

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7623482号
(P7623482)

(45)発行日 令和7年1月28日(2025.1.28)

(24)登録日 令和7年1月20日(2025.1.20)

(51)国際特許分類	F I		
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G 0 2 B 5/30		
G 0 2 B 1/04 (2006.01)	G 0 2 B 1/04		
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00	3 0 2	
C 0 9 D 5/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00	3 1 3	
C 0 9 D 179/02 (2006.01)	C 0 9 D 5/00	D	
請求項の数 8 (全36頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2023-525880(P2023-525880)	(73)特許権者	000004628
(86)(22)出願日	令和4年5月31日(2022.5.31)		株式会社日本触媒
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/022234		大阪府大阪市中央区高麗橋 4 丁目 1 番 1 号
(87)国際公開番号	WO2022/255391	(74)代理人	110004314
(87)国際公開日	令和4年12月8日(2022.12.8)		弁理士法人青藍国際特許事務所
審査請求日	令和5年10月17日(2023.10.17)	(74)代理人	100107641
(31)優先権主張番号	特願2021-90849(P2021-90849)		弁理士 鎌田 耕一
(32)優先日	令和3年5月31日(2021.5.31)	(74)代理人	100168273
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 古田 昌稔
		(72)発明者	平間 進
			大阪府吹田市西御旅町 5 番 8 号 株式会社日本触媒内
		審査官	小西 隆
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 光学フィルム、光学フィルムの製造方法、光学部材、および画像表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(メタ)アクリル重合体を含む樹脂フィルムと、前記樹脂フィルムの表面に形成された易接着層とを有する光学フィルムであって、

前記易接着層は、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含有し、

前記易接着層は架橋剤を含有していてもよく、

前記ポリアミンは、複数のアミノ基を有するポリマーであり、

前記複数のアミノ基は、2級アミノ基および3級アミノ基からなる群より選ばれる少なくとも1つを含み、

前記易接着層が前記架橋剤を含有する場合は、前記易接着層における前記バインダ樹脂、前記ポリアミン、前記微粒子および前記架橋剤の合計の重量において、前記ポリアミンの含有率が0.0090重量%～1.4100重量%であり、

前記易接着層が前記架橋剤を含有しない場合は、前記易接着層における前記バインダ樹脂、前記ポリアミンおよび前記微粒子の合計の重量において、前記ポリアミンの含有率が0.0090重量%～1.4100重量%である光学フィルム。

【請求項 2】

前記バインダ樹脂がウレタン樹脂を含む請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 3】

前記複数のアミノ基は、1級アミノ基、前記2級アミノ基、および前記3級アミノ基を含む請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 4】

前記ポリアミンがポリアルキレンイミンを含む請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 5】

前記ポリアルキレンイミンは、1 級アミノ基、前記 2 級アミノ基、および前記 3 級アミノ基を含み、かつ、分岐構造を有する請求項 4 に記載の光学フィルム。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の光学フィルムを備える光学部材。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の光学フィルムを備える画像表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法であって、

樹脂フィルムの表面に、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含む易接着組成物を塗布して前記易接着組成物の塗布膜を形成し、

前記塗布膜を乾燥させて、前記バインダ樹脂、前記ポリアミン、および前記微粒子を含む易接着層を前記樹脂フィルムの表面に形成し、

前記ポリアミンは、複数のアミノ基を有するポリマーであり、

前記複数のアミノ基は、2 級アミノ基および 3 級アミノ基からなる群より選ばれる少なくとも 1 つを含む光学フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学フィルム、光学フィルムの製造方法、光学部材、および画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

モニタ、テレビ等の各種画像表示用に液晶表示装置や有機 EL 表示装置が用いられている。液晶表示装置には偏光板が使用されている。有機 EL 表示装置には外光の反射防止のために偏光板と 1/4 波長板とが使用されている。偏光板は通常、偏光子と、当該偏光子の少なくとも一方の面に接着層を介して貼り合わされた偏光子保護フィルムとを含む。

【0003】

偏光子保護フィルムとして、従来セルロース系フィルムが広く用いられていた。近年ではアクリル、ポリエステル、ポリカーボネート、環状ポリオレフィン等からなるフィルムも使用されている。これらのフィルムはセルロース系フィルムに比べて低透湿であり、耐久性に優れているものの、これらのフィルムと PVA 系偏光子との接着性はセルロース系フィルムに劣る。このため、これらのフィルムの表面に易接着層を設けてフィルムと偏光子との接着性を向上する方法が提案されている。例えば特許文献 1 には、アクリル系フィルムの表面に、微粒子およびバインダ樹脂を含む易接着層を設けることで、アクリル系フィルムと偏光子との接着性向上だけでなくブロッキングも抑制できることが記載されている。

【0004】

特許文献 2 には、アンモニア、アミン等のアルカリ成分が易接着層に含まれていること、易接着層に過剰に残存するアルカリ成分は偏光子を劣化させるが、アルカリ成分がバインダ樹脂（前駆体）の反応を促進するための触媒としても作用し得ること、アルカリ成分が易接着層中に存在する無機微粒子の分散性を向上させることが記載されている。フィルム基材上に易接着組成物を塗布後に加熱することにより、アルカリ成分を揮発除去して、易接着層の残存アルカリ成分を低減できることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2010-55062 号公報

10

20

30

40

50

【文献】特開 2020-16872 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、例えばフィルムと易接着層との密着性や易接着層の均一性については十分に検討されていなかった。また、例えば特許文献 2 に記載の技術では、残存するアルカリ成分量の調整が比較的困難であった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記事情に鑑み、本発明者等は鋭意検討を重ねた結果、以下の [1] ～ [9] に示す発明を完成させた。

10

[1] 樹脂フィルムと、前記樹脂フィルムの表面に形成された易接着層とを有する光学フィルムであって、前記易接着層は、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含有し、前記ポリアミンは、複数のアミノ基を有するポリマーであり、前記複数のアミノ基は、2 級アミノ基および 3 級アミノ基からなる群より選ばれる少なくとも 1 つを含み、前記易接着層における前記ポリアミンの含有率が 0.0090 重量%～1.4100 重量%である光学フィルム。

[2] 前記バインダ樹脂がウレタン樹脂を含む [1] に記載の光学フィルム。

[3] 前記複数のアミノ基は、1 級アミノ基、前記 2 級アミノ基、および前記 3 級アミノ基を含む [1] または [2] に記載の光学フィルム。

20

[4] 前記ポリアミンがポリアルキレンイミンを含む請求項 [1] から [3] のいずれか 1 つに記載の光学フィルム。

[5] 前記ポリアルキレンイミンは、1 級アミノ基、前記 2 級アミノ基、および前記 3 級アミノ基を含み、かつ、分岐構造を有する [4] に記載の光学フィルム。

[6] 前記樹脂フィルムが、(メタ)アクリル重合体を含む請求項 [1] から [5] のいずれか 1 つに記載の光学フィルム。

[7] [1] から [6] のいずれか 1 つに記載の光学フィルムを備える光学部材。

[8] [1] から [6] のいずれか 1 つに記載の光学フィルムを備える画像表示装置。

[9] [1] から [6] のいずれか 1 つに記載の光学フィルムの製造方法であって、樹脂フィルムの表面に、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含む易接着組成物を塗布して前記易接着組成物の塗布膜を形成し、前記塗布膜を乾燥させて、前記バインダ樹脂、前記ポリアミン、および前記微粒子を含む易接着層を前記樹脂フィルムの表面に形成し、前記ポリアミンは、複数のアミノ基を有するポリマーであり、前記複数のアミノ基は、2 級アミノ基および 3 級アミノ基からなる群より選ばれる少なくとも 1 つを含む光学フィルムの製造方法。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明の光学フィルムは樹脂フィルムと易接着層とを有し、これらの密着性に優れる。また、本発明の光学フィルムは、易接着層に含まれるアルカリ成分が、光学フィルムの製造途中で揮発しにくいポリマーであるため、易接着層に含まれるアルカリ成分量を制御しやすい。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

特別な記載がない限り、本明細書における「樹脂」は「重合体」よりも広い概念である。樹脂は、例えば 1 種または 2 種以上の重合体から構成されてもよいし、必要に応じて、重合体以外の材料、例えば紫外線吸収剤、酸化防止剤、フィラーなどの添加剤、相溶化剤、安定化剤などを含んでいてもよい。

【0010】

[光学フィルム]

本実施形態にかかる光学フィルムは、樹脂フィルムと、樹脂フィルムの表面に形成され

50

た易接着層とを有する。

【0011】

〔樹脂フィルム〕

樹脂フィルムは、特に限定されないが、例えば（メタ）アクリル重合体、ポリエステル、ポリカーボネート、環状ポリオレフィン等の材料で構成されたフィルムである。この中でも、（メタ）アクリル重合体を含むアクリル樹脂を成形して得られるアクリル樹脂フィルムであることが好ましい。アクリル樹脂における（メタ）アクリル重合体の含有率は、通常、30重量%以上、好ましくは50重量%以上、より好ましくは70重量%以上、特に好ましくは90重量%以上、最も好ましくは95重量%以上である。

【0012】

（メタ）アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸エステル単量体に由来する構成単位（（メタ）アクリル酸エステル単位）を有する重合体である。（メタ）アクリル重合体における（メタ）アクリル酸エステル単位の含有率は、通常、10重量%以上、好ましくは30重量%以上、より好ましくは50重量%以上、特に好ましくは70重量%以上である。（メタ）アクリル重合体の重量平均分子量は、好ましくは1万～50万であり、より好ましくは5万～30万である。

【0013】

（メタ）アクリル酸エステル単位は、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸n-プロピル、（メタ）アクリル酸n-ブチル、（メタ）アクリル酸t-ブチル、（メタ）アクリル酸n-ヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸クロロメチル、（メタ）アクリル酸2-クロロエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸2,3,4,5,6-ペンタヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸2,3,4,5-テトラヒドロキシペンチルの各単量体に由来する構成単位である。（メタ）アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸メチルに由来する構成単位を有することが好ましく、この場合、最終的に得られた光学フィルムの光学特性および熱安定性が向上する。（メタ）アクリル重合体は、2種以上の（メタ）アクリル酸エステル単位を有していてもよい。

【0014】

（メタ）アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸エステル単位以外の構成単位を有していてもよい。このような構成単位は、例えば、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、 α -ヒドロキシメチルスチレン、 α -ヒドロキシエチルスチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、エチレン、プロピレン、4-メチル-1-ペンテン、酢酸ビニル、2-ヒドロキシメチル-1-ブテン、メチルビニルケトン、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカルバゾールの各単量体に由来する構成単位である。（メタ）アクリル重合体は、これらの構成単位を2種以上有していてもよい。（メタ）アクリル重合体が、N-ビニルピロリドン単位あるいはN-ビニルカルバゾール単位を有する場合、光学フィルムにおける複屈折の波長分散性の制御の自由度が向上する。例えば、可視光域において、光の波長が短くなるほど複屈折が小さくなる（位相差の絶対値が小さくなる）波長分散性（いわゆる逆波長分散性）を示す位相差フィルムが得られる。当該位相差フィルムは、正の位相差フィルムとして好適である。

【0015】

（メタ）アクリル重合体は、主鎖に環構造を有していてもよい。このような（メタ）アクリル重合体は、例えば、（メタ）アクリル酸エステル単量体と環構造を有する単量体とを共重合する、あるいは（メタ）アクリル酸エステル単量体を含む単量体群を重合した後、環化反応を行うことによって得られる。（メタ）アクリル重合体は主鎖に環構造を有する場合、（メタ）アクリル酸エステル単位および当該環構造の含有率の合計が50重量%以上であればよい。

【0016】

なお、重合後の環化反応により主鎖に環構造を導入する場合、（メタ）アクリル重合体

10

20

30

40

50

は、水酸基および／またはカルボン酸基を有する単量体を含む単量体群の共重合により形成することが好ましい。水酸基を有する単量体は、例えば、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸メチル、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸エチル、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸イソプロピル、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸ブチル、2-（ヒドロキシエチル）アクリル酸メチル、メタリルアルコール、アリルアルコールである。カルボン酸基を有する単量体は、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸、2-（ヒドロキシエチル）アクリル酸である。これらの単量体を2種以上使用してもよい。なお、環化反応時に当該単量体の全てが環構造に変化する必要はなく、環化反応後の（メタ）アクリル重合体がこれらの単量体由来する構成単位を有していてもよい。

10

【0017】

（メタ）アクリル重合体は、主鎖に環構造を有することが好ましい。このようにすると、アクリル樹脂フィルムは耐熱性および硬度に優れる。また、延伸された延伸フィルムとされた場合に大きな位相差を発現するため、位相差フィルムまたは位相差フィルムの機能を有する偏光子保護フィルムとしての利用に好適となる。

【0018】

環構造は、例えば、N-置換マレイミド構造、無水マレイン酸構造、グルタリイミド構造、無水グルタル酸構造およびラクトン環構造から選ばれる少なくとも1種である。N-置換マレイミド構造は、例えば、シクロヘキシルマレイミド構造、メチルマレイミド構造、フェニルマレイミド構造、ベンジルマレイミド構造である。光学フィルムの耐熱性の観点から、環構造は、ラクトン環構造、環状イミド構造（例えば、N-アルキル置換マレイミド構造、グルタリイミド構造）、環状無水物構造（例えば、無水マレイン酸構造および無水グルタル酸構造）であることが好ましい。本実施形態の光学フィルムは、位相差フィルムとして使用される。位相差フィルムとしての光学フィルムに正の位相差を付与する観点から、環構造は、ラクトン環構造、グルタリイミド構造および無水グルタル酸構造であることが好ましい。位相差フィルムにおける複屈折の波長分散性が向上する観点から、環構造はラクトン環構造であることが好ましい。

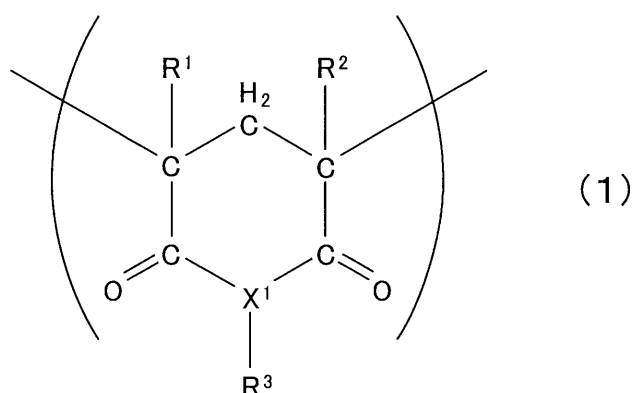
20

【0019】

以下の一般式（1）に無水グルタル酸構造およびグルタリイミド構造を示す。

【0020】

【化1】



40

【0021】

前記一般式（1）における R^1 、 R^2 は互いに独立して水素原子、またはメチル基であり、 X^1 は酸素原子または窒素原子である。 X^1 が酸素原子であるとき、 R^3 は存在せず、 X^1 が窒素原子のとき、 R^3 は、水素原子、炭素数1から6の直鎖アルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ベンジル基またはフェニル基である。

【0022】

X^1 が酸素原子のとき、一般式（1）により示される環構造は無水グルタル酸構造である

50

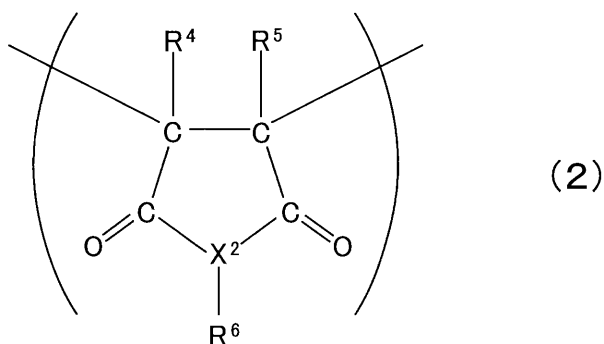
。無水グルタル酸構造は、例えば、(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸との共重合体を分子内で脱アルコール環化縮合させることによって形成することができる。 X^1 が窒素原子のとき、一般式(1)により示される環構造はグルタリイミド構造である。グルタリイミド構造は、例えば、(メタ)アクリル酸エステル重合体をメチルアミンなどのイミド化剤によりイミド化することによって形成することができる。

【0023】

以下の一般式(2)に、無水マレイン酸構造およびN-置換マレイミド構造を示す。

【0024】

【化2】



10

【0025】

前記一般式(2)における R^4 、 R^5 は互いに独立して水素原子、またはメチル基であり、 X^2 は酸素原子または窒素原子である。 X^2 が酸素原子であるとき、 R^6 は存在せず、 X^2 が窒素原子のとき、 R^6 は、水素原子、炭素数1から6の直鎖アルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ベンジル基またはフェニル基である。

20

【0026】

X^2 が酸素原子のとき、一般式(2)により示される環構造は無水マレイン酸構造である。無水マレイン酸構造は、例えば、無水マレイン酸と(メタ)アクリル酸エステルとを共重合することによって形成することができる。 X^2 が窒素原子のとき、一般式(2)により示される環構造はN-置換マレイミド構造である。

30

【0027】

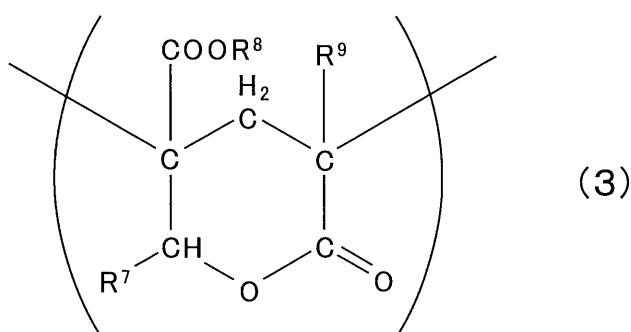
なお、一般式(1)、(2)の説明において例示した環構造を形成する方法では、各々の環構造を形成するために用いる重合体が全て(メタ)アクリル酸エステル単位を構成単位として有するため、得られる樹脂はアクリル樹脂である。

【0028】

以下の一般式(3)に、ラクトン環構造を示す。

【0029】

【化3】



40

【0030】

前記一般式(3)において、 R^7 、 R^8 および R^9 は、互いに独立して、水素原子または

50

炭素数 1 から 20 の範囲の有機残基である。当該有機残基は酸素原子を含んでいてもよい。

【0031】

一般式(3)における有機残基は、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基などの炭素数 1 から 20 の範囲のアルキル基、エテニル基、プロペニル基などの炭素数 2 から 20 の範囲の不飽和脂肪族炭化水素基、フェニル基、ナフチル基などの炭素数 6 から 20 の範囲の芳香族炭化水素基であり、前記アルキル基、前記不飽和脂肪族炭化水素基、前記芳香族炭化水素基は、水素原子の一つ以上が、水酸基、カルボキシ基、エーテル基、およびエステル基から選ばれる少なくとも 1 種類の基により置換されていてもよい。

【0032】

前記一般式(3)には 6 員環のラクトン環構造が示されるが、ラクトン環構造はこれに限られない。例えば 4 から 8 員環であってもよい。環構造の安定性に優れることから 5 員環または 6 員環であることが好ましく、6 員環であることがより好ましい。

【0033】

(メタ)アクリル重合体が主鎖に環構造を有する場合、当該重合体における環構造の含有率は特に限定されないが、通常、5～90 重量%であり、好ましくは 10～70 重量%、より好ましくは 10～60 重量%、さらに好ましくは 10～50 重量%である。環構造の含有率が高い場合(例えば 10 重量%以上)、フィルムの耐熱性、耐溶剤性および表面硬度が特に優れる。環構造の含有率が小さい場合(例えば 70 重量%以下)、アクリル樹脂フィルムの延伸容易性および製造時のハンドリング性が特に優れる。

【0034】

主鎖の環構造がラクトン環構造以外(例えば、N-置換マレイミド構造、無水マレイン酸構造、グルタリイミド構造および無水グルタル酸構造)である場合、環構造の含有率は特に限定されないが、例えば 5～90 質量%であり、好ましくは 10～70 質量%であり、よりこの好ましくは 10～60 質量%であり、さらに好ましくは 10～50 質量%である。

【0035】

主鎖の環構造がラクトン環構造である場合、環構造の含有率は特に限定はされないが、例えば 5～90 質量%であり、好ましくは 10～80 質量%であり、より好ましくは 10～70 質量%であり、さらに好ましくは 10～60 質量%である。

【0036】

主鎖に環構造を有する(メタ)アクリル重合体は、公知の方法により形成できる。主鎖にラクトン環構造を有する(メタ)アクリル重合体は、例えば、特開 2000-230016 号公報、特開 2001-151814 号公報、特開 2002-120326 号公報、特開 2002-254544 号公報、特開 2005-146084 号公報に記載されている重合体であり、当該公報に記載されている方法により形成できる。

【0037】

主鎖に無水グルタル酸構造を有する(メタ)アクリル重合体は、例えば、特開 2006-283013 号公報、特開 2006-335902 号公報、特開 2006-274118 号公報に記載されている重合体であり、当該公報に記載されている方法により形成できる。

【0038】

主鎖にグルタリイミド構造を有する(メタ)アクリル重合体は、例えば、特開 2006-309033 号公報、特開 2006-317560 号公報、特開 2006-328329 号公報、特開 2006-328334 号公報、特開 2006-337491 号公報、特開 2006-337492 号公報、特開 2006-337493 号公報、特開 2006-337569 号公報、特開 2007-009182 号公報に記載されている重合体であり、当該公報に記載されている方法により形成できる。

【0039】

なお、アクリル樹脂における各種重合体を形成するにあたり、重合を行う際にそのモノマー原料、重合開始剤や触媒などの副原料および重合に用いる溶媒などは可能な限り濾過してから使用することが、重合体の異物低減の観点、および重合後に濾過することよりも低粘度の段階で濾過できることから好ましい。濾過の方法としては、液体であれば直接、

10

20

30

40

50

固体であれば重合に使用する溶媒等に溶解してからメンブレンフィルタや中空糸膜フィルタなどの各種フィルタに通せばよく、それぞれ別々に濾過しても、混合物としてから濾過してもよい。また、この際の濾過の精度は、好ましくは $5.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。

【0040】

アクリル樹脂は、所望の物性や用途等に応じて、(メタ)アクリル重合体と他の重合体とを組み合わせる構成されていてもよい。他の重合体は特に限定されず、熱可塑性ポリマーであってもよく、硬化性ポリマーであってもよく、これらを組み合わせてもよい。他の重合体は、単独で又は2種以上組み合わせる使用してもよい。

【0041】

他の重合体の具体例としては、(メタ)アクリル重合体と組成比や分子量が異なる、或いは共重合組成が異なる別の(メタ)アクリル重合体、オレフィン系ポリマー(例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、ポリ(4-メチル-1-ペンテン)等)、ハロゲン系ポリマー(例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル等のハロゲン化ビニル系ポリマー)、スチレン系ポリマー[例えば、ポリスチレン、スチレン系共重合体(例えば、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、アクリロニトリル-ブタジエンスチレンブロック共重合体(ABS樹脂)、アクリレート-スチレン-アクリロニトリル共重合体(ASA樹脂)等)等]、ポリエステル系ポリマー(例えば、ポリエチ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の芳香族ポリエステル)、ポリアミド系ポリマー(例えば、ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド610等の脂肪族ポリアミド系ポリマー)、ポリアセタール系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリフェニレンオキシド系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ジエンおよび/またはオレフィン由来の単位を有する重合体ブロックと芳香族ビニル単量体由来の単位を有する重合体ブロックを有する共重合体[例えば、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)、スチレン-ブタジエン/ブチレン-スチレンブロック共重合体(SBS)等]、セルロース系ポリマー(セルロース誘導体)、熱可塑性エラストマー(スチレン系エラストマー等)等が挙げられる。

【0042】

アクリル樹脂が(メタ)アクリル重合体に加えて他の重合体を含む場合、(メタ)アクリル重合体と他の重合体との存在形態は、特に限定されず、ポリマーブレンドであってもよく、上述の(メタ)アクリル重合体と他の重合体とが化学的に結合していてもよい。この場合、(メタ)アクリル重合体と他の重合体とによって、ブロック共重合体、グラフト共重合体等が形成されてもよい。

【0043】

アクリル樹脂が(メタ)アクリル重合体に加えて他の重合体を含む場合、他の重合体の含有率は、例えば、90質量%以下(例えば、0.1~85質量%)であり、80質量%以下(例えば、0.5~70質量%)、好ましくは60質量%以下(例えば、1~55質量%)程度であってもよく、50質量%以下(例えば、2~45質量%)、30質量%以下(例えば、2~25質量%)、20質量%以下(例えば、2~15質量%)等であってもよい。

【0044】

例えばアクリル樹脂がスチレン系重合体を含む場合、このアクリル樹脂からなるアクリル樹脂フィルムを延伸フィルムとすることで、主鎖に環構造を有する(メタ)アクリル重合体を示す正の位相差を、スチレン系重合体を示す負の位相差により打ち消すことができる。アクリル樹脂フィルムにおけるスチレン系重合体の含有率を調整することにより、負の位相差フィルムや低位相差の偏光子保護フィルムとすることができる。アクリル樹脂フィルムがスチレン系重合体を含む場合、(メタ)アクリル重合体との相溶性の観点から、スチレン系重合体はスチレン-アクリロニトリル共重合体が好ましい。アクリル樹脂

10

20

30

40

50

フィルムがABS樹脂またはASA樹脂を含む場合、アクリル樹脂フィルムにおける当該ABS樹脂またはASA樹脂の含有率を調整することにより、アクリル樹脂フィルムを負の位相差フィルムや低位相差のフィルムとしつつ、可撓性を高めることができる。

【0045】

アクリル樹脂は、重合体以外の材料、例えば添加剤、を含んでいてもよい。添加剤は、例えば、ヒンダードフェノール系、リン系、イオウ系などの酸化防止剤；耐光安定剤、耐候安定剤、熱安定剤などの安定剤；ガラス繊維、炭素繊維などの補強材；フェニルサリチレート、（2，2'-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-ヒドロキシベンゾフェノンなどの紫外線吸収剤；近赤外線吸収剤；トリス（ジブロモプロピル）ホスフェート、トリアリルホスフェート、酸化アンチモンなどの難燃剤；アニオン系、カチオン系、ノニオン系の界面活性剤から構成される帯電防止剤；無機顔料、有機顔料、染料などの着色剤；有機フィラー、無機フィラー；アンチブロッキング剤；樹脂改質剤；有機充填剤、無機充填剤；可塑剤；滑剤；位相差低減剤である。

【0046】

アクリル樹脂における添加剤の含有率は、好ましくは0～5重量%、より好ましくは0～2重量%、さらに好ましくは0～0.5重量%である。

【0047】

アクリル樹脂のT_g（ガラス転移温度）は、好ましくは100℃以上、より好ましくは110℃以上、さらに好ましくは115℃以上、特に好ましくは120℃以上である。アクリル樹脂のT_gの上限は特に限定されないが、アクリル樹脂フィルムとしたときの延伸性の観点から、好ましくは170℃以下である。

【0048】

アクリル樹脂フィルムは、アクリル樹脂の成形により得られる。アクリル樹脂フィルムの厚さは特に限定されず、好ましくは5～200μm、より好ましくは10～100μmである。当該厚さが5μm以上であると強度が優れる。当該厚さが200μm以下であると透明性が優れる。

【0049】

アクリル樹脂フィルムの表面の濡れ張力は、好ましくは40mN/m以上、より好ましくは50mN/m以上、さらに好ましくは55mN/m以上である。表面の濡れ張力が40mN/m以上の場合、本実施形態の光学フィルムと他の部材との接着性がさらに向上する。表面の濡れ張力を調整するためには、任意の適切な表面処理をアクリル樹脂フィルムの表面に施せばよい。表面処理は、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン吹き付け、紫外線照射、火炎処理、化学薬品処理である。なかでも、コロナ放電処理およびプラズマ処理が好ましい。

【0050】

〔（アクリル）樹脂フィルムの製造方法〕

アクリル樹脂フィルムは、アクリル樹脂を用いて、公知の製膜手法により形成できる。製膜手法は、例えば、溶液キャスト法、溶融押出法、カレンダー法、圧縮成形法である。なかでも、溶液キャスト法および溶融押出法が好ましい。

【0051】

フィルムの製膜に用いるアクリル樹脂は、公知の方法により形成できる。例えば、得たいアクリル樹脂の組成に応じて配合した（メタ）アクリル重合体、その他の熱可塑性重合体および添加剤などを、適切な混合方法により十分に混合することにより、アクリル樹脂が形成される。混合方法は、例えば、押出混練または溶液状態での混合である。フィルムの製膜に市販のアクリル樹脂を使用してもよい。市販のアクリル樹脂は、例えば、アクリペットVHおよびアクリペットVRL20A（いずれも三菱レイヨン製）である。押出混練には、任意の適切な混合機、例えば、オムニミキサー、単軸押出機、二軸押出機、加圧ニーダーを使用できる。

【0052】

溶液キャスト法を実施するための装置は、例えば、ドラム式キャストマシン、バ

10

20

30

40

50

ンド式キャストマシン、スピンコーターである。溶液キャスト法に使用する溶媒は、アクリル樹脂を溶解する限り限定されない。当該溶媒は、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素；シクロヘキサン、デカリンなどの脂肪族炭化水素；酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブなどのアルコール；テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル；ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素などのハロゲン化炭化水素；ジメチルホルムアミド；ジメチルスルホキシドである。2種以上のこれら溶媒を併用してもよい。

【0053】

溶融押出法は、例えば、Tダイ法、インフレーション法である。溶融押出時の成形温度は、好ましくは150～350℃、より好ましくは200～300℃である。Tダイ法では、例えば、公知の押出機の先端部にTダイを取り付けることにより、帯状のアクリル樹脂フィルムを形成できる。形成した帯状のアクリル樹脂フィルムは、ロールに巻き取って、フィルムロールとしてもよい。

【0054】

得られたアクリル樹脂フィルムは延伸されてもよい。延伸方向は、アクリル樹脂フィルムの長手方向（MD方向）、長手方向と直交する幅方向（TD方向）、及び長手方向に対する斜め方向のいずれであってもよい。二軸方向へ延伸する場合は、MD方向への延伸（縦延伸）とTD方向への延伸（横延伸）とを逐次行う逐次延伸であってもよいし、MD方向への延伸とTD方向への延伸とを同時に行う同時延伸であってもよい。延伸時の温度は、アクリル樹脂フィルムのガラス転移温度を T_g とすると、 $(T_g - 30) \sim (T_g + 100)$ ℃の範囲内が好ましく、 $(T_g - 20) \sim (T_g + 80)$ ℃の範囲内がより好ましく、 $(T_g - 5) \sim (T_g + 20)$ ℃の範囲内が更に好ましい。延伸倍率は、特に限定されないが、面積比で定義した延伸倍率で、例えば、1.1～25倍（例えば、1.3～10倍）程度であってもよい。延伸速度（一方向）としては、特に限定されないが、例えば、10～20000%/分（例えば、100～10000%/分）程度であってもよい。延伸されたアクリル樹脂フィルムは位相差フィルムとして好適である。延伸方法は特に限定されず、延伸には公知の延伸機を使用できる。延伸機の説明は後述する。

【0055】

アクリル樹脂フィルムを溶融押出により形成する場合、材料の混合によるアクリル樹脂の形成から、アクリル樹脂フィルムの形成・延伸までを連続的に行うことができる。Tダイ法によりアクリル樹脂フィルムを形成する場合、形成したフィルムを巻き取るロールの温度を調整して、MD方向への一軸延伸とフィルムの巻き取りとを同時に行うことも可能である。

【0056】

なお、例えば延伸後に、アクリル樹脂フィルムの光学的等方性および機械的特性を安定化するために、アクリル樹脂フィルムに対して熱処理（アニーリング）を実施してもよい。熱処理の方法および条件は適宜選択できる。

【0057】

〔易接着層〕

易接着層はバインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含む。ポリアミンは、複数のアミノ基を有するポリマーである。複数のアミノ基は、2級アミノ基および3級アミノ基からなる群より選ばれる少なくとも1つを含む。易接着層におけるポリアミンの含有率が0.0090重量%～1.4100重量%である。ポリアミンは、易接着層における微粒子の分散を促進し、樹脂フィルムと易接着層との密着性、光学フィルムの耐ブロッキング性、および易接着層の均一性を向上させる。

【0058】

光学フィルムに要求される物性には、位相差、耐引裂き性、耐折性などがある。要求される物性を満たす二軸延伸光学フィルムを得るためには、延伸温度を厳密に制御することが

10

20

30

40

50

必要である。延伸温度は、樹脂のロットごとの物性の微妙な違い、例えば分子量や組成比などに応じて変更される。ここで、光学フィルムの製造において、易接着層の乾燥は、しばしば、横延伸工程と同時に行われる。そのため、延伸温度を変更することは、易接着層の乾燥温度を変更することを意味する。易接着層に含まれたアルカリ成分が低分子量の化合物である場合、易接着層の乾燥温度を変更すると、アルカリ成分の揮発量が変化し、易接着層におけるアルカリ成分の含有率も変化する。この場合、アルカリ成分に基づく所望の効果が十分に得られない可能性がある。アルカリ成分の含有率を所望の範囲に収めるために延伸温度を変更することは難しい。特に、環構造を有するアクリル樹脂のように高いT_gを有する樹脂を用いて光学フィルムを製造する際には、延伸温度を高くする必要がある。揮発性の高い低分子量のアルカリ成分は、高温での延伸工程で外部に放出されやすい。この場合、アルカリ成分によって微粒子の分散を促進する効果が不十分となる。

10

【0059】

一方、ポリマーのポリアミンは揮発しにくく、易接着層中に確実に残存できる。延伸温度を変更しても易接着層におけるポリアミンの含有率は変化しにくい。したがって、ポリマーのポリアミンは、易接着層におけるアルカリ成分の含有率を所望の範囲に収めるのに適しており、微粒子の分散を確実に促進できる。その結果、光学フィルムの耐ブロッキング性の更なる向上が期待できる。

【0060】

また、ポリアミンのカチオン性がアクリル樹脂のエステル部分に作用することも推察される。つまり、ポリアミンのアミノ基とアクリル樹脂のエステル部分との相互作用によって、易接着層と樹脂フィルムとの密着性が向上すると推察される。

20

【0061】

また、主鎖に環構造を有するアクリル樹脂を樹脂フィルムの材料として用いる場合、樹脂フィルムの延伸温度（易接着層の乾燥温度）は高く設定される。易接着層のバインダ樹脂は、T_gよりも高い温度となった樹脂フィルムの表面に浸透しやすいと考えられる。その結果、易接着層と樹脂フィルムとの密着性が更に向上しうる。

【0062】

バインダ樹脂は、易接着性を有する公知の樹脂であればよく、例えば、ウレタン樹脂、セルロース樹脂、ポリオール樹脂、ポリカルボン酸樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂である。これらの樹脂から選ばれる少なくとも1つをバインダ樹脂として使用できる。

30

【0063】

バインダ樹脂の数平均分子量は、0.5万～60万が好ましく、1万～40万がより好ましい。

【0064】

バインダ樹脂は、例えば、ウレタン樹脂を含む。バインダ樹脂は、ウレタン樹脂であることが好ましい。このようにすると、アクリル樹脂フィルムに対する易接着層の密着性が向上するとともに、他部材に対する光学フィルムの易接着性が向上する。

【0065】

ウレタン樹脂は特に限定されず、典型的には、ポリオールとポリイソシアネートとを反応させて得た樹脂である。ポリオールは、分子中にヒドロキシル基を2個以上有する、任意のポリオールを採用できる。ポリオールは、例えば、ポリアクリルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールである。2種以上のポリオールを組み合わせてもよい。

40

【0066】

ポリアクリルポリオールは、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である。(メタ)アクリル酸エステル単量体は、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である。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

50

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などの(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など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)アクリルアミドである。

【0067】

ポリアクリルポリオールは、さらなる他の単量体との共重合体であってもよい。他の単量体は、上記(メタ)アクリル酸エステル単量体および水酸基を有する単量体と共重合が可能である限り、限定されない。当該他の単量体は、例えば、(メタ)アクリル酸などの不飽和モノカルボン酸；マレイン酸などの不飽和ジカルボン酸ならびにその無水物およびモノまたはジエステル類；(メタ)アクリロニトリルなどの不飽和ニトリル類；(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミドなどの不飽和アミド類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのビニルエステル類；メチルビニルエーテルなどのビニルエーテル類；エチレン、プロピレンなどの α -オレフィン類；塩化ビニル、塩化ビニリデンなどのハロゲン化 α 、 β -不飽和脂肪族単量体；スチレン、 α -メチルスチレンなどの α 、 β -不飽和芳香族単量体である。

【0068】

ポリエステルポリオールは、典型的には、多塩基酸成分とポリオール成分との反応により得られる。多塩基酸成分は、例えば、オルトフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、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、テトラヒドロフタル酸などの芳香族ジカルボン酸；シュウ酸、コハク酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸、ドデカンジカルボン酸、オクタデカンジカルボン酸、酒石酸、アルキルコハク酸、リノレイン酸、マレイン酸、フマル酸、メサコン酸、シトラコン酸、イタコン酸などの脂肪族ジカルボン酸；ヘキサヒドロフタル酸、テトラヒドロフタル酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸；あるいは、これらの酸無水物、アルキルエステル、酸ハライドなどの反応性誘導体である。

【0069】

ポリオール成分は、例えば、エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,8-オクタンジオール、1,10-デカンジオール、1-メチル-1,3-ブチレングリコール、2-メチル-1,3-ブチレングリコール、1-メチル-1,4-ペンチレングリコール、2-メチル-1,4-ペンチレングリコール、1,2-ジメチル-ネオペンチルグリコール、2,3-ジメチル-ネオペンチルグリコール、1-メチル-1,5-ペンチレングリコール、2-メチル-1,5-ペンチレングリコール、3-メチル-1,5-ペンチレングリコール、1,2-ジメチルブチレングリコール、1,3-ジメチルブチレングリコール、2,3-ジメチルブチレングリコール、1,4-ジメチルブチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジオール、ビスフェノールA、ビスフェノールF、水添ビスフェノールA、水添ビスフェノールFである。

【0070】

ポリエーテルポリオールは、典型的には、多価アルコールにアルキレンオキシドを開環重合して付加させることにより得られる。多価アルコールは、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパンである。アルキレンオキシドは、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、スチレンオキシド、テトラヒドロフランである。

【0071】

ポリイソシアネートは、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-ジイソシアネートなど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ルレンジイソシアネート、1, 3-ビス（イソシアネートメチル）シクロヘキサンなど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など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などの芳香脂肪族ジイソシアネートである。

【0072】

ウレタン樹脂は、好ましくは、カルボキシル基を有する。カルボキシル基を有することにより、易接着層の性能（易接着性）が向上する。この効果は、特に、高温・高湿の環境下において顕著である。カルボキシル基を有するウレタン樹脂は、例えば、ポリオールとポリイソシアネートに加え、遊離カルボキシル基を有する鎖長剤を反応させることにより得られる。遊離カルボキシル基を有する鎖長剤は、例えば、ジヒドロキシカルボン酸、ジヒドロキシスクシン酸である。ジヒドロキシカルボン酸は、例えば、ジメチロールアルカン酸（例えば、ジメチロール酢酸、ジメチロールブタン酸、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロール酪酸、ジメチロールペンタン酸）などのジアルキロールアルカン酸である。

【0073】

ウレタン樹脂の酸価は、好ましくは10以上、さらに好ましくは10～50、特に好ましくは20～45である。これらの場合、易接着層の性能（例えば、偏光子などの他の機能性フィルムとの接着性）がより向上する。

【0074】

ウレタン樹脂は、上述した各成分に加えて、さらに他のポリオールあるいは他の鎖長剤との反応によって得たものでもよい。他のポリオールは、例えば、ソルビトール、1, 2, 3, 6-ヘキサントetraオール、1, 4-ソルビタン、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 5-ペンタントリオール、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など、3以上の水酸基を有するポリオールである。他の鎖長剤は、例えば、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、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、プロピレングリコールなどのグリコール類；エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1, 4-ブタンジアミン、アミノエチルエタノールアミンなどの脂肪族ジアミン；イソホロンジアミン、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジアミンなどの脂環族ジアミン；キシリレンジアミン、トリレンジアミンなどの芳香族ジアミンである。

【0075】

ウレタン樹脂は、公知の方法を応用して形成できる。当該方法は、例えば、各成分を一度に反応させるワンショット法、段階的に反応させる多段法である。カルボキシル基を有するウレタン樹脂は、カルボキシル基の導入が容易であることから、多段法により形成することが好ましい。ウレタン樹脂の形成に用いる触媒は、特に限定されない。

【0076】

ポリアミンは、1級アミノ基、2級アミノ基、および3級アミノ基を含んでいてもよい。このようなポリアミンも樹脂フィルムと易接着層との密着性を向上させる効果を発揮す

10

20

30

40

50

る。

【0077】

ポリアミンは、ポリアルキレンイミンを含んでいてもよい。ポリアルキレンイミンは、易接着層のアルカリ成分として適している。ポリアルキレンイミンは、直鎖状であってもよく、分岐構造を有していてもよい。

【0078】

ポリアミンは、ポリアルキレンイミン類が好ましく用いられる。ポリアルキレンイミン類としては、炭素数2～6のアルキレンイミンの1種又は2種以上を重合して得られるポリアルキレンイミン、ポリアルキレンイミンに不飽和カルボン酸やアルキレンオキッドを付加させた誘導体等が挙げられる。炭素数2～6のアルキレンイミンとしては、例えば、エチレンイミン、プロピレンイミン、1，2-ブチレンイミン、2，3-ブチレンイミン、1，1-ジメチルエチレンイミン等が挙げられる。ポリアルキレンイミン類としては、ポリエチレンイミン、ポリプロピレンイミン、ポリエチレンイミン誘導体、ポリプロピレンイミン誘導体が好ましく、ポリエチレンイミン、ポリエチレンイミン誘導体がより好ましい。上記ポリエチレンイミン、ポリエチレンイミン誘導体としては、例えば、既に市販されてなる株式会社日本触媒製のエポミンシリーズ；エポミンSP-003、エポミンSP-006、エポミンSP-012、エポミンSP-018、エポミンSP-103、エポミンSP-110、エポミンSP-200、エポミンSP-300、エポミンSP-1000、エポミンSP-1020（いずれも商品名である）等が挙げられる。

【0079】

ポリアルキレンイミンは、1級アミノ基、2級アミノ基、および3級アミノ基を含み、かつ、分岐構造を有していてもよい。このような構造を有するポリアルキレンイミンは、易接着層のアルカリ成分として適している。

【0080】

易接着層におけるポリアミンの含有率を上述の範囲に調整することによって、樹脂フィルムと易接着層との密着性を向上させることができる。易接着層におけるポリアミンの含有率は、0.0098重量%～1.4098重量%であってもよい。

【0081】

易接着層におけるポリアミンの存在およびその含有率は、例えば、NMR等の既知の分析方法によって調べることができる。

【0082】

微粒子は、無機系微粒子、有機系微粒子のいずれでもよい。無機系微粒子は、例えば、シリカ、チタニア、アルミナ、ジルコニアなどの無機酸化物；炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、燐酸カルシウムなどの微粒子である。有機系微粒子は、例えば、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、アクリル系樹脂の微粒子である。なかでも、シリカ微粒子が好ましい。シリカ微粒子は、耐ブロッキング性を向上させる。また、シリカ微粒子は透明性に優れるため、光学フィルムの着色およびヘイズ率の増大が起きにくい。

【0083】

微粒子の粒子径（平均粒子径）は、好ましくは10～1000nmである。このような粒子径の微粒子を用いることで、易接着層の表面に適切な凹凸を形成して、アクリル樹脂フィルムと易接着層、或いは易接着層どうしのブロッキングを効果的に低減し得る。微粒子の平均粒子径は、粒子による光散乱を抑制する観点からは可視光波長よりも小さく、かつ小さければ小さいほど好ましいが、ブロッキング性の観点からは大きい方が好ましい。このため、平均粒子径の上限は、例えば、900nm以下、800nm以下、700nm以下、600nm以下であり、さらに好ましくは500nm以下、より好ましくは400nm以下、さらに好ましくは350nm以下である。また、下限は20nm以上、40nm以上、60nm以上、80nm以上、100nm以上であり、120nm以上、140nm以上、160nm以上、180nm以上、200nm以上の順により好ましく、220nm以上、240nm以上、260nm以上、280nm以上、300nm以上、320nm以上、340nm以上、360nm以上、380nm以上、400nm以上、420nm以上、440nm以上、460nm以上、480nm以上、500nm以上、520nm以上、540nm以上、560nm以上、580nm以上、600nm以上、620nm以上、640nm以上、660nm以上、680nm以上、700nm以上、720nm以上、740nm以上、760nm以上、780nm以上、800nm以上、820nm以上、840nm以上、860nm以上、880nm以上、900nm以上、920nm以上、940nm以上、960nm以上、980nm以上、1000nm以上である。

0 nm以上、340 nm以上の順にさらに好ましい。微粒子の粒度分布は1.0～1.2が好ましい。

【0084】

易接着層における微粒子の含有率は、特に限られないが、バインダ樹脂（固形分：架橋剤を含む場合は架橋剤をも含めた固形分）100重量部に対して含有率の上限は、30重量部未満が好ましく、20重量部未満がより好ましく、5重量部未満がさらに好ましい。微粒子の含有率が30重量部未満であると、易接着層の強度が優れる。含有率の下限は、0.1重量部以上が好ましく、0.2重量部以上がより好ましく、0.5重量部以上がさらに好ましい。微粒子の含有率が0.1重量部以上である場合、光学フィルムの耐ブロッキング性が優れる。なお、平均粒子径が小さい場合（例えば100 nm未満）であれば、耐ブロッキング性を向上させる効果を得るために微粒子の含有量が多い方がよく、含有率の下限は0.5重量部以上、1.0重量部以上、5.0重量部以上、10.0重量部以上となるほど好ましい。また、平均粒子径が大きい場合（例えば200 nm以上）であれば、光散乱を抑制する観点から微粒子の含有量は少ない方がよく、含有率の上限は2.0重量部未満、1.0重量部未満となるほど好ましい。

10

【0085】

易接着層の厚さは限定されず、フィルムの厚さによって異なるが、100 nm～10 μmが好ましく、100 nm～5 μmがより好ましく、200 nm～1.5 μmがさらに好ましい。この範囲では、易接着層による光学フィルムの他部材への接着性が良好である。また、易接着層自体に位相差が発現することを抑制できる。

20

【0086】

易接着層の厚さdと、易接着層に含まれる微粒子の平均粒子径rとの比 r/d は、0.3～1.4が好ましく、0.4～1.1がより好ましく、0.6～1.0がさらに好ましい。この範囲では、本実施形態の光学フィルムにおける耐ブロッキング性および透明性の両立がさらに確実となる。

【0087】

光学フィルムの表面に対する易接着層の形成方法は限定されず、公知の方法に従えばよい。易接着層は、樹脂フィルムの表面に、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含む易接着組成物を塗布して易接着組成物の塗布膜を形成し、塗布膜を乾燥させて形成することが好ましい。易接着組成物は、水系の組成物が好ましい。水系の組成物は、有機溶剤系の組成物に比べて、易接着層を形成する際に生じる環境への負荷が小さく、作業性に優れる。水系の組成物は、例えば、バインダ樹脂の分散体である。分散体は、典型的には、バインダ樹脂のエマルジョンである。バインダ樹脂のエマルジョンは、乾燥により樹脂層となる。当該エマルジョンに含まれる微粒子は、そのまま樹脂層に残留する。

30

【0088】

易接着組成物が水系の場合、微粒子はコロイダルシリカのような水分散体として配合されることが好ましい。平均粒子径および粒度分布について上述した範囲が満たされる限り、コロイダルシリカは市販品であってもよい。

【0089】

易接着組成物がウレタン樹脂を含む水系の組成物である場合、ウレタン樹脂を形成する際に、ポリイソシアネートに対して不活性であるとともに水と相溶する有機溶媒を用いることが好ましい。有機溶剤は、例えば、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセロソルブアセテートなどのエステル系溶媒；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン系溶媒；ジオキサン、テトラヒドロフラン、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル系溶媒である。

40

【0090】

易接着組成物がウレタン樹脂を含む場合、架橋剤をさらに含むと易接着層の性能が向上する。架橋剤は、特に限定されない。ウレタン樹脂がカルボキシル基を有する場合、架橋剤は、当該カルボキシル基と反応し得る基を有するポリマーが好ましい。カルボキシル基と反応し得る基は、例えば、有機アミノ基、オキサゾリン基、エポキシ基、カルボジイミ

50

ド基であり、オキサゾリン基が好ましい。オキサゾリン基を有する架橋剤は、ウレタン樹脂と混合したときの室温でのポットライフが長く、加熱によって架橋反応が進行するため、作業性が良好である。当該ポリマーは、例えば、(メタ)アクリルポリマー、スチレン・アクリルポリマーであり、(メタ)アクリルポリマーが好ましい。架橋剤が(メタ)アクリルポリマーである場合、易接着層の性能がさらに向上する。これに加えて、(メタ)アクリルポリマーは、水系の易接着組成物に安定的に相溶し、ウレタン樹脂を良好に架橋する。

【0091】

易接着組成物がウレタン樹脂を含む場合、ウレタン樹脂の含有率は、1.5～15重量%が好ましく、2～10重量%がより好ましい。含有率がこれらの範囲にある場合、易接着組成物を光学フィルム、特にアクリル樹脂フィルムの表面に塗布する際の塗工性が高い。この組成物が架橋剤をさらに含む場合、架橋剤の含有率は、ウレタン樹脂(固形分)100重量部に対して、1～30重量部が好ましく、3～20重量部がより好ましい。

10

【0092】

易接着組成物がウレタン樹脂を含む場合、中和剤を含むことが好ましい。この場合、易接着組成物におけるウレタン樹脂の安定性が向上する。中和剤は、例えば、アンモニア、N-メチルモルホリン、トリエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モルホリン、トリプロピルアミン、エタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールである。

【0093】

易接着組成物は、添加剤を含んでもよい。添加剤は、例えば、分散安定剤、揺変剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、消泡剤、増粘剤、分散剤、界面活性剤、触媒、帯電防止剤である。

20

【0094】

〔光学フィルムの特性、用途〕

本実施形態の光学フィルムは、他部材への接着性および耐ブロッキング性に優れる。また、透明性にも優れており、通常、1.5%以下のヘイズ率を有する。本実施形態の光学フィルムの構成によっては、ヘイズ率は、1.0%以下、さらには0.5%以下となる。

【0095】

本実施形態の光学フィルムは、例えば、偏光子保護フィルム、位相差フィルム、視野角補償フィルム、光拡散フィルム、反射フィルム、反射防止フィルム、防眩フィルム、輝度向上フィルム、タッチパネル用導電フィルムである。本実施形態の光学フィルムが示す位相差は、フィルムの組成および延伸状態により制御できる。本実施形態の光学フィルムは、光学的に等方なフィルムであり得るし、光学的な異方性を有する(例えば、位相差などの複屈折を発現する)フィルムでもあり得る。

30

【0096】

本実施形態の光学フィルムを位相差フィルムとする場合、LCDなどの画像表示装置への使用に好適である。当該位相差フィルムは、例えば、LCDの色調補償、視野角補償に使用できる。

【0097】

位相差フィルムは、易接着層を有することから、位相差フィルムとして通常使用される形態以外の形態での使用も可能である。具体的には、例えば、LCDが備える偏光子に接合して使用する形態が考えられる。この場合、当該位相差フィルムは、色調補償あるいは視野角補償用の通常の位相差フィルムとしての機能とともに、当該偏光子を保護する偏光子保護フィルムとしての機能を併せ持つ。この形態は、従来、位相差フィルムとは別個に用いられていた、位相差を有さない偏光子保護フィルムを省略できるため、LCDの薄型化、高機能化に有利である。

40

【0098】

光学フィルムの一方向の表面にのみ易接着層が形成されている場合、反対側の表面には、必要に応じて、各種の機能性コーティング層が形成されていてもよい。機能性コーティン

50

グ層は、例えば、帯電防止層、粘接着剤層、接着層、易接着層、防眩（ノングレア）層、光触媒層などの防汚層、反射防止層、ハードコート層、紫外線遮蔽層、熱線遮蔽層、電磁波遮蔽層、ガスバリアー層などである。

【0099】

〔光学部材〕

本実施形態の光学フィルムは、例えば、偏光板、拡散板、導光体、プリズムシートといった光学部材に好適である。

【0100】

本実施形態の光学部材の一例として、偏光板を説明する。LCDには、その画像表示原理に基づき、液晶セルを挟持するように一対の偏光板が配置される。偏光板は、例えば、偏光子の少なくとも一方の表面に、易接着層を介して本実施形態の光学フィルム（偏光子保護フィルム）が積層された構造を有する。

【0101】

従来、偏光子保護フィルムには、トリアセチルセルロース（TAC）フィルムが用いられている。しかし、TACフィルムは耐湿熱性が十分ではなく、TACフィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合、高温または高湿度の環境下で偏光板の特性が劣化することがある。また、TACフィルムは厚さ方向の位相差を有しており、この位相差は、LCDなどの画像表示装置、特に大画面の画像表示装置、の視野角特性に悪影響を与える。これに対して、偏光子保護フィルムにアクリル樹脂フィルムを用いると、TACフィルムに比べて耐湿熱性および光学特性を向上できるために好ましい。

【0102】

偏光板は、典型的には、光学フィルムと偏光子とを接着層を介して積層することにより製造される。光学フィルムが易接着層を有する場合、易接着層が偏光子側となるように、両者は積層される。具体的には、例えば、偏光子または光学フィルムから選ばれるいずれか一方の表面に、乾燥後に接着層となる接着剤組成物を塗布した後、両者を貼り合わせて乾燥させる。接着剤組成物の塗布方法は、例えば、ロール法、噴霧法、浸漬法である。接着剤組成物が金属化合物コロイドを含む場合、乾燥後の接着層の厚さが金属化合物コロイド粒子の平均粒子径よりも大きくなるように、接着剤組成物を塗布する。乾燥温度は、典型的には、5～150℃、好ましくは30～120℃である。乾燥時間は、典型的には、120秒以上、好ましくは300秒以上である。

【0103】

偏光子は限定されず、偏光板として必要な機能に応じて、任意の適切な偏光子を採用できる。偏光子は、例えば、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）の部分けん化フィルムのような親水性の高分子フィルムに、ヨウ素または二色性染料のような二色性物質を吸着させて一軸延伸したフィルム；PVAの脱水処理物あるいはポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物を用いたポリエチン系配向フィルム、である。なかでも、PVA系フィルムに二色性物質を吸着させて一軸延伸したフィルムが、偏光子として好ましい。この偏光子は、高い偏光二色比を示す。偏光子の厚さは限定されず、一般に、1～80μm程度である。PVA系フィルムにヨウ素を吸着させて一軸延伸した偏光子は、例えば、PVA系フィルムを、ヨウ素を含む水溶液に浸漬することによって染色し、延伸倍率3～7倍で一軸延伸して作製できる。染色に用いる水溶液は、必要に応じて、ホウ酸、硫酸亜鉛、塩化亜鉛などを含んでもよい。ヨウ素を含む水溶液として、ヨウ化カリウムなどのヨウ化物の水溶液を用いてもよい。PVA系フィルムは、染色の前に、水に浸漬して水洗してもよい。PVA系フィルムの水洗により、当該フィルムの表面に存在する汚れおよびブロッキング防止剤などを除去できる。さらに、水洗によってPVA系フィルムが膨潤するため、染色時のムラが抑制される。延伸は、染色前に行っても、染色後に行っても、染色と同時にしてもよい。

【0104】

乾燥後に接着層となる接着剤組成物は、限定されない。接着方法は限定されず、水糊でもUV接着でもよい。接着剤組成物は、PVA系樹脂を含むことが好ましい。PVA系樹

脂は、例えば、以下の重合体を含む：ポリ酢酸ビニルのけん化物およびその誘導体；酢酸ビニルと他の単量体との共重合体のけん化物；PVAをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化またはリン酸エステル化した変性PVA。上記他の単量体は、例えば、（無水）マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、（メタ）アクリル酸などの不飽和カルボン酸およびそのエステル；エチレン、プロピレンなどの α -オレフィン；（メタ）アリルスルホン酸（ソーダ）、スルホン酸ソーダ（モノアルキルマレート）、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体である。PVA系樹脂は、アセトアセチル基含有PVAを含むことが好ましい。この場合、偏光子と光学フィルム（特にアクリル樹脂フィルム）との接着性が向上し、偏光板の耐久性が向上する。

10

【0105】

PVA系樹脂の平均重合度は、接着剤組成物の接着性の観点から、100～5000程度が好ましく、1000～4000がより好ましい。PVA系樹脂の平均ケン化度は、接着剤組成物の接着性の観点から、85～100モル%程度が好ましく、90～100モル%がより好ましい。

【0106】

アセトアセチル基含有PVAは、例えば、PVAとジケテンとを任意の方法で反応させて得られる。具体例は、PVAを酢酸などの溶媒中に分散させた分散体に、ジケテンを添加する方法；PVAをジメチルホルムアミドまたはジオキサンなどの溶媒に溶解させた溶液に、ジケテンを添加する方法；PVAにジケテンガスまたは液状ジケテンを直接接触させる方法である。

20

【0107】

アセトアセチル基含有PVAにおけるアセトアセチル基変性度は、典型的には、0.1モル%以上であり、好ましくは0.1～40モル%、より好ましくは1～20%、さらに好ましくは2～7モル%である。変性度を適切に調整することによって、変性による効果（例えば、耐水性の向上）が十分に得られる。PVAのアセトアセチル基変性度は、NMRにより測定できる。

【0108】

接着剤組成物は、架橋剤を含んでいてもよい。架橋剤は限定されないが、PVA系樹脂に対する反応性を示す官能基を少なくとも2つ有する化合物である。架橋剤は、例えば、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミンなど、アルキレン基と2つのアミノ基とを有するアルキレンジアミン；トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネートアダクト、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス（4-フェニルメタントリイソシアネート）、イソホロンジイソシアネート、およびこれらのケトオキシムブロック物またはフェノールブロック物、などのイソシアネート；エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジグリシジルアミンなどのエポキシ；ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒドなどのモノアルデヒド；グリオキザール、マロンジアルデヒド、スクシンジアルデヒド、グルタルジアルデヒド、マレインジアルデヒド、フタルジアルデヒドなどのジアルデヒド；メチロール尿素、メチロールメラミン、アルキル化メチロール尿素、アルキル化メチロールメラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合物などのアミノ-ホルムアルデヒド樹脂；ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケルなど、一価から三価の金属の塩および酸化物である。なかでも、架橋剤は、アミノ-ホルムアルデヒド樹脂およびジアルデヒドが好ましい。アミノ-ホルムアルデヒド樹脂は、メチロール基を有することが好ましく、メチロールメラミンが好適である。ジアルデヒドは、グリオキザールが好適である。

30

40

50

【0109】

接着剤組成物における架橋剤の配合量は、PVA系樹脂の種類に応じて、適宜、設定できる。典型的には、PVA系樹脂100重量部に対して10～60重量部程度であり、20～50重量部が好ましい。この範囲において、良好な接着性が得られる。架橋剤の配合量を適切に調整することによって、接着剤組成物がゲル化することを抑制できる。この場合、接着剤組成物の可使用時間（ポットライフ）が伸び、工業的な使用が容易になる。

【0110】

接着剤組成物は、金属化合物コロイドを含んでいてもよい。金属化合物コロイドは、金属化合物の粒子が分散媒中に分散したコロイドであり得る。金属化合物コロイドは、粒子が有する同種の電荷の相互反発に起因する静電的な安定化により、永続的に安定性を有するコロイドであり得る。接着剤組成物が金属化合物コロイドを含むことにより、例えば、架橋剤の配合量が多い場合であっても、接着剤組成物の安定性が向上する。

【0111】

金属化合物コロイドにおけるコロイド粒子の平均粒子径は、偏光板としての光学特性（例えば、偏光特性）に悪影響を及ぼさない範囲で設定できる。コロイド粒子の平均粒子径は、1～100nmが好ましく、1～50nmがより好ましい。これらの範囲では、接着層中に当該コロイド粒子を均一に分散させることができる。これにより、接着性が確保されるとともに、クニック欠陥の発生が抑えられる。クニック欠陥が発生すると、例えば、当該偏光板を組み込んだ画像表示装置において、光抜けが生じる。

【0112】

金属化合物は限定されず、例えば、アルミナ、シリカ、ジルコニア、チタニアなどの酸化物；ケイ酸アルミニウム、炭酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、炭酸亜鉛、炭酸バリウム、リン酸カルシウムなどの金属塩；セライト、タルク、クレイ、カオリンなどの鉱物である。正電荷を有する金属化合物コロイドが好ましい。正電荷を有するコロイドとなる金属化合物は、アルミナ、チタニアが好ましく、アルミナが特に好ましい。

【0113】

金属化合物コロイドは、典型的には、分散媒に分散したコロイド溶液である。分散媒は、例えば、水、アルコールである。コロイド溶液における固形分濃度は、典型的には、1～50重量％程度であり、1～30重量％が好ましい。コロイド溶液は、安定剤として、硝酸、塩酸、酢酸などの酸を含んでいてもよい。

【0114】

接着剤組成物における金属化合物コロイドの配合量（固形分換算）は、PVA系樹脂100重量部に対して200重量部以下が好ましく、10～200重量部がより好ましく、20～175重量部がさらに好ましく、30～150重量部が特に好ましい。これらの範囲では、接着剤組成物の接着性がより確実となりながら、クニック欠陥の発生がより抑えられる。

【0115】

接着剤組成物は、シランカップリング剤、チタンカップリング剤などのカップリング剤；各種の粘着付与剤；紫外線吸収剤；酸化防止剤；耐熱安定剤、耐加水分解安定剤などの安定剤を含んでいてもよい。

【0116】

接着剤組成物は、好ましくは水溶液（樹脂溶液）である。水溶液における樹脂の濃度は、組成物の塗工性および放置安定性の観点から、0.1～15重量％が好ましく、0.5～10重量％がより好ましい。水溶液の粘度は、1～50mPa・sが好ましい。接着剤組成物が金属化合物コロイドを含む場合、1～20mPa・sの低い粘度であっても、クニック欠陥の発生が効果的に抑制される。水溶液のpHは、2～6が好ましく、2.5～5がより好ましく、3～5がさらに好ましく、3.5～4.5が特に好ましい。一般に、水溶液のpHの調整によって、金属化合物コロイドの表面電荷が調整される。表面電荷は、好ましくは正電荷である。正電荷であることにより、クニック欠陥の発生がさらに抑制される。金属化合物コロイドの表面電荷は、例えば、ゼータ電位測定機でゼータ電位を測

10

20

30

40

50

定することで確認できる。

【0117】

水溶液（樹脂溶液）である接着剤組成物は、公知の方法により形成できる。接着剤組成物が架橋剤および金属化合物コロイドを含む場合、例えば、PVA系樹脂と架橋剤とを混合して適切な濃度に調整した溶液に、金属化合物コロイドを配合する方法をとり得る。PVA系樹脂と金属化合物コロイドとを混合した後に、架橋剤を、接着剤組成物の使用時期を考慮しながら混合してもよい。水溶液の濃度は、水溶液を調製した後に調整可能である。

【0118】

接着剤組成物から形成する接着層の厚さは、当該組成物の組成に応じて、適宜、設定できる。当該厚さは、10～300nmが好ましく、10～200nmがより好ましく、20～150nmが特に好ましい。この範囲において、接着層は十分な接着力を示す。

10

【0119】

〔画像表示装置〕

本実施形態の光学フィルムは、例えば、エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル（PDP）、電界放出ディスプレイ（FED：Field Emission Display）、LCDといった画像表示装置に好適である。本実施形態の光学フィルムを備える画像表示装置の構成は特に限定されず、電源、バックライト部、操作部などの部材を、必要に応じて適宜備えればよい。

【0120】

〔光学フィルムの製造方法〕

光学フィルムの製造方法は、樹脂フィルムの表面に、バインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含む易接着組成物を塗布して当該易接着組成物の塗布膜を形成する工程（塗布工程）と、形成された塗布膜を乾燥させて、易接着層を樹脂フィルムの表面に形成する工程（乾燥工程）とを含む。樹脂フィルムの製造方法は既に説明した通りである。

20

【0121】

塗布工程では、樹脂フィルムの少なくとも一方の表面に、易接着組成物の塗布膜が形成される。典型的には、光学フィルム的一方の表面に、当該塗布膜が形成される。塗布工程において易接着組成物を塗布する方法には、公知の方法を適用できる。

【0122】

当該方法は、例えば、バーコート法、ロールコート法、グラビアコート法、ロッドコート法、スロットオリフィスコート法、カーテンコート法、ファウンテンコート法である。塗布工程において形成する塗布膜の厚さは、当該塗布膜が易接着層となったときに必要な厚さに応じて、適宜調整できる。

30

【0123】

樹脂フィルムにおける易接着組成物が塗布される表面は、表面処理が施されていることが好ましい。表面処理は、上述したとおりであるが、コロナ放電処理およびプラズマ処理が好ましい。コロナ放電処理の条件は限定されない。コロナ放電処理における電子照射量は、50～150W/m²/分が好ましく、70～100W/m²/分がより好ましい。

【0124】

乾燥工程は、公知の方法を採用可能である。乾燥温度は、典型的には50℃以上であり、90℃以上が好ましく、110℃以上がより好ましい。乾燥温度をこれらの範囲とすることにより、例えば、耐食性（特に、高温・高湿の環境下）に優れる光学フィルムが得られる。乾燥温度の上限は200℃以下が好ましく、180℃以下がより好ましい。

40

【0125】

塗布工程と乾燥工程との間、乾燥工程と同時に、または乾燥工程の後に樹脂フィルムを延伸してもよい。易接着組成物が塗布された後の樹脂フィルムの延伸は、公知の方法を採用可能であり、上述した（易接着層が塗布される前の）樹脂フィルムの延伸方法と同様に一軸延伸または二軸延伸をすることができる。

【0126】

塗布工程において易接着組成物の塗布膜を形成する樹脂フィルムは、未延伸の樹脂フィ

50

ルムであっても、延伸された樹脂フィルムであってもよい。塗布工程前の樹脂フィルムが未延伸フィルムであって、最終的に製造される光学フィルムが二軸延伸フィルムである場合、塗布工程後に二軸延伸すればよい。塗布工程前の樹脂フィルムが一軸延伸フィルムであって、最終的に製造される光学フィルムが二軸延伸フィルムである場合、一軸延伸の方向をMD方向とし、塗布工程後にTD方向に延伸すればよい。

【0127】

樹脂フィルムの延伸には、公知の延伸機が使用できる。縦延伸機は特に限定されないが、オープン延伸機が好ましい。オープン縦延伸機は、一般に、オープンと、当該オープンの入口側および出口側に各々設けられた搬送ロールとから構成される。オープンの入口側の搬送ロールと、出口側の搬送ロールとの間に周速差を与えることによって、樹脂フィルムがその搬送方向に延伸される。横延伸機は特に限定されないが、テンター延伸機が好ましい。テンター延伸機は、グリップ式でもピン式でも構わないが、樹脂フィルムの引き裂けが生じ難いことから、グリップ式が好ましい。グリップ式のテンター延伸機は、一般に、横延伸用のクリップ走行装置とオープンとから構成される。クリップ走行装置では、樹脂フィルムの横端部がクリップで挟まれた状態で当該樹脂フィルムが搬送される。このとき、クリップ走行装置のガイドレールを開き、左右2列のクリップ間の距離を広げることによって、樹脂フィルムが横延伸される。グリップ式のテンター延伸機では、樹脂フィルムの搬送方向に対してクリップの拡縮機能を持たせることで、同時二軸延伸も可能となる。また、樹脂フィルムの延伸方向の左右を異なる速度で、当該フィルムの搬送方向に引張延伸する斜め延伸機であってもよい。

【0128】

延伸温度は、樹脂フィルムを構成する樹脂のTg近傍が好ましい。具体的には、Tg-30℃からTg+100℃の範囲が好ましく、Tg-20℃からTg+80℃の範囲がより好ましい。延伸温度を適切に調整することによって、安定的に十分な延伸倍率を達成できる。

【0129】

面積比で定義した延伸倍率は、好ましくは1.1~2.5倍、より好ましくは1.3~10倍である。延伸倍率を適切に調整することによって、光学フィルムの特性（例えば靱性）を向上させることができる。延伸速度は、一方向の延伸につき、好ましくは10~20000%/分、より好ましくは100~10000%/分である。延伸速度を適切に調整することによって、光学フィルムの破断を防止しながら延伸に必要な時間を短縮できる。

【0130】

易接着層の形成と、樹脂フィルムの延伸とを同時に行う場合、例えば、塗布工程の後に、易接着組成物の塗布膜を形成した樹脂フィルムを加熱雰囲気下で延伸すればよい。延伸のために樹脂フィルムに加える熱により、樹脂フィルムの表面に形成された易接着組成物の塗布膜が乾燥し、易接着層となる。なお、樹脂フィルムのTgは通常100℃以上であるため、上述した延伸温度は、易接着組成物の塗布膜から易接着層が形成されるのに十分に高い温度である。

【0131】

樹脂フィルムを溶融押出により形成する場合、樹脂フィルムの形成から、延伸フィルムである光学フィルムを得るまでの工程を連続的に行うことができる。この場合、樹脂フィルムの表面に易接着組成物を塗布する工程、ならびに易接着組成物を塗布したフィルムを加熱雰囲気下で延伸する工程を、連続的に行うことが好ましい。このような連続的に実施される易接着組成物の塗布工程を、インライン塗工と呼ぶ。本実施形態の製造方法により二軸延伸フィルムである光学フィルムを製造する場合、未延伸のフィルムを延伸して一軸延伸フィルムであるフィルムとする工程、当該フィルムの表面に易接着組成物を塗布する工程、および易接着組成物を塗布したフィルムを加熱雰囲気下で延伸する工程、を連続的に行うことが特に好ましい。さらに、フィルムに対してコロナ放電処理およびプラズマ処理などの表面処理を行う場合、未延伸のフィルムを延伸して一軸延伸フィルムであるフィルムとする工程、当該フィルムの表面を表面処理する工程、表面処理したフィルムの当該

表面に易接着組成物を塗布する工程、および易接着組成物を塗布したフィルムを加熱雰囲気下で延伸する工程、を連続的に行うことが好ましい。

【0132】

本実施形態の製造方法は、上述した工程以外の任意の工程を含んでいてもよい。当該工程は、例えば、形成した光学フィルムに対してさらなる層（例えば樹脂層）を積層する工程、あるいは形成した光学フィルムに対してコーティング処理、表面処理などの後加工を施す工程である。

【実施例】

【0133】

以下に、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例により制限を受けるものではない。

【0134】

（１） 分析方法

（１－１） 重量平均分子量（Mw）

重量平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）を用いて、ポリスチレン換算により求めた。測定に用いた装置及び測定条件は以下のとおりである。

－システム：東ソー社製GPCシステム HLC-8220

－測定側カラム構成

ガードカラム：東ソー社製、TSK guard column SuperHZ-L

分離カラム：東ソー社製、TSK gel SuperHZM-M 2本直列接続

－リファレンス側カラム構成

リファレンスカラム：東ソー社製、TSK gel SuperH-RC

－展開溶媒：クロロホルム（和光純薬工業社製、特級）

－展開溶媒の流量：0.6 mL／分

－標準試料：TSK標準ポリスチレン（東ソー社製、PS-オリゴマーキット）

－カラム温度：40℃

【0135】

（１－２） ガラス転移温度（Tg）

ガラス転移温度は、日本産業規格JIS K7121の規定に準拠して求めた。具体的には、示差走査熱量計（リガク社製、Thermo plus EVO DSC-8230）を用い、窒素ガス雰囲気下、約10mgのサンプルを常温から200℃まで昇温（昇温速度20℃／分）して得られたDSC曲線から、始点法により評価した。リファレンスには、α-アルミナを用いた。

【0136】

（１－３） 光学フィルムの厚さ

光学フィルムの厚さは、デジマチックマイクロメーター（ミットヨ社製）を用いて測定した。以降に評価方法を示す物性を含め、光学フィルムの物性を測定、評価するためのサンプルは、フィルムの幅方向の中央部から取得した。

【0137】

（１－４） 微粒子の平均粒子径および粒度分布

メタノールにシリカ粒子を1質量％濃度となるように入れ、超音波分散機により10分間かけてシリカ粒子を分散させ、測定用試料とした。この試料をレーザー回折／散乱式粒子径分布測定装置（株式会社堀場製作所製、LA-920）を用いて計測した。得られた体積基準の粒度分布の算術平均値をもって平均粒子径とし、また算術最大値を最大粒子径とした。

【0138】

（１－５） 全光線透過率、ヘイズ

作製した光学フィルムの全光線透過率、ヘイズ（全ヘイズ）、内部ヘイズは、JIS K7136の規定に基づいて、濁度計（日本電色工業製、NDH5000）を用いて測定した。なお、内部ヘイズは、石英セル内のテトラリン中に、測定対象物であるフィルムを

10

20

30

40

50

浸漬した状態で測定した。

【0139】

(1-6) 樹脂フィルムと易接着層との密着性

作製した樹脂フィルムと易接着層との密着性は、JIS K5400 3.5に準拠した基盤目試験を行い、以下の要領で評価した。試験サンプルの易接着層面の3か所に、鋭利な刃物で1mm角の基盤目状の切り込みを入れた。セロハンテープ(24mm幅、JIS Z1522)を切り込み上に木へらで密着させた。その後、セロハンテープを剥がし、易接着層の剥離の有無を確認した。易接着層が剥離しない場合は再度新しいセロハンテープを切り込み上に木へらで密着させ、セロハンテープを剥がす操作を実施し、密着性を評価した。この評価を3か所において行った。評価基準は、次のとおりである。

◎：3か所中3か所において、5回の剥離試験を行っても易接着層が剥離しなかった。

○：3か所中1または2か所において、5回の剥離試験を行っても易接着層が剥離しなかった。

×：3か所中3か所において、1～4回の剥離試験中に易接着層が剥離した。

【0140】

(1-7) 光学フィルムの耐ブロッキング性

作製した光学フィルムの耐ブロッキング性は、以下のように評価した。作製した光学フィルムをロールに巻き取ってフィルムロールを形成した後、これを24時間放置した。放置後、フィルムロールを目視により確認するとともに、フィルムロールから光学フィルムを繰り出しながら、光学フィルムの長手方向の全てにわたって表面を目視により確認して、耐ブロッキング性を評価した。評価基準は、次のとおりである。

○：フィルムロールの変形および繰り出された光学フィルムのシワが確認されなかった。

×：フィルムロールの変形または繰り出された光学フィルムのシワが確認された。

【0141】

(1-8) 易接着層の均一性

作製した易接着組成物(塗液)を、また、樹脂フィルムに塗布して乾燥させて得た易接着層(塗布膜)を目視で観察し、易接着組成物の均一性および易接着層の均一性を評価した。評価基準は、次のとおりであり、(易接着組成物の評価)／(易接着層の評価)として示した。

易接着組成物の評価について、

A：均一な易接着組成物が容易に得られた場合。

B：易接着組成物作成時にゲル分等の不均一物質が見られたが、6時間未満の攪拌のみで均一な易接着組成物が得られた場合。

C：易接着組成物作成時にゲル分等の不均一物質が見られたが、濾過しなければ均一な易接着組成物が得られなかった場合。

【0142】

易接着層の評価について、

A：塗りムラ、スジ、厚みムラが目視で確認できず、均一な塗膜が得られた場合。

B：塗りムラ、スジ、厚みムラの少なくとも1つが目視で確認でき、均一な塗膜が得られなかった場合。

【0143】

(2) 製造例

(製造例1)

攪拌装置、温度センサー、冷却管および窒素導入管を備えた内容積1000Lの反応釜に、メタクリル酸メチル(MMA)40重量部、2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチル(MHMA)10重量部、重合溶媒としてトルエン50重量部および酸化防止剤(アデカスタブ2112、ADEKA製)0.025重量部を仕込み、これに窒素を通じつつ、105℃まで昇温させた。昇温に伴う還流が始まったところで、重合開始剤としてト-アミルパーオキシイソノナノエート(アルケマ吉富製、商品名：ルペロックス570)0.05重量部を添加するとともに、上記ト-アミルパーオキシイソノナノエート0.10

10

20

30

40

50

重量部を3時間かけて滴下しながら、約105～110℃の還流下で溶液重合を進行させ、さらに4時間の熟成を行った。

【0144】

次に、得られた重合溶液に、環化縮合反応の触媒（環化触媒）として、リン酸2-エチルヘキシル（堺化学工業製、Phoslex A-8）0.05重量部を加え、約90～110℃の還流下において2時間、ラクトン環構造を形成するための環化縮合反応を進行させた。次に、得られた重合溶液をオートクレーブを用いて240℃まで昇温し、当該温度において環化縮合反応をさらに進行させた。

【0145】

次に、得られた重合溶液を、バレル温度240℃、回転速度100rpm、減圧度13.3～400hPa（10～300mmHg）、リアベント数1個およびフォアベント数4個（上流側から第1、第2、第3、第4ベントと称する）、第3ベントと第4ベントとの間にサイドフィーダーが設けられており、先端部にリーフディスク型のポリマーフィルタ（濾過精度5μm、濾過面積1.5m²）が配置されたベントタイプスクルー二軸押出機（φ=50.0mm、L/D=30）に、45kg/時（樹脂量換算）の処理速度で導入し、脱揮を行った。その際、別途準備しておいた酸化防止剤／環化触媒失活剤の混合溶液を0.68kg/時の投入速度で第1ベントの後から、イオン交換水を0.22kg/時の投入速度で第2および第3ベントの後から、それぞれ投入した。酸化防止剤／環化触媒失活剤の混合溶液には、50重量部の酸化防止剤（チバスペシャルティケミカルズ製、イルガノックス1010）と、失活剤として35重量部のオクチル酸亜鉛（日本化学産業製、ニッカオクチクス亜鉛3.6重量%）とを、トルエン200重量部に溶解させた溶液を用いた。これに加えて、脱揮の際に、スチレン-アクリロニトリル共重合体（AS樹脂：スチレン単位／アクリロニトリル単位の比率が73重量%/27重量%、重量平均分子量が22万）のペレットをサイドフィーダーから、15kg/時の投入速度で投入した。

【0146】

脱揮完了後、押出機内に残された熱溶融状態にある樹脂を当該押出機先端からポリマーフィルタにより濾過しながら排出し、ペレタイザーによりペレット化して、ラクトン環構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体を主成分（含有率が75重量%）とし、さらにスチレン-アクリロニトリル共重合体を25重量%の含有率で含むアクリル樹脂の透明なペレット（1A）を得た。ペレット（1A）を構成するアクリル樹脂のTgは122℃、重量平均分子量は15.1万であった。

【0147】

次に、作製したペレット（1A）を、単軸押出機（φ=20.0mm、L/D=25）およびコートハンガータイプTダイ（幅150mm）を用いて280℃で溶融押出して、厚さ100μmのアクリル樹脂フィルムを形成した。溶融押出の際には、Tダイから、110℃に保持した冷却ロールに樹脂フィルムを吐出した。

【0148】

次に、作製したアクリル樹脂フィルムを、二軸延伸機（東洋精機製作所製、TYPE EX4）を用いてMD方向（流れ方向、押出方向）に、延伸倍率2.0倍、延伸温度140℃で自由端一軸延伸して、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F1）を得た。

【0149】

（製造例2）

液下槽および攪拌装置を備えた内容積100Lのステンレス製重合槽に、MMA42.5重量部、N-フェニルマレイミド（PMI）5重量部、スチレン（St）0.5重量部、重合溶媒としてトルエン50重量部、有機酸として無水酢酸0.2重量部、および連鎖移動剤としてn-ドデシルメルカプタン0.06重量部を仕込み、これを回転速度100rpmで攪拌しながら、窒素ガスを10分間バブリングさせた。次に、槽内を窒素雰囲気下で保ったまま昇温し、槽内の温度が100℃に達した時点で0.075重量部のターブチルパーオキシイソプロピルカーボネートを加え、これと同時に、液下槽にて窒素のバブリングを開始した。次に、スチレン2重量部とターブチルパーオキシイソプロピルカーボネ

10

20

30

40

50

ート 0.075 重量部との混合液を、槽内に 5 時間かけて等速度で添加しながら、重合温度 105～110℃の還流下で 15 時間、重合反応を進行させた。

【0150】

次に、得られた重合溶液に、リン酸系の酸化防止剤として、9,10-ジヒドロ-9-オキサ-10-ホスファネナントレン-10-オキシド（三光株式会社製、HCA）と、フェノール系酸化防止剤として、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート〕（旭電化社製、AO-60）とを、それぞれ 0.1 重量部および 0.02 重量部添加した。

【0151】

次に、酸化防止剤を添加した重合溶液を、バレル温度 240℃、回転速度 100 rpm、減圧度 13.3～400 hPa（10～300 mmHg）、リアベント数 1 個、フォアベント数 4 個のベントタイプスクリュ-二軸押出機（ $\phi=29.75$ mm、 $L/D=30$ ）に、2.0 kg/時（樹脂量換算）の処理速度で導入した。次に、押出機内の熱熔融状態にある樹脂を押出機の先端から吐出し、ペレタイザーによりペレット化して、N-置換マレイミド構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体からなるアクリル樹脂の透明なペレット（2A）を得た。ペレット（2A）を構成するアクリル樹脂の Tg は 138℃、重量平均分子量は 20.0 万であった。

【0152】

次に、作製したペレット（2A）を、単軸押出機（ $\phi=20.0$ mm、 $L/D=25$ ）およびコートハンガータイプ T ダイ（幅 150 mm）を用いて 280℃で熔融押出して、厚さ 100 μ m のアクリル樹脂フィルムを形成した。熔融押出の際には、T ダイから、110℃に保持した冷却ロールにアクリル樹脂フィルムを吐出した。

【0153】

次に、作製したアクリル樹脂フィルムを、二軸延伸機（東洋精機製作所製、TYPE EX 4）を用いて MD 方向（流れ方向、押出方向）に、延伸倍率 2.0 倍、延伸温度 155℃で自由端一軸延伸して、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F2）を得た。

【0154】

（製造例 3）

グルタルイミド構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体を主成分とするアクリル樹脂（ロームアンドハース製、KAMAX T-240）（この樹脂を 3A とする）を単軸押出機（ $\phi=20$ mm、 $L/D=25$ ）およびコートハンガータイプ T ダイ（幅 150 mm）を用いて 280℃で熔融押出して、厚さ 100 μ m のアクリル樹脂フィルムを形成した。熔融押出の際には、T ダイから、110℃に保持した冷却ロールに樹脂フィルムを吐出した。

【0155】

次に、作製したアクリル樹脂フィルムを、二軸延伸機（東洋精機製作所製、TYPE EX 4）を用いて MD 方向（流れ方向、押出方向）に、延伸倍率 2.0 倍、延伸温度 140℃で自由端一軸延伸して、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F3）を得た。

【0156】

（製造例 4）

KAMAX T-240 の代わりに、無水グルタル酸構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体を主成分とするアクリル樹脂（住友化学製、スミベックス B-TR）を用いた以外は製造例 3 と同様にして、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F4）を得た。

【0157】

（製造例 5）

KAMAX T-240 の代わりに、無水マレイン酸構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体を主成分とするアクリル樹脂（旭化成ケミカルズ製、デルペット 980N）を用いた以外は製造例 3 と同様にして、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F5）を得た。

【0158】

（製造例 6）

攪拌機を備えた耐圧反応容器に、脱イオン水70重量部、ピロリン酸ナトリウム0.5重量部、オレイン酸カリウム0.2重量部、硫酸第一鉄0.005重量部、デキストロス0.2重量部、p-メンタンハイドロパーオキシド0.1重量部および1,3-ブタジエン28重量部からなる反応混合物を仕込み、これを65℃に昇温して、重合反応を進行させた。重合開始から2時間経過した時点で、当該混合物に、p-ハイドロパーオキシド0.2重量部をさらに加えると同時に、1,3-ブタジエン72重量部、オレイン酸カリウム1.33重量部および脱イオン水75重量部を2時間かけて連続滴下した。その後、重合反応を続行させ、重合開始から21時間の重合により、平均粒子径が0.240 μmであるブタジエン系ゴム重合体のラテックスを得た。

【0159】

次に、冷却器および攪拌機を備えた重合容器に、脱イオン水120重量部、上記作製したブタジエン系ゴム重合体ラテックス50重量部（固形分）、オレイン酸カリウム1.5重量部およびソジウムホルムアルデヒドスルホキシレート（SFS）0.6重量部を投入し、容器内を窒素ガスで十分に置換した。次に、容器内の温度を70℃に昇温した後、スチレン36.5重量部およびアクリロニトリル13.5重量部からなる混合モノマー溶液と、クメンハイドロキシパーオキシド0.27重量部および脱イオン水20重量部からなる重合開始剤溶液とを、個別に、2時間かけて容器内に連続滴下しながら、重合反応を進行させた。滴下終了後、容器内の温度を80℃に昇温して、さらに2時間、重合反応を続行させた。次に、容器内の温度を40℃に下げた後、内容物を300メッシュの金網を通過させて、弾性有機微粒子の乳化重合液を得た。

【0160】

得られた弾性有機微粒子の乳化重合液を塩化カルシウムを用いて塩析、凝固させ、凝固物を水洗、乾燥して、粉末状の弾性有機微粒子（G1：平均粒子径0.260 μm、軟質重合体層の屈折率1.516）を得た。

【0161】

次に、無水マレイン酸構造を主鎖に有する（メタ）アクリル重合体を主成分とするアクリル樹脂（旭化成ケミカルズ製、デルペット980N）と、上記作製した弾性有機微粒子（G1）とを、アクリル樹脂／弾性有機微粒子＝90／10（重量比）となるように、二軸押出機を用いて混練し、ペレット（3A）を作製した。次に、作製したペレット（3A）を、単軸押出機（φ＝20.0 mm、L／D＝25）およびコートハンガータイプTダイ（幅150 mm）を用いて280℃で溶融押出して、厚さ100 μmのアクリル樹脂フィルムを形成した。溶融押出の際には、Tダイから、110℃に保持した冷却ロールに樹脂フィルムを吐出した。

【0162】

次に、作製したアクリル樹脂フィルムを、二軸延伸機（東洋精機製作所製、TYPE EX4）を用いてMD方向（流れ方向、押出方向）に、延伸倍率2.0倍、延伸温度140℃で自由端一軸延伸して、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F6）を得た。

【0163】

（製造例7）

攪拌装置、温度センサー、冷却管および窒素導入管を備えた反応容器に、メタクリル酸メチル（MMA）229.6重量部、2-（ヒドロキシメチル）アクリル酸メチル（MHMA）33重量部、酸化防止剤（ADEKA社製「アデカスタブ（登録商標）2112」）0.138重量部、非重合性有機溶媒としてトルエン248.6重量部、およびn-ドデシルメルカプタン0.1925重量部を仕込み、これに窒素を通じつつ、105℃まで昇温させた。昇温に伴う還流が始まったところで、重合開始剤としてt-アミルパーオキシイソノナノエート（アルケマ吉富社製「ルベロックス（登録商標）570」）0.2838重量部を添加するとともに、上記t-アミルパーオキシイソノナノエート0.5646重量部とスチレン（St）12.375重量部とを2時間かけて滴下しながら約105～110℃の還流下で溶液重合を進行させ、滴下終了後、同温度でさらに4時間の熟成を行った。

【0164】

次に、得られた重合溶液に、環化縮合反応の触媒（環化触媒）として、リン酸ステアリル（堺化学工業社製「Phoslex A-18」）0.206重量部を加え、約90～110℃の還流下において2時間、ラクトン環構造を形成するための環化縮合反応を進行させた。次に、得られた重合溶液を、240℃に加熱した多管式熱交換器に通して環化縮合反応を完結させた後、バレル温度が250℃であり、1個のリアベント、4個のフォアベント（上流側から第1、第2、第3、第4ベントと称する）および第3ベントと第4ベントとの間にサイドフィーダーを備え、先端部にリーフディスク型のポリマーフィルタ（濾過精度5μm）が配置されたベントタイプスクリュウ二軸押出機（L/D=52）に、31.2部/時（樹脂量換算）の処理速度で導入し、各ベントの減圧度をリアベント798hPa、第1ベント266hPa、第2ベント乃至第4ベントはいずれも27hPaとして、脱揮を実施した。その際、イオン交換水を0.47部/時の投入速度で第2、第4ベントの後ろから投入し、オクチル酸亜鉛（日本化学産業（株）製「ニッカオクチックス亜鉛18%」）、イルガノックス1010（チバスペシャリティケミカルズ製）50重量部、アデカスタブAO-412S（ADEKA製）のトルエン溶液を、得られる熱可塑性樹脂組成物に対してオクチル酸亜鉛が質量比で160ppm、イルガノックス1010が50ppm、アデカスタブAO-412Sが50ppmとなるように注入した。

10

【0165】

脱揮完了後、押出機内に残された熱溶融状態にある樹脂組成物を当該押出機の先端から上記ポリマーフィルタで濾過しながら排出し、備えたダイスを通させた後、孔径1μmのフィルタ（オルガノ社製「製品名：マイクロポアフィルタ1EU」）で濾過し、30±10℃の範囲内の温度に保持した冷却水を満たした水槽中でストランドを冷却し、次いで切断機（ペレタイザ）に導入することで、ラクトン環構造を主鎖に有するラクトン環系重合体を含む樹脂組成物（7A）からなるペレットを得た。得られた樹脂組成物（7A）の重量平均分子量は13.2万、数平均分子量は5.9万、ガラス転移温度は121℃、熱分解開始温度は335℃、屈折率は1.501であった。

20

【0166】

次に、作製したペレット（7A）を、製造例1と同様の方法でフィルム化し、延伸されたアクリル樹脂フィルム（F7）を得た。

【0167】

30

（製造例11）

攪拌した純水中に、アモルファスシリカ微粒子を含むエマルジョン（日本触媒製、シーホスターKE-W30、平均粒子径（一次粒子径）0.28μm、粒度分布1.1、固形分20重量%）0.09重量%、ウレタン樹脂（第一工業製薬製、スーパーフレックス210、固形分35重量%）20重量%、ポリアミン（日本触媒製、エポミンSP-006）0.0007重量%を順に加えて十分に混合し、1μmのフィルターを通してエマルジョン状の分散体である易接着組成物（1B）を得た。易接着組成物からウレタン樹脂、シリカ微粒子、およびポリアミンを除いた残部が純水である。

【0168】

（製造例12～83）

40

以下の表1A、表1Bおよび表1Cに示す原料を用い、製造例11と同様にしてエマルジョン状の分散体である易接着組成物（2B～73B）を得た。なお、架橋剤はウレタン樹脂の後、ポリアミンを添加する前に添加した。

【0169】

50

【表 1 A】

	ウレタン樹脂		微粒子		ポリアミン			その他架橋剤	
	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	易接着層におけるポリアミンの含有率(重量%)	種類	重量%
製造例11	1B	SF210	20	KE-W30	0.09	0.0007	0.0100	(未使用)	—
製造例12	2B	SF210	20	KE-W30	0.09	0.0035	0.0498	(未使用)	—
製造例13	3B	SF210	20	KE-W30	0.09	0.005	0.0712	(未使用)	—
製造例14	4B	SF210	20	KE-W30	0.09	0.007	0.0996	(未使用)	—
製造例15	5B	W-5030	18	KE-W30	0.08	0.0007	0.0129	(未使用)	—
製造例16	6B	CP-7020	14	KE-W30	0.07	0.0007	0.0125	(未使用)	—
製造例17	7B	SF620	20	KE-W30	0.3	0.0007	0.0115	(未使用)	—
製造例18	8B	SF210	20	アモルファスシリカ微粒子を含むエマルジョン 平均粒径(一次粒子径)0.28 μ m 粒度分布1.7 固形分19重量%	0.09	0.0007	0.0100	(未使用)	—
製造例19	9B	SF210	20		0.12	0.0007	0.0100	(未使用)	—
製造例20	10B	SF210	20		1.0	0.0007	0.0098	(未使用)	—
製造例21	11B	SF210	19		0.09	0.0007	0.0100	WS-700	1.3
製造例22	12B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.0035	0.0500	WS-700	1.3
製造例23	13B	AP-40N	19	KE-W30	0.09	0.0007	0.0100	WS-700	1.3
製造例24	14B	SF210	20	KE-W30	0.09	—	—	(未使用)	—
製造例25	15B	W-5030	18	KE-W30	0.08	—	—	(未使用)	—
製造例26	16B	CP-7020	14	KE-W30	0.07	—	—	(未使用)	—
製造例27	17B	SF620	20	KE-W30	0.3	—	—	(未使用)	—
製造例28	18B	SF210	20	アモルファスシリカ微粒子を含むエマルジョン 平均粒径(一次粒子径)0.28 μ m 粒度分布1.7 固形分19重量%	0.09	—	—	(未使用)	—
製造例29	19B	SF210	20		0.12	—	—	(未使用)	—
製造例30	20B	SF210	20		1.0	—	—	(未使用)	—
製造例31	21B	SF210	19		0.09	—	—	WS-700	1.3
製造例32	22B	AP-40N	19	KE-W30	0.09	—	—	WS-700	1.3

【0170】

10

20

30

40

50

【表 1 B】

		ウレタン樹脂		微粒子		ポリアミン			その他架橋剤	
		種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	易接着層におけるポリアミンの含有率(重量%)	種類	重量%
製造例33	23B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.0005	0.0071	(未使用)	—
製造例34	24B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.008	0.1139	(未使用)	—
製造例35	25B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.009	0.1281	(未使用)	—
製造例36	26B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.01	0.1423	(未使用)	—
製造例37	27B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.02	0.2842	(未使用)	—
製造例38	28B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.025	0.3550	(未使用)	—
製造例39	29B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.03	0.4257	(未使用)	—
製造例40	30B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.04	0.5667	(未使用)	—
製造例41	31B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.05	0.7074	(未使用)	—
製造例42	32B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.06	0.8477	(未使用)	—
製造例43	33B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.07	0.9876	(未使用)	—
製造例44	34B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.08	1.1271	(未使用)	—
製造例45	35B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.09	1.2662	(未使用)	—
製造例46	36B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.1	1.4049	(未使用)	—
製造例47	37B	SF210	20	KE-W30	0.09	SP-006	0.2	2.7709	(未使用)	—
製造例48	38B	SF210	20	KE-W10	0.12	SP-006	0.005	0.0712	(未使用)	—
製造例49	39B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.0005	0.0070	(未使用)	—
製造例50	40B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.0035	0.0489	(未使用)	—
製造例51	41B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.005	0.0699	(未使用)	—
製造例52	42B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.007	0.0978	(未使用)	—
製造例53	43B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.008	0.1118	(未使用)	—
製造例54	44B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.009	0.1257	(未使用)	—
製造例55	45B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.01	0.1397	(未使用)	—
製造例56	46B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.02	0.2789	(未使用)	—
製造例57	47B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.02	0.2789	(未使用)	—
製造例58	48B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.03	0.4178	(未使用)	—
製造例59	49B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.04	0.5563	(未使用)	—
製造例60	50B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.05	0.8944	(未使用)	—
製造例61	51B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.06	0.8322	(未使用)	—
製造例62	52B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.07	0.9695	(未使用)	—
製造例63	53B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.08	1.1065	(未使用)	—
製造例64	54B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.09	1.2431	(未使用)	—
製造例65	55B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.1	1.3793	(未使用)	—
製造例66	56B	SF210	20	KE-W10	1.0	SP-006	0.2	2.7211	(未使用)	—

【0171】

10

20

30

40

50

【表 1 C】

	ウレタン樹脂		微粒子		ポリアミン			その他架橋剤	
	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	易接着層におけるポリアミンの含有率(重量%)	種類	重量%
製造例67	57B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.0005	0.0071	WS-700	1.3
製造例68	58B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.005	0.0714	WS-700	1.3
製造例69	59B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.007	0.1000	WS-700	1.3
製造例70	60B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.008	0.1143	WS-700	1.3
製造例71	61B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.009	0.1285	WS-700	1.3
製造例72	62B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.01	0.1428	WS-700	1.3
製造例73	63B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.02	0.2852	WS-700	1.3
製造例74	64B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.025	0.3562	WS-700	1.3
製造例75	65B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.03	0.4272	WS-700	1.3
製造例76	66B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.04	0.5687	WS-700	1.3
製造例77	67B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.05	0.7099	WS-700	1.3
製造例78	68B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.06	0.8507	WS-700	1.3
製造例79	69B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.07	0.9911	WS-700	1.3
製造例80	70B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.08	1.1311	WS-700	1.3
製造例81	71B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.09	1.2706	WS-700	1.3
製造例82	72B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.1	1.4098	WS-700	1.3
製造例83	73B	SF210	19	KE-W30	0.09	0.2	2.7805	WS-700	1.3

【0172】

- ・SF210：第一工業製薬製、スーパーフレックス210、固形分35重量%
- ・W-5030：三井化学ポリウレタン製、タケラックW-5030、固形分30重量%
- ・CP-7020：DIC製、ハイドランCP-7020、固形分40重量%
- ・SF620：第一工業製薬製、スーパーフレックス620、固形分30重量%
- ・AP-40N：DIC製、ハイドランAP-40N、固形分35重量%
- ・KE-W30：日本触媒製、シーホスターKE-W30、平均粒子径（一次粒子径）0.28 μm 、粒度分布1.1、固形分20重量%
- ・KE-W10：日本触媒製、シーホスターKE-W10、平均粒子径（一次粒子径）0

10

20

30

40

50

- ・ 11 μm 、粒度分布 1.1、固形分 15 重量%
 - ・ SP-006：日本触媒製、エポミン SP-006
 - ・ WS-700：日本触媒製、エポクロス WS-700、固形分 25 重量%
- 【0173】

(3) 実施例

(実施例 1)

製造例 1 で作製したアクリル樹脂フィルム (F1) の一方の表面に、製造例 1 で作製した易接着組成物 (1B) を、乾燥後の塗布膜の厚さが 270 nm となるように塗布した後、全体を 100℃で 2 分間乾燥した。このようにして、易接着層が一方の表面に形成された光学フィルムを得た。形成した易接着層に含まれる微粒子は、易接着組成物 (1B) 中の形状を保持していた。

10

【0174】

(実施例 2～58、比較例 1～16)

以下の表 2A～2C に示すように、アクリル樹脂フィルムと易接着組成物との組み合わせを変更して、実施例 1 と同様にして易接着層が一方の表面に形成された光学フィルムを得た。

【0175】

各実施例および比較例で作製した光学フィルムの評価結果を、以下の表 2A、表 2B および表 2C にまとめる。

【0176】

20

【表 2A】

	フィルム	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
実施例1	F1	1B	0.2	○	○	A/A
実施例2	F1	2B	0.2	○	○	A/A
実施例3	F1	3B	0.2	○	○	A/A
実施例4	F1	4B	0.2	○	○	A/A
実施例5	F1	5B	0.2	○	○	A/A
実施例6	F2	1B	0.2	○	○	A/A
実施例7	F3	1B	0.2	○	○	A/A
実施例8	F4	6B	0.2	○	○	A/A
実施例9	F5	7B	0.6	○	○	A/A
実施例10	F6	1B	0.4	○	○	A/A
実施例11	F1	8B	0.6	○	○	A/A
実施例12	F1	9B	0.2	○	×	A/A
実施例13	F1	10B	0.3	○	○	A/A

30

【0177】

40

50

【表 2 B】

	フィルム	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
実施例14	F7	24B	0.2	○	○	A/A
実施例15	F7	25B	0.2	○	○	A/A
実施例16	F7	26B	0.2	○	○	A/A
実施例17	F7	27B	0.2	○	○	B/A
実施例18	F7	28B	0.2	◎	○	B/A
実施例19	F7	29B	0.2	◎	○	B/A
実施例20	F7	30B	0.2	◎	○	B/A
実施例21	F7	31B	0.2	◎	○	B/A
実施例22	F7	32B	0.2	◎	○	B/A
実施例23	F7	33B	0.2	◎	○	B/A
実施例24	F7	34B	0.2	◎	○	B/A
実施例25	F7	35B	0.2	◎	○	B/A
実施例26	F7	36B	0.2	◎	○	B/A
実施例27	F7	38B	0.2	○	○	A/A
実施例28	F7	40B	0.3	○	○	A/A
実施例29	F7	41B	0.3	○	○	A/A
実施例30	F7	42B	0.3	○	○	A/A
実施例31	F7	43B	0.3	○	○	A/A
実施例32	F7	44B	0.3	○	○	A/A
実施例33	F7	45B	0.3	○	○	A/A
実施例34	F7	46B	0.3	○	○	B/A
実施例35	F7	47B	0.3	◎	○	B/A
実施例36	F7	48B	0.3	◎	○	B/A
実施例37	F7	49B	0.3	◎	○	B/A
実施例38	F7	50B	0.3	◎	○	B/A
実施例39	F7	51B	0.3	◎	○	B/A
実施例40	F7	52B	0.3	◎	○	B/A
実施例41	F7	53B	0.3	◎	○	B/A
実施例42	F7	54B	0.3	◎	○	B/A
実施例43	F7	55B	0.3	◎	○	B/A
実施例44	F7	58B	0.2	○	○	A/A
実施例45	F7	59B	0.2	○	○	A/A
実施例46	F7	60B	0.2	○	○	A/A
実施例47	F7	61B	0.2	○	○	A/A
実施例48	F7	62B	0.2	○	○	A/A
実施例49	F7	63B	0.2	○	○	B/A
実施例50	F7	64B	0.2	◎	○	B/A
実施例51	F7	65B	0.2	◎	○	B/A
実施例52	F7	66B	0.2	◎	○	B/A
実施例53	F7	67B	0.2	◎	○	B/A
実施例54	F7	68B	0.2	◎	○	B/A
実施例55	F7	69B	0.2	◎	○	B/A
実施例56	F7	70B	0.2	◎	○	B/A
実施例57	F7	71B	0.2	◎	○	B/A
実施例58	F7	72B	0.2	◎	○	B/A

【 0 1 7 8 】

10

20

30

40

50

【表 2 C】

	フィルム	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
比較例1	F1	14B	0.2	×	○	A/A
比較例2	F1	15B	0.2	×	○	A/A
比較例3	F2	14B	0.2	×	○	A/A
比較例4	F3	14B	0.2	×	○	A/A
比較例5	F4	16B	0.2	×	○	A/A
比較例6	F5	17B	0.2	×	○	A/A
比較例7	F6	14B	0.4	×	○	A/A
比較例8	F1	18B	0.6	×	○	A/A
比較例9	F1	19B	0.2	×	×	A/A
比較例10	F1	20B	0.3	×	○	A/A
比較例11	F7	23B	0.2	×	○	A/A
比較例12	F7	37B	0.2	○	○	C/B
比較例13	F7	39B	0.3	×	○	A/A
比較例14	F7	56B	0.3	○	○	C/B
比較例15	F7	57B	0.2	×	○	A/A
比較例16	F7	73B	0.2	○	○	C/B

【0179】

(実施例59)

製造例1で作製したアクリル樹脂フィルム(F1)の一方の表面に、製造例11で作製した易接着組成物(1B)を、乾燥後の塗布膜の厚さが600nmとなるように塗工試験機を用いて塗布した後、全体を100℃で2分間乾燥した。次に、このようにして得たフィルムを、二軸延伸機(東洋精機製作所製、TYPE EX4)を用いてTD方向(フィルム面内におけるMD方向とは直交する方向、押出成形時の幅方向)に延伸倍率1.5倍、延伸温度140℃で自由端一軸延伸して、ウレタン樹脂および微粒子を含む易接着層が一方の表面に形成された、二軸延伸フィルムであるアクリル樹脂フィルムから構成される光学フィルムを得た。

【0180】

(比較例17)

以下の表3に示すように、アクリル樹脂フィルムと易接着組成物との組み合わせを変更して、実施例11と同様にして易接着層が一方の表面に形成された光学フィルムを得た。

【0181】

各実施例および比較例で作製した光学フィルムの評価結果を、以下の表3にまとめる。

【0182】

【表3】

	フィルム	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
実施例59	F1	1B	0.2	○	○	A/A
比較例17	F1	14B	0.2	×	○	A/A

【0183】

(実施例60)

製造例1で作製したアクリル樹脂のペレット(1A)を、先端部にポリマーフィルタ(濾過精度5μm)およびTダイを備えた単軸押出機(φ=90.0mm、L/D=32)を用いて、処理速度200kg/時(樹脂量換算)および温度270℃で溶融押出して、厚さ220μmの帯状のアクリル樹脂フィルムを製膜した。次に、製膜したアクリル樹脂フィルムを、溶融押出に続いて連続的にオープン縦延伸機に供給し、当該延伸機にて当該アクリル樹脂フィルムの縦方向(溶融押出時の流れ方向、MD方向)に延伸温度142℃、延伸倍率1.5倍で延伸(縦延伸)した。

【0184】

さらに連続して、縦延伸後のアクリル樹脂フィルム的一方の表面に、製造例21で作製

した易接着組成物（１１Ｂ）をグラビアコート法により乾燥後の塗布膜の厚さが１０５０nmとなるように塗布した（インライン塗工）後、そのままアクリル樹脂フィルムをテンター横延伸機に供給して、延伸温度１３２℃、延伸倍率３．０倍でその幅方向に延伸（横延伸）した。このようにして、ウレタン樹脂および微粒子を含む易接着層（厚さ３５０nm）が一方の主面に形成された、二軸延伸フィルムであるアクリル樹脂フィルムから構成される光学フィルム（厚さ５８μm）を得た。

【０１８５】

（実施例６１～７９、比較例１８～２０）

以下の表４に示すように、樹脂ペレットと易接着組成物との組み合わせを変更して、実施例５７と同様にして易接着層が一方の表面に形成された光学フィルムを得た。

【０１８６】

各実施例および比較例で作製した光学フィルムの評価結果を、以下の表４にまとめる。

【０１８７】

【表４】

	樹脂	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
実施例60	1A	11B	0.2	○	○	A/A
実施例61	1A	12B	0.2	○	○	A/A
実施例62	1A	13B	0.2	○	○	A/A
実施例63	3A	11B	0.2	○	○	A/A
実施例64	7A	11B	0.2	○	○	A/A
実施例65	7A	12B	0.2	○	○	A/A
実施例66	7A	24B	0.2	○	○	A/A
実施例67	7A	26B	0.2	○	○	A/A
実施例68	7A	27B	0.2	○	○	B/A
実施例69	7A	28B	0.2	◎	○	B/A
実施例70	7A	29B	0.2	◎	○	B/A
実施例71	7A	30B	0.2	◎	○	B/A
実施例72	7A	43B	0.3	○	○	A/A
実施例73	7A	46B	0.3	○	○	B/A
実施例74	7A	49B	0.3	◎	○	B/A
実施例75	7A	59B	0.2	○	○	A/A
実施例76	7A	60B	0.2	○	○	A/A
実施例77	7A	62B	0.2	○	○	A/A
実施例78	7A	65B	0.2	◎	○	B/A
実施例79	7A	67B	0.2	◎	○	B/A
比較例18	1A	21B	0.2	×	○	A/A
比較例19	1A	22B	0.2	×	○	A/A
比較例20	7A	23B	0.2	×	○	A/A

【０１８８】

（実施例８０）

製造例１で作製したアクリル樹脂のペレット（１Ａ）を、先端部にポリマーフィルタ（濾過精度５μm）およびＴダイを備えた単軸押出機（φ＝９０．０mm、Ｌ／Ｄ＝３２）を用いて、処理速度２００kg／時（樹脂量換算）および温度２７０℃で熔融押出して、厚さ２２０μmの帯状のフィルムを製膜した。次に、製膜したフィルムを、熔融押出に続いて連続的にオープン縦延伸機に供給し、当該延伸機にて当該フィルムの縦方向（熔融押出時の流れ方向、ＭＤ方向）に延伸温度１４２℃、延伸倍率１．５倍で延伸（縦延伸）した。

【０１８９】

さらに連続して、縦延伸後のアクリル樹脂フィルム的一方の主面にコロナ処理を施した後、当該処理面に、製造例２１で作製した易接着組成物（１１Ｂ）をグラビアコート法により乾燥後の塗布膜の厚さが１０５０nmとなるように塗布した（インライン塗工）。続いて、そのままアクリル樹脂フィルムをテンター横延伸機に供給して、延伸温度１３２℃、延伸倍率３．０倍でその幅方向に延伸（横延伸）した。このようにして、ウレタン樹脂

および微粒子を含む易接着層（厚さ350nm）が一方の主面に形成された、二軸延伸フィルムであるアクリル樹脂フィルムから構成される光学フィルム（厚さ58μm）を得た。

【0190】

（実施例81～82、比較例21）

以下の表5に示すように、樹脂ペレットと易接着組成物との組み合わせを変更して、実施例13と同様にして易接着層が一方の主面に形成された光学フィルムを得た。

【0191】

各実施例および比較例で作製した光学フィルムの評価結果を、以下の表5にまとめる。

【0192】

【表5】

	樹脂	易接着組成物	ヘイズ(%)	密着性	耐ブロッキング性	易接着層の均一性 (塗液の評価)/(塗膜の評価)
実施例80	1A	11B	0.2	○	○	A/A
実施例81	1A	13B	0.2	○	○	A/A
実施例82	7A	11B	0.2	○	○	A/A
比較例21	1A	21B	0.2	×	○	A/A

【0193】

表2A～5に示すように、易接着層がバインダ樹脂、ポリアミン、および微粒子を含有し、易接着層におけるポリアミンの含有率を0.0090重量%～1.4100重量%とすることで、樹脂フィルムと易接着層との密着性が優れるとともに、均一化された易接着層を形成することができた。ポリマーのポリアミンを用いると、ポリアミンと基材フィルムの相互作用によって樹脂フィルムと易接着層との密着性が更に向上すると推察される。さらに、ポリアミンの含有率を例えば0.0489質量%以上とすることで、耐ブロッキング性も確保されることが分かった。これは、ポリアミンが十分添加されることで易接着組成物の粘性が増大し、微粒子の保持力が増大したためと推察される。ポリアミンを添加することにより、易接着層のマトリックス部分の粘性が向上し、乾燥中に塗液内に微粒子が埋没することが抑制されたと推察される。さらに、ポリアミンによって、微粒子の脱落を抑制する効果も付与されたと推察される。これに対して、ポリアミンの含有率が0.0090重量%未満であった易接着組成物（14B～23B、39B、57B）を用いた比較例1～11、13、15、17～20は、密着性が満足できなかった。また、ポリアミンの含有率が1.4100重量%超であった易接着組成物（37B、56B、73B）を用いた比較例12、14、16は易接着組成物または易接着層の均一性が満足できなかった。これは、ポリアミンが過剰に添加されることで易接着組成物の粘性が過度に大きくなりすぎたためと推察される。

【産業上の利用可能性】

【0194】

本発明の光学フィルムは、LCDなどの画像表示装置に用いられ、偏光子保護フィルムなどの各種の保護フィルム、位相差フィルム、偏光フィルムへの使用に好適である。

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 D 175/04 (2006.01)**C 0 9 D 179/02****G 0 2 F 1/13363(2006.01)****C 0 9 D 175/04****G 0 2 F 1/1335(2006.01)****G 0 2 F 1/13363****G 0 2 F 1/1335 5 1 0**

(56)参考文献

特開 2 0 0 3 - 1 7 1 4 8 6 (J P, A)

特開 2 0 0 9 - 0 3 5 7 2 2 (J P, A)

特開 2 0 0 5 - 0 1 7 7 0 4 (J P, A)

国際公開第 2 0 1 1 / 0 9 3 2 6 1 (W O, A 1)

特開 2 0 1 0 - 1 5 3 1 5 3 (J P, A)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 4 6 6 7 1 (U S, A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

G 0 2 B 5 / 3 0**G 0 2 B 1 / 0 4**