

## 明 細 書

発明の名称：

保護フィルム、偏光板、偏光板の製造方法および画像表示装置の製造方法  
技術分野

[0001] 本発明は、保護フィルム、偏光板、偏光板の製造方法および画像表示装置の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 液晶表示装置およびエレクトロルミネセンス（ＥＬ）表示装置（例えば、有機ＥＬ表示装置、無機ＥＬ表示装置）に代表される画像表示装置が急速に普及している。画像表示装置に搭載される画像表示パネルには、一般的に、偏光板が用いられている。代表的には、偏光板と位相差板とを一体化した位相差層付偏光板が広く用いられている（例えば、特許文献１）。

[0003] 上記偏光板は、代表的には、偏光機能を有する偏光子と、これを保護する部材とを積層することにより得られる。また、上記画像表示パネルは、代表的には、画像表示パネル本体に偏光板を貼り合わせることで得られる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献１：特許第３３２５５６０号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記偏光板および画像表示装置の製造過程において、取り扱いにより偏光板が変形し、外観が損なわれる場合がある。例えば、取り扱いにより偏光板に押し跡がつく場合がある。

[0006] 上記に鑑み、本発明の主たる目的は、製造過程において、偏光板の変形を抑制することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明の実施形態によれば、保護フィルムが提供される。この保護フィルムは、互いに対向する第一主面および第二主面を有する基材フィルムと、前記基材フィルムの前記第一主面側に配置される粘着剤層と、を有し、水接触角が $90^{\circ}$ 以上の被着体に対する剥離力が $0.03\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上であり、前記被着体に対する面内方向のせん断力が $35\text{ N}/100\text{ mm}^2$ 以下である。

1つの実施形態においては、上記粘着剤層の厚みは $10\text{ }\mu\text{ m}$ を超える。

1つの実施形態においては、上記粘着剤層はアクリル系粘着剤を含み、前記アクリル系粘着剤は極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマーを含み、前記（メタ）アクリル系ポリマーを形成するモノマー100重量部に対し、極性官能基を有するモノマー成分の含有量が2重量部以上である。

本発明の別の実施形態によれば、偏光板が提供される。この偏光板は、上記保護フィルムと、基材と水接触角が $90^{\circ}$ 以上の表面処理層とを有する積層フィルムと、偏光子と、を有し、前記保護フィルムは、前記表面処理層に貼り合わせられる。

本発明のさらに別の実施形態によれば、偏光板の製造方法が提供される。この偏光板の製造方法は、基材と水接触角が $90^{\circ}$ 以上の表面処理層とを有する積層フィルムの前記表面処理層に、上記保護フィルムを貼り合わせるこ  
と、および、前記積層フィルムの前記基材側に偏光子を積層すること、を含む。

本発明のさらに別の実施形態によれば、画像表示装置の製造方法が提供される。この画像表示装置の製造方法は、画像表示パネル本体に、上記製造方法により得られる偏光板を積層すること、を含む。

## 発明の効果

[0008] 本発明の実施形態によれば、偏光板の変形の発生を抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1A]本発明の1つの実施形態に係る偏光板の製造工程1を示す図である。

[図1B]上記工程 1 に続く工程 2 を示す図である。

[図1C]上記工程 2 に続く工程 3 を示す図である。

[図2]偏光板の変形例を示す概略断面図である。

[図3]本発明の 1 つの実施形態に係る有機 E L 表示装置において、有機 E L パネルに偏光板が配置された状態の概略を示す模式的な断面図である。

[図4]せん断力の測定方法を説明するための図である。

[図5]変形の評価方法を説明するための図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。また、図面は説明をより明確にするため、実施の形態に比べ、各部の幅、厚み、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。

[0011] (用語および記号の定義)

本明細書における用語および記号の定義は下記の通りである。

(1) 屈折率 ( $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ )

「 $n_x$ 」は面内の屈折率が最大になる方向（すなわち、遅相軸方向）の屈折率であり、「 $n_y$ 」は面内で遅相軸と直交する方向（すなわち、進相軸方向）の屈折率であり、「 $n_z$ 」は厚み方向の屈折率である。

(2) 面内位相差 ( $R_e$ )

「 $R_e(\lambda)$ 」は、 $23^\circ\text{C}$ における波長 $\lambda\text{ nm}$ の光で測定した面内位相差である。例えば、「 $R_e(550)$ 」は、 $23^\circ\text{C}$ における波長 $550\text{ nm}$ の光で測定した面内位相差である。 $R_e(\lambda)$ は、層（フィルム）の厚みを $d(\text{nm})$ としたとき、式： $R_e(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ によって求められる。

(3) 厚み方向の位相差 ( $R_{th}$ )

「 $R_{th}(\lambda)$ 」は、 $23^\circ\text{C}$ における波長 $\lambda\text{ nm}$ の光で測定した厚み方向の位相差である。例えば、「 $R_{th}(550)$ 」は、 $23^\circ\text{C}$ における波長 $5$

50 nmの光で測定した厚み方向の位相差である。 $R_{th}(\lambda)$ は、層（フィルム）の厚みを $d$ （nm）としたとき、式： $R_{th}(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ によって求められる。

（４） $N_z$ 係数

$N_z$ 係数は、 $N_z = R_{th} / R_e$ によって求められる。

[0012] 本発明の１つの実施形態に係る偏光板の製造方法は、基材と表面処理層とを有する積層フィルムの表面処理層に保護フィルムを貼り合わせることで、および、積層フィルムの基材側に偏光子を積層すること、を含む。

[0013] 図１Ａから図１Ｃは、本発明の１つの実施形態に係る偏光板の製造工程を示す図である。

[0014] 工程１を示す図１Ａは、基材２１と表面処理層２２とを有する積層フィルム２０の基材２１側に偏光子３０を積層し、偏光子３０に保護層４０を積層し、積層物９０が完成した状態を示している。積層物９０は、積層フィルム２０と偏光子３０と保護層４０とをこの順に有する。積層フィルム２０の基材２１は、偏光子３０の保護層として機能し得る。保護層４０は、位相差層（例えば、 $\lambda/4$ 板）として機能してもよい。積層物９０は、代表的には、長尺状とされ、ロール状に巻回可能である。ここで、「長尺状」とは、幅に対して長さが十分に長い細長形状をいい、例えば、幅に対して長さが１０倍以上、好ましくは２０倍以上の細長形状をいう。

[0015] 工程２を示す図１Ｂは、積層物９０の保護層４０側に粘着剤層５０を形成し、偏光板１００が完成した状態を示している。図示しないが、粘着剤層５０の表面には、実用的には、はく離ライナーが貼り合わせられる。はく離ライナーを用いることにより、例えば、粘着剤層５０を保護するとともに、偏光板のロール形成が可能となる。

[0016] 工程３を示す図１Ｃは、偏光板１００の積層フィルム２０の表面処理層２２に保護フィルム１０を貼り合わせた状態を示している。以下、保護フィルム（１０）を貼り合わせた状態を、保護フィルム付偏光板（１１０）と称する場合がある。

- [0017] 保護フィルム10は、互いに対向する第一主面11aおよび第二主面11bを有する基材フィルム11と、基材フィルム11の第一主面11a側に配置される粘着剤層12と、基材フィルム11の第二主面11b側に配置される処理層13とを有する。積層フィルム20への保護フィルム10の貼り合わせは、例えば、これらをロール搬送しながら（いわゆるロールトゥロールにより）行われる。
- [0018] 保護フィルム10は、積層フィルム20に対して剥離可能に貼り合わせられる。保護フィルム10は、本発明の実施形態により得られる偏光板が使用に供されるまで（例えば、画像表示パネル本体に積層されるまで）に、もしくは、最終製品（画像表示装置）の製造過程において剥離されてもよいし、最終製品にそのまま搭載されてもよい。
- [0019] 偏光板（保護フィルム付偏光板）を構成する各部材の積層順序は、特に限定されない。例えば、図示例では、積層フィルム20と偏光子30との積層後に、積層フィルム20に保護フィルム10を貼り合わせているが、積層フィルム20に保護フィルム10を貼り合わせた後に、積層フィルム20と偏光子30とを積層してもよい。
- [0020] 図示例では、偏光板100は、積層フィルム20および偏光子30に加え、保護層40および粘着剤層50を有しているが、偏光板100は、少なくとも積層フィルム20および偏光子30を有していればよい。一方で、図示しないが、偏光板100は、他の部材を有していてもよい。図2に示す例では、偏光板100（保護フィルム付き偏光板110）は、図1Cに示す構成に加えて、位相差層（例えば、 $\lambda/4$ 板）60および粘着剤層52をさらに有している。図示しないが、粘着剤層52の表面には、実用的には、はく離ライナーが貼り合わせられる。
- [0021] 上記各部材は、任意の適切な接着層を介して積層され得る。接着層の具体例としては、接着剤層、粘着剤層が挙げられる。例えば、偏光子と保護層とは、接着剤層を介して貼り合わせられる。具体的には、偏光子と保護層とは、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いて貼り合わせられる。活性エネルギー

一線硬化型接着剤の硬化後の厚み（接着剤層の厚み）は、例えば $0.2\mu\text{m}$ ～ $3.0\mu\text{m}$ であり、好ましくは $0.4\mu\text{m}$ ～ $2.0\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.6\mu\text{m}$ ～ $1.5\mu\text{m}$ である。

[0022] [偏光子]

上記偏光子は、代表的には、二色性物質（例えば、ヨウ素）を含む樹脂フィルムである。樹脂フィルムとしては、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系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムが挙げられる。

[0023] 偏光子の厚みは、好ましくは $18\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $15\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $12\mu\text{m}$ 以下である。一方、偏光子の厚みは、好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上である。

[0024] 偏光子は、好ましくは、波長 $380\text{nm}$ ～ $780\text{nm}$ のいずれかの波長で吸収二色性を示す。偏光子の単体透過率は、例えば $41.5\%$ ～ $46.0\%$ であり、好ましくは $42.0\%$ ～ $46.0\%$ であり、より好ましくは $44.5\%$ ～ $46.0\%$ である。偏光子の偏光度は、好ましくは $97.0\%$ 以上であり、より好ましくは $99.0\%$ 以上であり、さらに好ましくは $99.9\%$ 以上である。

[0025] 偏光子は、任意の適切な方法で作製し得る。具体的には、偏光子は、単層の樹脂フィルムから作製してもよく、二層以上の積層体を用いて作製してもよい。

[0026] 上記単層の樹脂フィルムから偏光子を作製する方法は、代表的には、樹脂フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理と延伸処理とを施すことを含む。樹脂フィルムとしては、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系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムが用いられる。当該方法は、不溶化処理、膨潤処理、架橋処理等をさらに含んでいてもよい。このような製造方法は、当業界で周知慣用であるので、詳細な説

明は省略する。

[0027] 上記積層体を用いて得られる偏光子は、例えば、樹脂基材と樹脂フィルムまたは樹脂層（代表的には、PVA系樹脂層）との積層体を用いて作製され得る。具体的には、PVA系樹脂溶液を樹脂基材に塗布し、乾燥させて樹脂基材上にPVA系樹脂層を形成して、樹脂基材とPVA系樹脂層との積層体を得ること；当該積層体を延伸および染色してPVA系樹脂層を偏光子とすること；により作製され得る。本実施形態においては、好ましくは、樹脂基材の片側に、ハロゲン化物とPVA系樹脂とを含むPVA系樹脂層を形成する。延伸は、代表的には積層体をホウ酸水溶液中に浸漬させて延伸することを含む。さらに、延伸は、必要に応じて、ホウ酸水溶液中での延伸の前に積層体を高温（例えば、95℃以上）で空中延伸することをさらに含み得る。加えて、本実施形態においては、好ましくは、積層体は、長手方向に搬送しながら加熱することにより幅方向に2%以上収縮させる乾燥収縮処理に供される。代表的には、本実施形態の製造方法は、積層体に、空中補助延伸処理と染色処理と水中延伸処理と乾燥収縮処理とをこの順に施すことを含む。補助延伸を導入することにより、熱可塑性樹脂上にPVAを塗布する場合でも、PVAの結晶性を高めることが可能となり、高い光学特性を達成し得る。また、同時にPVAの配向性を事前に高めることで、後の染色工程や延伸工程で水に浸漬された時に、PVAの配向性の低下や溶解などの問題を防止することができ、高い光学特性を達成し得る。さらに、PVA系樹脂層を液体に浸漬した場合において、PVA系樹脂層がハロゲン化物を含まない場合に比べて、PVA分子の配向の乱れ、および配向性の低下が抑制され得、高い光学特性を達成し得る。さらに、乾燥収縮処理により積層体を幅方向に収縮させることにより、高い光学特性を達成し得る。得られた樹脂基材／偏光子の積層体から樹脂基材を剥離した剥離面に、もしくは、剥離面とは反対側の面に保護層を積層して偏光板が得られ得る。このような偏光子の製造方法の詳細は、例えば特開2012-73580号公報、特許第6470455号に記載されている。これらの公報は、その全体の記載が本明細書に参考とし

て援用される。

[0028] [保護層]

上記保護層は、偏光子の保護層として使用できる任意の適切なフィルムで形成され得る。当該フィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース（TAC）等のセルロース系樹脂、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン等のシクロオレフィン系、ポリオレフィン系、（メタ）アクリル系、アセテート系等の樹脂が挙げられる。

[0029] 保護層の厚みは、好ましくは $5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $10\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $15\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ である。

[0030] 偏光子30の積層フィルム20が配置されない側に配置される保護層40は、1つの実施形態においては、光学的に等方性であることが好ましい。本明細書において「光学的に等方性である」とは、面内位相差 $R_e(550)$ が $0\text{nm}\sim 10\text{nm}$ であり、厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ が $-10\text{nm}\sim +10\text{nm}$ であることをいう。

[0031] [積層フィルム]

上記積層フィルムは、基材と基材上に形成された表面処理層とを有する。基材は、偏光子の保護層として機能し得、その詳細は上述のとおりである。本発明の実施形態により得られる偏光板は、代表的には、画像表示装置の視認側に配置され、積層フィルムは、視認側に配置される。1つの実施形態においては、積層フィルムの表面処理層は、画像表示装置の最表面に位置する。したがって、基材（視認側の保護層）には、ハードコート（HC）処理、反射防止処理、スティッキング防止処理、防眩（アンチグレア）処理、防汚処理等の表面処理層が形成されていることが好ましい。

[0032] 1つの実施形態においては、表面処理層は、防眩機能および反射防止機能を有する。具体的には、表面処理層は、防眩層および反射防止層を基材側からこの順で有する。防眩層は、代表的には、樹脂およびフィラーを含む。具

体的には、樹脂中にフィラーを含有させて、得られる層（防眩層）の表面に微細な凹凸形状を生じさせることで防眩性が得られる。防眩層を設けることにより、例えば、画像表示装置表面において、蛍光灯や太陽光等の外光を散乱させ、像の映り込みを抑え、コントラストの低下を防止することができる。反射防止層は、防眩層表面の反射を低減させ得る。積層フィルムの表面処理層側の反射率は、3%以下であることが好ましく、より好ましくは1%以下である。

[0033] 上記反射防止層は、例えば、上記防眩層上に反射防止層形成用塗工液を塗工して得られる塗膜を乾燥、硬化させることにより得ることができる。反射防止層形成用塗工液は、例えば、樹脂成分（硬化性化合物）、フッ素含有添加剤、中空粒子、中実粒子および溶媒等を含んでいてもよく、例えば、これらを混合して得ることができる。

[0034] 反射防止層形成用塗工液に含まれる樹脂成分（硬化性化合物）の硬化メカニズムとしては、例えば、熱硬化型、光硬化型が挙げられる。樹脂成分としては、例えば、アクリレート基およびメタクリレート基の少なくとも一方の基を有する硬化性化合物が用いられ、例えば、シリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物のアクリレートやメタクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマー等が挙げられる。これらは、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0035] 上記樹脂成分には、例えば、アクリレート基およびメタクリレート基の少なくとも一方の基を有する反応性希釈剤を用いることもできる。反応性希釈剤は、例えば、特開2008-88309号公報に記載の反応性希釈剤を用いることができ、例えば、単官能アクリレート、単官能メタクリレート、多官能アクリレート、多官能メタクリレート等を含む。反応性希釈剤としては、優れた硬度を得る観点から、3官能以上のアクリレート、3官能以上のメタクリレートが好ましく用いられる。反応性希釈剤としては、例えば、ブタ

ンジオールグリセリンエーテルジアクリレート、イソシアヌル酸のアクリレート、イソシアヌル酸のメタクリレート等も挙げられる。これらは、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。上記樹脂成分の硬化のために、例えば、硬化剤を用いてもよい。硬化剤としては、例えば、公知の重合開始剤（例えば、熱重合開始剤、光重合開始剤等）を用いることができる。

[0036] 上記フッ素含有添加剤は、例えば、フッ素を含む有機化合物であってもよく、フッ素を含む無機化合物であってもよい。フッ素を含む有機化合物としては、例えば、フッ素含有防汚コーティング剤、フッ素含有アクリル化合物、フッ素・ケイ素含有アクリル化合物が挙げられる。フッ素を含む有機化合物としては市販品を用いることができる。市販品の具体例としては、信越化学工業株式会社製の商品名「KY-1203」、DIC株式会社製の商品名「メガファック」等が挙げられる。フッ素含有添加剤の含有量は、上記樹脂成分100重量部に対し、例えば、0.05重量部以上、0.1重量部以上、0.15重量部以上、0.20重量部以上、または0.25重量部以上であってもよく、20重量部以下、15重量部以下、10重量部以下、5重量部以下、または3重量部以下であってもよい。

[0037] 上記中空粒子としては、例えば、シリカ粒子、アクリル粒子、アクリルースチレン共重合粒子が用いられる。中空シリカ粒子は、市販品（例えば、日揮触媒化成工業株式会社製の商品名「スルーリア5320」、「スルーリア4320」）を用いることができる。中空粒子の重量平均粒子径は、例えば、30nm以上、40nm以上、50nm以上、60nm以上、または70nm以上であってもよく、150nm以下、140nm以下、130nm以下、120nm以下、または110nm以下であってもよい。中空粒子の形状は、特に制限されないが、好ましくは略球形である。具体的には、中空粒子のアスペクト比は、好ましくは1.5以下である。中空粒子の含有量は、上記樹脂成分100重量部に対し、例えば、30重量部以上、50重量部以上、70重量部以上、90重量部以上、または100重量部以上であっても

よく、300重量部以下、270重量部以下、250重量部以下、200重量部以下、または180重量部以下であってもよい。

[0038] 上記中実粒子としては、例えば、シリカ粒子、ジルコニア粒子、チタニア粒子が用いられる。中実シリカ粒子は、市販品（例えば、日産化学工業株式会社製の商品名「MEK-2140Z-AC」、「MIBK-ST」、「IPAST」）を用いることができる。中実粒子の重量平均粒子径は、例えば、5nm以上、10nm以上、15nm以上、20nm以上、または25nm以上であってもよく、330nm以下、250nm以下、200nm以下、150nm以下、または100nm以下であってもよい。中空粒子の形状は、特に制限されないが、好ましくは略球形である。具体的には、中空粒子のアスペクト比は、好ましくは1.5以下である。中実粒子の含有量は、上記樹脂成分100重量部に対し、例えば、5重量部以上、10重量部以上、15重量部以上、20重量部以上、または25重量部以上であってもよく、150重量部以下、120重量部以下、100重量部以下、または80重量部以下であってもよい。

[0039] 上記溶媒としては、任意の適切な溶媒を用い得る。溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブタノール、TBA（ターシャリーブチルアルコール）、2-メトキシエタノール等のアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン、MIBK（メチルイソブチルケトン）、シクロペンタノン等のケトン類；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、PMA（プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート）等のエステル類；ジイソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のエーテル類；エチレングリコール、プロピレングリコール等のグリコール類；エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ等のセロソルブ類；ヘキサン、ヘプタン、オクタン等の脂肪族炭化水素類；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類が挙げられる。これらは、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。溶媒の含有量は、例えば、上記反射防止層形成用塗工液全体の重量に対する固形分の重量が、例えば、0.1重量

%以上、0.3重量%以上、0.5重量%以上、1.0重量%以上、または1.5重量%以上となるようにしてもよく、20重量%以下、15重量%以下、10重量%以下、5重量%以下、または3重量%以下となるようにしてもよい。

[0040] 上記反射防止層形成用塗工液の塗工方法としては、例えば、ファンテンコート法、ダイコート法、スピコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、バーコート法等の公知の塗工方法を用いることができる。上記塗膜の乾燥温度は、例えば30℃～200℃であり、乾燥時間は、例えば30秒～90秒である。上記塗膜の硬化は、例えば、加熱、光照射（代表的には、紫外線照射）により行うことができる。光照射の光源としては、例えば、高圧水銀ランプが用いられる。紫外線照射の照射量は、紫外線波長365nmでの積算露光量として、50mJ/cm<sup>2</sup>～500mJ/cm<sup>2</sup>であることが好ましい。

[0041] 好ましくは、上記表面処理層は、防汚性を有し得る。具体的には、表面処理層は、フッ素またはケイ素の少なくとも一つを含み得る。一方で、このような表面処理層は、上記保護フィルムとの密着性を低下させ得る。

[0042] 表面処理層の厚みは、例えば1μm～20μmであり、好ましくは2μm～15μmであり、より好ましくは3μm～10μmである。

[0043] 表面処理層（積層フィルム）の表面の水接触角は、90°以上であり、好ましくは93°以上である。一方、表面処理層（積層フィルム）の表面の水接触角は、例えば125°以下である。

[0044] [位相差層]

上記位相差層は、単一層であってもよく、積層構造（例えば、二層構造）を有していてもよい。位相差層は、任意の適切な材料で構成され得る。具体的には、位相差層は、樹脂フィルム（樹脂フィルムの延伸フィルム）であってもよく、液晶化合物の配向固化層であってもよく、これらの組み合わせであってもよい。樹脂フィルムは、代表的には、カーボネート結合およびエステル結合からなる群から選択される少なくとも1つの結合基を含む樹脂を含

有する。言い換えれば、樹脂フィルムは、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂またはポリエステルカーボネート系樹脂を含有する。

[0045] 位相差層は、用途等に応じて、任意の適切な光学的特性を有し得る。1つの実施形態においては、位相差層は、 $\lambda/4$ 板として機能し得る第一位相差層を含む。第一位相差層は、代表的には、屈折率特性が $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す。位相差層の面内位相差 $R_e(550)$ は、好ましくは $100\text{ nm} \sim 190\text{ nm}$ であり、より好ましくは $110\text{ nm} \sim 170\text{ nm}$ であり、さらに好ましくは $120\text{ nm} \sim 160\text{ nm}$ である。なお、ここで「 $n_y = n_z$ 」は $n_y$ と $n_z$ が完全に等しい場合だけでなく、実質的に等しい場合を包含する。したがって、本発明の効果を損なわない範囲で、 $n_y > n_z$ または $n_y < n_z$ となる場合があり得る。

[0046] 上記第一位相差層の $N_z$ 係数は、好ましくは $0.9 \sim 1.5$ であり、より好ましくは $0.9 \sim 1.3$ である。第一位相差層は、位相差値が測定光の波長に応じて大きくなる逆分散波長特性を示してもよい。この場合、位相差層の $R_e(450)/R_e(550)$ は、好ましくは $0.8$ 以上 $1$ 未満であり、より好ましくは $0.8$ 以上 $0.95$ 以下である。

[0047] 上記第一位相差層が樹脂フィルムで構成される場合、その厚みは、好ましくは $10\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $70\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であり、より好ましくは $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{ m}$ 以下である。

[0048] [保護フィルム]

上記保護フィルムは、互いに対向する第一主面および第二主面を有する基材フィルムと、基材フィルムの第一主面側に配置される粘着剤層とを有する。

[0049] 保護フィルムを構成する基材フィルムは、任意の適切な樹脂で形成される。基材フィルムの形成材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）系樹脂等のエステル系樹脂、ノルボルネン系樹脂等のシクロオレフィン系樹脂、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、これらの共重体樹脂が挙げられる。好ましくは、

エステル系樹脂（例えば、ポリエチレンテレフタレート系樹脂）が用いられる。

[0050] 基材フィルムの厚みは、好ましくは $10\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $30\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ である。

[0051] 水接触角が $90^\circ$ 以上の被着体に対する保護フィルムの剥離力は、 $0.03\text{N}/25\text{mm}$ 以上である。このような剥離力を満足することにより、偏光板および画像表示装置の製造過程において、被着体から保護フィルムが浮いたり剥がれたりするのを防止し、歩留まりの向上に寄与し得る。一方、水接触角が $90^\circ$ 以上の被着体に対する保護フィルムの剥離力は、例えば $0.09\text{N}/25\text{mm}$ 以下であり、 $0.08\text{N}/25\text{mm}$ 以下であってもよい。

[0052] 代表的には、上記被着体は偏光板である。具体的には、上記積層フィルム（積層フィルムの表面処理層）である。

[0053] 上記被着体に対する保護フィルムの面内方向のせん断力は、 $35\text{N}/100\text{mm}^2$ 以下であり、好ましくは $30\text{N}/100\text{mm}^2$ 以下である。このようなせん断力を満足することにより、偏光板および画像表示装置の製造過程において、取扱いによる偏光板の変形を抑制し得る。具体的には、保護フィルム側から偏光板に対して局部的に外力が加わったときに、保護フィルムと被着体（偏光板）との界面において生じ得るせん断方向のズレによる拘束力を弱めることができ、変形（例えば、押し跡）を抑制し得る。もしくは、一旦生じた変形が元に戻り得る。一方、被着体に対する保護フィルムの面内方向のせん断力は、例えば $10\text{N}/100\text{mm}^2$ 以上であり、 $15\text{N}/100\text{mm}^2$ 以上であってもよい。

[0054] 保護フィルムを構成する粘着剤層の厚みは、例えば $10\mu\text{m}$ を超え、好ましくは $13\mu\text{m}$ 以上である。一方、保護フィルムを構成する粘着剤層の厚みは、例えば $30\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $27\mu\text{m}$ 以下である。1つの実施形態においては、粘着剤層の厚みを調整することにより、上記せん断力を制御する。例えば、粘着剤層の厚みを調整することにより、水接触角が $90^\circ$

° 以上の被着体に対する密着性を確保しながら、上記せん断力を満足させ得る。

[0055] 保護フィルムを構成する粘着剤層は、代表的には、アクリル系粘着剤を含む。アクリル系粘着剤は、極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマーを含むことが好ましい。極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマーは、代表的には、極性官能基を有するモノマーとアルキル（メタ）アクリレートとの重合体である。なお、（メタ）アクリレートは、アクリレートおよび／またはメタクリレートをいう。

[0056] 上記極性官能基を有するモノマーとしては、例えば、カルボキシル基含有モノマー、ヒドロキシル基含有モノマーが挙げられる。これらは単独でまたは組み合わせて用いられ得る。好ましくは、カルボキシル基含有モノマーが用いられる。

[0057] 上記カルボキシル基含有モノマーは、カルボキシル基を有し、かつ（メタ）アクリロイル基、ビニル基などの重合性不飽和二重結合を有する化合物である。カルボキシル基含有モノマーの具体例としては、（メタ）アクリル酸、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシベンチル（メタ）アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸が挙げられる。これらの中でも、アクリル酸が好ましく用いられる。

[0058] 上記極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマーにおける極性官能基を有するモノマー成分の含有量は、（メタ）アクリル系ポリマーを形成するモノマー100重量部に対し、2重量部以上であることが好ましく、より好ましくは2.5重量部以上である。このようなポリマーによれば、上記剥離力を良好に達成し得る。一方、極性官能基を有するモノマー成分の含有量は、（メタ）アクリル系ポリマーを形成するモノマー100重量部に対し、例えば10重量部以下であり、好ましくは5重量部以下であり、さらに好ましくは3重量部以下である。このようなポリマーによれば、上記せん断力を良好に達成し得る。

[0059] 上記アルキル（メタ）アクリレートに含まれるアルキル基としては、例え

ば、直鎖状または分岐鎖状で炭素数1～18のアルキル基が挙げられる。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、アミル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、イソオクチル基、ノニル基、デシル基、イソデシル基、ドデシル基、イソミリスチル基、ラウリル基、トリデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基が挙げられる。これらは単独でまたは組み合わせて用いられ得る。アルキル基の平均炭素数は3～10であることが好ましい。中でも、2-エチルヘキシル基が好ましい。

[0060] 上記極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマーにおけるアルキル(メタ)アクリレートの含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーを形成するモノマー100重量部に対し、例えば10重量部～90重量部であり、好ましくは20重量部～80重量部であり、より好ましくは30重量部～70重量部である。

[0061] 1つの実施形態において、(メタ)アクリル系ポリマーは、他の共重合モノマーに由来の構成単位を含む。他の共重合モノマーとして、例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類が挙げられる。これらは単独でまたは組み合わせて用いられ得る。好ましくは、酢酸ビニルが用いられる。

[0062] 上記極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマーにおける他の共重合モノマーの含有量は、(メタ)アクリル系ポリマーを形成するモノマー100重量部に対し、例えば5重量部以上60重量部以下であり、好ましくは15重量部以上55重量部以下であり、より好ましくは25重量部以上50重量部以下である。

[0063] 上記極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマーの重量平均分子量 $M_w$ は、例えば $30 \times 10^4 \sim 60 \times 10^4$ であり、好ましくは $40 \times 10^4 \sim 50 \times 10^4$ である。

[0064] 上記極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマーのガラス転移温度(

T<sub>g</sub>)は、好ましくは−15℃以下であり、より好ましくは−20℃以下であり、さらに好ましくは−25℃以下である。このようなポリマーによれば、上記せん断力を良好に達成し得る。一方、極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマーのT<sub>g</sub>は、例えば−70℃以上であり、−60℃以上であってもよく、−50℃以上であってもよい。

[0065] 上記T<sub>g</sub>(単位: K)は、フォックス(Fox)の式:  $1/T_g = \sum (W_i/T_{gi})$  から求めることができる。Foxの式において、T<sub>g</sub>は共重合体のガラス転移温度(単位: K)、W<sub>i</sub>は共重合体におけるモノマーiの重量分率(重量基準の共重合割合)、T<sub>gi</sub>はモノマーiのホモポリマーのガラス転移温度(単位: K)を表す。ホモポリマーのガラス転移温度としては、公知資料に記載の値を採用することができる。

[0066] なお、代表的なモノマーのホモポリマーのガラス転移温度は以下のとおりである。

2-エチルヘキシルアクリレート: −70℃

酢酸ビニル: 32℃

アクリル酸: 106℃

2-ヒドロキシエチルアクリレート: 15℃

4-ヒドロキシブチルアクリレート: −40℃

[0067] 上記アクリル系粘着剤には架橋剤を含有させることができる。代表的には、架橋剤は、得られる粘着剤層においては、架橋反応後の形態でアクリル系粘着剤に含まれる。架橋剤を含有させることにより、例えば、アクリル系粘着剤に適度な凝集力を付与することができる。架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、シリコーン系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、シラン系架橋剤、アルキルエーテル化メラミン系架橋剤、金属キレート系架橋剤、過酸化物、多官能性モノマーが挙げられる。これらは単独でまたは組み合わせて用いられ得る。

[0068] 架橋剤の配合量は、上記極性官能基を有する(メタ)アクリル系ポリマー100重量部に対し、例えば0.1重量部~10重量部であり、好ましくは

1 重量部～8 重量部である。

[0069] 上記アクリル系粘着剤は、任意の適切な添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、レベリング剤、架橋助剤、粘着付与剤、可塑剤、顔料、染料、充填剤、老化防止剤、導電材、帯電防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、剥離調整剤、軟化剤、界面活性剤、難燃剤、酸化防止剤が挙げられる。

1つの実施形態においては、アクリル系粘着剤は添加剤を実質的に含まない。具体的には、添加剤の含有量は、上記極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマー100重量部に対し、0.01重量部以下であることが好ましく、より好ましくは0.001重量部以下である。例えば、（メタ）アクリル系ポリマーを形成するモノマーの種類、含有量を調整して剥離力を制御することにより、添加剤の使用を抑え得、被着体（偏光板）に対する汚れの付着を防止することができる。

[0070] 保護フィルムの表面抵抗値（基材フィルムの第二主面側の表面の表面抵抗値）は、 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $1.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 以上である。このような表面抵抗値は、図1Cに示すように、基材フィルムの第二主面側に処理層を設けることにより良好に達成され得る。一方、保護フィルムの表面抵抗値は、例えば $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 以下であり、好ましくは $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 以下であり、より好ましくは $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 以下である。

[0071] 上記処理層は、代表的には、帯電防止剤を含む。具体的には、上記処理層は、帯電防止剤と溶媒（例えば、有機溶剤、水等の水性溶媒）とを含む塗布液を基材フィルムに塗布・乾燥することにより形成され得る。帯電防止剤としては、例えば、四級アンモニウムカチオン含有ポリマー、ポリアニリンスルホン酸系帯電防止剤等が挙げられ、四級アンモニウムカチオン含有ポリマーが好ましく用いられる。

[0072] 上記四級アンモニウムカチオン含有ポリマーに含有される四級アンモニウムカチオンとしては、例えば、トリメチルアンモニウムカチオン、トリエチルアンモニウムカチオン、トリプロピルアンモニウムカチオン、メチルジエ

チルアンモニウムカチオン、エチルジメチルアンモニウムカチオン、メチルジプロピルアンモニウムカチオン、ジメチルベンジルアンモニウムカチオン、ジエチルベンジルアンモニウムカチオン、メチルジベンジルアンモニウムカチオン、エチルジベンジルアンモニウムカチオンが挙げられる。これらの中でも、トリメチルアンモニウムカチオンが好ましく用いられる。

[0073] 本発明の1つの実施形態に係る画像表示装置の製造方法は、画像表示パネル本体に上記偏光板（保護フィルム付偏光板）を貼り合わせることを含む。以下、画像表示装置として有機EL表示装置を例に説明する。

[0074] 図3は、本発明の1つの実施形態に係る有機EL表示装置において、有機ELパネルに偏光板が配置された状態の概略を示す模式的な断面図である。有機ELパネル200は、有機ELパネル本体70と、保護フィルム付偏光板110とを備える。保護フィルム付偏光板110は、偏光子30が積層フィルム20よりも有機ELパネル本体70側となるように配置されている。具体的には、有機ELパネル本体70に、偏光板100は粘着剤層52によって貼り付けられている。

[0075] 有機ELパネル本体70は、基板71と、薄膜トランジスタ（TFT）等を含む回路層、有機発光ダイオード（OLED）、OLEDを封止する封止膜等を含む上部構造層72とを有する。例えば、基板71として可撓性基板（例えば、樹脂基板）を用いる場合、得られる有機EL表示装置は、湾曲、屈曲、折り曲げ、巻き取りなどが実現され得る。

[0076] 図示しないが、モバイル機器用途の画像表示装置として使用する場合、有機ELパネル本体70は、代表的には、タッチパネルを備え得る。有機ELパネル200の最表面に位置し得る保護フィルム10が上記表面抵抗値（ $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 以上）を満足し得ることにより、有機EL表示装置の製造工程において、タッチパネルセンサーエラーの発生を抑制して、製造効率を向上させ得る。ここで、タッチパネルセンサーエラーとは、画像表示パネル（画像表示装置）の製造過程（例えば、検査工程）で、タッチパネルの操作性を確認する際に、指で画面をタッチしても反応しないもしくは反応し難く

なる現象をいう。

## 実施例

[0077] 以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、厚み、水接触角および表面抵抗値は下記の測定方法により測定した値である。また、特に明記しない限り、実施例および比較例における「部」および「%」は重量基準である。

### 1. 厚み

10  $\mu\text{m}$ 以下の厚みは、走査型電子顕微鏡（日本電子社製、製品名「JSM-7100F」）を用いて測定した。10  $\mu\text{m}$ を超える厚みは、デジタルマイクロメーター（アンリツ社製、製品名「KC-351C」）を用いて測定した。

### 2. 水接触角

積層フィルムの表面処理層側の水接触角を測定した。具体的には、23℃、50%RHの環境下において、接触角計（協和界面科学社製、商品名「DMo-501型」、コントロールボックス「DMC-2」、制御・解析ソフト「FAMAS（バージョン5.0.30）」）を用いて液滴法により測定した。蒸留水の滴下量は2  $\mu\text{L}$ とし、滴下5秒後の画像から $\theta/2$ 法により接触角を算出した。

### 3. 表面抵抗値

ナプソン株式会社製の非接触表面抵抗計 商品名「EC-80」を用いて、渦電流法により表面抵抗値を測定した。測定温度は23℃とした。

## [0078] [実施例1]

（偏光子の作製）

厚み30  $\mu\text{m}$ のポリビニルアルコール（PVA）系樹脂フィルム（クラレ製、商品名「PE3000」）の長尺ロールを、ロール延伸機により長手方向に5.9倍になるように長手方向に一軸延伸しながら同時に膨潤、染色、架橋、洗浄処理をこの順で施した後、最後に乾燥処理を施すことにより、厚み12  $\mu\text{m}$ の偏光子を作製した。

上記膨潤処理は20℃の純水で処理しながら2.2倍に延伸した。次いで、染色処理は得られる偏光子の単体透過率が45.0%になるようにヨウ素濃度が調整されたヨウ素とヨウ化カリウムの重量比が1:7である30℃の水溶液中において処理しながら1.4倍に延伸した。次いで、架橋処理は、2段階の架橋処理を採用し、1段階目の架橋処理は40℃のホウ酸とヨウ化カリウムを溶解した水溶液において処理しながら1.2倍に延伸した。1段階目の架橋処理の水溶液のホウ酸含有量は5.0重量%で、ヨウ化カリウム含有量は3.0重量%とした。2段階目の架橋処理は65℃のホウ酸とヨウ化カリウムを溶解した水溶液において処理しながら1.6倍に延伸した。2段階目の架橋処理の水溶液のホウ酸含有量は4.3重量%で、ヨウ化カリウム含有量は5.0重量%とした。次いで、洗浄処理は、20℃のヨウ化カリウム水溶液で処理した。洗浄処理の水溶液のヨウ化カリウム含有量は2.6重量%とした。最後に、70℃で5分間乾燥処理して偏光子を得た。

[0079] (積層物の作製)

得られた偏光子の片側に紫外線硬化型接着剤を介してTACフィルム（厚み25 $\mu$ m、富士フイルム株式会社、商品名「TJ25UL」）を貼り合わせ、偏光子のもう片側に紫外線硬化型接着剤を介して表面処理層が形成されたTACフィルム（積層フィルム、厚み32 $\mu$ m）を貼り合わせ、積層物を得た。なお、表面処理層が形成されたTACフィルムは、TACフィルム（厚み25 $\mu$ m、富士フイルム株式会社、商品名「TJ25UL」）に表面処理層（厚み：7 $\mu$ m、水接触角：93.3°）が形成されたフィルムであり、表面処理層は下記に示す手順により形成した。

[0080] <表面処理層>

1. 防眩層の形成

紫外線硬化型ウレタンアクリレート樹脂（日本合成化学工業（株）製、商品名「UV1700TL」、固形分80%）50重量部、および、ペンタエリストールトリアクリレートを主成分とする多官能アクリレート（大阪有機化学工業（株）製、商品名「ビスコート#300」、固形分100%）50

重量部の混合物を準備した。混合物の樹脂固形分100重量部に対し、架橋ポリメタクリル酸メチル粒子（積水化成工業（株）製、商品名「テクポリマー」、重量平均粒径： $3\mu\text{m}$ 、屈折率：1.525）を4重量部、有機粘土（チキソトロピー付与剤）である合成スメクタイト（コープケミカル（株）製、商品名「ルーセントタイトSAN」）を1.5重量部、光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」）を3重量部、レベリング剤（共栄社化学（株）製、商品名「LE303」、固形分40%）を0.15重量部混合した。ここで、有機粘土は、トルエンで固形分が6%になるよう希釈して用いた。

得られた混合物を、固形分濃度が40重量%となるように、トルエン／酢酸エチル／シクロペンタノン（CPN）混合溶媒（重量比35／41／24）で希釈して、防眩層形成材料（塗工液）を調製した。

[0081] 得られた防眩層形成用材料（塗工液）を、TACフィルム（厚み $25\mu\text{m}$ 、富士フイルム株式会社、商品名「TJ25UL」）上に塗工した。その後、高圧水銀ランプにより、波長 $365\text{nm}$ の紫外線を、積算光量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ となるように塗工膜に照射し、さらに、 $80^\circ\text{C}$ で60秒間加熱して乾燥させ、厚み $7\mu\text{m}$ の防眩層を形成した。

## [0082] 2. 反射防止層の形成

ペンタエリストールトリアクリレートを主成分とする多官能アクリレート（大阪有機化学工業株式会社製、商品名「ビスコート#300」、固形分100重量%）100重量部、中空ナノシリカ粒子（日揮触媒化成工業株式会社製、商品名「スルーリア5320」、固形分20重量%、重量平均粒子径 $75\text{nm}$ ）100重量部、中実ナノシリカ粒子（日産化学工業株式会社製、商品名「MEK-2140Z-AC」、固形分30重量%、重量平均粒子径 $10\text{nm}$ ）、フッ素含有添加剤（信越化学工業株式会社製、商品名「KY-1203」、固形分20重量%）12重量部、および光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」、固形分100重量%）3重量部を混合した。その混合物に、溶媒としてTBA、MIBKおよびPMAを6

0 : 25 : 15 重量比で混合した混合溶媒を添加して全体の固形分が4 重量%となるようにし、攪拌して反射防止層形成用塗工液を調製した。

- [0083] 得られた反射防止層形成用塗工液を、上記防眩層上に、ワイヤーバーで塗工した。塗工した塗工液を80℃で1分間加熱し、乾燥させて塗膜を形成した。得られた塗膜に、高圧水銀ランプで積算光量300 mJ / cm<sup>2</sup>の紫外線を照射して硬化処理を施し、厚み0.1 μmの反射防止層を形成した。

こうして、表面処理層を形成した。

- [0084] (積層体Ⅰの作製)

得られた積層物のTACフィルム側にアクリル系粘着剤層(厚み12 μm)を形成し、形成した粘着剤層表面に、はく離ライナーを貼り合わせた。次いで、得られた積層物の積層フィルム側に保護フィルムを貼り合わせ、積層体Ⅰを得た。用いた保護フィルムは、下記に示す手順により作製した。

- [0085] <保護フィルム>

片側に四級アンモニウムカチオン含有ポリマーを含む帯電防止層が形成されたPETフィルム(厚み38 μm、三菱ケミカル製、商品名「ダイアホイルT100M38」)の帯電防止層を形成されていない側に、下記の粘着剤組成物Aを塗工し、130℃で1分間加熱して厚み13 μmの粘着剤層が形成し、表面抵抗値が $2.0 \times 10^9 \Omega / \square$ の保護フィルムを得た。

- [0086] <粘着剤組成物A>

2-エチルヘキシルアクリレート54.1重量部と、酢酸ビニル43.2重量部と、アクリル酸2.7重量部と、を含むモノマー組成物を重合して、アクリル系ポリマー(T<sub>g</sub>: -32℃)を得た。得られたアクリル系ポリマー100重量部と、エポキシ系架橋剤(三菱ガス化学製、商品名「テトラッドC」)を4重量部と、溶剤としてトルエンとを混合して粘着剤組成物Aを作製した。

- [0087] (積層体Ⅱの作製)

位相差層を構成する厚み52 μmの樹脂フィルム(帝人社製、「ピュアエースRM-147」)表面に厚み15 μmのアクリル系粘着剤層を形成し、

この粘着剤層表面に、はく離ライナーとしてシリコーン系剥離剤で処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム（厚み $38\mu\text{m}$ 、三菱化学ポリエステルフィルム社製、「MRF38」）を貼り合わせ、積層体ⅠⅠを得た。

[0088] （保護フィルム付偏光板の作製）

上記積層体Ⅰのはく離ライナーを剥がし、積層体Ⅰを上記積層体ⅠⅠの位相差層側に貼り合わせ、保護フィルム付偏光板を得た。

なお、上記それぞれの貼り合わせは、ロール搬送しながら行った。

[0089] [実施例2]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $15\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0090] [実施例3]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $18\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0091] [実施例4]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $23\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0092] [実施例5]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $28\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0093] [比較例1]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $5\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0094] [比較例2]

保護フィルムの粘着剤層の厚みを $10\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0095] [比較例3]

保護フィルムを構成する粘着剤層を下記の粘着剤組成物Bにより形成したこと、および、粘着剤層の厚みを $10\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様

にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0096] <粘着剤組成物B>

2-エチルヘキシルアクリレート96.2重量部と、2-ヒドロキシエチルアクリレート3.8重量部とを含むモノマー組成物を重合して、アクリル系ポリマー( $T_g$ :  $-66^{\circ}\text{C}$ )を得た。得られたアクリル系ポリマー100重量部と、架橋剤として芳香族ポリイソシアネート(東ソー製、商品名「コロネートL」)を3重量部と、架橋助剤としてジオクチルスズシラウレート(東京ファインケミカル製、商品名「エンビライザーOL-1」)を0.02重量部と、剥離助剤としてポリオキシプロピレングリコール(三洋化成製、商品名「サンニックスPP-3000」)を0.5重量部と、溶剤としてトルエンとを混合して粘着剤組成物Bを作製した。

[0097] [比較例4]

保護フィルムを構成する粘着剤層を下記の粘着剤組成物Cにより形成したこと、および、粘着剤層の厚みを $23\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして、保護フィルム付偏光板を得た。

[0098] <粘着剤組成物C>

2-エチルヘキシルアクリレート96.2重量部と、2-ヒドロキシエチルアクリレート3.8重量部とを含むモノマー組成物を重合して、アクリル系ポリマー( $T_g$ :  $-66^{\circ}\text{C}$ )を得た。得られたアクリル系ポリマー100重量部と、架橋剤として脂肪族ポリイソシアネート(東ソー製、商品名「コロネートHX」)を5重量部と、架橋助剤としてジオクチルスズシラウレート(東京ファインケミカル製、商品名「エンビライザーOL-1」)を0.03重量部と、剥離助剤としてポリオキシエチレンアルキルプロペニルフェニルエーテル硫酸アンモニウム塩(第一工業製薬製、商品名「アクアロンHS-10」)を0.3重量部と、溶剤としてトルエンとを混合して粘着剤組成物Cを作製した。

[0099] 実施例および比較例について、下記の評価を行った。評価結果を表1にまとめる。

### ＜評価＞

#### 1. せん断力（面内方向）

万能引張圧縮試験機（島津製作所社製、製品名「AUTOGRAPH AG-X plus」）にて、偏光板に対する保護フィルムのせん断力を測定した。具体的には、図4に示すように、得られた保護フィルムから幅10mm、長さ50mmのサイズに切り出したサンプルの一方の端部（10mm×10mm）を、縦70mm、横100mmのサイズに切り出した偏光板（表面処理層側）の上端中央部に貼り合わせた状態で、サンプルのもう一方の端部（10mm×10mm）と偏光板の下端部中央部とをチャックで挟み、初期チャック間距離60mm、引張速度が0.06mm/分の条件で、サンプルの長さ方向に引っ張り、2.0mm引っ張った中の最大値をせん断力（単位：N/100mm<sup>2</sup>）として求めた。なお、測定は23℃、50%RHの環境下で行った。

#### 2. 変形

図5に示すように、上面に、縦25mm、横25mm、深さ1mmのサイズの凹部が形成された試験板Pの上面に、得られた保護フィルム付偏光板（縦60mm、横60mmの試験片）Sを、そのはく離ライナーが試験板P側に位置するように載置した。この状態で、半径8mmの棒を、保護フィルム付偏光板Sの上面（保護フィルム側）から試験板Pの凹部中央部の底面に向かって押し込み、この状態を1.0秒間保持して棒を保護フィルム付偏光板Sから離したとき、保護フィルム付偏光板Sに押し跡が残るか否かを確認した。

（評価基準）

良好：押し跡は残らない

不良：押し跡が残る

#### 3. 剥離力

得られた保護フィルム付偏光板から幅50mm、長さ100mmのサイズに切り出したサンプルを、万能引張試験機（島津製作所社製、製品名「AU

TOGRAPH AG-X plus」)にて剥離速度300mm／分、剥離角度180°で長さ方向に剥離したときの剥離力(単位:N／25mm)を測定した。具体的には、偏光板(表面処理層)に対する保護フィルムの剥離力を測定した。なお、測定は23℃、50％RHの環境下で行った。

4. 密着性

ロール搬送中に、保護フィルム付偏光板において保護フィルムの浮き、剥がれが発生するか否かを確認した。

(評価基準)

良好：保護フィルムの浮き、剥がれは発生しない

不良：保護フィルムの浮き、剥がれが発生する

[0100] [表1]

|       | 厚み<br>μm | せん断力<br>N/100mm <sup>2</sup> | 変形 | 剥離力<br>N/25mm | 密着性 |
|-------|----------|------------------------------|----|---------------|-----|
| 実施例 1 | 13       | 28.2                         | 良好 | 0.05          | 良好  |
| 実施例 2 | 15       | 27.7                         | 良好 | 0.05          | 良好  |
| 実施例 3 | 18       | 24.0                         | 良好 | 0.05          | 良好  |
| 実施例 4 | 23       | 19.5                         | 良好 | 0.06          | 良好  |
| 実施例 5 | 28       | 15.5                         | 良好 | 0.09          | 良好  |
| 比較例 1 | 5        | 41.2                         | 不良 | 0.04          | 良好  |
| 比較例 2 | 10       | 36.4                         | 不良 | 0.05          | 良好  |
| 比較例 3 | 10       | 41.2                         | 不良 | 0.01          | 不良  |
| 比較例 4 | 23       | 13.4                         | 良好 | 0.01          | 不良  |

[0101] 比較例1～3においては、変形の評価において、偏光板(保護フィルム付偏光板)は押し込みにより変形し、変形は回復せずに押し跡が残った。

産業上の利用可能性

[0102] 本発明の実施形態により得られる偏光板は、画像表示装置の偏光板として好適に用いられ得る。画像表示装置としては、代表的には、液晶表示装置、有機EL表示装置、無機EL表示装置が挙げられる。

符号の説明

[0103] 10 保護フィルム

|       |                  |
|-------|------------------|
| 1 1   | 基材フィルム           |
| 1 2   | 粘着剤層             |
| 1 3   | 処理層              |
| 2 0   | 積層フィルム           |
| 2 1   | 基材（保護層）          |
| 2 2   | 表面処理層            |
| 3 0   | 偏光子              |
| 4 0   | 保護層              |
| 5 0   | 粘着剤層             |
| 5 2   | 粘着剤層             |
| 6 0   | 位相差層             |
| 9 0   | 積層物              |
| 1 0 0 | 偏光板              |
| 1 1 0 | 保護フィルム付偏光板       |
| 2 0 0 | 画像表示パネル（有機ＥＬパネル） |

### 請求の範囲

- [請求項1] 互いに対向する第一主面および第二主面を有する基材フィルムと、  
前記基材フィルムの前記第一主面側に配置される粘着剤層と、を有し、  
、  
水接触角が $90^{\circ}$ 以上の被着体に対する剥離力が $0.03\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上であり、  
前記被着体に対する面内方向のせん断力が $35\text{ N}/100\text{ mm}^2$ 以下である、  
保護フィルム。
- [請求項2] 前記粘着剤層の厚みは $10\text{ }\mu\text{m}$ を超える、請求項1に記載の保護フィルム。
- [請求項3] 前記粘着剤層はアクリル系粘着剤を含み、前記アクリル系粘着剤は極性官能基を有する（メタ）アクリル系ポリマーを含み、前記（メタ）アクリル系ポリマーを形成するモノマー $100$ 重量部に対し、極性官能基を有するモノマー成分の含有量が $2$ 重量部以上である、請求項1または2に記載の保護フィルム。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の保護フィルムと、  
基材と水接触角が $90^{\circ}$ 以上の表面処理層とを有する積層フィルムと、  
偏光子と、を有し、  
前記保護フィルムは、前記表面処理層に貼り合わせられる、  
偏光板。
- [請求項5] 基材と水接触角が $90^{\circ}$ 以上の表面処理層とを有する積層フィルムの前記表面処理層に、請求項1から3のいずれか一項に記載の保護フィルムを貼り合わせること、および、  
前記積層フィルムの前記基材側に偏光子を積層すること、  
を含む、偏光板の製造方法。
- [請求項6] 画像表示パネル本体に、請求項5に記載の製造方法により得られる

偏光板を積層すること、  
を含む、画像表示装置の製造方法。