成するウレタン系オリゴマーとしては、ポリイソシアネート化合物とポリオール化合物との縮合生成物が例示できる。

具体的なポリイソシアネート化合物としては、メチレン・ビス（ｐ－フェニ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・ヘキサントリオールの付加体、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネートトリメチロールプロパンのアダクト体、１，５－ナフチレンジイソシアネート、チオプロピルジイソシアネート、エ

チルベンゼン－２，４－ジイソシアネート、２，４－トリレンジイソシアネート二量体、水添キシリレンジイソシアネート、トリス（４－フェニルイソシアネート）チオフォスフェートなどが例示できる。

具体的なポリオール化合物としては、ポリオキシテトラメチレングリコールなどのポリエーテル系ポリオール、ポリアジペートポリオール、ポリカーボネートポリオールなどのポリエステル系ポリオール、アクリル酸エステル類とヒドロキシエチルメタアクリレートとのコポリマーなどが例示できる。

[0103] ハードコート層の硬度をさらに高める場合は、ポリエステルアクリレートまたはウレタンアクリレートとともに、多官能モノマーを併用することができる。具体的な多官能モノマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（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）アクリレートなどが例示できる。

[0104] 上記の電離放射線硬化型樹脂を、紫外線硬化型樹脂として使用するときは、これらの樹脂中にアセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミフィラベンゾイルベンゾエート、α－アミロキシムエステルまたはチオキサントン類などを光重合開始剤として、また、ｎ－ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ－ｎ－ブチルホスフィンなどを光増感剤として混合して使用することが好ましい。

[0105] ウレタンアクリレートは、ハードコート層が弾性および可撓性に富み、加工性（折り曲げ性）に優れる観点から好ましい。ポリエステルアクリレートは、ポリエステルの構成成分の選択により、極めて高い硬度のハードコート層を形成することができる観点から好ましい。そこで、高硬度と可撓性とを両立のために、２種類以上のアクリレートを用いてもよい。

[0106] アクリル系樹脂は市販品として入手可能であり、例えば、大日精化社製セ

イカビームシリーズ、ＪＳＲ社製オプスターシリーズ、日本合成化学工業社製ＵＶ硬化型ハードコート剤紫光シリーズ、横浜ゴム社製ＵＶ硬化型ハードコート剤ＨＲ３２０シリーズ、ＨＲ３３０シリーズ、ＨＲ３５０シリーズ、ＨＲ３６０シリーズ、東洋インキ社製ＵＶ硬化型機能性ハードコート剤ＬＩＯＤＵＲＡＳ・ＬＣＨシリーズ等、アイカ工業社製ＵＶコート剤アイカトロンシリーズなどが使用可能である。アクリル系樹脂は、単独で使用しても、複数を混合して使用してもよい。

[0107] シリコーン系樹脂は、シリコーン樹脂上にアクリル基を共有結合により結合させたものであってもよいし、またはアルコキシシランを加水分解重縮合させることにより得られたシラノール基を有する縮合体を含むものであってもよい。特に、後者の場合、塗布後の熱硬化等により、シラノール基がシロキサン結合に変換されて硬化膜としてハードコート層が得られる。

シリコーン系樹脂は市販品として入手可能であり、例えば、信越化学工業社製ＵＶ硬化型シリコーンハードコート剤Ｘ－１２シリーズ、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製ＵＶ硬化型シリコーンハードコート剤ＵＶＨＣシリーズ、熱硬化型シリコーンハードコート剤ＳＨＣシリーズ、東洋インキ社製ＵＶ硬化型機能性ハードコート剤ＬＩＰＤＩＲＡＳ・Ｓシリーズ等が使用可能である。シリコーン系樹脂は、単独で使用しても、複数を混合して使用してもよい。

[0108] ハードコート層の鉛筆硬度は、用途に応じて様々な硬度であってよく、好ましくはＨＢ以上であり、より好ましくはＨ以上、さらに好ましくは２Ｈ以上である。ハードコート層を有することにより、基材フィルムは、耐擦傷性が向上する。ハードコート層の厚さ、材料、硬化条件などを選択することにより、硬度を制御することができる。

[0109] ハードコート層の厚さは特に限定されないが、光学的な特性を損なわない範囲で調整されるのが好ましく、１～１５μｍの範囲が好ましく、より好ましくは、２～５μｍである。１μｍ未満の場合、十分な表面硬度が得られない場合があり、１５μｍ以上の場合、積層フィルムがカールする場合がある

だけでなく、経済的な観点からも好ましくない。

[0110] ハードコートフィルムは、テレビのような大型ディスプレイや、携帯電話、パソコン、スマートフォンなどの小型ディスプレイなどの各種用途において、透明性に優れることが求められる。通常、フィルムの透明性は、ヘイズと全光線透過率で表される。本発明の積層フィルムに上記のハードコート層を積層したハードコートフィルムは、ヘイズが３．０％以下であることが好ましく、より好ましくは２．０％以下であり、さらに好ましくは１．５％以下であり、全光線透過率は８０％以上が好ましく、８５％がより好ましく、９０％以上がさらに好ましい。

[0111] ハードコート層を形成する方法としては、半芳香族ポリアミドフィルムに積層された樹脂層上に、ハードコート層形成用塗液を塗布し、硬化させる方法が挙げられる。

ハードコート層形成用塗液は、通常、前述の硬化性樹脂を含み、所望により紫外線吸収剤、レベリング剤、消泡剤、酸化防止剤等の添加剤を含んでもよい。ハードコート層形成用塗液として、前述の硬化性樹脂を形成するためのモノマーやオリゴマーを溶剤に溶解させたものや、水に分散させたものを使用してもよく、あるいは液状のモノマーやオリゴマーをそのまま使用してもよい。

硬化性樹脂を形成するためのモノマーやオリゴマーを溶解させる有機溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、ｎ－ブタノール、イソブタノール、ｓｅｃ－ブタノール、ｔｅｒｔ－ブタノール、ｎ－アミルアルコール、イソアミルアルコール、ｓｅｃ－アミルアルコール、ｔｅｒｔ－アミルアルコール、１－エチル－１－プロパノール、２－メチル－１－ブタノール、ｎ－ヘキサノール、シクロヘキサノールなどのアルコール類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、エチルブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロンなどのケトン類；テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル類；酢酸エチル、酢酸－ｎ－プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸－ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、酢酸－ｓ

ｅｃ－ブチル、酢酸－３－メトキシブチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、炭酸ジエチル、炭酸ジメチルなどのエステル類；エチレングリコール、エチ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モノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテートなどのグリコール誘導体；さらには、３－メトキシ－３－メチルブタノール、３－メトキシブタノール、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジアセトンアルコール、アセト酢酸エチル、トルエン、キシレン、シクロヘキサンが挙げられ、必要に応じて、これらの有機溶剤を混合して用いてもよい。

ハードコート層形成用塗液を樹脂層に塗布する方法としては、公知の方法が採用できる。例えば、グラビアロールコーティング、リバースロールコーティング、ワイヤーバーコーティング、リップコーティング、エアナイフコーティング、カーテンフローコーティング、スプレーコーティング、浸漬コーティング、はけ塗り法などが採用できる。これらの方法により、樹脂層の表面に均一に塗布することができる。

ハードコート層形成用塗液を樹脂層に塗布した後、硬化性樹脂の種類に応じて、紫外線等の電離放射線を照射する方法、加熱する方法等を採用して十分に硬化することで、半芳香族ポリアミドフィルムに積層された樹脂層上にハードコート層を形成することができる。

[0112]（導電層）

導電層としては、公知のものを使用することが可能であり、主として、導電性繊維状フィラー、導電性金属酸化物、導電性高分子などの導電材料を含

む材料から構成される層を積層することが好ましい。

[0113] 導電性繊維状フィラーとしては、例えば、導電性炭素繊維、金属繊維および金属被覆合成繊維から選択される少なくとも１種であることが好ましい。

導電性炭素繊維としては、例えば、気相成長法炭素繊維（ＶＧＣＦ）、カーボンナノチューブ、ワイヤーカップ、ワイヤーウォール等が挙げられる。これらの導電性炭素繊維は、２種類以上を使用してもよい。

金属繊維としては、例えば、ステンレススチール、鉄、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、チタン等を細く、長く伸ばす伸線法、または、切削法により作製された繊維が使用できる。このような金属繊維は、２種類以上を使用してもよく、合金化したものを使用してもよい。これらの金属繊維の中でも、導電性に優れることから、銀を用いた金属繊維が好ましい。

金属被覆合成繊維としては、例えば、アクリル繊維に金、銀、アルミニウム、ニッケル、チタン等をコーティングした繊維等が挙げられる。このような金属被覆合成繊維は、２種類以上を使用してもよい。これらの金属被覆合成繊維の中でも、導電性に優れることから、銀を用いた金属被覆合成繊維が好ましい。

導電層における導電性繊維状フィラーの含有量としては、例えば、導電層を構成する樹脂成分１００質量部に対して２０～３０００質量部であることが好ましく、５０～１０００質量部であることがより好ましい。２０質量部未満であると、充分な導電性能を有する導電層を形成できないことがあり、また、導電性繊維状フィラーの接点にバインダー樹脂が入る量が多くなることで導電層の導通が低下し、十分な導電性が得られない可能性がある。３０００質量部を超えると、積層体のヘイズが高くなったり、光透過性能が不充分となることがある。

[0114] 導電性高分子の成分としては、特に限定されず、従来公知の材料が使用でき、例えば、芳香族共役系のポリ（パラフェニレン）、複素環式共役系のポリピロール、ポリチオフェン、脂肪族共役系のポリアセチレン、含ヘテロ原子共役系のポリアニリン、混合型共役系のポリ（フェニレンビニレン）、分

子中に複数の共役鎖を持つ共役系である複鎖型共役系、前述の共役高分子鎖を飽和高分子にグラフトまたはブロック共重した高分子である導電性複合体等の高分子量化導電剤を用いることもできる。

[0115] 導電性金属酸化物は、特に限定されず、従来公知の材料が使用でき、例えば、ＺｎＯ、CeO_2、Sb_2O_3、SnO_2、酸化インジウム錫（略称：ＩＴＯ）、In_2O_3、Al_2O_3、アンチモンドープ酸化錫（称；ＡＴＯ）、アルミニウムドープ酸化亜鉛（略称；ＡＺＯ）等を挙げることができる。導電性金属酸化物の平均粒子径は、０．１ｎｍ～０．１μｍであることが好ましい。かかる範囲内であることにより、上記導電性微粒子を、導電層を構成する樹脂成分の原料中に分散した際、ヘイズがほとんどなく、全光線透過率が良好な高透明な膜を形成することが可能な組成物が得られる。導電性微粒子の含有量としては、上記導電層を構成する樹脂成分１００質量部に対して、１０～４００質量部であることが好ましい。１０質量部未満であると、充分な導電性能を有する導電層を形成できないことがあり、４００質量部を超えると、積層体のヘイズが高くなったり、光透過性能が不充分となることがある。

[0116] また、上記導電材料以外の導電剤を用いてもよく、例えば、第４級アンモニウム塩、ピリジニウム塩、第１～第３アミノ基等のカチオン性基を有する各種のカチオン性化合物、スルホン酸塩基、硫酸エステル塩基、リン酸エステル塩基、ホスホン酸塩基などのアニオン性基を有するアニオン性化合物、アミノ酸系、アミノ硫酸エステル系などの両性化合物、アミノアルコール系、グリセリン系、ポリエチレングリコール系などのノニオン性化合物、スズおよびチタンのアルコキシドのような有機金属化合物ならびにそれらのアセチルアセトナート塩のような金属キレート化合物等、さらに、上記に列記した化合物を高分子量化した化合物、さらに、第３級アミノ基、第４級アンモニウム基、または、金属キレート部を有し、かつ、電離放射線により重合可能なモノマーまたはオリゴマー、あるいは電離放射線により重合可能な重合可能な官能基を有し、かつ、カップリング剤のような有機金属化合物等の重

合性化合物等が挙げられる。

[0117] 導電層の形成方法としては、例えば、導電層を通常のコーティング法により積層する方法、さらにその上に、目的とする抵抗値が出るレベルでオーバーコート層を積層する方法、離型フィルム上に少なくとも上記導電層を有する転写フィルムを用いて、上記導電層を、被転写体である樹脂層に転写する転写工程を有する方法、物理蒸着（ＰＶＤ）、化学蒸着（ＣＶＤ）、スパッタリング等が挙げられる。

[0118] （粘着層）

粘着層を構成する粘着剤としては、ディスプレイ用の部材を積層する際に、通常使用されるＯＣＡ（ＯＰＴＩＣＡＬ　ＣＬＥＡＲ　ＡＤＨＥＳＩＶＥ）と呼ばれる透明性に優れた粘着剤をはじめとし、公知の粘着剤を使用することができ、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ウレタン系粘着剤などが挙げられる。耐熱性、透明性、安定性の観点から、アクリル系粘着剤が好ましい。アクリル系粘着剤に使用される成分としては、公知のものを使用することでき、例えば、２－エチルヘキシルアクリレート、ブチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、メチルアクリレート、ベンジルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、酢酸ビニル、アクリル酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、グリシジルメタクリレート、アセトアセトキシエチルメタクリレートなどが挙げられる。このような成分を、所望するタックや熱特性に合わせて、共重合または混合して用いてもよい。

[0119] 上記の粘着剤に対して、架橋剤、粘着付与剤、充填剤、界面活性剤、顔料、酸化防止剤、難燃剤、シランカップリング剤などの添加剤を配合してもよい。

架橋剤は、凝集力向上、耐熱性向上などの観点から使用することが好ましく、従来公知の架橋剤を使用することが可能であり、例えば、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、金属キレート系化合物、メラミン化合物などが挙げられる。

粘着付与剤は、接着性の向上などを目的とし、従来公知の粘着付与剤を使用することが可能であり、例えば、ロジン類、テルペン類、石油樹脂、クマロン樹脂、インデン樹脂が挙げられる。

[0120] （バリア層）

バリア層を構成する材料としては、バリアフィルムとして使用される材料であればよく、シリコン酸化膜（SiO_X）、シリコン窒化膜（SiN_X）、シリコン酸窒化膜（SiO_XN_Y）、シリコン炭化膜（SiO_X）、シリコン窒化炭化膜（SiC_XN_Y）、アルミニウム酸化膜（AlO_X）、アルミニウム窒化膜（AlN_X）、アルミニウム酸窒化膜（AlO_XN_Y）、チタン酸化膜（TiO_X）、チタン酸窒化膜（TiO_XN_Y）、ＩＴＯ、ポリシラザンなどが挙げられる。バリア層は、単層であっても複層であってもよい。

樹脂層面にバリア層を形成する方法は、従来公知の方法を使用することができ、コーティング、物理蒸着（ＰＶＤ）、化学蒸着（ＣＶＤ）、スパッタリングなどの方法が挙げられる。

バリア層を保護するために、さらに保護層が積層されてもよい。

[0121] （反射防止層）

反射防止層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、シリカなどの無機粒子や、スチレン、アクリル等の有機粒子が挙げられる。またこれら以外にもバインダ等の成分を含んでもよい。

[0122] （離型層）

離型層を構成する離型剤としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、シリコーン樹脂、フッ素樹脂、長鎖アルキルポリマー、ワックス、オレフィン樹脂などが挙げられる。離型層は、剥離力調整剤やオイル等の添加剤を含んでもよい。

[0123] （帯電防止層）

帯電防止層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、前述の導電層と同様の材料を使用することが可能であり、例えば、酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛などの導電性金属酸化物、ポリアニリン系

、ポリピロール系、ポリチオフェン系などの導電性高分子、カーボンブラックやケッチェンブラックなどの導電性カーボン、銀、銅、アルミ等の金属、界面活性剤が挙げられる。また、上記以外にもバインダーとして樹脂成分などを含んでもよい。

[0124] （親水層、撥水層、撥油層）

親水層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコールおよびアクリルなどに親水性官能基を付与したポリマーなどの親水性ポリマーを使用したものや、界面活性剤、シリカなどの無機系材料などが挙げられる。

撥水層、撥油層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、フッ素系樹脂、ワックス、シリコーンなどが挙げられる。

[0125] （紫外線吸収層、赤外線吸収層）

紫外線吸収層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、トリアジン系、シアノアクリレート系、オキザリニド系、サリシレート系、ホルムアミジン系などの有機系紫外線吸収剤などが挙げられる。また、これ以外にも、酸化チタンや酸化亜鉛などの紫外線反射剤や、ヒンダードアミン系などのラジカル捕捉剤などが添加されてもよい。

赤外線吸収層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、六ホウ化ランタン、セシウム酸化タングステン、シアニン色素、フタロシアニン色素、ナフタロシアニン化合物、ニッケルジチオレン錯体、スクアリウム色素、キノン系化合物、ジインモニウム化合物、アゾ化合物などが挙げられる。

[0126] （防眩層）

防眩層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、通常、有機粒子または無機粒子などのフィラー、および熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂などのバインダを混合したものが一般的である。

有機粒子としては、例えば、ポリスチレンビーズ、メラミン樹脂ビーズ、

アクリルビーズ、アクリル－スチレンビーズ、シリコーンビーズ、ベンゾグアナミンビーズ、ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド縮合ビーズ、ポリカーボネートビーズ、ポリエチレンビーズ等が挙げられる。

無機粒子としては、シリカ（SiO_2）微粒子、アルミナ微粒子、チタニア微粒子、酸化スズ微粒子、アンチモンドープ酸化スズ（ＡＴＯ）微粒子、酸化亜鉛微粒子等の無機酸化物微粒子等が挙げられる。

熱可塑性樹脂としては、スチレン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ビニルエーテル系樹脂、ハロゲン含有樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、セルロース誘導体、シリコーン系樹脂およびゴムまたはエラストマー等が挙げられる。

熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン－尿素共縮合樹脂、ケイ素樹脂、ポリシロキサン樹脂等が挙げられる。

[0127]（偏光層）

偏光層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、ポリビニルアルコール、部分ホルマール化ポリビニルアルコール、エチレン・酢酸ビニル共重合体等やこれらを染色したもの、脱水処理したものや、ポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物などが挙げられる。

[0128]（絶縁層）

絶縁層としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、マイカ（雲母）、セラミック、ガラスなどの無機材料、ポリエステル、ポリアミド、セラック、ロジン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエステル等の熱可塑性樹脂、フェノール、メラミン、エポキシ、シリコーン等の熱硬化性樹脂、天然ゴム、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコーンゴム等のゴム系材料が挙げられる。

[0129]（発光層）

発光層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、シクロペンダミン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルベンゼン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体、シロール誘導体、チオフェン環化合物、ピリジン環化合物、ペリノン誘導体、ペリレン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、トリフマニルアミン誘導体、オキサジアゾールダイマー、ピラゾリンダイマー等の色素性材料、アルミキノリノール錯体、ベンゾキノリノールベリリウム錯体、ベンゾオキサゾール亜鉛錯体、ベンゾチアゾール亜鉛錯体、アゾメチル亜鉛錯体、ポルフィリン亜鉛錯体、ユーロピウム錯体等、中心金属に、Ａｌ、Ｚｎ、Ｂｅ等または、Ｔｂ、Ｅｕ、Ｄｙ等の希土類金属を有し、配位子にオキサジアゾール、チアジアゾール、フェニルピリジン、フェニルベンゾイミダゾール、キノリン構造等を有する金属錯体等の金属錯体系材料、ポリパラフェニレンビニレン誘導体、ポリチオフェン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体等、ポリフルオレン誘導体、ポリビニルカルバゾール誘導体、上記色素体、金属錯体系発光材料を高分子化したものなどの高分子系材料などが挙げられる。

上記の発光材料だけでなく、発光層中の発光効率の向上、発光波長を変化させる等の目的で、ペリレン誘導体、クマリン誘導体、ルブレン誘導体、キナクリドン誘導体、スクアリウム誘導体、ポルフィレン誘導体、スチリル系色素、テトラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、デカシクレン、フェノキサゾン等などのドーピング材料が添加されてもよい。さらに、印刷適性を向上させる目的で、界面活性剤などが添加されてもよい。

[0130] （接着層）

接着層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、酢酸ビニル、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、ポリオレフィン、ポリアミド、天然ゴム、合成ゴム、シリコーンゴム、ポリウレタン、ポリエステル、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミ

ド系樹脂、アクリレート系樹脂、シアノアクリレート等が挙げられる。

[0131] （印刷層）

印刷層を構成する材料としては、従来公知の材料を使用することができ、例えば、着色した顔料および／または染料とバインダ（ビヒクルともいう）を有する層であり、安定剤、光安定剤、硬化剤、架橋剤、可塑剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、粒子、帯電防止剤、充填材、その他等の添加剤が必要に応じて適宜添加されてもよい。バインダとしては、ロジン、ロジンエステル、ロジン変性樹脂、シェラック、アルキッド樹脂、フェノール系樹脂、ポリ酢酸系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、アクリルまたはメタクリル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アミノアルキッド系樹脂、硝化綿、ニトロセルロース、エチルセルロース、塩化ゴム、環化ゴム、あまに油、きり油、大豆油、炭化水素油などが挙げられる。

[0132] ＜積層フィルムの使用＞

本発明の積層フィルムは、各種機能層との接着性、透明性、光学特性、折曲耐性に優れるため、様々な用途に使用することができる。中でも、上記特性を有することから、有機ＥＬを使用したフレキシブルディスプレイ用途において、特に有用に使用することができる。

[0133] 積層フィルム上にハードコート層を形成した場合、フレキシブルディプレイの表層のカバーフィルムとして使用することができる。導電層を形成した場合、タッチパネル用センサーフィルムとして使用することができる。バリア層を形成した場合、有機ＥＬの素子を保護するためのバリアフィルムとして使用することができる。また、有機ＥＬの発光層を積層するための基材フィルムとして使用することもできる。

また、本発明の積層フィルムは、しなやかで柔軟性に優れるため、スマートフォンなどのディスプレイ中において、落下等の衝撃を緩和するための衝撃吸収層としても使用可能である。

[0134] また、本発明の積層フィルムは、上述のディスプレイ用途以外にも、様々

な用途に展開することが可能であり、フレキシブルプリント基板、センサー部品、医薬品包装材料、レトルト食品などの食品包装材料、半導体パッケージ用などの電子部品包装材料、モーター、トランス、ケーブルなどのための電気絶縁材料、コンデンサ用途などの誘導体材料、カセットテープ、デジタルデータストレージ向けデータ保存用磁気テープ、ビデオテープなどの磁気テープ用材料、太陽電池基板、液晶板、導電性フィルム、有機ＬＥＤ、センサーに実装するフィルム、表示機器などの保護板、ＬＥＤ実装基板、フレキシブルプリント配線板、フレキシブルフラットケーブルなどの電子基板材料、フレキシブルプリント配線用カバーレイフィルム、耐熱マスキング用テープ、工業用テープなどの耐熱粘着テープ、耐熱バーコードラベル、耐熱リフレクター、各種離型フィルム、耐熱粘着ベースフィルム、写真フィルム、成形用材料、農業用材料、医療用材料、土木、建築用材料、ろ過膜など、家庭用、産業資材用のフィルムなどとして好適に使用することが可能である。

実施例

[0135] 以下、実施例により、本発明を具体的に説明する。

以下の実施例・比較例における各種物性の評価方法は、下記のとおりとした。なお、特に記載がない限りは、いずれの測定も、温度２３℃、湿度５０％の環境下で行った。

[0136] ＜評価方法＞

（１）半芳香族ポリアミドの特性

〔極限粘度［η］〕

濃硫酸中、３０℃にて、０．０５、０．１、０．２、０．４ｇ／ｄｌの各濃度の試料の固有粘度（ηinh）を以下の式から求め、これを濃度０に外挿した値を極限粘度［η］とした。

ηinh＝［ｌｎ（ｔ１／ｔ０）］／ｃ

〔式中、ηinhは固有粘度（ｄｌ／ｇ）、ｔ０は溶媒の流下時間（秒）、ｔ１は試料溶液の流下時間（秒）、ｃは溶液中の試料の濃度（ｇ／ｄｌ）を表す。〕

[0137] 〔融点（Ｔｍ）、ガラス転移温度（Ｔｇ）〕

ＤＳＣ装置（パーキンエルマー社製　ＤＳＣ７）を用い、半芳香族ポリアミドを、窒素雰囲気下で２０℃から３５０℃まで１０℃／分で昇温させ５分間保持した（１ｓｔ　Ｓｃａｎ）後、３５０℃から２０℃まで１００℃／分で冷却して５分間保持した。さらに２０℃から３５０℃まで１０℃／分で再昇温させた過程（２ｎｄ　Ｓｃａｎ）でのガラス転移温度を、半芳香族ポリアミドのＴｇとした。同様に、２ｎｄ　Ｓｃａｎで観測される結晶融解ピークのピークトップ温度をＴｍとした。

[0138] （２）ダイマー酸系ポリアミドの特性

〔酸価、アミン価〕

ＪＩＳ　Ｋ２５０１に記載の方法により測定した。

[0139] 〔軟化点温度〕

樹脂１０ｍｇをサンプルとし、顕微鏡用加熱（冷却）装置ヒートステージ（リンカム社製、Ｈｅａｔｉｎｇ－Ｆｒｅｅｚｉｎｇ　ＡＴＡＧＥ　ＴＨ－６００型）を備えた顕微鏡を用いて、昇温速度２０℃／分の条件で測定を行い、樹脂が変形し始める温度を軟化点とした。

[0140] （３）ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体の特性

〔固形分濃度〕

得られた水性分散体を適量秤量し、これを１５０℃で残存物（固形分）の質量が恒量に達するまで加熱し、固形分濃度を求めた。

[0141] 〔粘度〕

Ｂ型粘度計（トキメック社製、ＤＶＬ－ＢII型デジタル粘度計）を用い、温度２５℃における回転粘度（ｍＰａ・ｓ）を測定した。

[0142] （４）積層フィルムの特性

〔厚み〕

得られた積層フィルムを２３℃、５０％ＲＨの環境下に２時間以上放置してから、透過型電子顕微鏡（ＴＥＭ）によりフィルム断面観察を行い、各層の厚みを測定した。なお、樹脂層に平均粒子径が樹脂層の厚みよりも大きい

微粒子を含有する場合、微粒子の存在しない部分の樹脂層の厚みを測定した。

[0143]〔密着性〕

実施例で作製した積層フィルムの樹脂層について、ＪＩＳ　Ｋ　５６００に記載の方法に従い、クロスカット法によって、基材フィルム／樹脂層の密着性を評価した。

詳しくは、２３℃、５０％ＲＨの環境下にて十分調湿を行った積層フィルムについて、樹脂層側より縦、横に切り込みを入れ１００区画の格子パターンをつくった後、樹脂層側に、粘着テープ（ニチバン社製、ＴＦ－１２）を貼り、勢いよくテープを剥離した。基材上に残留する樹脂層格子の百分率から、基材フィルム／樹脂層の密着性を評価した。

[0144]〔ヘイズ、全光線透過率〕

日本電色社製ヘイズメーター（ＮＤＨ　２０００）を用い、ＪＩＳ　Ｋ７１０５に準じて、積層フィルムの全光線透過率（Ｔｔ）、拡散透過率（Ｔｄ）の測定を行い、下記式に基づいて、ヘイズを計算した。

ヘイズ（％）＝（Ｔｄ／Ｔｔ）×１００

[0145]〔耐屈曲性〕

実施例で得られた積層フィルムを、３０×１００ｍｍの長方形にカットして、サンプルを作製し、耐久試験機（ユアサシステム機器社製ＤＬＤＭＬＨ－ＦＳ）に、サンプルの短辺側をそれぞれ固定し、対向する２つの辺部の最小間隔が１．５ｍｍとなるようにして取り付け、サンプルの表面側を１８０度折り畳む屈曲試験（樹脂層が内側）を最大で１０万回行い、屈曲部に、割れ、折れ痕、白化、破断等が生じていないか目視で確認した。折り畳み回数１万回ごとに、目視でサンプルの確認を行い、屈曲部に変化が見られなかったサンプルや、屈曲部に変化が見られるものの実使用上問題ないレベルのサンプルについては、屈曲試験を継続した。屈曲部に明らかな割れ、折れ痕、白化、破断等が生じたものについては、試験を中止した。１０万回行った後に、耐屈曲性を下記基準で評価した。

◎：屈曲部に割れ、破断はなく、かつ、折れ痕、白化が生じなかった。

○：屈曲部に割れ、破断はなく、折れ痕は残るが、白化は生じなかった。

△：屈曲部に割れ、破断はなく、折れ痕は残り、白化も生じた。

×：屈曲部に割れまたは破断が生じた。

[0146]〔動摩擦係数〕

ＪＩＳ　Ｋ７１２５に準じて、積層フィルムの樹脂層同士の動摩擦係数を測定した。

[0147]〔熱収縮率〕

積層フィルムを１０ｍｍ幅×１５０ｍｍの短冊状にカットし、これに間隔１００ｍｍとなるように２本の標線を入れた試験片を作製した。得られた試験片を無荷重下で２５０℃のオーブン中に５分間熱処理した後、試験片を取り出して２３℃×５０％ＲＨ下で２時間調湿した後、標線間距離を測定した。フィルムの長さ方向（ＭＤ）と幅方向（ＴＤ）測定用の各３試料について、下式にて熱収縮率を求め、それぞれの方向の熱収縮率の平均値を算出した。

熱収縮率（％）＝（Ａ－Ｂ）／Ａ×１００

Ａ：熱処理前の標線間距離（ｍｍ）、Ｂ：熱処理後の標線間距離（ｍｍ）

[0148]〔耐ブロッキング性〕

積層フィルムのフィルムロールから積層フィルムを巻き出して、耐ブロッキング性を評価した。

◎：何の抵抗もなく巻き出すことができる

○：巻き出す際フィルム同士が剥がれる音が聞こえるが、巻出した後のフィルムの外観は白化が見られず、透明である。

△：巻き出す際フィルム同士が剥がれる音が聞こえ、巻出した後に塗膜の白化が見られる。

×：巻き出す時に強い抵抗があり、巻出した後のフィルムに塗膜の白化が見られる。

[0149]（５）ハードコート層を形成した積層フィルムの特性

〔ハードコート層の形成〕

積層フィルムの樹脂層上に、アクリル系ハードコート樹脂（大日精化社製　セイカビームＰＨＣ）を、卓上型コーティング装置（安田精機製、フィルムアプリケータ　Ｎｏ．５４２－ＡＢ型、バーコータ装着）を用いて塗布し、低圧水銀灯ＵＶキュア装置（東芝ライテック社製、４０ｍＷ／ｃｍ、一灯式）でキュアリングを行い、厚さ３μｍのハードコート層を形成した。

[0150] 〔接着性〕

ハードコート層と樹脂層間の接着性を、ＪＩＳ　Ｋ５６００に記載の方法に従い、クロスカット法によって、２３℃、５０％ＲＨの環境下にて、評価した。詳しくは、切り込みを入れて１００区画の格子パターンをつくったハードコート層に、粘着テープ（ニチバン社製、ＴＦ－１２）を貼り、勢いよくテープを剥離した。残留する格子の数から、ハードコート層との接着性を、次の４段階で評価した。

◎：１００個

○：９９～９５個

△：９４～５０個

×：４９～０個

[0151] 〔ヘイズ、全光線透過率〕

積層フィルムのヘイズ、全光線透過率の評価方法と同じ方法で、ハードコート層を形成した積層フィルムのヘイズ、全光線透過率を求めた。

[0152] 〔動摩擦係数〕

ＪＩＳ　Ｋ７１２５に準じて、積層フィルムが基材フィルムの片面に樹脂層が積層されている場合は、基材フィルムとハードコート層との動摩擦係数を測定し、積層フィルムが基材フィルムの両面に樹脂層が積層されている場合は、樹脂層とハードコート層との動摩擦係数を測定した。本発明においては、０．７以下であることが好ましい。

[0153] 〔干渉縞〕

ハードコート層を積層した易接着フィルムを１０ｃｍ×１５ｃｍの面積に

切り出し、ハードコート層を積層した側の面とは反対の面に黒色光沢テープ（ヤマト社製　ビニールテープＮｏ．２００－５黒）を貼り合わせ、ハードコート層を上面にして、３波長形昼白色蛍光灯（パナソニック社製　パルックＦ．Ｌ１５ＥＸ－Ｎ１５Ｗ）を光源として、３０～６０°の斜め上方より反射光を目視で観察し、下記の基準で干渉縞を評価した。

○：干渉縞が見られない、またはわずかに見えるのみで、外観が良好。

△：干渉縞がみられるが、実用可能なレベルの外観。

×：干渉縞が非常に目立ち、外観が不良。

[0154]〔鉛筆硬度〕

ハードコート層を積層した積層フィルムについて、鉛筆硬度をＪＩＳ　Ｋ５６００－５－４（１９９９）に基づいて測定した（１ｋｇ荷重）。実用上、鉛筆硬度はＨＢ以上であることが好ましい。

[0155]＜原料＞

樹脂層形成用塗剤を調製するための樹脂水性分散体として、以下のものを用いた。

[0156]〔ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－１〕

ダイマー酸系ポリアミドＰ－１として、ジカルボン酸成分として、ダイマー酸を１００モル％含有し、ジアミン成分としてエチレンジアミンを１００モル％含有し、酸価が１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇ、アミン価が０．１ｍｇＫＯＨ／ｇ、軟化点が１５８℃であるポリアミド樹脂を使用した。

撹拌機およびヒーター付きの密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、７５．０ｇのダイマー酸系ポリアミドＰ－１、３７．５ｇのイソプロパノール（ＩＰＡ）、３７．５ｇのテトラヒドロフラン（ＴＨＦ）、７．２ｇのＮ，Ｎ－ジメチルエタノールアミンおよび２１７．８ｇの蒸留水を仕込んだ。回転速度を３００ｒｐｍで撹拌しながら、系内を加熱し、１２０℃で６０分間加熱撹拌を行った。その後、撹拌しながら室温付近（約３０℃）まで冷却し、１００ｇの蒸留水を追加した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）でごくわずかに加圧しながらろ過した。

得られた水性分散体を１Ｌナスフラスコに入れ、８０℃に加熱した湯浴につけながらエバポレーターを用いて減圧し、ＩＰＡ、ＴＨＦ、水の混合媒体約１００ｇを留去し、乳白色の均一なダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－１を得た。Ｅ－１の固形分濃度は２０質量％、分散体中の樹脂の数平均粒子径は０．０４０μｍ、ｐＨは１０．４、粘度は３６ｍＰａ・ｓであった。

[0157]〔ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－２〕

ダイマー酸系ポリアミドＰ－２として、ジカルボン酸成分として、ダイマー酸を８５モル％、アゼライン酸を１５モル％含有し、ジアミン成分としてピペラジンを５０モル％、エチレンジアミンを５０モル％含有し、酸価が１５．０ｍｇＫＯＨ／ｇ、アミン価が０．３ｍｇＫＯＨ／ｇ、軟化点が１１０℃であるポリアミド樹脂を使用した。

撹拌機およびヒーター付きの密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、７５．０ｇのダイマー酸系ポリアミドＰ－２、９３．８ｇのＩＰＡ、６．０ｇのＮ，Ｎ－ジメチルエタノールアミンおよび２００．３ｇの蒸留水を仕込んだ。回転速度を３００ｒｐｍで撹拌しながら、系内を加熱し、１２０℃で６０分間加熱攪拌を行った。その後、撹拌しながら室温付近（約３０℃）まで冷却し、１３０ｇの蒸留水を追加した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）でごくわずかに加圧しながらろ過した。得られた水性分散体を１Ｌナスフラスコに入れ、８０℃に加熱した湯浴につけながらエバポレーターを用いて減圧し、ＩＰＡ、水の混合媒体約１３０ｇを留去し、乳白色の均一なダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－２を得た。Ｅ－２の固形分濃度は２０質量％、分散体中の樹脂の数平均粒子径は０．０５２μｍ、ｐＨは１０．６、粘度は３０ｍＰａ・ｓであった。

[0158]〔ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－３〕

ダイマー酸系ポリアミドＰ－３として、ジカルボン酸成分として、ダイマー酸を６０モル％、アゼライン酸を４０モル％含有し、ジアミン成分としてピペラジンを５０モル％、エチレンジアミンを５０モル％含有し、酸価が１

０．５ｍｇＫＯＨ／ｇ、アミン価が０．１ｍｇＫＯＨ／ｇ、軟化点が１６５℃であるポリアミド樹脂を使用した。

撹拌機およびヒーター付きの密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、１１０．０ｇのダイマー酸系ポリアミドＰ－３、１１０．０ｇのＩＰＡ、１１０．０ｇのＴＨＦ、９．２ｇのＮ，Ｎ－ジメチルエタノールアミン、１１．０ｇのトルエン、および１９９．８ｇの蒸留水を仕込んだ。回転速度を３００ｒｐｍで撹拌しながら、系内を加熱し、１２０℃で６０分間加熱撹拌を行った。その後、撹拌しながら室温付近（約３０℃）まで冷却し、３３０ｇの蒸留水を追加した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）でごくわずかに加圧しながらろ過した。得られた水性分散体を１Ｌナスフラスコに入れ、８０℃に加熱した湯浴につけながらエバポレーターを用いて減圧し、ＩＰＡ、ＴＨＦ、トルエン、水の混合媒体約３３０ｇを留去し、乳白色の均一なダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－３を得た。Ｅ－３の固形分濃度は２０質量％、分散体中の樹脂の数平均粒子径は０．０６５μｍ、ｐＨは１０．３、粘度は８ｍＰａ・ｓであった。

[0159]〔ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－４〕

ダイマー酸系ポリアミドＰ－４として、ジカルボン酸成分として、ダイマー酸を４５モル％、アゼライン酸を５５モル％含有し、ジアミン成分としてピペラジンを５０モル％、エチレンジアミンを５０モル％含有し、酸価が１０．０ｍｇＫＯＨ／ｇ、アミン価が１．０ｍｇＫＯＨ／ｇ、軟化点が１７０℃であるポリアミド樹脂を使用した。

撹拌機およびヒーター付の密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、７５．０ｇのダイマー酸系ポリアミドＰ－４、３７．５ｇのＩＰＡ、３７．５ｇのＴＨＦ、７．２ｇのＮ，Ｎ－ジメチルエタノールアミン、および２１７．８ｇの蒸留水を仕込んだ。回転速度を３００ｒｐｍで撹拌しながら、系内を加熱し、１２０℃で６０分間加熱撹拌を行った。その後、撹拌しながら室温付近（約３０℃）まで冷却し、１００ｇの蒸留水を追加した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）でごくわず

かに加圧しながらろ過した。得られた水性分散体を１Ｌナスフラスコに入れ、８０℃に加熱した湯浴につけながらエバポレーターを用いて減圧し、ＩＰＡ、ＴＨＦ、水の混合媒体約１００ｇを留去し、乳白色の均一なダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－４を得た。Ｅ－４の固形分濃度は２０質量％、分散体中の樹脂の数平均粒子径は０．０４５μｍ、ｐＨは１０．６、粘度は５ｍＰａ・ｓであった。

[0160]〔ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－５〕

ダイマー酸系ポリアミドＰ－５として、ジカルボン酸成分として、ダイマー酸を１００モル％含有し、ジアミン成分としてエチレンジアミンを１００モル％含有し、酸価が１０．５ｍｇＫＯＨ／ｇ、アミン価が０．２ｍｇＫＯＨ／ｇ、軟化点が１６３℃であるポリアミド樹脂を使用した。

攪拌機およびヒーター付の密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、１１０．０ｇのダイマー酸系ポリアミドＰ－５、１１０．０ｇのＩＰＡ、１１０．０ｇのＴＨＦ、９．２ｇのＮ，Ｎ－ジメチルエタノールアミン、１１．０ｇのトルエン、および１９９．８ｇの蒸留水を仕込んだ。回転速度を３００ｒｐｍで撹拌しながら、系内を加熱し、１２０℃で６０分間加熱攪拌を行った。その後、撹拌しながら室温付近（約３０℃）まで冷却し、３３０ｇの蒸留水を追加した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）でごくわずかに加圧しながらろ過した。得られた水性分散体を１Ｌナスフラスコに入れ、８０℃に加熱した湯浴につけながらエバポレーターを用いて減圧し、ＩＰＡ、ＴＨＦ、トルエン、水の混合媒体約３３０ｇを留去し、乳白色の均一なダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－５を得た。Ｅ－５の固形分濃度は２０質量％、分散体中の樹脂の数平均粒子径は０．０８５μｍ、ｐＨは１０．４、粘度は５ｍＰａ・ｓであった。

[0161]〔ポリオレフィン樹脂水性分散体Ｎ－１〕

ポリオレフィンＰ－６として、アルケマ社製「ボンダインＬＸ４１１０」を用いた。

攪拌機およびヒーター付きの密閉できる耐圧１リットル容ガラス容器に、

６０．０ｇのポリオレフィン樹脂Ｐ－６、２８．０ｇのＩＰＡ、１．５ｇのトリエチルアミンおよび２１０．５ｇの蒸留水をガラス容器内に仕込み、撹拌翼の回転速度を３００ｒｐｍとして撹拌したところ、容器底部には樹脂粒状物の沈澱は認められず、浮遊状態となっていることが確認された。そこでこの状態を保ちつつ、１０分後にヒーターの電源を入れ加熱した。そして系内温度を１４０℃に保ってさらに２０分間撹拌した。その後、水浴につけて、回転速度３００ｒｐｍのまま攪拌しつつ室温（約２５℃）まで冷却した後、３００メッシュのステンレス製フィルター（線径０．０３５ｍｍ、平織）で加圧濾過（空気圧０．２ＭＰａ）し、乳白色の均一なポリオレフィン樹脂水性分散体Ｎ－１を得た。Ｎ－１の固形分濃度は２０質量％、粘度は７０ｍＰａ・ｓであった。

[0162] 〔ＴＣＤ系ポリエステル樹脂水性分散体Ｓ－１〕

テレフタル酸３０５７ｇ、５－ナトリウムスルホイソフタル酸ジメチル４７４ｇ、エチレングリコール１１５４ｇ、トリシクロ［５．２．１．０^{2,6}］デカンジメタノール２７５ｇからなる混合物をオートクレーブ中で、２５０℃で４時間加熱してエステル化反応を行った。この時のモノマー成分の配合は、テレフタル酸：５－ナトリウムスルホイソフタル酸ジメチル：エチレングリコール：トリシクロ［５．２．１．０^{2,6}］デカンジメタノール＝９２：８：９３：７（モル比）とした。次いで、触媒として三酸化アンチモン０．５２５ｇ、トリエチルホスフェート０．３２８ｇ、酢酸亜鉛二水和物１．５８０ｇを添加した後、系の温度を２５０℃に昇温し、系の圧力を０．４ＭＰａで制圧し、３時間反応を行った。その後、徐々に放圧し、常圧にて１時間反応を行った。その後、２７０℃に昇温し、徐々に減じて１時間後に１３Ｐａとした。この条件下でさらに重縮合反応を続け、２時間３０分後に系を窒素ガスで常圧にして重縮合反応を終了した。その後、系を窒素ガスで加圧状態にしておいてシート状に樹脂を払い出し、放冷した。次いで、クラッシャーで粉砕し、篩を用いて目開き１～６ｍｍの分画を採取し、粒状のＴＣＤ系ポリエステルＰ－７を得た。

ジャケット付きの、密閉が可能な円筒状ガラス容器（内容量３Ｌ）と、攪拌機（東京理科器械社製、「ＭＡＺＥＬＡ　ＮＺ－１２００」）を用い、ＴＣＤ系ポリエステルＰ－７を３００ｇ、ＩＰＡを５０ｇ、蒸留水を６５０ｇそれぞれガラス容器内に仕込み、攪拌翼の回転速度を７０ｒｐｍに保って攪拌しながら、ジャケット内に熱水を通して昇温した。内温が８０℃になった時点で昇温を止め、そこから攪拌を９０分間続けた。攪拌中は内温を７２±２℃に保つよう行った。その後、ジャケット内に冷水を通し、回転速度を３０ｒｐｍに下げて攪拌しつつ、２５℃まで冷却しポリエステル樹脂分散液を得た。得られたポリエステル樹脂分散液８００ｇを丸底フラスコに仕込み、水４０ｇを添加し、メカニカルスターラーとリービッヒ冷却器を設置し、フラスコをオイルバスで加熱し、常圧で水性媒体を４０ｇ留去した。その後、室温まで冷却し、さらに攪拌しながら、最後に固形分濃度が３０質量％となるようにイオン交換水を加えて、ＴＣＤ系ポリエステル樹脂水性分散体Ｓ－１を得た。Ｓ－１の粘度は１０ｍＰａ・ｓであった。

[0163]〔ポリエステル樹脂水性分散体Ｓ－２〕

水溶性ポリエステル樹脂（互応化学工業社製、プラスコートＲＺ－１４２、固形分濃度２５質量％）に、蒸留水、アセチレングリコール系界面活性剤（日信化学工業社製、オルフィンＥ１００４）を添加し、ポリエステル樹脂固形分５質量％、界面活性剤０．００５質量％の組成からなるポリエステル樹脂水性分散体Ｓ－２を作製した。

[0164]〔アクリル樹脂水性分散体Ｌ－１〕

アクリル樹脂水性分散体（アイカ工業社製、ウルトラゾール　Ｂ－８００、固形分濃度５５質量％）を用いた。

[0165]〔ポリエステル系ウレタン樹脂水性分散体Ａ－１〕

樹脂を構成する各ユニットの組成が、テレフタル酸／イソフタル酸／ナフタレンジカルボン酸／セバシン酸／ビスフェノールＡエチレンオキサイド／エチレングリコール／ネオペンチルグリコール／トリレンジイソシアネート（５／１０／１０／１０／３０／５／１５／１５（ｍｏｌ％））であり、固

形分濃度が２０質量％である水性分散体。

[0166]〔ポリエステル系ウレタン樹脂水性分散体Ａ－２〕

同組成が、安息香酸／ビスフェノールＡエチレンオキサイド／キシリレンジシソシアネート（５／５０／４５（ｍｏｌ％））であり、固形分濃度２０質量％である水性分散体。

[0167]〔ポリエステル系ウレタン樹脂水性分散体Ａ－３〕

同組成が、テレフタル酸／イソフタル酸／ジエチレングリコール／イソホロンジイソシアネート（１５／１５／６５／５（ｍｏｌ％））であり、固形分濃度が２０質量％である水性分散体。

[0168]〔ポリエーテル系ウレタン樹脂水性分散体Ａ－４〕

同組成が、ポリエチレングリコール／ポリプロピレングリコール／トリレンジイソシアネート（２５／３０／４５（ｍｏｌ％））であり、固形分濃度が２０質量％である水性分散体。

[0169]〔ポリカーボネート系ウレタン樹脂水性分散体Ａ－５〕

同組成が、ヘキサンジオール／ジエチルカーボネート／トリレンジイソシアネート（２５／３０／４５（ｍｏｌ％））であり、固形分濃度が２０質量％である水性分散体。

[0170] 樹脂層を構成する無機系微粒子として、以下のものを用いた。

Ｆ－１：コロイダルシリカ微粒子（扶桑化学社製「クォートロンＰＬ－１」）、平均粒子径０．０１５μｍ

Ｆ－２：コロイダルシリカ微粒子（扶桑化学社製「クォートロンＰＬ－３」）、平均粒子径０．０３５μｍ

Ｆ－３：コロイダルシリカ微粒子（扶桑化学社製「クォートロンＰＬ－７」）、平均粒子径０．０７５μｍ

Ｆ－４：シリカ微粒子（日本触媒社製「シーホスターＫＥ－Ｗ５０」）、平均粒子径０．５μｍ、固形分濃度２０質量％

[0171] 樹脂層を構成する有機系微粒子として、以下のものを用いた。

Ｆ－５：アクリル系微粒子（ＪＸＴＧエネルギー社製「ユニパウダーＮＭＢ

－０２２０Ｃ」）、平均粒子径２μｍ

Ｆ－６：アクリル系微粒子（ＪＸＴＧエネルギー社製「ユニパウダーＮＭＢ－０５２０Ｃ」）、平均粒子径５μｍ

Ｆ－７：アクリル系微粒子（綜研化学社製「ＭＸ－１５０」）、平均粒子径１．５μｍ

Ｆ－８：アクリル系微粒子（綜研化学社製「ＭＸ－８０Ｈ３ＷＴ」）、平均粒子径０．９μｍ

Ｆ－９：アクリル系微粒子（日本触媒社製「ＩＸ－３－ＢＲ－Ｗ－Ａ－０１－０５」）、平均粒子径０．５μｍ

Ｆ－１０：アクリル系微粒子（日本触媒社製「ＩＸ－３－ＢＲ－Ｗ－Ａ－０１－０２」）、平均粒子径０．２μｍ

Ｆ－１１：メラミン・ホルムアルデヒド系微粒子（日本触媒社製「エポスターＳ６」）、平均粒子径０．４μｍ

Ｆ－１２：ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド系微粒子（日本触媒社製「エポスターＭＳ」）、平均粒子径２μｍ

[0172] 架橋剤として、下記のものを使用した。

Ｃ－１：オキサゾリン化合物の水性溶液（日本触媒社製エポクロスＷＳ－７００、固形分濃度：２５質量％）

Ｃ－２：エポキシ基含有高分子水溶液（ＡＤＥＫＡ社製、アデカレジンＥＭ－０５１Ｒ、固形分濃度４９．８質量％）

Ｃ－３：カルボジイミド基含有高分子分散体（日清紡ケミカル社製、カルボジライトシリーズＥ－０１、固形分濃度４０質量％）

[0173] 基材を構成する樹脂として、以下のものを用いた。

〔半芳香族ポリアミドＡ〕

テレフタル酸（ＴＡ）３２８９質量部、１，９－ノナンジアミン（ＮＤＡ）２５３３質量部、２－メチル－１，８－オクタンジアミン（ＭＯＤＡ）６３３質量部、安息香酸（ＢＡ）４８．９質量部、次亜リン酸ナトリウム一水和物６．５質量部（前記のポリアミド原料４者の合計に対して０．１質量％

）および蒸留水２２００質量部を反応釜に入れ、窒素置換した。これらの原料のモル比（ＴＡ／ＢＡ／ＮＤＡ／ＭＯＤＡ）は９９／２／８０／２０である。

反応釜の内容物を１００℃で３０分間攪拌した後、２時間かけて内部温度を２１０℃に昇温した。この時、反応釜の内部は２．１２ＭＰａ（２２ｋｇ／ｃｍ^2）まで昇圧した。そのまま１時間反応を続けた後、２３０℃に昇温し、その後２時間、２３０℃に温度を保ち、水蒸気を徐々に抜いて圧力を２．１２ＭＰａ（２２ｋｇ／ｃｍ^2）に保ちながら反応させた。次に、３０分かけて圧力を０．９８ＭＰａ（１０ｋｇ／ｃｍ^2）まで下げ、さらに１時間反応させて、プレポリマーを得た。これを１００℃の温度で減圧下で１２時間乾燥した後、２ｍｍ以下の大きさまで粉砕した。

次いで、粉砕したプレポリマーを、温度２３０℃、圧力１３．３Ｐａ（０．１ｍｍＨｇ）の条件下で１０時間固相重合してポリマーを得た。これを二軸押出機（日本製鋼所社製「ＴＥＸ４４Ｃ」）に供給し、シリンダー温度３２０℃の条件下で溶融混練して押し出し、冷却、切断して、半芳香族ポリアミドＡのペレットを製造した。

半芳香族ポリアミドＡは、極限粘度１．１７ｄｌ／ｇ、融点２９０℃、ガラス転移温度１２５℃であった。

[0174] 〔半芳香族ポリアミドＢ〕

テレフタル酸（ＴＡ）４８９質量部、１，１０－デカンジアミン（ＤＤＡ）５０７質量部、安息香酸（ＢＡ）２．８質量部、次亜リン酸ナトリウム一水和物１．０質量部（前記のポリアミド原料４者の合計に対して０．１質量％）および蒸留水１０００質量部を反応釜に入れ、窒素置換した。これらの原料のモル比（ＴＡ／ＢＡ／ＤＤＡ）は９９／２／１００である。

反応釜の内容物を８０℃で０．５時間、毎分２８回転で撹拌した後、２３０℃に昇温した。その後、２３０℃で３時間加熱した。その後冷却し、反応物を取り出した。

該反応物を粉砕した後、乾燥機中において、窒素気流下、２２０℃で５時

間加熱し、固相重合してポリマーを得た。これを二軸押出機（日本製鋼所社製「ＴＥＸ４４Ｃ」）に供給し、シリンダー温度３２０℃の条件下で溶融混練して押し出し、冷却、切断して、半芳香族ポリアミドＢのペレットを製造した。

半芳香族ポリアミドＢは、極限粘度１．２４ｄｌ／ｇ、融点３１６℃、ガラス転移温度１５０℃であった。

[0175]〔半芳香族ポリアミドＣ〕

半芳香族ポリアミドＣとして、三菱ガス化学社製ナイロンＭＸＤ６「Ｓ６００７」を用いた。

[0176]〔樹脂Ｄ〕

樹脂Ｄとして、ナイロン６（脂肪族ポリアミド）（ユニチカ社製ナイロン６「Ａ１０３０ＢＲＦ－ＢＡ」）を用いた。

〔樹脂Ｅ〕

樹脂Ｅとして、ＰＥＴ（ユニチカ社製ＰＥＴ「ＮＥＨ－２０５０」）を用いた。

〔樹脂Ｆ〕

樹脂Ｆとして、ＰＥＮ（帝人社製テオネックス「ＴＮ８０６５Ｓ」）を用いた。

[0177]〔シリカ含有マスターチップ（Ｍ１）〕

半芳香族ポリアミドＡ９８質量部と、シリカ（東ソー・シリカ社製、ＮＩＰＧＥＬ　ＡＺ－２０４、粒子径１．７μｍ）２質量部とを溶融混練してマスターチップ（Ｍ１）を作製した。

[0178] 実施例１

＜樹脂層形成用塗剤の調製＞

ダイマー酸系ポリアミド樹脂水性分散体Ｅ－１と、架橋剤Ｃ－１とを、各成分の固形分質量比率が１００：１０になるように混合し、室温で５分間混合攪拌した。さらに、樹脂層を構成する成分全体に対するシリカ微粒子の含有量が２５質量％になるようにシリカ微粒子Ｆ－２を混合し、樹脂層形成用

塗剤を得た。

＜積層フィルムの製造＞

半芳香族ポリアミドＡを、シリンダー温度を２９５℃（前段）、３２０℃（中段）および３２０℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、３２０℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を５０℃に設定した冷却ロール上に、静電印加法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ２５０μｍの実質的に無配向の未延伸フィルムを得た。なお、冷却ロールは、表面にセラミック（Al_2O_3）を０．１５ｍｍ厚に被覆したものを用いた。また、ロール表面とフィルムとが接触する点よりも上流側にカーボンブラシを２つ並べて冷却ロールに接触させ、カーボンブラシのホルダーを接地することにより、セラミック被覆層の表面を除電した。電極には、直径０．２ｍｍのタングステン線を用い、３００Ｗ（１５ｋＶ×２０ｍＡ）の直流高圧発生装置で６．５ｋＶの電圧を印加した。

次に、上記樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／m^2となるように、未延伸フィルムの片面に塗布した後、未延伸フィルムを、両端をクリップで把持しながら、テンター方式同時二軸延伸機（日立製作所社製）に導いて、予熱部温度１２５℃、延伸部温度１３０℃、縦延伸歪み速度２４００％／ｍｉｎ、横延伸歪み速度２７６０％／ｍｉｎ、縦方向延伸倍率３．０倍、横方向延伸倍率３．３倍で同時二軸延伸した。そして、同テンター内で２８５℃で熱固定を行い、フィルムの幅方向に５％の弛緩処理を施した後、均一に徐冷し、フィルム両端をクリップから解放し、耳部をトリミングして、幅０．５ｍで長さ５００ｍを巻き取り、厚さ２５μｍの二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルム上に、厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0179] 実施例２

表１に示す微粒子含有量に変更し、樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで、延伸後の樹脂塗膜量が片面０．１５ｇ／m^2で両面塗布となるように変更した以外は、実施例１と同様にして、半芳香族ポリアミドフィルムの両面に

、厚さ０．１５μｍの樹脂層がそれぞれ設けられた積層フィルムを得た。

[0180] 実施例３～１９、２６～２９、３３～４２、４６～５９、６１～７６

樹脂層形成用塗剤における樹脂の種類、架橋剤の種類、含有量、微粒子の種類、粒子径、含有量、および樹脂層の厚みを表に示すものに変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。実施例６１～７６については、２種類の微粒子を混合した。

[0181] 実施例２０、３０

実施例１と同様にして、未延伸フィルムを得た後、未延伸フィルムを、両端をクリップで把持しながら、テンター方式同時二軸延伸機（日立製作所社製）に導いて、予熱部温度１２５℃、延伸部温度１３０℃、縦延伸歪み速度２４００％／ｍｉｎ、横延伸歪み速度２７６０％／ｍｉｎ、縦方向延伸倍率３．０倍、横方向延伸倍率３．３倍で同時二軸延伸した。そして、同テンター内で２８５℃で熱固定を行い、フィルムの幅方向に５％の弛緩処理を施した後、均一に徐冷し、フィルム両端をクリップから解放し、耳部をトリミングした。

その後、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで延伸フィルムの片面に塗布した後、ドライヤー内で１１５℃で乾燥し、幅０．５ｍで長さ５００ｍを巻き取り、厚さ２５μｍの二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルム上に、厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0182] 実施例２１

実施例１と同様にして、未延伸フィルムを得た後、未延伸フィルムを、ロール式縦延伸機で１３０℃の条件下にて２．０倍に延伸した。

次いで、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、縦延伸した半芳香族ポリアミドフィルムの片面にグラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように塗布したのち、その後連続的にシートの端部をフラット式延伸機のクリップに把持させ、１４０℃の条件下、横２．５倍に延伸を施し、その後、横方向の弛緩率を５％として、２８５℃で熱固定を行い、厚さ５０

μｍの逐次二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルムの片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0183] 実施例２２、６０

実施例２２においては、未延伸フィルムの厚みを３７５μｍに変更した以外は実施例２１と同様にして、厚さ７５μｍの逐次二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルムの片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

実施例６０においては、未延伸フィルムの厚みを１２５μｍに変更し、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を塗布した以外は実施例２１と同様にして、厚さ２５μｍの逐次二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルムの片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0184] 実施例２３

基材フィルムを構成する成分全体に対するシリカ含有量が０．０５質量％になるように、シリカ含有マスターチップＭ１を混合した以外は実施例１４と同様にして、片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた厚さ２５μｍの積層フィルムを得た。

[0185] 実施例２４

半芳香族ポリアミドＢを、シリンダー温度を３１０℃（前段）、３３０℃（中段）および３３０℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、３３０℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を５０℃に設定した冷却ロール上に、静電印加法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ２５０μｍの実質的に無配向の未延伸フィルムを得た。

次に、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように、未延伸フィルムの片面に塗布した後、未延伸フィルムを、両端をクリップで把持しながら、テンター方式同時二軸延伸機（日立製作所社製）に導いて、予熱部温度１５０℃、延伸部温度１６０℃、縦延伸歪み速度２４００％／ｍｉｎ、横延伸歪み速度２７６０％／ｍｉｎ、縦方向延伸倍率３．０倍、横方向延伸倍率３．３倍で同時二軸延

伸した。そして、同テンター内で３００℃で熱固定を行い、フィルムの幅方向に５％の弛緩処理を施した後、均一に徐冷し、フィルム両端をクリップから解放し、耳部をトリミングして、幅０．５ｍで長さ５００ｍを巻き取り、厚さ２５μｍの二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルム上に、厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0186] 実施例２５

半芳香族ポリアミドＣを、シリンダー温度を２４０℃（前段）、２８０℃（中段）および２７０℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、２７０℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を３０℃に設定した冷却ロール上に、エアナイフ法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ１００μｍの実質的に無配向の未延伸フィルムを得た。

次に、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように、未延伸フィルムの片面に塗布した後、未延伸フィルムを、両端をクリップで把持しながら、テンター方式同時二軸延伸機（日立製作所社製）に導いて、予熱部温度１４０℃、延伸部温度１４５℃、縦延伸歪み速度２４００％／ｍｉｎ、横延伸歪み速度２７６０％／ｍｉｎ、縦方向延伸倍率２．０倍、横方向延伸倍率２．０倍で同時二軸延伸した。そして、同テンター内で２５０℃で熱固定を行い、フィルムの幅方向に５％の弛緩処理を施した後、均一に徐冷し、フィルム両端をクリップから解放し、耳部をトリミングして、幅０．５ｍで長さ５０ｍを巻き取り、厚さ２５μｍの二軸延伸された半芳香族ポリアミドフィルム上に、厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0187] 実施例３１、３２

樹脂層形成用塗剤における樹脂の種類、微粒子の含有量を表に示すものに変更した以外は、実施例２と同様にして積層フィルムを得た。

[0188] 実施例４３

樹脂層形成用塗剤における樹脂の種類、架橋剤の含有量、微粒子の種類、

粒子径、含有量を表に示すものに変更した以外は、実施例２３と同様にして積層フィルムを得た。

[0189] 実施例４４

樹脂層形成用塗剤における樹脂の種類、架橋剤の含有量、微粒子の種類、粒子径、含有量を表に示すものに変更した以外は、実施例２４と同様にして積層フィルムを得た。

[0190] 実施例４５

樹脂層形成用塗剤における樹脂の種類、架橋剤の含有量、微粒子の種類、粒子径、含有量を表に示すものに変更した以外は、実施例２５と同様にして積層フィルムを得た。

[0191] 比較例１

実施例１において、樹脂層形成用塗剤を塗布しない以外は、同様の操作を行って、半芳香族ポリアミドフィルムを得た。

[0192] 比較例２

実施例２３において、樹脂層形成用塗剤を塗布しない以外は、同様の操作を行って、半芳香族ポリアミドフィルムを得た。

[0193] 比較例３

実施例１０において、樹脂層の厚みが、０．０２５μｍとなるように樹脂層を形成した以外は、同様の操作を行って、積層フィルムを得た。

[0194] 比較例４

実施例１０において、樹脂層の厚みが、０．６０μｍとなるように樹脂層を形成した以外は、同様の操作を行って、積層フィルムを得た。

[0195] 比較例５

樹脂Ｄ（ナイロン６（脂肪族ポリアミド））を、シリンダー温度を２１０℃（前段）、２６０℃（中段）および２３０℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、２３０℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を３０℃に設定した冷却ロール上に、エアナイフ法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ２５０μｍの実質的に無配向の

未延伸フィルムを得た。

次に、得られた未延伸フィルムを水分率が３．５質量％となるように水温を６５℃に調整した温水層に未延伸シートを浸漬し、水切りロールにて未延伸フィルム表面の温水を除去した。

次に、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように、未延伸フィルムの片面に塗布した後、未延伸フィルムを、両端をクリップで把持しながら、テンター方式同時二軸延伸機（日立製作所社製）に導いて、予熱部温度２１５℃、延伸部温度２００℃、縦延伸歪み速度２４００％／ｍｉｎ、横延伸歪み速度２７６０％／ｍｉｎ、縦方向延伸倍率３．０倍、横方向延伸倍率３．３倍で同時二軸延伸した。そして、同テンター内で２１０℃で熱固定を行い、フィルムの幅方向に５％の弛緩処理を施した後、均一に徐冷し、フィルム両端をクリップから解放し、耳部をトリミングして、幅０．５ｍで長さ５００ｍを巻き取り、厚さ２５μｍの二軸延伸された脂肪族ポリアミド（ナイロン６）フィルム上に、厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0196] 比較例６

樹脂Ｅ（ＰＥＴ）を、シリンダー温度を２６０℃（前段）、２８０℃（中段）および２８０℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、２８０℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を２０℃に設定した冷却ロール上に、静電印加法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ３７５μｍの実質的に無配向の未延伸フィルムを得た。

得られた未延伸フィルムを、ロール式縦延伸機で８５℃の条件下にて３．４倍に延伸した。次いで、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、フィルムの片面にグラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように塗布したのち、その後連続的にシートの端部をフラット式延伸機のクリップに把持させ、１２０℃の条件下、横４．４倍に延伸を施し、その後、横方向の弛緩率を５％として、２４０℃で熱固定を行い、厚さ２５μｍのＰＥＴフィルムの片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た

。

[0197] 比較例７

樹脂Ｆ（ＰＥＮ）を、シリンダー温度を２６０℃（前段）、２８５℃（中段）および２８５℃（後段）に設定した６５ｍｍ単軸押出機に投入して溶融し、２８５℃に設定したＴダイよりフィルム状に押し出し、循環オイル温度を５０℃に設定した冷却ロール上に、静電印加法により押し付けて密着させて冷却し、厚さ６２５μｍの実質的に無配向の未延伸フィルムを得た。

得られた未延伸フィルムを、ロール式縦延伸機で１３０℃の条件下にて５．０倍に延伸した。次いで、表に示す構成の樹脂層形成用塗剤を、フィルムの片面にグラビアロールで、延伸後の樹脂塗布量が０．３ｇ／ｍ^{2}となるように塗布したのち、その後連続的にシートの端部をフラット式延伸機のクリップに把持させ、１３５℃の条件下、横５．０倍に延伸を施し、その後、横方向の弛緩率を５％として、２４５℃で熱固定を行い、２５μｍのＰＥＮフィルムの片面に厚さ０．３０μｍの樹脂層が設けられた積層フィルムを得た。

[0198] 比較例８

実施例１０において、未延伸フィルムの厚みが２５μｍとなるように、実質的に無配向の未延伸フィルムを作製した。

実施例１０で使用した樹脂層形成用塗剤を、グラビアロールで厚さが０．３０μｍとなるように、未延伸フィルムの片面に塗布し、１００℃で３０秒間乾燥を行い、積層フィルムを得た。

[0199] 実施例１～７６、比較例１～８で得られたフィルムについて、評価した結果を表１～７に示す。

[0200]

[0201]

[表1]

				実施例											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1
	架橋剤		種類	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
			部[2]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	微粒子1	種類		F-2	F-2	F-2	F-2	F-1	F-5	F-5	F-5	F-6	F-3	F-3	F-3
		粒子径	μm	0.035	0.035	0.035	0.035	0.015	2.0	2.0	2.0	5.0	0.075	0.075	0.075
		含有量	%[3]	25	9	0.05	40	40	0.1	1	0.2	1	16	16	16
	微粒子2	種類		—	—	—	—	—	—	—	F-3	—	—	—	—
		粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	0.075	—	—	—	—
		含有量	%[3]	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
	厚み		μm	0.30	0.30 (両面合計)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.27	0.15
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
			塗布後	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	95	95	100	100	100	100	100	100	100
	ヘイズ		%	2.7	0.4	0.2	31.2	33.4	0.4	1.9	0.6	0.4	2.1	0.8	0.4
	全光線透過率		%	89.0	90.5	91.0	82.0	81.5	87.8	86.8	90.1	90.0	88.5	88.4	89.1
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	動摩擦係数(II/II)			0.47	0.62	0.83	0.63	0.75	0.49	0.33	0.39	0.29	0.64	0.65	0.46
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.6	1.7
		TD		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
	耐ブロッキング性			○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.3	0.3	0.2	14.1	15.9	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5	0.2
	全光線透過率		%	91.0	91.0	91.1	88.3	88.0	91.1	91.0	91.0	91.0	91.0	90.7	90.9
	動摩擦係数(I/HC)			0.60	0.64	0.91	0.72	0.80	0.55	0.47	0.27	0.45	0.64	0.64	0.62
	干渉縞			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	鉛筆硬度			HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	H	H

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[0202]

[表2]

				実施例												
				13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A+M1	B	C
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.7	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25	50	75	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1
	架橋剤	種類		C-1	C-1	C-1	C-1	—	C-2	C-3	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
		部[2]		10	10	8.2	5	0	10	10	10	10	10	10	10	10
	微粒子1	種類		F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3
		粒子径	μm	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		含有量	%[3]	16	16	9.7	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	微粒子2	種類		—	—	F-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		粒子径	μm	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[3]	—	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	0.075	0.030	0.03	0.30	0.30	0.15	0.15	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.03
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	無	無	無	無	無	無	無	有	有	有	無	無	無
			塗布後	有	有	有	有	有	有	有	無	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100
	ヘイズ		%	1.0	0.9	0.8	0.5	0.3	0.4	0.4	1.0	1.5	1.8	2.5	1.2	3.9
	全光線透過率		%	89.9	90.0	89.7	90.5	89.3	88.3	88.1	89.3	88.1	88.4	88.4	87.6	87.8
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	動摩擦係数(II/II)			0.47	0.57	0.40	0.66	0.69	0.46	0.46	0.64	0.64	0.64	0.52	0.63	0.64
	熱収縮率	MD	%	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.3	1.7	0.9	2.9
		TD		0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.4	0.0	2.9
	耐ブロッキング性			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.3	0.2	0.3	0.4	0.1	0.3	0.3	0.2	0.5	0.7	1.7	0.4	2.9
	全光線透過率		%	91.1	91.1	91.0	90.8	91.1	90.5	89.9	91.1	90.5	90.6	90.9	89.5	88.0
	動摩擦係数(I/HC)			0.55	0.52	0.40	0.60	0.60	0.63	0.65	0.64	0.64	0.64	0.61	0.65	0.64
	干渉縞			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	鉛筆硬度			HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	H	H	HB	HB	HB

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[表3]

				実施例										
				26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		E-2	E-3	E-4	E-5	N-1	S-1	S-2	L-1	A-1	A-1	A-1
	架橋剤	種類		C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	—	—	—
		部[2]		10	10	10	10	10	10	10	10	—	—	—
	微粒子1	種類		F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-2	F-2	F-5	F-5	F-5	F-5
		粒子径	μm	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.035	0.035	2.0	2.0	2.0	2.0
		含有量	%[3]	16	16	16	16	16	25	25	1	0.2	0.2	0.2
	微粒子2	種類		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30 (両面合計)	0.30 (両面合計)	0.30	0.30	0.20	0.50
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無	塗布前		無	無	無	無	有	無	無	無	無	無	無
		塗布後		有	有	有	有	無	有	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	95	95	100	100	100	100	100	100
	ヘイズ		%	1.2	0.9	1.1	1.0	1.0	3.0	2.9	0.9	0.5	0.3	1.0
	全光線透過率		%	90.5	90.3	90.7	89.2	89.6	89.5	89.5	88.0	90.5	90.8	88.9
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	動摩擦係数(II/II)			0.61	0.66	0.64	0.70	0.55	0.50	0.54	0.30	0.33	0.61	0.21
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7
		TD		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
	耐ブロッキング性			○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	○	△	△	◎	○	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4
	全光線透過率		%	91.0	90.8	91.1	91.0	91.0	91.0	91.0	90.5	90.7	90.8	90.5
	動摩擦係数(I/HC)			0.66	0.65	0.64	0.73	0.58	0.61	0.62	0.66	0.40	0.78	0.30
	干渉縞			×	×	×	×	×	×	×	△	○	○	○
	鉛筆硬度			HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	H	H	H	H

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[0203]

[表4]

				実施例													
				37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A+M1	B	C	A	A	A	A	A
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	1.7	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	35	50	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		A-2	A-3	A-4	A-5	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	架橋剤	種類		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		部[2]		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	微粒子1	種類		F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	—	F-5	F-5	F-5	F-5
		粒子径	μm	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	—	2.0	2.0	2.0	2.0
		含有量	%[3]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—	0.1	0.5	1.0	1.1
	微粒子2	種類		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.05	0.30	0.30	0.50	0.50
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
			塗布後	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	ヘイズ		%	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	4.1	0.5	0.5	0.4	0.3	1.0	2.8	3.2
	全光線透過率		%	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	85.5	90.3	90.3	90.4	90.4	89.1	86.5	85.1
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
	動摩擦係数(II/II)			0.33	0.41	0.52	0.31	0.33	0.33	0.29	0.31	0.34	3.00	0.63	0.20	0.22	0.25
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.9	2.9	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
		TD		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0	2.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	耐ブロッキング性			△	△	△	△	△	△	◎	△	△	×	△	△	○	○
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	3.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	2.6	3.0
	全光線透過率		%	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	87.5	90.7	90.7	90.7	90.5	90.5	87.2	86.1
	動摩擦係数(I/HC)			0.45	0.48	0.70	0.41	0.40	0.42	0.21	0.40	0.40	2.50	0.63	0.32	0.23	0.21
	干渉縞			○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	鉛筆硬度			H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[0204]

[0205]

[表5]

				実施例													
				51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	架橋剤		種類	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			部[2]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	微粒子1	種類		F-7	F-8	F-9	F-10	F-6	F-4	F-11	F-12	F-3	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5
		粒子径	μm	1.5	0.90	0.50	0.20	5.0	0.50	0.40	2.0	0.075	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		含有量	%[3]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	微粒子2	種類		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	F-3	F-3	F-3	F-3
		粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.075	0.075	0.075	0.075
		含有量	%[3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
	厚み		μm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.50	0.10
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有	無	無	無	無
			塗布後	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	100	100	95	100	100	90	100	100	100	100	95
	ヘイズ		%	0.5	0.4	0.8	1.0	1.1	0.8	1.0	1.0	1.9	0.5	0.6	0.5	1.0	0.4
	全光線透過率		%	90.3	90.3	89.8	90.3	88.8	89.8	89.7	89.7	87.5	90.3	90.2	90.5	89.2	90.8
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	動摩擦係数(II/II)			0.39	0.60	0.75	0.65	0.31	0.60	0.61	0.30	0.67	0.30	0.23	0.21	0.25	0.21
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
		TD		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	耐ブロッキング性			△	○	○	○	△	○	○	△	○	△	◎	◎	◎	◎
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	○
	ヘイズ		%	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	1.7	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2
	全光線透過率		%	90.7	90.7	90.7	90.7	90.5	90.5	90.7	90.7	88.3	90.7	91.0	91.1	90.0	91.1
	動摩擦係数(I/HC)			0.70	0.89	1.02	1.19	0.30	0.88	0.51	0.51	2.10	0.40	0.21	0.68	0.20	0.80
	干渉縞			○	○	○	○	○	△	△	△	△	○	○	○	○	○
	鉛筆硬度			H	H	H	H	H	HB	H	H	H	H	H	H	H	H

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[表6]

				実施例											
				65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	シリカ	粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2
	架橋剤	種類		—	—	—	—	—	—	—	—	—	C-1	C-1	—
		部[2]		—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	—
	微粒子1	種類		F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5	F-5
		粒子径	μm	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
		含有量	%[3]	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.5	0.1	0.5	0.2	0.2	0.2
	微粒子2	種類		F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3
		粒子径	μm	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		含有量	%[3]	0.1	0.5	5	10	20	1	1	0.5	5	1	1	1
	厚み		μm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.30
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
			塗布後	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
積層フィルム特性	密着性			100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100
	ヘイズ		%	0.4	0.5	3.5	4.2	5.5	0.5	0.8	0.4	3.5	0.6	0.5	0.6
	全光線透過率		%	90.8	90.5	89.8	89.5	89.0	90.3	90.0	90.6	89.5	90.2	90.5	90.2
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	動摩擦係数(II/II)			0.43	0.32	0.31	0.30	0.28	0.50	0.20	0.51	0.20	0.21	0.31	0.23
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
		TD		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	耐ブロッキング性			○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
ハードコート層(HC)形成品	接着性			◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.3	0.3	1.7	2.3	3.0	0.3	0.3	0.2	1.7	0.3	0.3	0.3
	全光線透過率		%	91.0	91.0	88.0	87.6	87.0	91.0	91.0	91.1	88.0	91.0	91.0	91.0
	動摩擦係数(I/HC)			0.40	0.34	0.30	0.29	0.28	0.54	0.19	0.50	0.20	0.30	0.29	0.27
	干渉縞			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	鉛筆硬度			H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[0206]

[表7]

				比較例							
				1	2	3	4	5	6	7	8
基材フィルム(I)	樹脂種類			A	A+M1	A	A	D	E	F	A
	シリカ	粒子径	μm	—	1.7	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[1]	—	0.05	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	25	25	25	25	25	25	25	25
樹脂層(II)	樹脂	水性分散体種類		—	—	E-1	E-1	E-1	S-1	S-1	E-1
	架橋剤		種類	—	—	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
			部[2]	—	—	10	10	10	10	10	10
	微粒子1	種類		—	—	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3	F-3
		粒子径	μm	—	—	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		含有量	%[3]	—	—	16	16	16	16	16	16
	微粒子2	種類		—	—	—	—	—	—	—	—
		粒子径	μm	—	—	—	—	—	—	—	—
		含有量	%[3]	—	—	—	—	—	—	—	—
	厚み		μm	—	—	0.025	0.60	0.30	0.30	0.30	0.30
延伸条件	塗剤塗布前後の延伸の有無		塗布前	有	有	無	無	無	有	有	無
			塗布後			有	有	有	有	有	無
積層フィルム特性	密着性			—	—	100	90	100	100	100	90
	ヘイズ		%	0.2	4.0	1.1	1.4	1.2	1.0	10.0	1.0
	全光線透過率		%	91.3	86.0	90.1	89.5	90.5	90.2	86.5	90.8
	耐屈曲性			◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎
	動摩擦係数(II/II)			測定不可	0.4	0.50	0.72	0.64	0.56	0.48	0.64
	熱収縮率	MD	%	1.7	1.7	1.6	1.5	測定不可	測定不可	>3	>3
		TD		0.4	0.4	0.4	0.3			>3	>3
	耐ブロッキング性			×	○	○	×	○	○	○	○
ハードコート層(HC)形成品	接着性			×	×	×	○	◎	◎	◎	◎
	ヘイズ		%	0.3	3.8	0.5	1.2	0.4	0.2	8.3	0.4
	全光線透過率		%	91.2	91.0	91.0	90.0	91.0	91.1	89.0	91.0
	動摩擦係数(I/HC)			測定不可	0.40	0.66	0.60	0.64	0.58	0.49	0.64
	干渉縞			×	×	×	×	×	×	×	×
	鉛筆硬度			HB	HB	HB	HB	HB	H	H	HB

1) 基材フィルム(I)を構成する成分全体に対する質量%
2) 樹脂層(II)を構成する樹脂100質量部に対する質量部
3) 樹脂層(II)を構成する成分全体に対する質量%

[0207] 表に示すように、実施例で得られた積層フィルムの樹脂層は、半芳香族ポリアミドフィルムとの密着性、滑り性や、ハードコート層との接着性に優れ、積層フィルムは、透明性に優れ、ブロッキング耐性が良好で、熱収縮率が低く寸法安定性に優れるものであった。

比較例1および比較例2のフィルムは、樹脂層を形成していないため、ハ

ードコート層との接着性に劣るものであった。特に、比較例１のフィルムは、滑り性や耐ブロッキング性にも劣るものであった。

比較例３の積層フィルムは、樹脂層の厚みが本発明で規定する下限値を外れるものであり、ハードコート層との接着性に劣るものであった。

比較例４の積層フィルムは、樹脂層の厚みが本発明で規定する上限値を外れるものであり、基材フィルムと樹脂層の密着性、耐ブロッキング性に劣るものであった。

比較例５～７の積層フィルムは、本発明で基材フィルムに本発明で規定する以外の樹脂を使用したものであり、耐屈曲性が劣り、熱収縮率が高く寸法安定性に劣るものであった。

比較例８の積層フィルムは、本発明で規定する延伸を行っていないため、基材フィルムと樹脂層の密着性が劣り、熱収縮率が高く寸法安定性に劣るものであった。