

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6262514号  
(P6262514)

(45) 発行日 平成30年1月17日 (2018. 1. 17)

(24) 登録日 平成29年12月22日 (2017. 12. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 2 B 5/30 (2006. 01)

G 0 2 B 5/30

B 3 2 B 7/02 (2006. 01)

B 3 2 B 7/02 1 0 3

G 0 2 F 1/1335 (2006. 01)

G 0 2 F 1/1335 5 1 0

請求項の数 1 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2013-257119 (P2013-257119)  
 (22) 出願日 平成25年12月12日 (2013. 12. 12)  
 (65) 公開番号 特開2015-114538 (P2015-114538A)  
 (43) 公開日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)  
 審査請求日 平成27年11月2日 (2015. 11. 2)  
 審判番号 不服2016-13025 (P2016-13025/J1)  
 審判請求日 平成28年8月30日 (2016. 8. 30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002093  
 住友化学株式会社  
 東京都中央区新川二丁目2 7 番 1 号  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 九内 雄一朗  
 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学  
 株式会社内

合議体

審判長 樋口 信宏

審判官 佐藤 秀樹

審判官 河原 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着剤層、厚み  $d_1$  が  $10 \mu\text{m}$  以下の偏光子、厚み  $d_2$  が  $2.0 \mu\text{m}$  以下の第 1 接着剤層、及び厚み  $d_3$  が  $60 \mu\text{m}$  以下の第 1 保護フィルムをこの順に備え、

厚み  $d_1$ 、 $d_2$  及び  $d_3$  が、下記式：

$$100 \times d_2 / (d_1 + d_3) \quad 0.76$$

を満たし、

前記第 1 接着剤層は、光硬化性接着剤の硬化物層であり、

前記粘着剤層は、前記偏光子における前記第 1 接着剤層とは反対側の面に積層される偏光板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板に関する。

【背景技術】

【0002】

偏光板は、液晶表示装置等の表示装置、とりわけ近年ではスマートフォン、スレート PC のような各種モバイル機器に広く用いられている。一般に偏光板は、偏光子の片面又は両面に接着剤を用いて保護フィルムを貼合した構成を有する。

【0003】

特許文献 1 ～ 8 には、水系接着剤や光硬化性接着剤を用いて偏光子に保護フィルムを貼合した偏光板が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 228726 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 210513 号公報

【特許文献 3】特開 2012 - 144690 号公報

【特許文献 4】特開 2009 - 109994 号公報

【特許文献 5】特開 2009 - 139585 号公報

【特許文献 6】特開 2010 - 091603 号公報

【特許文献 7】特開 2010 - 091602 号公報

【特許文献 8】特開 2008 - 170717 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

偏光板のモバイル機器への展開に伴い、偏光板を構成する偏光子や保護フィルムの薄膜化が益々求められている。例えば、偏光子の厚みは 10 μm 以下とすることが必要になってきており、保護フィルムもさらに薄くすることが要求されている。

【0006】

ところが、偏光板を構成する偏光子や保護フィルムを薄くしていくと、偏光子に接着剤層を介して貼合された保護フィルムの表面が微小な領域で歪み、該表面に波打ったような凹凸を生じることが本発明者の検討により明らかとなった。この表面凹凸は、偏光板の光学特性に直接悪影響を与えるものではないが、このような偏光板を表示用セルに貼合する際にその保護フィルムが外側（例えば最表面）に配置されるような場合には、貼合後も表面凹凸は残存し、保護フィルム表面からの反射像が歪んでしまつて光沢感が得られないために、表面均一性（場所によって表面凹凸のうねりの程度や周期が異なり、局所的に表面凹凸が目立つ状態にないこと）や高級感に欠けるなどといった外観上の不具合を生じる。このような表面凹凸の発生による外観上の不具合は、偏光子の厚みが 10 μm 以下の場合にとりわけ顕著である。

【0007】

そこで本発明は、厚み 10 μm 以下の偏光子を備え、表示用セルに貼合したときに良好な外観を有する薄型の偏光板の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、次の偏光板を提供する。

[1] 厚み d1 が 10 μm 以下の偏光子、厚み d2 が 2.0 μm 以下の第 1 接着剤層、及び厚み d3 が 80 μm 以下の第 1 保護フィルムをこの順に備え、

厚み d1、d2 及び d3 が、下記式：

$$100 \times d2 / (d1 + d3) \leq 2.0$$

を満たす偏光板。

【0009】

[2] 第 2 保護フィルム、第 2 接着剤層、前記偏光子、前記第 1 接着剤層、及び前記第 1 保護フィルムをこの順に備える [1] に記載の偏光板。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、第 1 保護フィルム表面における上述の凹凸の発生、及びこれに伴う反射像の歪みが抑制された偏光板を提供することができる。かかる偏光板は、第 1 保護フィルムが外側となるように表示用セル上に配置したとき、第 1 保護フィルム表面からの反射像の歪みが抑制されるため、外観に優れている。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明に係る偏光板の層構成の一例を示す概略断面図である。

【図 2】図 1 に示される偏光板を表示用セル上に配置したときの状態を示す概略断面図である。

【図 3】本発明に係る偏光板の層構成の他の一例を示す概略断面図である。

【図 4】本発明に係る偏光板の製造方法の好ましい一例を示すフローチャートである。

【図 5】樹脂層形成工程で得られる積層フィルムの層構成の一例を示す概略断面図である。

【図 6】延伸工程で得られる延伸フィルムの層構成の一例を示す概略断面図である。

10

【図 7】染色工程で得られる偏光性積層フィルムの層構成の一例を示す概略断面図である。

【図 8】第 1 貼合工程で得られる貼合フィルムの層構成の一例を示す概略断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

## &lt; 偏光板 &gt;

図 1 は、本発明に係る偏光板の層構成の一例を示す概略断面図である。図 1 に示される偏光板 1 のように、本発明の偏光板は、偏光子 5 と、その一方の面に第 1 接着剤層 15 を介して積層される第 1 保護フィルム 10 とを備える片面保護フィルム付偏光板であることができる。図 2 は、図 1 に示される偏光板を表示用セル上に配置したときの状態を示す概略断面図である。図 2 に示されるように、第 1 保護フィルム 10 は、偏光板 1 を表示用セル 50 上に配置する際に外側に配置される保護フィルムであり、偏光板 1 を表示用セル 50 上に配置したときに、典型的には最外面を形成する保護フィルムである。偏光板 1 は、偏光子 5 の外面に設けた粘着剤層 60 を用いて表示用セル 50 上に配置・貼合することができる。

20

## 【 0 0 1 3 】

また本発明の偏光板は、図 3 に示される偏光板 2 のように、偏光子 5 と、その一方の面に第 1 接着剤層 15 を介して積層される第 1 保護フィルム 10 と、他方の面に第 2 接着剤層 25 を介して積層される第 2 保護フィルム 20 とを備えるものであってもよい。

## 【 0 0 1 4 】

30

図示しないが、図 3 に示される偏光板 2 において第 1 保護フィルム 10 は、偏光板 2 を表示用セル 50 上に配置する際に第 2 保護フィルム 20 よりも外側に配置される保護フィルムであり、偏光板 2 を表示用セル 50 上に配置したときに、典型的には最外面を形成する保護フィルムである。第 2 保護フィルム 20 は、第 1 保護フィルム 10 よりも表示用セル 50 側に配置される保護フィルムである。偏光板 2 は、表示用セル 50 側に配置される第 2 保護フィルム 20 の外面に設けた粘着剤層 60 を用いて表示用セル 50 上に配置・貼合することができる。

## 【 0 0 1 5 】

## ( 1 ) 偏光子、第 1 接着剤層及び第 1 保護フィルムの厚み

本発明において、偏光子 5 の厚み  $d_1$ 、第 1 接着剤層 15 の厚み  $d_2$  及び第 1 保護フィルム 10 の厚み  $d_3$  は、下記式：

40

$$100 \times d_2 / (d_1 + d_3) \geq 2 \quad \text{[ I ]}$$

の関係を満たす。

## 【 0 0 1 6 】

第 1 接着剤層 15 の厚み  $d_2$  を、偏光子 5 及び第 1 保護フィルム 10 の合計厚みに対して相対的に小さくすることにより、第 1 接着剤層 15 を形成する接着剤が硬化するときや乾燥されるときに収縮力を低減できるため、偏光子 5 及び第 1 保護フィルム 10 の厚みを小さくしても、偏光子 5 及び第 1 保護フィルム 10 が接着剤の上記収縮力に負けて第 1 保護フィルム 10 の表面に凹凸が発生することを抑制することができる。偏光子 5 の厚みが  $10 \mu\text{m}$  以下である場合にはとりわけ表面凹凸の発生による外観悪化が顕著であるが、こ

50

のような場合においても本発明によれば、第1保護フィルム10の表面凹凸の発生、及びこれに伴う反射像の歪みを抑制することができ、鮮明な反射像が得られるとともに第1保護フィルム10表面の光沢感に優れ、表面均一性及び高級感を具備する偏光板を提供することができる。

#### 【0017】

接着剤の上記収縮力を十分に抑えて表面凹凸の発生を効果的に抑制するために、上記式〔I〕における左辺は、1.5以下であることが好ましく、1.1以下であることがより好ましい。

#### 【0018】

偏光子5の厚みd1は、10μm以下であり、より好ましくは7μm以下である。偏光子5の厚みを10μm以下とすることは、偏光板の薄膜化に有利である一方、本発明によれば、このような薄膜の偏光子5を用いる場合であっても第1保護フィルム10表面における凹凸を効果的に抑制することができる。

10

#### 【0019】

第1接着剤層15の厚みd2は、2.0μm以下である。厚みd2が2.0μmを超えることは、偏光板の薄膜化の点で不利である。厚みd2は、上記収縮力を極力抑えて第1保護フィルム10表面における凹凸をより効果的に抑制するために、好ましくは1.0μm以下、より好ましくは0.7μm以下、さらに好ましくは0.4μm以下とされる。また、第1接着剤層15の厚みd2は通常、0.01μm以上であり、好ましくは0.05μm以上である。厚みd2が0.01μm未満であると、十分な接着力が得られないおそれがある。

20

#### 【0020】

第1保護フィルム10の厚みd3は、偏光板の薄膜化の観点から、80μm以下とされ、好ましくは60μm以下、より好ましくは50μm以下である。本発明によれば、第1保護フィルム10の厚みが50μm以下であっても第1保護フィルム10表面における凹凸を効果的に抑制することができる。厚みd3は、フィルム強度を確保する観点から、通常5μm以上である。

#### 【0021】

図3に示される偏光板2のように、偏光板が偏光子5の他面に積層される第2接着剤層25及び第2保護フィルム20を備える場合、これらはそれぞれ第1接着剤層15及び第1保護フィルム10と同程度の厚みであってもよいし、より大きい厚みを有していてもよい。第2接着剤層25の厚みは、例えば0.01～5μm程度の範囲から選択することができ、偏光板の薄膜化の観点から、好ましくは2.0μm以下である。また、第2保護フィルム20の厚みは、例えば5～100μm程度の範囲から選択することができ、偏光板の薄膜化の観点から、好ましくは80μm以下である。

30

#### 【0022】

##### (2) 偏光子

偏光子5は、一軸延伸されたポリビニルアルコール系樹脂層に二色性色素を吸着配向させたものであることができる。ポリビニルアルコール系樹脂層を構成するポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化したものを用いることができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体が例示される。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、アンモニウム基を有するアクリルアミド類などが挙げられる。

40

#### 【0023】

かかるポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものが偏光子5を構成する。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、公知の方法で製膜することができるが、厚み10μm以下の偏光子5を得やすいという点から、ポリビニルアルコール系樹脂の溶液を基材フィルム上に塗布して製膜することが好ましい。

50

## 【 0 0 2 4 】

偏光子 5 は、延伸されて配向していることが必要であり、好ましくは 5 倍超、さらに好ましくは 5 倍超でかつ 1 7 倍以下の延伸倍率で延伸されたものである。

## 【 0 0 2 5 】

ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、80.0 ~ 100.0 モル%の範囲であることができるが、好ましくは 90.0 ~ 99.5 モル%の範囲であり、より好ましくは 94.0 ~ 99.0 モル%の範囲である。ケン化度が 80.0 モル%未満であると、得られる偏光板 1, 2 の耐水性及び耐湿熱性が低下する。ケン化度が 99.5 モル%を超えるポリビニルアルコール系樹脂を使用した場合、染色速度が遅くなり、生産性が低下するとともに十分な偏光性能を有する偏光子 5 が得られない場合がある。

10

## 【 0 0 2 6 】

ケン化度とは、ポリビニルアルコール系樹脂の原料であるポリ酢酸ビニル系樹脂に含まれる酢酸基（アセトキシ基：-OCOCH<sub>3</sub>）がケン化工程により水酸基に変化した割合をユニット比（モル%）で表したものであり、下記式：

$$\text{ケン化度（モル％）} = 100 \times (\text{水酸基の数}) \div (\text{水酸基の数} + \text{酢酸基の数})$$

で定義される。ケン化度は、JIS K 6726 (1994) に準拠して求めることができる。ケン化度が高いほど、水酸基の割合が高いことを示しており、従って結晶化を阻害する酢酸基の割合が低いことを示している。

## 【 0 0 2 7 】

ポリビニルアルコール系樹脂は、一部が変性されている変性ポリビニルアルコールであってもよい。例えば、ポリビニルアルコール系樹脂をエチレン、プロピレン等のオレフィン；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸；不飽和カルボン酸のアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものが挙げられる。変性の割合は 30 モル%未満であることが好ましく、10 % 未満であることがより好ましい。30 モル%を超える変性を行った場合には、二色性色素を吸着しにくくなり、十分な偏光性能を有する偏光子 5 が得られない。

20

## 【 0 0 2 8 】

ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、好ましくは 100 ~ 10000 であり、より好ましくは 1500 ~ 8000 であり、さらに好ましくは 2000 ~ 5000 である。ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度も JIS K 6726 (1994) に準拠して求めることができる。

30

## 【 0 0 2 9 】

本発明において好適に用いられるポリビニルアルコール系樹脂の市販品の例は、いずれも商品名で、(株)クラレ製の「PVA124」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）、「PVA117」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）、「PVA624」（ケン化度：95.0 ~ 96.0 モル%）、「PVA617」（ケン化度：94.5 ~ 95.5 モル%）；日本合成化学工業(株)製の「AH-26」（ケン化度：97.0 ~ 98.8 モル%）、「AH-22」（ケン化度：97.5 ~ 98.5 モル%）、「NH-18」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）、「N-300」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）；日本酢ビ・ポパール(株)の「JC-33」（ケン化度：99.0 モル%以上）、「JM-33」（ケン化度：93.5 ~ 95.5 モル%）、「JM-26」（ケン化度：95.5 ~ 97.5 モル%）、「JP-45」（ケン化度：86.5 ~ 89.5 モル%）、「JF-17」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）、「JF-17L」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）、「JF-20」（ケン化度：98.0 ~ 99.0 モル%）を含む。

40

## 【 0 0 3 0 】

偏光子 5 に含有（吸着配向）される二色性色素は、ヨウ素又は二色性有機染料であることができる。二色性有機染料の具体例は、レッドBR、レッドLR、レッドR、ピンクLB、ルビンBL、ボルドーGS、スカイブルーLG、レモンイエロー、ブルーBR、ブルー2R、ネイビーRY、グリーンLG、バイオレットLB、バイオレットB、ブラックH

50

、ブラックB、ブラックGSP、イエロー3G、イエローR、オレンジLR、オレンジ3R、スカーレットGL、スカーレットKGL、コンゴレッド、プリリアントバイオレットBK、スプラブルーG、スプラブルーGL、スプラオレンジGL、ダイレクトスカイブルー、ダイレクトファーストオレンジS、ファーストブラックを含む。二色性色素は、1種のみを単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

#### 【0031】

##### (3) 第1及び第2保護フィルム

第1及び第2保護フィルム10, 20はそれぞれ、熱可塑性樹脂、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂(ポリプロピレン系樹脂等)、環状ポリオレフィン系樹脂(ノルボルネン系樹脂等)のようなポリオレフィン系樹脂;セルローストリアセテート、セルロースジアセテートのようなセルロースエステル系樹脂;ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレートのようなポリエステル系樹脂;ポリカーボネート系樹脂;(メタ)アクリル系樹脂;又はこれらの混合物、共重合体等からなる透明樹脂フィルムであることができる。第1保護フィルム10と第2保護フィルム20は、互いに同種の保護フィルムであってもよいし、異種の保護フィルムであってもよい。

#### 【0032】

環状ポリオレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報等に記載されている樹脂が挙げられる。環状ポリオレフィン系樹脂の具体例を挙げれば、環状オレフィンの開環(共)重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレンのような鎖状オレフィンとの共重合体(代表的にはランダム共重合体)、及びこれらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、並びにそれらの水素化物等である。中でも、環状オレフィンとしてノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマー等のノルボルネン系モノマーを用いたノルボルネン系樹脂が好ましく用いられる。

#### 【0033】

環状ポリオレフィン系樹脂は種々の製品が市販されている。環状ポリオレフィン系樹脂の市販品の例は、いずれも商品名で、「Topas」(Topas Advanced Polymers GmbH社製、ポリプラスチック(株)から入手できる)、「アートン」(JSR(株)製)、「ゼオノア(ZEONOR)」(日本ゼオン(株)製)、「ゼオネックス(ZEONEX)」(日本ゼオン(株)製)、「アベル」(三井化学(株)製)を含む。

#### 【0034】

また、いずれも商品名で、「エスシーナ」(積水化学工業(株)製)、「SCA40」(積水化学工業(株)製)、「ゼオノアフィルム」(日本ゼオン(株)製)のような製膜された環状ポリオレフィン系樹脂フィルムの市販品を保護フィルムとして用いてもよい。

#### 【0035】

セルロースエステル系樹脂は、セルロースと脂肪酸とのエステルである。セルロースエステル系樹脂の具体例は、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリプロピオネート、セルロースジプロピオネートを含む。また、これらの共重合体や、水酸基の一部が他の置換基で修飾されたものを用いることもできる。これらの中でも、セルローストリアセテート(トリアセチルセルロース: TAC)が特に好ましい。セルローストリアセテートは多くの製品が市販されており、入手容易性やコストの点でも有利である。セルローストリアセテートの市販品の例は、いずれも商品名で、「フジタックTD80」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD80UF」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD80UZ」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD40UZ」(富士フィルム(株)製)、「KC8UX2M」(コニカミノルタオプト(株)製)、「KC4UY」(コニカミノルタオプト(株)製)を含む。

#### 【0036】

第1保護フィルム10及び/又は第2保護フィルム20は、位相差フィルム、輝度向上

10

20

30

40

50

フィルムのような光学機能を併せ持つ保護フィルムであることもできる。例えば、上記材料からなる透明樹脂フィルムを延伸（一軸延伸又は二軸延伸等）したり、該フィルム上に液晶層等を形成したりすることにより、任意の位相差値が付与された位相差フィルムとすることができる。

【0037】

第1保護フィルム10及び/又は第2保護フィルム20の偏光子5とは反対側の表面には、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、防汚層のような表面処理層（コーティング層）を形成することもできる。保護フィルム表面に表面処理層を形成する方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができる。

【0038】

（4）接着剤層を形成する接着剤

第1及び第2接着剤層15, 25を形成する接着剤としては、光硬化性接着剤又は水系接着剤を用いることができる。上述のように、第1保護フィルム10の表面に凹凸が発生する要因として、接着剤が硬化するときや乾燥されるときに収縮力が挙げられるところ、光照射によって短時間で接着剤層を硬化させて接着を行う光硬化性接着剤を用いる場合の収縮力（単位時間あたり）は一般に、加熱による溶媒（水）の乾燥及びその後に必要に応じてなされる養生によって比較的時間をかけて接着を行う水系接着剤よりも大きいので、本発明は、第1接着剤層15が光硬化性接着剤から形成される場合にとりわけ好適に適用でき、得られる凹凸抑制効果が高い。

【0039】

第1接着剤層15を形成する接着剤と第2接着剤層25を形成する接着剤とは同種であってもよいし異種であってもよいが、上述の理由から、第1接着剤層15を形成する接着剤は、好ましくは光硬化性接着剤である。第2接着剤層25を形成する接着剤も、好ましくは光硬化性接着剤である。光硬化性接着剤には、1）無溶剤型の接着剤として調製することができるため、乾燥工程が不要にすることができる、2）透湿度の低い保護フィルムの貼合に用いることができるなど、水系接着剤と比べて貼合可能な保護フィルムの種類が多い、といった利点もある。

【0040】

光硬化性接着剤から形成される第1及び第2接着剤層15, 25は、光硬化性接着剤の硬化物層である。

【0041】

光硬化性接着剤とは、紫外線のような活性エネルギー線を照射することで硬化する接着剤をいい、例えば、重合性化合物及び光重合開始剤を含むもの、光反応性樹脂を含むもの、バインダー樹脂及び光反応性架橋剤を含むものなどを挙げることができる。重合性化合物としては、光硬化性エポキシ系化合物；光硬化性アクリル系化合物等の光硬化性ビニル化合物；光硬化性ウレタン系化合物を挙げることができる。光重合開始剤としては、光カチオン重合開始剤（例えば、光硬化性エポキシ系化合物を用いる場合）や、光ラジカル重合開始剤（例えば、光硬化性アクリル系化合物を用いる場合）を挙げることができる。

【0042】

水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤などが挙げられる。中でもポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる水系接着剤が好適に用いられる。

【0043】

ポリビニルアルコール系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体をケン化処理して得られるポリビニルアルコール系共重合体、又はそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体などを用いることができる。水系接着剤は、多価アルデヒド、水溶性エポキシ化合物、メラミン系化合物、ジルコニア化合物、亜鉛化合物などの添加剤を含むことができる。

【0044】

#### (5) 粘着剤層

図2に示されるように、偏光子5の外面(第1接着剤層15とは反対側の面)に、偏光板1を他の部材(例えば、表示装置の表示用セル50)に貼合するための粘着剤層60を積層してもよい。また、図3に示される両面保護フィルム付の偏光板2においては、第2保護フィルム20の外面に、偏光板2を他の部材に貼合するための粘着剤層60を積層してもよい。

##### 【0045】

粘着剤層60を形成する粘着剤は通常、(メタ)アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、シリコン系樹脂などをベースポリマーとし、そこに、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、アジリジン化合物のような架橋剤を加えた粘着剤組成物からなる。さらに微粒子を含有して光散乱性を示す粘着剤層とすることもできる。

10

##### 【0046】

粘着剤層60の厚みは1~40 $\mu\text{m}$ であることができるが、加工性、耐久性の特性を損なわない範囲で、薄く形成することが好ましく、具体的には3~25 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。3~25 $\mu\text{m}$ の厚みは、良好な加工性を有し、かつ偏光子5の寸法変化を押さえる上でも好適である。粘着剤層60が1 $\mu\text{m}$ 未満であると粘着性が低下し、40 $\mu\text{m}$ を超えると粘着剤がはみ出すなどの不具合を生じ易くなる。

##### 【0047】

粘着剤層60を形成する方法は特に限定されるものではなく、第2保護フィルム20の表面又は偏光子5の表面に、上記したベースポリマーをはじめとする各成分を含む粘着剤組成物(粘着剤溶液)を塗工し、乾燥して形成してもよいし、セパレーター(剥離フィルム)上に同様にして粘着剤層60を形成した後、この粘着剤層60を第2保護フィルム20又は偏光子5に転写してもよい。粘着剤層60を第2保護フィルム20や偏光子5の表面に形成する際には、必要に応じて第2保護フィルム20や偏光子5の表面又は粘着剤層60の表面に表面処理、例えばコロナ処理などを施してもよい。

20

##### 【0048】

#### (6) 光学層

偏光板1, 2は、第1保護フィルム10又は第2保護フィルム20若しくは偏光子5上に積層される他の光学層をさらに含むことができる。他の光学層としては、ある種の偏光光を透過し、それと逆の性質を示す偏光光を反射する反射型偏光フィルム; 表面に凹凸形状を有する防眩機能付フィルム; 表面反射防止機能付フィルム; 表面に反射機能を有する反射フィルム; 反射機能と透過機能とを併せ持つ半透過反射フィルム; 視野角補償フィルムなどが挙げられる。

30

##### 【0049】

ある種の偏光光を透過し、それと逆の性質を示す偏光光を反射する反射型偏光フィルムに相当する市販品としては、例えば、「DBEF」(3M社製、日本では住友スリーエム(株)から入手可能)、「APF」(3M社製、日本では住友スリーエム(株)から入手可能)が挙げられる。

##### 【0050】

視野角補償フィルムとしては、基材表面に液晶性化合物が塗布され、配向・固定されている光学補償フィルム、ポリカーボネート系樹脂からなる位相差フィルム、環状ポリオレフィン系樹脂からなる位相差フィルムなどが挙げられる。

40

##### 【0051】

基材表面に液晶性化合物が塗布され、配向・固定されている光学補償フィルムに相当する市販品としては、「WVフィルム」(富士フィルム(株)製)、「NHフィルム」(JX日鉱日石エネルギー(株)製)、「NRフィルム」(JX日鉱日石エネルギー(株)製)などが挙げられる。

##### 【0052】

環状ポリオレフィン系樹脂からなる位相差フィルムに相当する市販品としては、「アートンフィルム」(JSR(株)製)、「エスシーナ」(積水化学工業(株)製)、「ゼオ

50



ノアフィルム」(日本ゼオン(株)製)などが挙げられる。

【0053】

< 偏光板の製造方法 >

本発明の偏光板は、例えば図4に示される方法によって好適に製造することができる。図4に示される偏光板の製造方法は、両面保護フィルム付の偏光板2を製造するための方法であり、下記工程：

(1) 基材フィルムの少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を塗工した後、乾燥させることによりポリビニルアルコール系樹脂層を形成して積層フィルムを得る樹脂層形成工程S10、

(2) 積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る延伸工程S20、

(3) 延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色して偏光子を形成することにより偏光性積層フィルムを得る染色工程S30、

(4) 偏光性積層フィルムの偏光子上に、接着剤層を介して第1又は第2保護フィルムのいずれか一方を貼合して貼合フィルムを得る第1貼合工程S40、

(5) 貼合フィルムから基材フィルムを剥離除去して片面保護フィルム付偏光板を得る剥離工程S50、

(6) 片面保護フィルム付偏光板の偏光子面に、接着剤層を介して第1、第2保護フィルムのうちのもう一方の保護フィルムを貼合する第2貼合工程S60、  
をこの順で含む。

【0054】

図1に示される片面保護フィルム付の偏光板1を製造する場合には、第1貼合工程S40において第1保護フィルムを貼合し、第2貼合工程S60を省略すればよい。以下、図5～図8を参照しながら各工程について説明する。

【0055】

(1) 樹脂層形成工程S10

図5を参照して、本工程は、基材フィルム30の少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂層6を形成して積層フィルム100を得る工程である。このポリビニルアルコール系樹脂層6は、延伸工程S20及び染色工程S30を経て偏光子5となる層である。ポリビニルアルコール系樹脂層6は、ポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を基材フィルム30の片面又は両面に塗工し、塗工層を乾燥させることにより形成することができる。このような塗工によりポリビニルアルコール系樹脂層を形成する方法は、薄膜の偏光子5を得やすい点で有利である。

【0056】

〔基材フィルム〕

基材フィルム30は熱可塑性樹脂から構成することができ、中でも透明性、機械的強度、熱安定性、延伸性等に優れる熱可塑性樹脂から構成することが好ましい。このような熱可塑性樹脂の具体例は、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂(ノルボルネン系樹脂等)のようなポリオレフィン系樹脂；ポリエステル系樹脂；(メタ)アクリル系樹脂；セルローストリアセテート、セルロースジアセテートのようなセルロースエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリビニルアルコール系樹脂；ポリ酢酸ビニル系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリスチレン系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；ポリスルホン系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリイミド系樹脂；及びこれらの混合物、共重合物を含む。

【0057】

基材フィルム30は、1種又は2種以上の熱可塑性樹脂からなる1つの樹脂層からなる単層構造であってもよいし、1種又は2種以上の熱可塑性樹脂からなる樹脂層を複数積層した多層構造であってもよい。基材フィルム30は、後述する延伸工程S20にて積層フィルム100を延伸する際、ポリビニルアルコール系樹脂層6を延伸するのに好適な延伸温度で延伸できるような樹脂で構成されることが好ましい。

【0058】

鎖状ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂のような鎖状オレフィンの単独重合体のほか、2種以上の鎖状オレフィンからなる共重合体を挙げることができる。鎖状ポリオレフィン系樹脂からなる基材フィルム30は、安定的に高倍率に延伸しやすい点で好ましい。中でも基材フィルム30は、ポリプロピレン系樹脂（プロピレンの単独重合体であるポリプロピレン樹脂や、プロピレンを主体とする共重合体）、ポリエチレン系樹脂（エチレンの単独重合体であるポリエチレン樹脂や、エチレンを主体とする共重合体）からなることがより好ましい。

【0059】

基材フィルム30を構成する熱可塑性樹脂として好適に用いられる例の1つであるプロピレンを主体とする共重合体は、プロピレンとこれに共重合可能な他のモノマーとの共重合体である。

10

【0060】

プロピレンに共重合可能な他のモノマーとしては、例えば、エチレン、 $\alpha$ -オレフィン

を挙げることができる。 $\alpha$ -オレフィンとしては、炭素数4以上の $\alpha$ -オレフィンが好ましく用いられ、より好ましくは、炭素数4～10の $\alpha$ -オレフィンである。炭素数4～10の $\alpha$ -オレフィンの具体例は、例えば、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-デセンのような直鎖状モノオレフィン類；3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテンのような分岐状モノオレフィン類；ビニルシクロヘキサンを含む。プロピレンとこれに共重合可能な他のモノマーとの共重合体は、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよい。

20

【0061】

上記他のモノマーの含有量は、共重合体中、例えば0.1～20重量%であり、好ましくは0.5～10重量%である。共重合体中の他のモノマーの含有量は、「高分子分析ハンドブック」（1995年、紀伊国屋書店発行）の第616頁に記載されている方法に従い、赤外線（IR）スペクトル測定を行うことにより求めることができる。

【0062】

上記の中でも、ポリプロピレン系樹脂としては、プロピレンの単独重合体、プロピレン-エチレンランダム共重合体、プロピレン-1-ブテンランダム共重合体又はプロピレン-エチレン-1-ブテンランダム共重合体が好ましく用いられる。

30

【0063】

ポリプロピレン系樹脂の立体規則性は、実質的にアイソタクチック又はシンジオタクチックであることが好ましい。実質的にアイソタクチック又はシンジオタクチックの立体規則性を有するポリプロピレン系樹脂からなる基材フィルム30は、その取扱性が比較的良好であるとともに、高温環境下における機械的強度に優れている。

【0064】

ポリエステル系樹脂は、エステル結合を有する樹脂であり、多価カルボン酸又はその誘導体と多価アルコールとの重縮合体からなるものが一般的である。多価カルボン酸又はその誘導体としては2価のジカルボン酸又はその誘導体を用いることができ、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ジメチルテレフタレート、ナフタレンジカルボン酸ジメチル等が挙げられる。多価アルコールとしては2価のジオールを用いることができ、例えばエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。

40

【0065】

ポリエステル系樹脂の代表例として、テレフタル酸とエチレングリコールの重縮合体であるポリエチレンテレフタレートが挙げられる。ポリエチレンテレフタレートは結晶性の樹脂であるが、結晶化処理する前の状態のものの方が、延伸等の処理を施しやすい。必要であれば、延伸時、又は延伸後の熱処理等によって結晶化処理することができる。また、ポリエチレンテレフタレートの骨格にさらに他種のモノマーを共重合することで、結晶性を下げた（もしくは、非晶性とした）共重合ポリエステルも好適に用いられる。このような

50

樹脂の例として、例えば、シクロヘキサンジメタノールやイソフタル酸を共重合させたもの等が挙げられる。これらの樹脂も、延伸性に優れるので、好適に用いることができる。

【0066】

ポリエチレンテレフタレート及びその共重合体以外のポリエステル系樹脂の具体例を挙げれば、例えば、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、ポリブチレンナフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリトリメチレンナフタレート、ポリシクロヘキサンジメチルテレフタレート、ポリシクロヘキサンジメチルナフタレート、及びこれらの混合物、共重合物等が挙げられる。

【0067】

(メタ)アクリル系樹脂は、(メタ)アクリロイル基を有する化合物を主な構成モノマーとする樹脂である。(メタ)アクリル系樹脂の具体例は、例えば、ポリメタクリル酸メチルのようなポリ(メタ)アクリル酸エステル；メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸共重合体；メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体；メタクリル酸メチル-アクリル酸エステル-(メタ)アクリル酸共重合体；(メタ)アクリル酸メチル-スチレン共重合体(MS樹脂等)；メタクリル酸メチルと脂環族炭化水素基を有する化合物との共重合体(例えば、メタクリル酸メチル-メタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体等)を含む。好ましくは、ポリ(メタ)アクリル酸メチルのようなポリ(メタ)アクリル酸 $C_{1-6}$ アルキルエステルを主成分とする重合体を用いられ、より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分(50~100重量%、好ましくは70~100重量%)とするメタクリル酸メチル系樹脂が用いられる。

【0068】

ポリカーボネート系樹脂は、カルボナート基を介してモノマー単位が結合された重合体からなるエンジニアリングプラスチックであり、高い耐衝撃性、耐熱性、難燃性、透明性を有する樹脂である。基材フィルム30を構成するポリカーボネート系樹脂は、光弾性係数を下げるためにポリマー骨格を修飾したような変性ポリカーボネートと呼ばれる樹脂や、波長依存性を改良した共重合ポリカーボネート等であってもよい。

【0069】

ポリカーボネート系樹脂は種々の製品が市販されている。ポリカーボネート系樹脂の市販品の例としては、いずれも商品名で、「パンライト」(帝人化成(株)製)、「ユーピロン」(三菱エンジニアリングプラスチック(株)製)、「SDポリカ」(住友ダウ(株)製)、「カリバー」(ダウケミカル(株)製)等が挙げられる。

【0070】

以上の中でも、延伸性や耐熱性等の観点から、ポリプロピレン系樹脂が好ましく用いられる。

【0071】

基材フィルム30に用いることができる環状ポリオレフィン系樹脂及びセルロースエステル系樹脂については、保護フィルムについて記述した事項が引用される。また、基材フィルム30に関連して上で記述したような鎖状ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂は、保護フィルムの構成材料としても使用できる。

【0072】

基材フィルム30には、上記の熱可塑性樹脂のほかに、任意の適切な添加剤が添加されていてもよい。このような添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、及び着色剤等が挙げられる。基材フィルム30中の熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50~100重量%、より好ましくは50~99重量%、さらに好ましくは60~98重量%、特に好ましくは70~97重量%である。基材フィルム30中の熱可塑性樹脂の含有量が50重量%未満の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性等が十分に発現されないおそれがある。

【0073】

10

20

30

40

50

基材フィルム 30 の厚みは適宜に決定し得るが、一般には強度や取扱性等の作業性の点から 1 ~ 500  $\mu\text{m}$  が好ましく、1 ~ 300  $\mu\text{m}$  がより好ましく、さらには 5 ~ 200  $\mu\text{m}$  が好ましく、5 ~ 150  $\mu\text{m}$  が最も好ましい。

【0074】

〔ポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液〕

塗工液は、好ましくはポリビニルアルコール系樹脂の粉末を良溶媒（例えば水）に溶解させて得られるポリビニルアルコール系樹脂溶液である。ポリビニルアルコール系樹脂の詳細は、上述のとおりである。

【0075】

塗工液は必要に応じて、可塑剤、界面活性剤等の添加剤を含有していてもよい。可塑剤としては、ポリオール又はその縮合物等を用いることができ、例えばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等が例示される。添加剤の配合量は、ポリビニルアルコール系樹脂の 20 重量% 以下とするのが好適である。

【0076】

〔塗工液の塗工及び塗工層の乾燥〕

上記塗工液を基材フィルム 30 に塗工する方法は、ワイヤーバーコーティング法；リバースコーティング、グラビアコーティングのようなロールコーティング法；ダイコート法；カンマコート法；リップコート法；スピンコーティング法；スクリーンコーティング法；ファウンテンコーティング法；ディッピング法；スプレー法等の方法から適宜選択することができる。

【0077】

基材フィルム 30 の両面に塗工液を塗工する場合、上述の方法を用いて片面ずつ順番に行うこともできるし、ディッピング法やスプレーコート法やその他の特殊な装置を用いて、基材フィルム 30 の両面に同時に塗工することもできる。

【0078】

塗工層（乾燥前のポリビニルアルコール系樹脂層）の乾燥温度及び乾燥時間は塗工液に含まれる溶媒の種類に応じて設定される。乾燥温度は、例えば 50 ~ 200 であり、好ましくは 60 ~ 150 である。溶媒が水を含む場合、乾燥温度は 80 以上であることが好ましい。乾燥時間は、例えば 2 ~ 20 分である。

【0079】

ポリビニルアルコール系樹脂層 6 は、基材フィルム 30 の一方の面のみに形成してもよいし、両面に形成してもよい。両面に形成すると偏光性積層フィルム 300（図 7 参照）の製造時に発生し得るフィルムのカールを抑制できるとともに、1 枚の偏光性積層フィルム 300 から 2 枚の偏光板を得ることができるので、偏光板の生産効率の面でも有利である。

【0080】

積層フィルム 100 におけるポリビニルアルコール系樹脂層 6 の厚みは、3 ~ 30  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、5 ~ 20  $\mu\text{m}$  であることがより好ましい。この範囲内の厚みを有するポリビニルアルコール系樹脂層 6 であれば、後述する延伸工程 S20 及び染色工程 S30 を経て、二色性色素の染色性が良好で偏光性能に優れ、かつ厚み 10  $\mu\text{m}$  以下の偏光子 5 を得ることができる。ポリビニルアルコール系樹脂層 6 の厚みが 30  $\mu\text{m}$  を超えると、偏光子 5 の厚みが 10  $\mu\text{m}$  を超えることがある。また、ポリビニルアルコール系樹脂層 6 の厚みが 3  $\mu\text{m}$  未満であると、延伸後に薄くなりすぎて染色性が悪化する傾向にある。

【0081】

塗工液の塗工に先立ち、基材フィルム 30 とポリビニルアルコール系樹脂層 6 との密着性を向上させるために、少なくともポリビニルアルコール系樹脂層 6 が形成される側の基材フィルム 30 の表面に、コロナ処理、プラズマ処理、フレイム（火炎）処理等を施してもよい。

【0082】

また、塗工液の塗工に先立ち、基材フィルム30とポリビニルアルコール系樹脂層6との密着性を向上させるために、基材フィルム30上にプライマー層や接着剤層を介してポリビニルアルコール系樹脂層6を形成してもよい。

#### 【0083】

〔プライマー層〕

プライマー層は、プライマー層形成用塗工液を基材フィルム30の表面に塗工した後、乾燥させることにより形成することができる。プライマー層形成用塗工液は、基材フィルム30とポリビニルアルコール系樹脂層6との両方にある程度強い密着力を発揮する成分を含む。プライマー層形成用塗工液は通常、このような密着力を付与する樹脂成分と溶媒とを含有する。樹脂成分としては、好ましくは透明性、熱安定性、延伸性等に優れる熱可

10

#### 【0084】

ポリビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂及びその誘導体が挙げられる。ポリビニルアルコール樹脂の誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等のほか、ポリビニルアルコール樹脂をエチレン、プロピレンのようなオレフィン類で変性したもの；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸のような不飽和カルボン酸類で変性したもの；不飽和カルボン酸のアルキルエステルで変性したもの；アクリルアミドで変性したもの等が挙げられる。上述のポリビニルアルコール系樹脂の

20

#### 【0085】

溶媒としては通常、上記樹脂成分を溶解できる一般的な有機溶媒や水系溶媒が用いられる。溶媒の例を挙げれば、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンのようなケトン類；酢酸エチル、酢酸イソブチルのようなエステル類；塩化メチレン、トリクロロエチレン、クロロホルムのような塩素化炭化水素類；エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノールのようなアルコール類である。ただし、有機溶媒を含むプライマー層形成用塗工液を用いてプライマー層を形成すると、基材フィルム30を溶解させてしまうこともあるので、基材フィルム30の溶解性も考慮して溶媒を選択することが好ましい。環

30

#### 【0086】

プライマー層の強度を上げるために、プライマー層形成用塗工液に架橋剤を添加してもよい。架橋剤は、使用する熱可塑性樹脂の種類に応じて、有機系、無機系等公知のものの中から適切なものを適宜選択する。架橋剤の例を挙げれば、例えば、エポキシ系、イソシアネート系、ジアルデヒド系、金属系の架橋剤である。

#### 【0087】

エポキシ系架橋剤としては、一液硬化型、二液硬化型のいずれも用いることができ、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-又はトリ-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等が挙げられる。

40

#### 【0088】

イソシアネート系架橋剤としては、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、及びこれらのケトオキシムブロック物又はフェノールブロック物等が挙げられる。

#### 【0089】

50

ジアルデヒド系架橋剤としては、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等が挙げられる。

【 0 0 9 0 】

金属系架橋剤としては、例えば、金属塩、金属酸化物、金属水酸化物、有機金属化合物が挙げられる。金属塩、金属酸化物、金属水酸化物としては、例えば、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケル、ジルコニウム、チタン、珪素、ホウ素、亜鉛、銅、バナジウム、クロム、スズのような二価以上の原子価を有する金属の塩、酸化物及び水酸化物が挙げられる。

【 0 0 9 1 】

有機金属化合物とは、金属原子に直接有機基が結合しているか、又は、酸素原子や窒素原子等を介して有機基が結合している構造を分子内に少なくとも1個有する化合物である。有機基とは、少なくとも炭素元素を含む一価又は多価の基を意味し、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アシル基等であることができる。また結合とは、共有結合だけを意味するものではなく、キレート状化合物のような配位による配位結合であってもよい。

【 0 0 9 2 】

有機金属化合物の好適な例は、有機チタン化合物、有機ジルコニウム化合物、有機アルミニウム化合物、有機珪素化合物を含む。有機金属化合物は、1種のみを単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 9 3 】

有機チタン化合物としては、例えば、テトラノルマルブチルチタネート、テトライソプロピルチタネート、ブチルチタネートダイマー、テトラ(2-エチルヘキシル)チタネート、テトラメチルチタネートのようなチタンオルソエステル類；チタンアセチルアセトナート、チタンテトラアセチルアセトナート、ポリチタンアセチルアセトナート、チタンオクチレングリコレート、チタンラクテート、チタントリエタノールアミネート、チタンエチルアセトアセテートのようなチタンキレート類；ポリヒドロキシチタンステアレートのようなチタンアシレート類等が挙げられる。

【 0 0 9 4 】

有機ジルコニウム化合物としては、例えば、ジルコニウムノルマルプロピオネート、ジルコニウムノルマルブチレート、ジルコニウムテトラアセチルアセトナート、ジルコニウムモノアセチルアセトナート、ジルコニウムビスアセチルアセトナート、ジルコニウムアセチルアセトナートビスエチルアセトアセテート等が挙げられる。

【 0 0 9 5 】

有機アルミニウム化合物としては、例えば、アルミニウムアセチルアセトナート、アルミニウム有機酸キレート等が挙げられる。有機珪素化合物としては、例えば、先に有機チタン化合物及び有機ジルコニウム化合物において例示した配位子が珪素に結合した化合物が挙げられる。

【 0 0 9 6 】

以上の低分子系架橋剤のほかにも、メチロール化メラミン樹脂、ポリアミドエポキシ樹脂のような高分子系架橋剤を用いることもできる。ポリアミドエポキシ樹脂の市販品の例を挙げれば、田岡化学工業(株)から販売されている「スミレーズレジン650(30)」や「スミレーズレジン675」(いずれも商品名)等である。

【 0 0 9 7 】

プライマー層を形成する樹脂成分としてポリビニルアルコール系樹脂を使用する場合は、ポリアミドエポキシ樹脂、メチロール化メラミン樹脂、ジアルデヒド系架橋剤、金属キレート化合物系架橋剤等が、架橋剤として好適に用いられる。

【 0 0 9 8 】

プライマー層形成用塗工液中の樹脂成分と架橋剤の割合は、樹脂成分100重量部に対して、架橋剤0.1~100重量部程度の範囲から、樹脂成分の種類や架橋剤の種類等に応じて適宜決定すればよく、とりわけ0.1~50重量部程度の範囲から選択するのが好

10

20

30

40

50

ましい。また、プライマー層形成用塗工液は、その固形分濃度が1～25重量%程度となるようにするのが好ましい。

【0099】

プライマー層の厚みは、0.05～1μm程度であることが好ましく、0.1～0.4μmであることがより好ましい。0.05μmより薄くなると、基材フィルム30とポリビニルアルコール系樹脂層6との密着力向上の効果が小さく、1μmより厚くなると、偏光板の薄膜化に不利である。

【0100】

プライマー層形成用塗工液を基材フィルム30に塗工する方法は、ポリビニルアルコール系樹脂層形成用の塗工液と同様であることができる。プライマー層は、ポリビニルアルコール系樹脂層形成用の塗工液が塗工される面（基材フィルム30の片面又は両面）に塗工される。プライマー層形成用塗工液からなる塗工層の乾燥温度及び乾燥時間は塗工液に含まれる溶媒の種類に応じて設定される。乾燥温度は、例えば50～200であり、好ましくは60～150である。溶媒が水を含む場合、乾燥温度は80以上であることが好ましい。乾燥時間は、例えば30秒～20分である。

【0101】

プライマー層を設ける場合、基材フィルム30への塗工の順番は特に制約されるものではなく、例えば基材フィルム30の両面にポリビニルアルコール系樹脂層6を形成する場合には、基材フィルム30の両面にプライマー層を形成した後、両面にポリビニルアルコール系樹脂層6を形成してもよいし、基材フィルム30の一方の面にプライマー層、ポリビニルアルコール系樹脂層6を順に形成した後、基材フィルム30の他方の面にプライマー層、ポリビニルアルコール系樹脂層6を順に形成してもよい。

【0102】

(2) 延伸工程S20

図6を参照して、本工程は、基材フィルム30及びポリビニルアルコール系樹脂層6からなる積層フィルム100を延伸して、延伸された基材フィルム30'及びポリビニルアルコール系樹脂層6'からなる延伸フィルム200を得る工程である。延伸処理は通常、一軸延伸である。

【0103】

積層フィルム100の延伸倍率は、所望する偏光特性に応じて適宜選択することができるが、好ましくは、積層フィルム100の元長に対して5倍超17倍以下であり、より好ましくは5倍超8倍以下である。延伸倍率が5倍以下であると、ポリビニルアルコール系樹脂層6が十分に配向しないため、偏光子5の偏光度が十分に高くないことがある。一方、延伸倍率が17倍を超えると、延伸時にフィルムの破断が生じ易くなるとともに、延伸フィルム200の厚みが必要以上に薄くなり、後工程での加工性及び取扱性が低下するおそれがある。

【0104】

延伸処理は、一段での延伸に限定されることなく多段で行うこともできる。この場合、多段階の延伸処理のすべてを染色工程S30の前に連続的に行ってもよいし、二段階目以降の延伸処理を染色工程S30における染色処理及び/又は架橋処理と同時に行ってもよい。このように多段で延伸処理を行う場合は、延伸処理の全段を合わせて5倍超の延伸倍率となるように延伸処理を行うことが好ましい。

【0105】

延伸処理は、フィルム長手方向（フィルム搬送方向）に延伸する縦延伸であることができるほか、フィルム幅方向に延伸する横延伸又は斜め延伸等であってもよい。縦延伸方式としては、ロールを用いて延伸するロール間延伸、圧縮延伸、チャック（クリップ）を用いた延伸等が挙げられ、横延伸方式としては、テンター法等が挙げられる。延伸処理は、湿潤式延伸方法、乾式延伸方法のいずれも採用できるが、乾式延伸方法を用いる方が、延伸温度を広い範囲から選択することができる点で好ましい。

【0106】

延伸温度は、ポリビニルアルコール系樹脂層 6 及び基材フィルム 3 0 全体が延伸可能な程度に流動性を示す温度以上に設定され、好ましくは基材フィルム 3 0 の相転移温度（融点又はガラス転移温度）の - 3 0 から + 3 0 の範囲であり、より好ましくは - 3 0 から + 5 の範囲であり、さらに好ましくは - 2 5 から + 0 の範囲である。基材フィルム 3 0 が複数の樹脂層からなる場合、上記相転移温度は該複数の樹脂層が示す相転移温度のうち、最も高い相転移温度を意味する。

#### 【 0 1 0 7 】

延伸温度を相転移温度の - 3 0 より低くすると、5 倍超の高倍率延伸が達成されにくい、又は、基材フィルム 3 0 の流動性が低すぎて延伸処理が困難になる傾向にある。延伸温度が相転移温度の + 3 0 を超えると、基材フィルム 3 0 の流動性が大きすぎて延伸が困難になる傾向にある。5 倍超の高延伸倍率をより達成しやすいことから、延伸温度は上記範囲内であって、さらに好ましくは 1 2 0 以上である。延伸温度が 1 2 0 以上の場合、5 倍超の高延伸倍率であっても延伸処理に困難性を伴わないからである。

#### 【 0 1 0 8 】

延伸処理における積層フィルム 1 0 0 の加熱方法としては、ゾーン加熱法（例えば、熱風を吹き込み所定の温度に調整した加熱炉のような延伸ゾーン内で加熱する方法。）；ロールを用いて延伸する場合において、ロール自体を加熱する方法；ヒーター加熱法（赤外線ヒーター、ハロゲンヒーター、パネルヒーター等を積層フィルム 1 0 0 の上下に設置し輻射熱で加熱する方法）等がある。ロール間延伸方式においては、延伸温度の均一性の観点からゾーン加熱法が好ましい。この場合、2 つのニップロール対は調温した延伸ゾーン内に設置してもよく、延伸ゾーン外に設置してもよいが、積層フィルム 1 0 0 とニップロールとの粘着を防止するために延伸ゾーン外に設置する方が好ましい。

#### 【 0 1 0 9 】

なお、延伸温度とは、ゾーン加熱法の場合、ゾーン内（例えば加熱炉内）の雰囲気温度を意味し、ヒーター加熱法においても炉内で加熱を行う場合は炉内の雰囲気温度を意味する。また、ロール自体を加熱する方法の場合は、ロールの表面温度を意味する。

#### 【 0 1 1 0 】

延伸工程 S 2 0 に先立ち、積層フィルム 1 0 0 を予熱する予熱処理工程を設けてもよい。予熱方法としては、延伸処理における加熱方法と同様の方法を用いることができる。延伸処理方式がロール間延伸である場合、予熱は、上流側のニップロールを通過する前、通過中、通過した後のいずれのタイミングで行ってもよい。延伸処理方式が熱ロール延伸である場合には、予熱は、熱ロールを通過する前のタイミングで行うことが好ましい。延伸処理方式がチャックを用いた延伸である場合には、予熱は、チャック間距離を広げる前のタイミングで行うことが好ましい。予熱温度は、延伸温度の - 5 0 から ± 0 の範囲であることが好ましく、延伸温度の - 4 0 から - 1 0 の範囲であることがより好ましい。

#### 【 0 1 1 1 】

また、延伸工程 S 2 0 における延伸処理の後に、熱固定処理工程を設けてもよい。熱固定処理は、延伸フィルム 2 0 0 の端部をクリップにより把持した状態で緊張状態に維持しながら、結晶化温度以上で熱処理を行う処理である。この熱固定処理によって、ポリビニルアルコール系樹脂層 6 ' の結晶化が促進される。熱固定処理の温度は、延伸温度の - 0 ~ - 8 0 の範囲であることが好ましく、延伸温度の - 0 ~ - 5 0 の範囲であることがより好ましい。

#### 【 0 1 1 2 】

##### （ 3 ）染色工程 S 3 0

図 7 を参照して、本工程は、延伸フィルム 2 0 0 のポリビニルアルコール系樹脂層 6 ' を二色性色素で染色してこれを吸着配向させ、偏光子 5 とする工程である。本工程を経て基材フィルム 3 0 ' の片面又は両面に偏光子 5 が積層された偏光性積層フィルム 3 0 0 が得られる。

#### 【 0 1 1 3 】



染色工程は、二色性色素を含有する溶液（染色溶液）に延伸フィルム200全体を浸漬することにより行うことができる。染色溶液としては、上記二色性色素を溶媒に溶解した溶液を使用できる。染色溶液の溶媒としては、一般的には水が使用されるが、水と相溶性のある有機溶媒がさらに添加されてもよい。染色溶液における二色性色素の濃度は、0.01～10重量%であることが好ましく、0.02～7重量%であることがより好ましく、0.025～5重量%であることがさらに好ましい。

#### 【0114】

二色性色素としてヨウ素を使用する場合、染色効率をより一層向上できることから、ヨウ素を含有する染色溶液にヨウ化物をさらに添加することが好ましい。ヨウ化物としては、例えばヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等が挙げられる。染色溶液におけるヨウ化物の濃度は、0.01～20重量%であることが好ましい。ヨウ化物の中でも、ヨウ化カリウムを添加することが好ましい。ヨウ化カリウムを添加する場合、ヨウ素とヨウ化カリウムとの割合は重量比で、1：5～1：100の範囲にあることが好ましく、1：6～1：80の範囲にあることがより好ましく、1：7～1：70の範囲にあることがさらに好ましい。

#### 【0115】

染色溶液への延伸フィルム200の浸漬時間は、通常15秒～15分間の範囲であり、30秒～3分間であることが好ましい。また、染色溶液の温度は、10～60の範囲にあることが好ましく、20～40の範囲にあることがより好ましい。

#### 【0116】

なお、染色工程S30を延伸工程S20の前に行ったり、これらの工程を同時に行ったりすることも可能であるが、ポリビニルアルコール系樹脂層に吸着させる二色性色素を良好に配向させることができるよう、積層フィルム100に対して少なくともある程度の延伸処理を施した後に染色工程S30を実施することが好ましい。すなわち、延伸工程S20にて目標の倍率となるまで延伸処理を施して得られる延伸フィルム200を染色工程S30に供することができるほか、延伸工程S20にて目標より低い倍率で延伸処理を行った後、染色工程S30中に総延伸倍率が目標の倍率となるまで延伸処理を施すこともできる。後者の実施態様としては、1）延伸工程S20において目標より低い倍率で延伸処理を行った後、染色工程S30における染色処理中に総延伸倍率が目標の倍率となるように延伸処理を行う態様や、後述するように、染色処理の後に架橋処理を行う場合には、2）延伸工程S20において目標より低い倍率で延伸処理を行った後、染色工程S30における染色処理中に、総延伸倍率が目標の倍率に達しない程度まで延伸処理を行い、次いで、最終的な総延伸倍率が目標の倍率となるように架橋処理中に延伸処理を行う態様等を挙げることができる。

#### 【0117】

染色工程S30は、染色処理に引き続いて実施される架橋処理工程を含むことができる。架橋処理は、架橋剤を含む溶液（架橋溶液）中に染色されたフィルムを浸漬することにより行うことができる。架橋剤としては、従来公知の物質を使用することができ、例えば、ホウ酸、ホウ砂のようなホウ素化合物、グリオキザール、グルタルアルデヒド等が挙げられる。架橋剤は1種のみを単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

#### 【0118】

架橋溶液は、具体的には架橋剤を溶媒に溶解した溶液であることができる。溶媒としては、例えば水が使用できるが、水と相溶性のある有機溶媒をさらに含んでもよい。架橋溶液における架橋剤の濃度は、1～20重量%の範囲であることが好ましく、6～15重量%の範囲であることがより好ましい。

#### 【0119】

架橋溶液はヨウ化物を含むことができる。ヨウ化物の添加により、偏光子5の面内における偏光性能をより均一化させることができる。ヨウ化物としては、例えばヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、

ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等が挙げられる。架橋溶液におけるヨウ化物の濃度は、0.05～15重量%であることが好ましく、0.5～8重量%であることがより好ましい。

【0120】

架橋溶液への染色されたフィルムの浸漬時間は、通常15秒～20分間であり、30秒～15分間であることが好ましい。また、架橋溶液の温度は、10～90の範囲にあることが好ましい。

【0121】

なお架橋処理は、架橋剤を染色溶液中に配合することにより、染色処理と同時にすることもできる。また、架橋処理中に延伸処理を行ってもよい。架橋処理中に延伸処理を実施する具体的な態様は上述のとおりである。また、組成の異なる2種以上の架橋溶液を用いて、架橋溶液に浸漬する処理を2回以上行ってもよい。

10

【0122】

染色工程S30の後、後述する第1貼合工程S40の前に洗浄工程及び乾燥工程を行うことが好ましい。洗浄工程は通常、水洗浄工程を含む。水洗浄処理は、イオン交換水、蒸留水のような純水に染色処理後の又は架橋処理後のフィルムを浸漬することにより行うことができる。水洗浄温度は、通常3～50、好ましくは4～20の範囲である。水への浸漬時間は通常2～300秒間、好ましくは3～240秒間である。

【0123】

洗浄工程は、水洗浄工程とヨウ化物溶液による洗浄工程との組み合わせであってもよい。また、水洗浄工程及び/又はヨウ化物溶液による洗浄処理で使用する洗浄液には、水のほか、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、プロパノールのような液体アルコールを適宜含有させることができる。

20

【0124】

洗浄工程の後に行われる乾燥工程としては、自然乾燥、送風乾燥、加熱乾燥等の任意の適切な方法を採用し得る。例えば加熱乾燥の場合、乾燥温度は、通常20～95であり、乾燥時間は、通常1～15分間程度である。

【0125】

(4) 第1貼合工程S40

図8を参照して、本工程は、偏光性積層フィルム300の偏光子5上、すなわち、偏光子5の基材フィルム30'側とは反対側の面に、接着剤層を介して第1保護フィルム10又は第2保護フィルム20のいずれか一方を貼合して貼合フィルム400を得る工程である。図8には、第1接着剤層15を介して第1保護フィルム10を貼合する例を示しているが、両面保護フィルム付の偏光板2を作製する場合には、第2接着剤層25を介して第2保護フィルム20を貼合してもよい。偏光性積層フィルム300が基材フィルム30'の両面に偏光子5を有する場合は通常、両面の偏光子5上にそれぞれ保護フィルムが貼合される。この場合、これらの保護フィルムは同種の保護フィルムであってもよいし、異種の保護フィルムであってもよい。

30

【0126】

保護フィルム(第1保護フィルム10又は第2保護フィルム20)は、接着剤層(第1接着剤層15又は第2接着剤層25)を介して偏光子5に貼合する。

40

【0127】

接着剤層を介した保護フィルムの貼合は、例えば、保護フィルム及び/又は偏光子5の貼合面に公知の手段を用いて接着剤を塗工し、その接着剤の塗工層を介して保護フィルムと偏光子5を重ね合わせ、貼合ロール等を用いて貼合する方法が挙げられる。

【0128】

接着剤層の厚みを小さくするには、小径グラビア等を用いて接着剤を塗工する方法が好適であり、とりわけ、グラビア回転ドロ(ライン速度に対するグラビア回転速度の比)を高くし、グラビアの回転速度を相対的に速くする方法や、グラビアのメッシュの線数を高くするなどの方法によって、接着剤層の厚みを小さくすることができる。特に、接着剤

50

層の厚みを  $1\text{ }\mu\text{m}$  以下とするためには、レーザー彫刻によってメッシュを彫ったグラビアを用いることが好ましく、ハニカム形状のグラビアロールを用いることが特に好ましい。例えば、ハニカム形状で1インチあたりのハニカム数が400列を超えるものが好適に用いられる。

#### 【0129】

接着剤に光硬化性接着剤を用いる場合、上述の貼合を実施した後、活性エネルギー線を照射することによって光硬化性接着剤を硬化させる硬化工程を行う。活性エネルギー線の光源は特に限定されないが、波長  $400\text{ nm}$  以下に発光分布を有する活性エネルギー線（紫外線）が好ましく、具体的には、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプなどが好ましく用いられる。

10

#### 【0130】

光硬化性接着剤への光照射強度は、光硬化性接着剤の組成によって適宜決定されるが、重合開始剤の活性化に有効な波長領域の照射強度が  $0.1 \sim 6000\text{ mW/cm}^2$  となるように設定されることが好ましい。照射強度が  $0.1\text{ mW/cm}^2$  以上である場合、反応時間が長くなりすぎず、 $6000\text{ mW/cm}^2$  以下である場合、光源から輻射される熱及び光硬化性接着剤の硬化時の発熱による光硬化性接着剤の黄変や偏光子5の劣化を生じるおそれが少ない。

#### 【0131】

光硬化性接着剤への光照射時間についても、光硬化性接着剤の組成によって適宜決定されるが、上記照射強度と照射時間との積として表される積算光量が  $10 \sim 10000\text{ mJ/cm}^2$  となるように設定されることが好ましい。積算光量が  $10\text{ mJ/cm}^2$  以上である場合、重合開始剤由来の活性種を十分量発生させて硬化反応をより確実に進行させることができ、 $10000\text{ mJ/cm}^2$  以下である場合、照射時間が長くなりすぎず、良好な生産性を維持できる。

20

#### 【0132】

水系接着剤を使用する場合は通常、貼合後、水系接着剤中に含まれる水を除去するために乾燥させる乾燥工程を実施する。乾燥は、例えば貼合後のフィルムを乾燥炉に導入することによって行うことができる。乾燥温度（乾燥炉の温度）は、好ましくは  $30 \sim 90$  である。 $30$  未満であると、保護フィルムが偏光子5から剥離しやすくなる傾向がある。また乾燥温度が  $90$  を超えると、熱によって偏光子5の偏光性能が劣化するおそれがある。乾燥時間は  $10 \sim 1000$  秒程度とすることができる。

30

#### 【0133】

乾燥工程後、室温又はそれよりやや高い温度、例えば  $20 \sim 45$  程度の温度で  $12 \sim 600$  時間程度養生する養生工程を設けてもよい。養生温度は、乾燥温度よりも低く設定されるのが一般的である。

#### 【0134】

偏光子5上に保護フィルムを貼合するにあたり、保護フィルムの偏光子5側表面には、偏光子5との接着性を向上させるために、プラズマ処理、コロナ処理、紫外線照射処理、フレイム（火炎）処理、ケン化処理などの表面処理（易接着処理）を行うことができ、中でも、プラズマ処理、コロナ処理又はケン化処理を行うことが好ましい。例えば保護フィルムが環状ポリオレフィン系樹脂からなる場合、通常プラズマ処理やコロナ処理が行われる。また、セルロースエステル系樹脂からなる場合には、通常ケン化処理が行われる。ケン化処理としては、水酸化ナトリウムや水酸化カリウムのようなアルカリ水溶液に浸漬する方法が挙げられる。

40

#### 【0135】

##### （5）剥離工程 S50

本工程は、保護フィルムを貼合して得られた貼合フィルム400から基材フィルム30'を剥離除去する工程である。この工程を経て、偏光子5の片面に第1保護フィルム10が積層された片面保護フィルム付の偏光板1を得ることができる。偏光性積層フィルム3

50

00が基材フィルム30'の両面に偏光子5を有し、これら両方の偏光子5に保護フィルムを貼合した場合には、この剥離工程S50により、1枚の偏光性積層フィルム300から2枚の片面保護フィルム付偏光板1が得られる。

【0136】

基材フィルム30'を剥離除去する方法は特に限定されるものでなく、通常の粘着剤付偏光板で行われるセパレータ(剥離フィルム)の剥離工程と同様の方法で剥離できる。基材フィルム30'は、第1貼合工程S40の後、そのまますぐ剥離してもよいし、第1貼合工程S40の後、一度ロール状に巻き取り、その後の工程で巻き出しながら剥離してもよい。

【0137】

(6)第2貼合工程S60

本工程は、片面保護フィルム付偏光板1の偏光子5上、すなわち第1貼合工程S40にて貼合した保護フィルムとは反対側の面に、接着剤層を介して第1,第2保護フィルム10,20のうちのもう一方の保護フィルムを貼合し、図3に示されるような両面保護フィルム付の偏光板2を得る工程である。保護フィルムの貼合方法及び貼合における表面処理(易接着処理)については、第1貼合工程S40について記載した内容が引用される。

【0138】

<表示装置>

本発明の偏光板は、表示装置に適用することができる。図2を参照して、この表示装置は、表示用セル50と、その少なくとも一方の面に配置される、上述の本発明に係る偏光板1(又は偏光板2)とを含むものであることができる。

【0139】

偏光板1,2は、偏光子5の外表面又は表示用セル50側に配置される第2保護フィルム20の外表面に設けた粘着剤層60を用いて表示用セル50上に配置・貼合することができる。このような表示装置において、偏光板1,2の第1保護フィルム10は表示装置の外表面(典型的には最外面)を形成するが、本発明によれば、第1保護フィルム10表面における凹凸を効果的に抑制することができるため、表示装置の外観に優れる。

【0140】

表示装置の代表例は、表示用セル50が液晶セルである液晶表示装置であるが、有機EL装置のような他の表示装置であってもよい。表示装置において偏光板は、表示用セル50の少なくとも一方の面に配置されていればよいが、両面に配置することもできる。

【0141】

表示装置が液晶表示装置である場合、通常、液晶セルの両面に偏光板が配置される。この場合において、両面の偏光板が本発明に係る偏光板であってもよいし、一方の偏光板のみが本発明に係る偏光板であってもよい。後者において、本発明に係る偏光板は、液晶セルを基準にフロント側(視認側)の偏光板であってもよいし、リア側(バックライト側)の偏光板であってもよい。液晶セルとしては従来公知のタイプのものを用いることができる。

【実施例】

【0142】

以下、実施例及び比較例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

【0143】

<実施例1>

(1)プライマー層形成工程

ポリビニルアルコール粉末(日本合成化学工業(株)製の「Z-200」、平均重合度1100、ケン化度99.5モル%)を95の熱水に溶解し、濃度3重量%のポリビニルアルコール水溶液を調製した。得られた水溶液に架橋剤(田岡化学工業(株)製の「スミレーズレジン650」)をポリビニルアルコール粉末6重量部に対して5重量部の割合で混合して、プライマー層形成用塗工液を得た。

## 【 0 1 4 4 】

次に、基材フィルムとして厚み 90  $\mu\text{m}$  の未延伸のポリプロピレン ( P P ) フィルム ( 融点 : 163 ) を用意し、その片面にコロナ処理を施した後、そのコロナ処理面に小径グラビアコーターを用いて上記プライマー層形成用塗工液を塗工し、80 で10分間乾燥させることにより、厚み 0.2  $\mu\text{m}$  のプライマー層を形成した。

## 【 0 1 4 5 】

## ( 2 ) 積層フィルムの作製 ( 樹脂層形成工程 )

ポリビニルアルコール粉末 ( ( 株 ) クラレ製の「 P V A 1 2 4 」、平均重合度 2400、ケン化度 98.0 ~ 99.0 モル % ) を 95 の熱水に溶解し、濃度 8 重量 % のポリビニルアルコール水溶液を調製し、これをポリビニルアルコール系樹脂層形成用塗工液とした。

10

## 【 0 1 4 6 】

上記 ( 1 ) で作製したプライマー層を有する基材フィルムのプライマー層表面にリップコーターを用いて上記ポリビニルアルコール系樹脂層形成用塗工液を塗工した後、80 で20分間乾燥させることにより、プライマー層上にポリビニルアルコール系樹脂層を形成し、基材フィルム / プライマー層 / ポリビニルアルコール系樹脂層からなる積層フィルムを得た。

## 【 0 1 4 7 】

## ( 3 ) 延伸フィルムの作製 ( 延伸工程 )

上記 ( 2 ) で作製した積層フィルムに対して、フローティングの縦一軸延伸装置を用いて160 で5.8倍の自由端一軸延伸を実施し、延伸フィルムを得た。延伸後のポリビニルアルコール系樹脂層の厚みは 6.1  $\mu\text{m}$  であった。

20

## 【 0 1 4 8 】

## ( 4 ) 偏光性積層フィルムの作製 ( 染色工程 )

上記 ( 3 ) で作製した延伸フィルムを、ヨウ素とヨウ化カリウムとを含む 30 の染色水溶液 ( 水 100 重量部あたりヨウ素を 0.6 重量部、ヨウ化カリウムを 10 重量部含む。 ) に約 180 秒間浸漬してポリビニルアルコール系樹脂層の染色処理を行った後、10 の純水で余分な染色水溶液を洗い流した。

## 【 0 1 4 9 】

次いで、ホウ酸を含む 78 の第1架橋水溶液 ( 水 100 重量部あたりホウ酸を 9.5 重量部含む。 ) に 120 秒間浸漬し、次いで、ホウ酸及びヨウ化カリウムを含む 70 の第2架橋水溶液 ( 水 100 重量部あたりホウ酸を 9.5 重量部、ヨウ化カリウムを 4 重量部含む。 ) に 60 秒間浸漬して架橋処理を行った。その後、10 の純水で 10 秒間洗浄し、最後に 40 で 300 秒間乾燥させることにより、基材フィルム / プライマー層 / 偏光子からなる偏光性積層フィルムを得た。偏光子の厚み d 1 は 6.0  $\mu\text{m}$  であった。

30

## 【 0 1 5 0 】

## ( 5 ) 偏光板の作製 ( 第 1 貼合工程及び剥離工程 )

偏光板を表示用セル上に配置する際に外側 ( 視認側 ) に配置される保護フィルムとして、環状ポリオレフィン系樹脂フィルム ( 日本ゼオン ( 株 ) 製の「 Z F 1 4 」、厚み d 3 : 23  $\mu\text{m}$  ) を用意した。この保護フィルムの貼合面にコロナ処理を施した後、そのコロナ処理面に、小径グラビアコーターを用いて光硬化性接着剤 ( ( 株 ) A D E K A 製の「 K R - 7 0 T 」 ) を塗工し、その接着剤の塗工層を介して保護フィルムを、上記 ( 4 ) で作製した偏光性積層フィルムの偏光子上に配置した後、貼合ロールを用いて貼合した。次いで、紫外線照射により接着剤を硬化させて接着剤層を形成し、保護フィルム / 接着剤層 / 偏光子 / プライマー層 / 基材フィルムの層構成からなる貼合フィルムを得た ( 第 1 貼合工程 ) 。接着剤層の厚み d 2 は、0.2  $\mu\text{m}$  であった。

40

## 【 0 1 5 1 】

接着剤層の厚み d 2 は次のように測定した。すなわち、光硬化性接着剤塗工前の「保護フィルムの厚み」と、光硬化性接着剤塗工後 ( 偏光子との貼合前 ) の「保護フィルム及び塗工された接着剤層の合計厚み」を、非接触の光干渉型膜厚計 ( フィルメトリクス ( 株 )

50

製「F-20」)を用いて測定し、これらの差を接着剤層の厚み $d_2$ とした。なお、このようにして得られる偏光子との貼合及び硬化前の接着剤層の厚みが、偏光子との貼合及び硬化後もほぼそのまま維持され、得られた偏光板における硬化後の接着剤層の厚みと実質的に同じであることは、得られた偏光板の断面を切り出し、その断面における接着剤層の厚みをSEM(走査型電子顕微鏡)で観察し、実測することによって確認している。

#### 【0152】

次に、得られた貼合フィルムから基材フィルムを剥離除去した(剥離工程)。基材フィルムは容易に剥離され、保護フィルム/接着剤層/偏光子/プライマー層の層構成からなる片面保護フィルム付偏光板を得た。

#### 【0153】

<実施例2～8、比較例1～5>

接着剤層の厚み $d_2$ 及び保護フィルムの厚み $d_3$ を表1に示されるとおりとしたこと以外は、実施例1と同様にして偏光板を作製した。

#### 【0154】

表1には、実施例1～8及び比較例1～5における上記式〔I〕の左辺の値を併せて示している。

#### 【0155】

〔反射像の歪み評価〕

実施例及び比較例で得られた偏光板を4“サイズに切り出し、これを偏光子側で粘着剤層を介して液晶セルの片面に貼合して評価用サンプルを得た。蛍光灯を正反射で評価用サンプルの保護フィルム表面に映し、その反射像の歪みを次の評価基準に従って目視で評価した。結果を表1に示す。

#### 【0156】

A：ほとんど歪みがなく、反射像は鮮明である、

B：やや歪んでいるが、比較的鮮明な反射像が得られている、

C：歪みが大きく、良好な反射像が得られない。

#### 【0157】

#### 【表1】

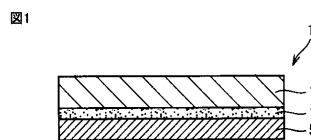
	偏光子 の厚み $d_1(\mu\text{m})$	接着剤層 の厚み $d_2(\mu\text{m})$	保護フィルム の厚み $d_3(\mu\text{m})$	式〔I〕の 左辺	反射像の 歪み評価
実施例1	6.0	0.2	23.0	0.69	A
実施例2	6.0	0.2	40.0	0.43	A
実施例3	6.0	0.5	40.0	1.09	A
実施例4	6.0	0.7	40.0	1.52	B
実施例5	6.0	0.3	60.0	0.45	A
実施例6	6.0	0.5	60.0	0.76	A
実施例7	6.0	0.7	60.0	1.06	B
実施例8	6.0	1.0	60.0	1.52	B
比較例1	6.0	1.0	23.0	3.45	C
比較例2	6.0	1.3	23.0	4.48	C
比較例3	6.0	1.5	23.0	5.17	C
比較例4	6.0	1.5	60.0	2.27	C
比較例5	6.0	2.0	60.0	3.03	C

#### 【符号の説明】

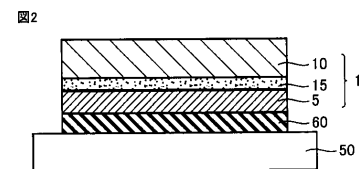
【 0 1 5 8 】

１，２ 偏光板、５ 偏光子、１０ 第１保護フィルム、１５ 第１接着剤層、２０ 第２保護フィルム、２５ 第２接着剤層、６ ポリビニルアルコール系樹脂層、６' 延伸されたポリビニルアルコール系樹脂層、３０ 基材フィルム、３０' 延伸された基材フィルム、５０ 表示用セル、６０ 粘着剤層、１００ 積層フィルム、２００ 延伸フィルム、３００ 偏光性積層フィルム、４００ 貼合フィルム。

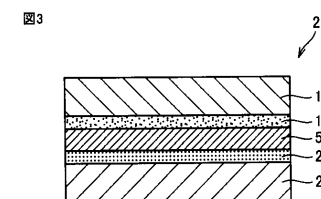
【圖 1】



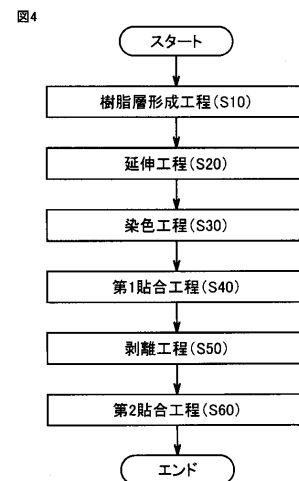
【 図 2 】



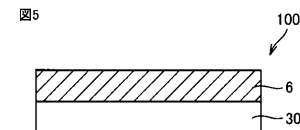
【圖 3】



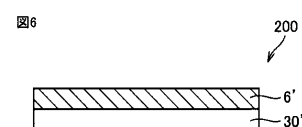
【 図 4 】



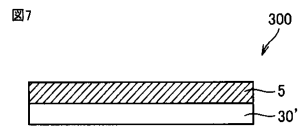
【 図 5 】



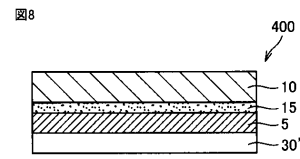
【圖 6】



## 【 図 7 】



## 【 図 8 】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 4 8 4 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 1 2 9 5 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02B 5/30

G02F 1/1335-1/13363

B32B 1/00-43/00