

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7707146号
(P7707146)

(45)発行日 令和7年7月14日(2025.7.14)

(24)登録日 令和7年7月4日(2025.7.4)

(51)国際特許分類	F I
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G 0 2 B 5/30
H 1 0 K 50/86 (2023.01)	H 1 0 K 50/86
H 1 0 K 59/10 (2023.01)	H 1 0 K 59/10
G 0 2 F 1/1335(2006.01)	G 0 2 F 1/1335 5 1 0
G 0 2 F 1/13363(2006.01)	G 0 2 F 1/13363

請求項の数 4 (全25頁)

(21)出願番号 特願2022-505116(P2022-505116)	(73)特許権者 000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(86)(22)出願日 令和3年2月18日(2021.2.18)	(74)代理人 100122471 弁理士 初井 孝文
(86)国際出願番号 PCT/JP2021/006077	(72)発明者 中西 貞裕 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(87)国際公開番号 WO2021/177046	審査官 鈴木 玲子
(87)国際公開日 令和3年9月10日(2021.9.10)	
審査請求日 令和5年9月19日(2023.9.19)	
(31)優先権主張番号 特願2020-35829(P2020-35829)	
(32)優先日 令和2年3月3日(2020.3.3)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	
前置審査	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 位相差層付偏光板の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

保護層と、偏光子と、接着剤層と、液晶化合物の配向固化層である位相差層と、をこの順に備える位相差層付偏光板の製造方法であって、

該偏光子と該位相差層とを接着剤層を介して積層する工程と、

該積層工程の後に、偏光子、位相差層、および、接着剤層を含む積層体を加熱する工程を含み、

該積層体を加熱する工程における加熱時間が1時間を超え2.4時間以下であり、

該積層体を加熱する工程における加熱温度が90 ~ 120 である、位相差層付偏光板の製造方法。

【請求項2】

保護層と、偏光子と、第1の接着剤層と、液晶化合物の配向固化層である第1の位相差層と、第2の接着剤層と、第2の位相差層と、をこの順に備える位相差層付偏光板の製造方法であって、

該第1の位相差層と該第2の位相差層とを第2の接着剤層を介して積層する工程と、

該積層工程の後に、第1の位相差層、第2の位相差層、および、第2の接着剤層を含む積層体を加熱する工程を含み、

該積層体を加熱する工程における加熱時間が1時間を超え2.4時間以下であり、

該積層体を加熱する工程における加熱温度が90 ~ 120 である、位相差層付偏光板の製造方法。

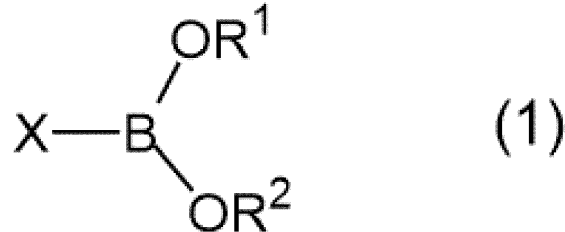
【請求項 3】

前記偏光子と前記第 1 の位相差層とを第 1 の接着剤層を介して積層する工程と、
該積層工程の後に、偏光子、第 1 の位相差層、および、第 1 の接着剤層を含む積層体を加熱する工程を含む、請求項 2 に記載の位相差層付偏光板の製造方法。

【請求項 4】

前記第 2 の接着剤層が、下記一般式 (1) で表される化合物を含む硬化性樹脂組成物で形成される、請求項 2 または 3 に記載の製造方法：

【化 1】



10

(式中、X は反応性基を含む官能基であり、R¹ および R² はそれぞれ独立して、水素原子、未置換のまたは置換された脂肪族炭化水素基、アリール基、または、ヘテロ環基を表し、これらは互いに連結して環を形成してもよい。)

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、位相差層付偏光板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置およびエレクトロルミネセンス (E L) 表示装置 (例えば、有機 E L 表示装置、無機 E L 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。画像表示装置には、代表的には偏光板および位相差板が用いられている。実用的には、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) 。

30

【0003】

また、液晶表示装置や有機 E L 表示装置等の画像表示装置には、より高い耐久性が要求されるようになってきている。そのため、画像表示装置を構成する光学部材には、高温環境に長時間暴露された場合でも、光学特性の変化が小さいことが求められている。液晶分子を配向させた後に光硬化した配向液晶フィルムは、配向状態で分子が固定されており、加熱しても相転移が生じない。そのため、高い加熱耐久性を有すると考えられており、位相差層として用いられている。しかしながら、配向液晶フィルムからなる位相差層を接着剤層を介して積層した位相差層付偏光板では、光学特性が変化するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【文献】特許第 3 3 2 5 5 6 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記従来課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、高温環境下に長時間暴露した場合であっても光学特性の変化が小さく、加熱耐久性に優れた位相差層付偏光板の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

1つの実施形態においては、本発明は、保護層と、偏光子と、接着剤層と、液晶化合物の配向固化層である位相差層と、をこの順に備える位相差層付偏光板の製造方法に関する。この位相差層付偏光板の製造方法は、該偏光子と該位相差層とを接着剤層を介して積層する工程と、該積層工程の後に、偏光子、位相差層、および、接着剤層を含む積層体を加熱する工程と、を含む。

本発明の別の局面においては、保護層と、偏光子と、第1の接着剤層と、液晶化合物の配向固化層である第1の位相差層と、第2の接着剤層と、第2の位相差層と、をこの順に備える位相差層付偏光板の製造方法が提供される。この位相差層付偏光板の製造方法は、該第1の位相差層と該第2の位相差層とを第2の接着剤層を介して積層する工程と、該積層工程の後に、第1の位相差層、第2の位相差層、および、第2の接着剤層を含む積層体を加熱する工程を含む。

10

1つの実施形態においては、上記位相差層付偏光板の製造方法は、上記偏光子と上記第1の位相差層とを第1の接着剤層を介して積層する工程と、該積層工程の後に、偏光子、第1の位相差層、および、第1の接着剤層を含む積層体を加熱する工程を含む。

1つの実施形態においては、上記積層体を加熱する工程における加熱時間は1時間を超える。

1つの実施形態においては、上記積層体を加熱する工程における加熱温度は90 ~ 110 である。

【発明の効果】

【0007】

20

本発明によれば、高温環境下に長時間暴露した場合であっても光学特性の変化が小さく、加熱耐久性に優れる位相差層付偏光板の製造方法が提供される。本発明の位相差層付偏光板の製造方法は、偏光子と位相差層および/または第1の位相差層と第2の位相差層とを接着剤層を介して積層する工程の後、接着剤層を介して積層された積層体を加熱する工程を含む。このような順序で位相差層付偏光板を作製することにより、加熱耐久性に優れ、かつ、高温環境下に長時間置いた場合であっても光学特性の変化が小さい位相差層付偏光板が得られ得る。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の1つの実施形態による位相差層付偏光板の概略断面図である。

30

【図2】本発明の別の実施形態による位相差層付偏光板の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

【0010】

(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。

40

(2) 面内位相差 (Re)

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

(3) 厚み方向の位相差 (Rth)

「 $Rth(\quad)$ 」は、23 における波長 $n\text{ m}$ の光で測定した厚み方向の位相差である。例えば、「 $Rth(550)$ 」は、23 における波長550 nmの光で測定した厚

50

み方向の位相差である。R t h () は、層 (フィルム) の厚みを d (n m) としたとき、式 : R t h () = (n x - n z) × d によって求められる。

(4) N z 係数

N z 係数は、N z = R t h / R e によって求められる。

(5) 角度

本明細書において角度に言及するときは、当該角度は基準方向に対して時計回りおよび反時計回りの両方を包含する。したがって、例えば「45°」は±45°を意味する。

【 0 0 1 1 】

A . 位相差層付偏光板の全体構成

図 1 は、本発明の 1 つの実施形態による位相差層付偏光板の概略断面図である。本実施形態の位相差層付偏光板 1 0 0 は、保護層 1 0 と、偏光子 2 0 と、接着剤層 3 0 と、液晶化合物の配向固化層である位相差層 4 0 とを有する (以下、第 1 の位相差層付偏光板ともいう) 。 1 つの実施形態においては、接着剤層 3 0 は紫外線硬化型接着剤を含む。位相差層 4 0 は配向固化層の単一層であってもよく第 1 の配向固化層 2 1 と第 2 の配向固化層 2 2 との積層構造を有していてもよい。

10

【 0 0 1 2 】

図 2 は、本発明の別の実施形態における位相差層付偏光板の概略断面図である。別の実施形態による位相差層付偏光板 1 0 1 は、保護層 1 0 と、偏光子 2 0 と、第 1 の接着剤層 3 1 と、第 1 の位相差層 4 1 と、第 2 の接着剤層 3 2 と、第 2 の位相差層 4 2 とをこの順に備える (以下、第 2 の位相差層付偏光板ともいう) 。 1 つの実施形態においては、上記第 1 の接着剤層および / または第 2 の接着剤層は紫外線硬化型接着剤を含む。第 1 の位相差層 4 1 および第 2 の位相差層 4 2 は配向固化層の単一層であってもよく第 1 の配向固化層 2 1 と第 2 の配向固化層 2 2 との積層構造を有していてもよい。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態による位相差層付偏光板は、その他の位相差層をさらに含んでもよい。その他の位相差層の光学的特性 (例えば、屈折率特性、面内位相差、N z 係数、光弾性係数) 、厚み、配置位置等は、目的に応じて適切に設定され得る。

【 0 0 1 4 】

位相差層付偏光板の総厚みは、含まれる構成要素に応じて、任意の適切な値に設定され得る。第 1 の位相差層付偏光板の総厚みは、好ましくは 1 0 μ m ~ 2 0 0 μ m であり、より好ましくは 2 0 μ m ~ 1 5 0 μ m であり、さらに好ましくは 3 0 μ m ~ 1 2 0 μ m である。第 2 の位相差層付偏光板の総厚みは、好ましくは 1 0 μ m ~ 2 0 0 μ m であり、より好ましくは 2 0 μ m ~ 1 5 0 μ m であり、さらに好ましくは 3 0 μ m ~ 1 2 0 μ m である。

30

【 0 0 1 5 】

A - 1 . 偏光子

偏光子としては、任意の適切な偏光子を用いることができる。例えば、ポリビニルアルコール (以下、PVAともいう) 系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムなどの親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料などの二色性材料を吸着させて一軸延伸したもの、および、ポリビニルアルコールの脱水処理物およびポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物などポリエチレン系配向フィルムなどが挙げられる。好ましくは、PVA系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が用いられる。

40

【 0 0 1 6 】

PVA系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子は任意の適切な方法により得られる。具体的には、PVA系フィルムをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の 3 倍 ~ 7 倍に延伸することにより、作製することができる。必要に応じて、PVA系フィルムを、ホウ酸およびヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬してもよい。さらに、必要に応じて、染色の前にPVA系フィルムを水に浸漬し、水洗してもよい。PVA系フィルムを水洗することにより、PVA系フィルム表面の汚れおよびブロッキング防止剤を洗浄することができる。また、PVA系フィルムを膨潤させることにより、染色のムラ

50

などの不均一を防止することができる。延伸はヨウ素で染色した後に行ってもよく、染色しながら延伸してもよく、また延伸処理されたPVA系フィルムをヨウ素で染色してもよい。ホウ酸およびヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中で延伸を行ってもよい。

【0017】

偏光子の厚みは、好ましくは $2\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $4\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $5\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ である。偏光子の厚みが上記範囲であることにより、光学耐久性に優れ、高温高湿環境下の寸法変化が抑制され、表示ムラの発生を防止し得る。

【0018】

1つの実施形態においては、偏光子の厚みは好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下である。後述する接着剤層を形成する組成物（硬化性樹脂組成物）は、厚み $10\mu\text{m}$ 以下の偏光子と組み合わせて用いることにより、得られる偏光板の高温高湿下等の過酷な環境における光学耐久性が向上し得る。厚みが $10\mu\text{m}$ 以下の偏光子は、厚みが $10\mu\text{m}$ を超える偏光子に比べて相対的に水分の影響が大きく、高温高湿下の環境において光学耐久性が十分でなく、透過率上昇や偏光度低下が起こりやすい場合がある。後述の接着剤層を介して偏光子と位相差層とを積層することにより、過酷な高温高湿下の環境において偏光子への水の移動が抑制され、偏光フィルムの透過率上昇、偏光度低下などの光学耐久性の悪化を顕著に抑制することができる。偏光子の厚みは薄型化の観点から、より好ましくは偏光子の厚みは $1\mu\text{m} \sim 7\mu\text{m}$ である。偏光子の厚みが上記範囲であることにより、厚みムラが少なく、視認性に優れた偏光板が得られ得る。また、偏光子の寸法変化が小さく、さらには偏光子としての厚みも薄型化され得る。

【0019】

厚みが $10\mu\text{m}$ 以下の偏光子は、例えば、特開昭51-069644号公報、特開2000-338329号公報、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、特願2010-269002号明細書、特願2010-263692号明細書に記載されている。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。これら偏光子は、PVA系樹脂層と延伸用樹脂基材との積層体を延伸する工程と、PVA系樹脂層を染色する工程と、を含む製造方法により得ることができる。PVA系樹脂層と延伸用樹脂基材との積層体を用いることにより、PVA系樹脂層が薄い場合であっても、延伸用樹脂基材に支持されているため、延伸による破断などの不具合なく延伸することができる。

【0020】

厚みが $10\mu\text{m}$ 以下の偏光子としては、上記積層体の状態で延伸する工程と、PVA系樹脂層を染色する工程と、を含む製法の中でも積層体を高倍率に延伸でき、偏光性能を向上させることができることから、好ましくはホウ酸水溶液中で積層体を延伸する工程をさらに含む製造方法で得られるものが用いられる。このような製造方法は、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、または、特願2010-269002号明細書、特願2010-263692号明細書に開示されている。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。さらに好ましくは、ホウ酸水溶液中で延伸する前に補助的に空中延伸する工程を含む製造方法により得られる偏光子が挙げられる。このような製造方法は、特願2010-269002号明細書、および、特願2010-263692号明細書に開示されている。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。

【0021】

A-2. 位相差層

第1の位相差層付偏光板100は、液晶化合物の配向固化層である位相差層40を含む。第2の位相差層付偏光板101は、液晶化合物の配向固化層である第1の位相差層41を含む。液晶化合物の配向固化層である位相差層は、支持基板上に、液晶性組成物を塗布し、液晶性組成物を加熱して液晶性化合物を所定方向に配向させ、光照射により液晶性化合物を重合または架橋することにより得られる。第2の位相差層付偏光板101において

10

20

30

40

50

、好ましくは、第2の位相差層42は液晶化合物の配向固化層である。

【0022】

液晶化合物は、加熱により液晶性を発現するサーモトロピック液晶である。サーモトロピック液晶は、温度変化に伴って、結晶相、液晶相、等方相の相転移を生じる。液晶化合物は、ネマチック液晶でもよく、スメクチック液晶であってもよく、コレステリック液晶であってもよい。ネマチック液晶にカイラル剤を添加してコレステリック配向性を持たせてもよい。

【0023】

液晶性組成物は少なくとも1種の光重合性液晶モノマーを含む。光重合性液晶モノマーは、1分子中にメソゲン基と少なくとも1つの光重合性官能基とを有する。光重合性液晶モノマーが液晶性を示す温度（液晶相転移温度）は、好ましくは40 ~ 200 であり、より好ましくは50 ~ 150 であり、さらに好ましくは55 ~ 100 である。

【0024】

光重合性液晶モノマーとしては、任意の適切な液晶モノマーが採用され得る。例えば、国際公開第00/37585号、米国特許第5211877号、米国特許第4388453号、国際公開第93/22397号、欧州特許第0261712号、独国特許第19504224号、独国特許第4408171号、英国特許第2280445号、特開2017-206460号公報、国際公開第2014/126113号、国際公開第2016/114348号、国際公開第2014/010325号、特開2015-200877号公報、特開2010-31223号公報、国際公開第2011/050896号、特開2011-207765号公報、特開2010-31223号公報、特開2010-270108号公報、国際公開第2008/119427号、特開2008-107767号公報、特開2008-273925号公報、国際公開第2016/125839号、特開2008-273925号公報等に記載の化合物が挙げられる。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。液晶モノマーの選択により、複屈折の発現性、および、レターションの波長分散を調整することもできる。

【0025】

液晶性組成物は、光重合性液晶モノマーの所定方向への配向を制御する化合物（以下、配向制御化合物ともいう）を含んでいてもよい。液晶性組成物に配向制御化合物が含まれることにより、配向膜を備えていない支持基板を用いた場合でも、液晶分子が所定方向に配向した液晶層を形成できる。

【0026】

配向制御化合物は、ポリマーであってもよく、低分子量化合物であってもよい。例えば、液晶モノマーをホメオトロピック配向させるためには、液晶性組成物に側鎖型液晶ポリマーが含まれていることが好ましい。ポリマーが側鎖に液晶性フラグメントを有することにより、液晶性が発現し、液晶性組成物を所定温度に加熱した際にポリマーの所定方向への配向が促進され得る。

【0027】

液晶性組成物は、光重合開始剤を含んでいてもよい。紫外線照射により液晶モノマーを硬化する場合、光硬化を促進するために、液晶性組成物は、好ましくは光照射によりラジカルを生成する光重合開始剤（光ラジカル発生剤）を含む。液晶モノマーの種類（例えば、光重合性官能基の種類）に応じて、光カチオン発生剤または光アニオン発生剤を用いてもよい。光重合開始剤は任意の適切な量で用いられ得る。光重合開始剤の使用量は、液晶モノマー100重量部に対して、例えば0.01重量部~10重量部である。さらに、増感剤等を用いてもよい。

【0028】

光重合性液晶モノマーと、任意の配向制御剤と、光重合開始剤等と、溶媒と、を混合することにより、液晶性組成物を調製できる。溶媒は、任意の適切な溶媒を用いることができ、光重合性液晶モノマーを溶解可能であり、かつ、基板を侵食しない、または侵食性が低い溶媒を好適に用いることができる。例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化

10

20

30

40

50

炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、オルソジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；フェノール、パラクロロフェノール等のフェノール類；ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1,2-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等のケトン系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル系溶媒；t-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、2-メチル-2,4-ペンタンジオール等のアルコール系溶媒；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド系溶媒；アセトニトリル、ブチロニトリル等のニトリル系溶媒；ジエチルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル系溶媒；エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ等が挙げられる。溶媒は1種のみを用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0029】

液晶性組成物の固形分濃度は、通常、5重量%～60重量%である。液晶性組成物は、界面活性剤やレベリング剤等の他の添加剤をさらに含んでもよい。

【0030】

液晶性組成物を塗布する支持基板としては、任意の適切な基板を用いることができる。例えば、ガラス板、金属板、金属ベルト、樹脂フィルム基板等が挙げられる。1つの実施形態において、支持基板は第一主面および第二主面を有し、第一主面上に液晶性組成物を塗布する。

【0031】

支持基板としては、好ましくは樹脂フィルム基板が用いられる。樹脂フィルム基板を用いることにより、基板上への液晶性組成物の塗布、液晶モノマーの光硬化、および、その後の加熱処理までの一連の工程を、ロールトゥロールにより実施することができ、位相差層の生産性が向上し得る。

【0032】

樹脂フィルム基板を構成する樹脂材料としては、液晶性組成物に用いられる溶媒に溶解せず、かつ、液晶性組成物を配向させるための加熱時の耐熱性を有する樹脂が好ましく用いられる。例えば、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等のポリエステル；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン；ノルボルネン系ポリマー等の環状ポリオレフィン；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー；アクリル系ポリマー；スチレン系ポリマー；ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド等が挙げられる。

【0033】

支持基板は、液晶分子を所定方向に配向させるための配向能を有していてもよい。例えば、支持基板として延伸フィルムを用いることにより、その延伸方向に沿って液晶分子をホモジニアス配向させることができる。延伸フィルムの延伸率は、配向能を発揮し得る程度であればよい。例えば、1.1倍～5倍に延伸される。1つの実施形態においては、延伸フィルムは二軸延伸フィルムであってもよい。二軸延伸フィルムであっても、縦方向と横方向の延伸倍率が異なるものを用いることにより、延伸倍率の大きい方向に沿って液晶分子を配向させることができる。

【0034】

支持基板は、第一主面に配向膜を備えるものでもよい。配向膜は、液晶性モノマーの種類、基板の材質等によって、任意の適切なものを選択すればよい。液晶分子を所定方向にホモジニアス配向させるための配向膜としては、ポリイミド系フィルムおよびポリビニルアルコール系フィルムの配向膜をラビング処理したものが好適に用いられる。また、光配向膜を用いてもよい。配向膜を設けずに、支持基板としての樹脂フィルムにラビング処理を施してもよい。

【0035】

10

20

30

40

50

1つの実施形態においては、支持基板は、液晶分子をホメオトロピック配向させるための配向膜を備えていてもよい。ホメオトロピック配向性の配向膜（垂直配向膜）を形成するための配向剤としては、レシチン、ステアリン酸、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムブロマイド、オクタデシルアミンヒドロクロライド、一塩基性カルボン酸クロム錯体、シランカップリング剤、シロキサン化合物等の有機シラン、パーフルオロジメチルシクロヘキサン、テトラフルオロエチレン、ポリテトラフルオロエチレン等が挙げられる。

【0036】

液晶性組成物が配向制御化合物を含んでいる場合、配向膜を設けていない基板を用いた場合でも、ホメオトロピック配向液晶フィルムを形成できる。配向膜を必要としないことにより、支持基板の汎用性が高められるとともに、工程を簡略化し、製造コストを低減できる。

10

【0037】

液晶化合物の配向固化層である位相差層は、上記支持基板に液晶性組成物を塗布した後加熱し、液晶化合物を液晶状態として配向させることにより形成される。液晶組成物の塗布方法としては任意の適切な方法を用いることができる。例えば、スピコート、ダイコート、キスロールコート、グラビアコート、リバーコート、スプレーコート、マイヤーバーコート、ナイフロールコート、エアナイフコート等が挙げられる。溶液を塗布後、溶媒を除去することにより、支持基板上に液晶性組成物層が形成される。塗布厚みは、任意の適切な厚みに設定され得る。好ましくは、溶媒を乾燥除去後の液晶性組成物層の厚み（配向液晶フィルムの厚み）が $0.1\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ 程度となるように調整され得る。

20

【0038】

支持基板上に塗布した液晶組成物の塗布膜を加熱し、液晶相とすることにより液晶性化合物が配向し得る。液晶性化合物を所定方向に配向させる際の加熱温度は、液晶性組成物の種類に応じて任意の適切な値に設定され得る。通常、加熱温度は $40 \sim 200$ である。加熱温度が低すぎると液晶相への転移が不十分となる場合がある。また、加熱温度が高すぎると配向欠陥が増加する場合がある。加熱時間は液晶相ドメインが十分に成長するように調整すればよい。通常、加熱時間は $30\ \text{秒} \sim 30\ \text{分間}$ である。好ましくは、加熱により配向させた後、液晶化合物のガラス転移温度以下の温度まで冷却する。冷却方法としては任意の適切な方法を用いることができる。例えば、加熱雰囲気下から室温に取り出し放置してもよく、空冷または水冷により強制冷却してもよい。

30

【0039】

次いで、液晶層に光照射を行うことにより、光重合性液晶モノマーが液晶規則性を有した状態で固化（光硬化）し得る。照射光は光重合性液晶モノマーを重合できるように任意の適切な照射光が用いられる。例えば、波長 $250\ \text{nm} \sim 450\ \text{nm}$ の紫外光または可視光が用いられる。液晶性組成物が光重合開始剤を含む場合、光重合開始剤に合わせて任意の適切な波長の光を用いればよい。

【0040】

照射光源としては、任意の適切な光源を用いることができ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、LED、ブラックライト、ケミカルランプ等が挙げられる。光硬化反応を促進するために、好ましくは窒素ガス等の不活性ガス雰囲気下で光照射は行われる。

40

【0041】

照射強度は、液晶性組成物の組成および光重合開始剤の添加量等に応じて任意の適切な値に設定され得る。照射エネルギー（積算照射光量）は、例えば、 $20\ \text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 10000\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ であり、好ましくは $50\ \text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 5000\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ であり、さらに好ましくは $100\ \text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 800\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ である。1つの実施形態においては、光硬化反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよい。

【0042】

光照射により液晶モノマーを光硬化後の重合物は非液晶性であり、温度変化による、液晶相、ガラス相、結晶相の転移が生じない。そのため、液晶モノマーを所定方向に配向さ

50

せた状態で光硬化した液晶層は、温度変化による分子配向の変化が生じ難い。また、配向液晶フィルムは、非液晶材料からなるフィルムに比べて複屈折が格段に大きいため、所望のレターデーションを有する光学異方性素子の厚みを格段に小さくできる。配向液晶フィルム（液晶層）の厚みは、目的とする位相差値等に応じて設定すればよく、例えば、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ であり、好ましくは $0.2\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.5\ \mu\text{m} \sim 7\ \mu\text{m}$ である。

【0043】

A-2-1. 第1の位相差層

第1の位相差層付偏光板における位相差層、および、第2の位相差層付偏光板の第1の位相差層（以下、これらを第1の位相差層ともいう）は、代表的には、屈折率特性が $n_x > n_y = n_z$ の関係を示す。第1の位相差層は、代表的には偏光板に反射防止特性を付与するために設けられ、第1の位相差層が配向固化層の単一層である場合には / 4板として機能し得る。この場合、第1の位相差層の面内位相差 $R_e(550)$ は、好ましくは $100\ \text{nm} \sim 190\ \text{nm}$ 、より好ましくは $110\ \text{nm} \sim 170\ \text{nm}$ 、さらに好ましくは $130\ \text{nm} \sim 160\ \text{nm}$ 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はなく、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。

10

【0044】

第1の位相差層の 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。このような関係を満たすことにより、得られる位相差層付偏光板を画像表示装置に用いた場合に、非常に優れた反射色相を達成し得る。

20

【0045】

第1の位相差層は、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く、位相差値が測定光の波長に応じて小さくなる正の波長分散特性を示してもよく、位相差値が測定光の波長によってもほとんど変化しないフラットな波長分散特性を示してもよい。1つの実施形態においては、第1の位相差層は、逆分散波長特性を示す。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。このような構成であれば、非常に優れた反射防止特性を実現することができる。

【0046】

第1の位相差層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度 θ は、好ましくは $40^\circ \sim 50^\circ$ であり、より好ましくは $42^\circ \sim 48^\circ$ であり、さらに好ましくは約 45° である。角度 θ がこのような範囲であれば、上記のように第1の位相差層を / 4板とすることにより、非常に優れた円偏光特性（結果として、非常に優れた反射防止特性）を有する位相差層付偏光板が得られ得る。

30

【0047】

別の実施形態においては、第1の位相差層は、第1の配向固化層と第2の配向固化層との積層構造を有し得る。この場合、第1の配向固化層および第2の配向固化層のいずれか一方が / 4板として機能し、他方が / 2板として機能し得る。したがって、第1の配向固化層および第2の配向固化層の厚みは、 / 4板または / 2板の所望の面内位相差が得られるよう調整され得る。例えば、第1の配向固化層が / 2板として機能し、第2の配向固化層が / 4板として機能する場合、第1の配向固化層の厚みは例えば $2.0\ \mu\text{m} \sim 3.0\ \mu\text{m}$ であり、第2の配向固化層の厚みは例えば $1.0\ \mu\text{m} \sim 2.0\ \mu\text{m}$ である。この場合、第1の配向固化層の面内位相差 $R_e(550)$ は、好ましくは $200\ \text{nm} \sim 300\ \text{nm}$ であり、より好ましくは $230\ \text{nm} \sim 290\ \text{nm}$ であり、さらに好ましくは $250\ \text{nm} \sim 280\ \text{nm}$ である。第2の配向固化層の面内位相差 $R_e(550)$ は、単一層の配向固化層に関して上記で説明したとおりである。第1の配向固化層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は、好ましくは $10^\circ \sim 20^\circ$ であり、より好ましくは $12^\circ \sim 18^\circ$ であり、さらに好ましくは約 15° である。第2の配向固化層の遅相軸と偏光子の吸収軸とのなす角度は、好ましくは $70^\circ \sim 80^\circ$ であり、より好ましくは $72^\circ \sim 78^\circ$ 。

40

50

であり、さらに好ましくは約 75° である。このような構成であれば、理想的な逆波長分散特性に近い特性を得ることが可能であり、結果として、非常に優れた反射防止特性を実現することができる。第1の配向固化層および第2の配向固化層を構成する液晶化合物、第1の配向固化層および第2の配向固化層の形成方法、光学特性等については、単一層の配向固化層に関して上記で説明したとおりである。

【0048】

A-2-2. 第2の位相差層

第2の位相差層は、屈折率特性が $n_z > n_x = n_y$ の関係を示す、いわゆるポジティブCプレートであり得る。第2の位相差層としてポジティブCプレートを用いることにより、斜め方向の反射を良好に防止することができ、反射防止機能の広視野角化が可能となる。この場合、第2の位相差層の厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ は、好ましくは $-50\text{ nm} \sim -300\text{ nm}$ 、より好ましくは $-70\text{ nm} \sim -250\text{ nm}$ 、さらに好ましくは $-90\text{ nm} \sim -200\text{ nm}$ 、特に好ましくは $-100\text{ nm} \sim -180\text{ nm}$ である。ここで、「 $n_x = n_y$ 」は、 n_x と n_y が厳密に等しい場合のみならず、 n_x と n_y が実質的に等しい場合も包含する。すなわち、第2の位相差層の面内位相差 $R_e(550)$ は 10 nm 未満であり得る。

10

【0049】

$n_z > n_x = n_y$ の屈折率特性を有する第2の位相差層は、任意の適切な材料で形成され得る。第2の位相差層は、好ましくは、ホメオトロピック配向に固定された液晶材料を含むフィルムからなる。ホメオトロピック配向させることができる液晶材料(液晶化合物)は、液晶モノマーであっても液晶ポリマーであってもよい。当該液晶化合物および当該位相差層の形成方法の具体例としては、特開2002-333642号公報の[0020]~[0028]に記載の液晶化合物および当該位相差層の形成方法が挙げられる。この場合、第2の位相差層の厚みは、好ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 8\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ である。

20

【0050】

A-3. 保護層

保護層としては、任意の適切な樹脂フィルムを用いることができる。好ましくは透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが用いられる。保護層を形成する材料としては、例えば、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などのポリエステル系ポリマー；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロースなどのセルロース系ポリマー；ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系ポリマー；ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)などのスチレン系ポリマー；ポリカーボネート系ポリマーなどが挙げられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロオレフィン系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体などのポリオレフィン系ポリマー；塩化ビニル系ポリマー；ナイロン、芳香族ポリアミドなどのアミド系ポリマー；イミド系ポリマー；スルホン系ポリマー；ポリエーテルスルホン系ポリマー；ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー；ポリフェニレンスルフィド系ポリマー；ビニルアルコール系ポリマー；塩化ビニリデン系ポリマー；ビニルブチラール系ポリマー；アリレート系ポリマー；ポリオキシメチレン系ポリマー；エポキシ系ポリマー；または上記ポリマーのブレンド物なども用いられる。

30

40

【0051】

保護層を形成するフィルムは任意の適切な添加剤が1種類以上含まれていてもよい。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、着色剤などが挙げられる。これらの添加剤は任意の適切な量で用いられる。

【0052】

保護層を形成するフィルムとしては、特開2001-343529号公報(WO01/37007)に記載のポリマーフィルム、例えば、側鎖に置換および/または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換および/または非置換フェニルならびにニトリ

50

ル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が挙げられる。具体的には、イソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムが挙げられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光フィルムの歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

【0053】

保護層の厚みは、任意の適切な値に設定され得る。強度および取扱性などの作業性、薄層性などの点から好ましくは $5\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $10\ \mu\text{m} \sim 60\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $20\ \mu\text{m} \sim 40\ \mu\text{m}$ である。

10

【0054】

A-4. 接着剤層

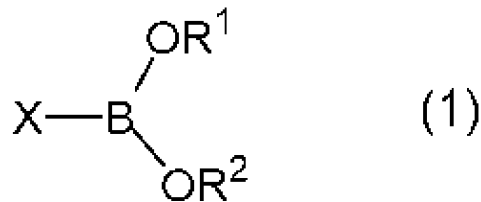
接着剤層は任意の適切な接着剤を用いて形成され得る。1つの実施形態において、好ましくは、接着剤層は紫外線硬化型接着剤を含む。1つの実施形態においては、接着剤層は以下の硬化性樹脂組成物を用いて形成される。

【0055】

A-4-1. 硬化性樹脂組成物

1つの実施形態において、上記接着剤層は、下記一般式(1)で表される化合物を含む硬化性樹脂組成物である：

【化1】



20

(式中、Xは反応性基を含む官能基であり、 R^1 および R^2 はそれぞれ独立して、水素原子、未置換のまたは置換された脂肪族炭化水素基、アリール基、または、ヘテロ環基を表し、これらは互いに連結して環を形成してもよい。)

30

【0056】

上記Xは反応性基を含む官能基を表す。反応性基としては、例えば、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド基、カルボキシル基、ビニル基、(メタ)アクリル基、スチリル基、(メタ)アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキサタン基などが挙げられる。硬化性樹脂組成物を活性エネルギー線硬化性樹脂組成物として用いる場合、Xが含む反応性基は、好ましくはビニル基、(メタ)アクリル基、スチリル基、(メタ)アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキサタン基、および、メルカプト基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基である。硬化性樹脂組成物がラジカル重合性である場合、Xが含む反応性基は、好ましくは(メタ)アクリル基、スチリル基および(メタ)アクリルアミド基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基である。反応性基として(メタ)アクリルアミド基を有する場合、反応性が高く、活性エネルギー線硬化性樹脂と組み合わせて用いる場合、共重合率が向上し得る。また、(メタ)アクリルアミド基の極性が高く、接着性に優れるという点からも好ましい。

40

【0057】

硬化性樹脂組成物をカチオン重合性樹脂組成物として用いる場合、Xが含む反応性基は、好ましくはヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド基、カルボキシル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキサタン基、メルカプト基から選ばれる少なくとも1つの官能基であり、より好ましくはエポキシ基である。エポキシ基を含む場合、接着剤層と被着体との密着性がさらに向上し得る。反応性基としてビニルエーテル基を有する場合、硬化性樹脂組成物の硬化性が向上し得る。

50

【 0 0 5 8 】

1つの実施形態においては、上記Xで表される官能基は、下記式で表される官能基であることが好ましい。

【化2】



(式中、Zはビニル基、(メタ)アクリル基、スチリル基、(メタ)アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド基、および、カルボキシル基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基を含む官能基を表し、Yはフェニレン基またはアルキレン基を表す)。

10

【 0 0 5 9 】

上記R¹およびR²はそれぞれ独立して、水素原子、未置換のまたは置換された脂肪族炭化水素基、アリール基、または、ヘテロ環基を表す。脂肪族炭化水素基としては、例えば、未置換のまたは置換された炭素数1~20の直鎖または分岐のアルキル基、未置換のまたは置換された炭素数3~20の環状アルキル基、炭素数2~20のアルケニル基が挙げられる。アリール基としては、例えば、未置換のまたは置換された炭素数6~20のフェニル基、未置換のまたは置換された炭素数10~20のナフチル基等が挙げられる。ヘテロ環基としては、例えば、少なくとも一つのヘテロ原子を含む、未置換のまたは置換された5員環または6員環の基が挙げられる。これらは互いに連結して環を形成してもよい。R¹およびR²は好ましくは、水素原子、および、炭素数1~3の直鎖または分岐のアルキル基であり、より好ましくは、水素原子である。

20

【 0 0 6 0 】

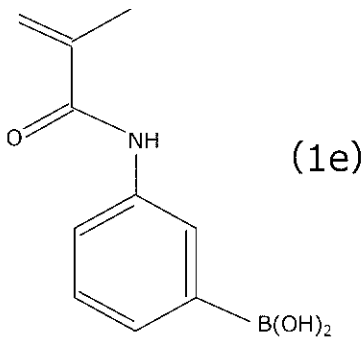
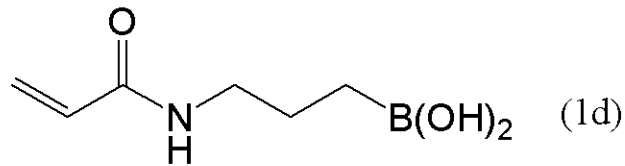
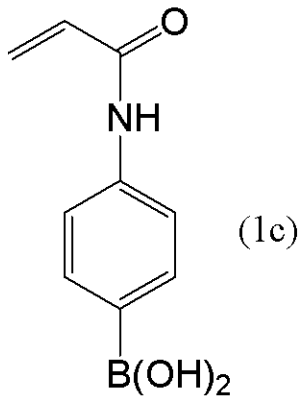
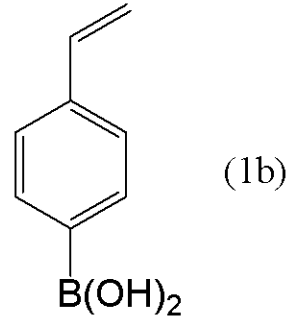
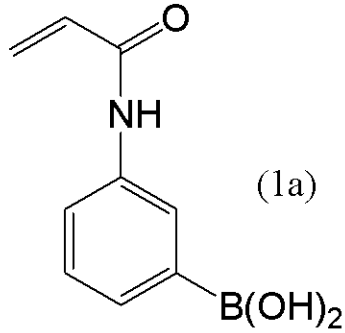
一般式(1)で表される化合物としては具体的には以下の化合物が挙げられる。

30

40

50

【化3】



【0061】

1つの実施形態において、硬化性樹脂組成物は、金属アルコキシドおよび金属キレートからなる群より選択される少なくとも1種の有機金属化合物をさらに含む。金属アルコキシドは、金属に有機基であるアルコキシ基が少なくとも一つ以上結合した化合物であり、金属キレートは、金属に酸素原子を介して有機基が結合または配位した化合物である。金属としては、任意の適切な金属を用いることができ、好ましくはチタン、アルミニウム、ジルコニウムであり、より好ましくはチタンである。チタンを用いることにより、接着剤層の接着耐水性がさらに向上し得る。

【0062】

有機金属化合物として金属アルコキシドを含む場合、金属アルコキシドが有する有機基の炭素数は好ましくは4以上であり、さらに好ましくは6以上である。炭素数が3以下であると、硬化性樹脂組成物のポットライフが短くなるとともに、接着耐水性の向上効果が低くなる場合がある。炭素数が6以上の有機基としては例えば、オクトキシ基が挙げられ、好適に用いることができる。好適な金属アルコキシドの例としては、例えば、テトライソプロピルチタネート、テトラノルマルブチルチタネート、ブチルチタネートダイマー、テトラオクチルチタネート、ターシャリーアミルチタネート、テトラターシャリーブチル

10

20

30

40

50

チタネート、テトラスチアールチタネート、ジルコニウムテトライソプロポキシド、ジルコニウムテトラノルマルブトキシド、ジルコニウムテトラオクトキシド、ジルコニウムテトラターシャリーブトキシド、ジルコニウムテトラプロポキシド、アルミニウム *sec* ブチレート、アルミニウムエチレート、アルミニウムイソプレピレート、アルミニウムブチレート、アルミニウムジイソプロピレートモノセカンダリブチレート、モノ *sec* ブトキシアルミニウムジイソプロピレート、などが挙げられる。なかでも、テトラオクチルチタネートが好ましい。

【0063】

有機金属化合物として金属キレートを含む場合、金属キレートが有する有機基の炭素数は好ましくは4以上である。有機基の炭素数が3以下である場合、硬化性樹脂組成物のポットライフが短くなるとともに、接着耐水性の向上効果が低くなる場合がある。炭素数が4以上の有機基としては例えば、アセチルアセトナート基、エチルアセトアセテート基、イソステアレート基、オクチレングリコレート基などが挙げられる。これらの中でも、接着剤層の接着耐水性向上の観点から、有機基としてアセチルアセトナート基またはエチルアセトアセテート基が好ましい。好適な金属キレートの例としては、例えば、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、チタンテトラアセチルアセトナート、チタンエチルアセトアセテート、ポリヒドロキシチタンステアレート、ジプロポキシシ - ビス(アセチルアセトナト)チタン、ジブトキシチタン - ビス(オクチレングリコレート)、ジプロポキシチタン - ビス(エチルアセトアセテート)、チタンラクテート、チタンジエタノールアミネート、チタントリエタノールアミネート、ジプロポキシチタン - ビス(ラクテート)、ジプロポキシチタン - ビス(トリエタノールアミナート)、ジ - *n* - ブトキシチタン - ビス(トリエタノールアミナート)、トリ - *n* - ブトキシチタンモノステアレート、ジイソプロポキシ - ビス(エチルアセトアセテート)チタニウム、ジイソプロポキシ - ビス(アセチルアセテート)チタニウム、ジイソプロポキシ - ビス(アセチルアセトン)チタニウム、りん酸チタン化合物、チタンラクテートアンモニウム塩、チタン - 1, 3 - プロパンジオキシビス(エチルアセトアセテート)、ドデシルベンゼンスルホン酸チタン化合物、チタンアミノエチルアミノエタノレート、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、ジルコニウムアセテート、トリ - *n* - ブトキシエチルアセトアセテートジルコニウム、ジ - *n* - ブトキシビス(エチルアセトアセテート)ジルコニウム、*n* - ブトキシトリス(エチルアセトアセテート)ジルコニウム、テトラキス(*n* - プロピルアセトアセテート)ジルコニウム、テトラキス(アセチルアセトアセテート)ジルコニウム、テトラキス(エチルアセトアセテート)ジルコニウム、アルミニウムエチルアセトアセテート、アルミニウムアセチルアセトナート、アルミ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、ジイソプロポキシエチルアセトアセテートアルミニウム、ジイソプロポキシアセチルアセトナートアルミニウム、イソプロポキシビス(エチルアセトアセテート)アルミニウム、イソプロポキシビス(アセチルアセトナート)アルミニウム、トリス(エチルアセトアセテート)アルミニウム、トリス(アセチルアセトナート)アルミニウム、モノアセチルアセトナート - ビス(エチルアセトアセテート)アルミニウムが挙げられる。なかでも、チタンアセチルアセトナート、チタンエチルアセトアセテートが好ましい。

【0064】

有機金属化合物としては、上記以外にオクチル酸亜鉛、ラウリン酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛、オクチル酸錫などの有機カルボン酸金属塩、アセチルアセトン亜鉛キレート、ベンゾイルアセトン亜鉛キレート、ジベンゾイルメタン亜鉛キレート、アセト酢酸エチル亜鉛キレートなどの亜鉛キレート化合物などが挙げられる。

【0065】

有機金属化合物の含有割合は、活性エネルギー線硬化性成分の全量100重量部に対して、好ましくは0.05重量部～9重量部であり、より好ましくは0.1重量部～8重量部であり、さらに好ましくは0.15重量部～5重量部である。9重量部を超える配合量

10

20

30

40

50

の場合、接着剤組成物の保存安定性が悪化する場合がある。また、偏光子、位相差層、保護フィルム等に接着するための成分の比率が相対的に不足し接着性が低下するおそれがある。また0.05重量部未満の場合は接着耐水性の効果が十分発揮されない場合がある。

【0066】

硬化性樹脂組成物は、他の硬化性成分をさらに含む。硬化性成分としては、熱硬化性樹脂、および、活性エネルギー線硬化樹脂が挙げられる。熱硬化性樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂等が挙げられ、好ましくはポリビニルアルコール樹脂、エポキシ樹脂が用いられる。熱硬化性樹脂は、必要に応じて硬化剤を併用し得る。活性エネルギー線硬化性樹脂としては、活性エネルギー線硬化性樹脂の分類として、電子線硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂、可視光線硬化性樹脂が挙げられる。また、硬化の形態との点からは、ラジカル重合硬化性樹脂組成物とカチオン重合性樹脂組成物に区分出来る。好ましくは、活性エネルギー線硬化性樹脂が用いられ、より好ましくは紫外線硬化性樹脂が用いられる。なお、本明細書においては、上記式(1)で表される化合物と以下の硬化性成分とを合わせて活性エネルギー線硬化性成分ともいう。本明細書において、波長範囲10nm~380nm未満の活性エネルギー線を紫外線、波長範囲380nm~800nmの活性エネルギー線を可視光線という。

10

【0067】

他の硬化性成分としては、ラジカル重合性化合物が挙げられる。ラジカル重合性化合物は、(メタ)アクリロイル基、ビニル基などの炭素-炭素二重結合のラジカル重合性の官能基を有する化合物が挙げられる。これら硬化性成分は、単官能ラジカル重合性化合物であってもよく、二官能以上の多官能ラジカル重合性化合物であってもよい。また、これらラジカル重合性化合物は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリロイル基を有する化合物が好適である。なお、本明細書において、(メタ)アクリロイルとは、アクリロイル基および/またはメタクリロイル基を意味し、「(メタ)」は以下同様の意味である。

20

【0068】

硬化性樹脂組成物は、好ましくは光重合開始剤をさらに含む。光重合開始剤としては、任意の適切な光重合開始剤を用いることができる。例えば、ベンジル、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、-ヒドロキシ-,'-ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの芳香族ケトン化合物；メトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、アニソインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどの芳香族ケタール系化合物；2-ナフタレンスルホニルクロリドなどの芳香族スルホニルクロリド系化合物；1-フェノン-1,1-プロパジオン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシムなどの光活性オキシム系化合物；チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、ドデシルチオキサントンなどのチオキサントン系化合物；カンファーキノン；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどが挙げられる。

30

40

【0069】

光重合開始剤の添加量は、硬化性樹脂組成物の全量に対して、例えば、20重量%以下である。光重合開始剤の添加量は、好ましくは0.01重量%~10重量%であり、より好ましくは0.1重量%~10重量%、さらに好ましくは1重量%~10重量%である。

50

【 0 0 7 0 】

上記の一般式(1)で表される化合物を含む硬化性樹脂組成物の詳細は、特開2016-170412号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

【 0 0 7 1 】

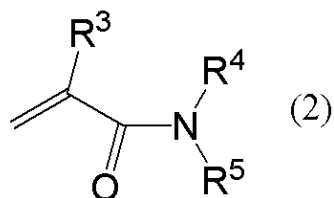
1つの実施形態においては、可視光線硬化性樹脂組成物が硬化性樹脂組成物として用いられる。例えば、ラジカル重合性樹脂組成物、および、カチオン重合硬化性樹脂組成物が挙げられる。ラジカル重合硬化性樹脂組成物が含有する硬化性成分としては、例えば、ラジカル重合硬化性樹脂組成物に用いられるラジカル重合性化合物が挙げられる。ラジカル重合性化合物は、(メタ)アクリロイル基、ビニル基などの炭素-炭素二重結合のラジカル重合性の官能基を有する化合物が挙げられる。これら硬化性成分は、単官能ラジカル重合性化合物または二官能以上の多官能ラジカル重合性化合物のいずれも用いることができる。また、これらラジカル重合性化合物は、1種のみを用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリロイル基を有する化合物を好適に用いることができる。

10

【 0 0 7 2 】

単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、下記一般式(2)で表される化合物が挙げられる。

【化4】



20

(式中、R³は水素原子またはメチル基であり、R⁴およびR⁵はそれぞれ独立して、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシアルキル基または環状エーテル基を表し、R⁴およびR⁵は環状複素環を形成してもよい)。

30

【 0 0 7 3 】

アルキル基、ヒドロキシアルキル基、および/またはアルコキシアルキル基のアルキル部分の炭素数は任意の適切な値に設定され得る。例えば、炭素数1~4個のものが用いられる。R⁴およびR⁵が形成してもよい環状複素環としては、例えば、N-アクリロイルモルホリンなどが挙げられる。

【 0 0 7 4 】

一般式(2)で表される化合物の具体例としては、例えば、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-ヘキシル(メタ)アクリルアミド等のN-アルキル基含有(メタ)アクリルアミド誘導体；N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、N-メチロール-N-プロパン(メタ)アクリルアミド等のN-ヒドロキシアルキル基含有(メタ)アクリルアミド誘導体；N-メトキシメチルアクリルアミド、N-エトキシメチルアクリルアミド等のN-アルコキシ基含有(メタ)アクリルアミド誘導体などが挙げられる。また、環状エーテル基含有(メタ)アクリルアミド誘導体としては、(メタ)アクリルアミド基の窒素原子が複素環を形成している複素環含有(メタ)アクリルアミド誘導体が挙げられる。例えば、N-アクリロイルモルホリン、N-アクリロイルピペリジン、N-メタクリロイルピペリジン、N-アクリロイルピロリジン等があげら

40

50

れる。これらのなかでも、反応性に優れる点、高弾性率の硬化物を得られる点、接着性に優れる点から、N - ヒドロキシエチルアクリルアミド、N - アクリロイルモルホリンを好適に用いることができる。

【0075】

この硬化性樹脂組成物は、一般式(2)で表される化合物以外に、硬化性成分として、他の単官能ラジカル重合性化合物を含有してもよい。単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリロイルオキシ基を有する各種の(メタ)アクリル酸誘導体；(メタ)アクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；N - ビニルピロリドン、N - ビニル - - カプロラクタム、メチルビニルピロリドンなどのラクタム系ビニルモノマー；ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリンなどの窒素含有複素環を有するビニル系モノマー；活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物等を用いることができる。

10

【0076】

二官能以上の多官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、多官能(メタ)アクリルアミド誘導体であるN, N' - メチレンビス(メタ)アクリルアミド、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 6 - ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 9 - ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 10 - デカンジオールジアクリレート、2 - エチル - 2 - ブチルプロパンジオールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物ジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキサイド付加物ジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート、環状トリメチロールプロパンフォルマル(メタ)アクリレート、ジオキサングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド(EO)変性ジグリセリントetra(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物、9, 9 - ビス[4 - (2 - (メタ)アクリロイルオキシエトキシ)フェニル]フルオレンが挙げられる。具体例としては、アロニックスM - 220(東亜合成社製)、ライトアクリレート1, 9ND - A(共栄社化学社製)、ライトアクリレートDGE - 4A(共栄社化学社製)、ライトアクリレートDCP - A(共栄社化学社製)、SR - 531(Sartomer社製)、CD - 536(Sartomer社製)などが好ましい。また必要に応じて、各種のエポキシ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレートや、各種の(メタ)アクリレート系モノマーなどが挙げられる。なお、多官能(メタ)アクリルアミド誘導体は、重合速度が速く生産性に優れる上、樹脂組成物を硬化物とした場合の架橋性に優れるため、硬化性樹脂組成物に含有させることが好ましい。

20

30

40

【0077】

ラジカル重合硬化性樹脂組成物は、光重合開始剤をさらに含む。光重合開始剤としては、上記で例示したものをを用いることができる。

【0078】

カチオン重合硬化性樹脂組成物に使用されるカチオン重合性化合物としては、分子内にカチオン重合性官能基を1つ有する単官能カチオン重合性化合物と、分子内にカチオン重合性官能基を2つ以上有する多官能カチオン重合性化合物とに分類される。単官能カチオン重合性化合物は比較的液粘度が低いため、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物の液粘度を低下させることができる。また、単官能カチオン重合性化合物は各種機能を発現させる官能基を有している場合が多く、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物及び/

50

又は樹脂組成物の硬化物に各種機能を発現させることができる。多官能カチオン重合性化合物は、樹脂組成物の硬化物を3次元架橋させることができるため樹脂組成物に含有させることが好ましい。

【0079】

カチオン重合性官能基としては、エポキシ基、オキセタニル基、ビニルエーテル基が挙げられる。エポキシ基を有する化合物としては、脂肪族エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物が挙げられる。硬化性や接着性に優れることから、脂環式エポキシ化合物を含有することが好ましい。脂環式エポキシ化合物としては、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサニルボキシレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサニルボキシレート
10
のカプロラクトン変性物やトリメチルカプロラクトン変性物やバレロラクトン変性物等が挙げられ、具体的には、セロキサイド2021、セロキサイド2021A、セロキサイド2021P、セロキサイド2081、セロキサイド2083、セロキサイド2085（以上、ダイセル化学工業（株）製）、サイラキュアUVR-6105、サイラキュアUVR-6107、サイラキュア30、R-6110（以上、ダウ・ケミカル日本（株）製）等が挙げられる。

【0080】

オキセタニル基を有する化合物をさらに含むことにより、硬化性の改善、および、組成物の液粘度の低下という効果が得られ得る。オキセタニル基を有する化合物としては、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1,4-ビス〔（3-エチル-3-オキセタニル）メトキシメチル〕ベンゼン、3-エチル-3-（フェノキシメチル）オキセタン、ジ〔（3-エチル-3-オキセタニル）メチル〕エーテル、3-エチル-3-（2-エチルヘキシロキシメチル）オキセタン、フェノールノボラックオキセタンなどが挙げられ、アロンオキセタンOXT-101、アロンオキセタンOXT-121、アロンオキセタンOXT-211、アロンオキセタンOXT-221、アロンオキセタンOXT-212（以上、東亜合成社製）等が挙げられる。

【0081】

ビニルエーテル基を有する化合物をさらに含むことにより、硬化性の改善、および、組成物の液粘度の低下という効果が得られ得る。ビニルエーテル基を有する化合物としては、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールモノビニルエーテル、トリシクロデカンビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテル、エトキシエチルビニルエーテル、ペンタエリスリトール型テトラビニルエーテル等が挙げられる。

【0082】

カチオン重合硬化性樹脂組成物は、光カチオン重合開始剤をさらに含む。光カチオン重合開始剤は、可視光線、紫外線、X線、電子線などの活性エネルギー線の照射によって、カチオン種またはルイス酸を発生させ、エポキシ基およびオキセタニル基の重合反応を開始する。光カチオン重合開始剤としては、光酸発生剤が好適に用いられ得る。また、380nmより長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤を組み合わせることで、この付近の波長の光に感応し、光カチオン重合開始剤からのカチオン種または酸の発生を促進させることができる。

【0083】

上記硬化性樹脂組成物は、アクリル系オリゴマー；光酸発生剤；アルコキシ基またはエポキシ基を含む化合物；シランカップリング剤；ビニルエーテル基を有する化合物；ケト-エノール互変異性を生じる化合物等をさらに含んでもよい。また、その他の任意成分として各種の添加剤を含んでもよい。添加剤としては、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリウレタン、ポリブタジエン、ポリクロロプレン、ポリエーテル、ポリエステル、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、石油樹脂、キシレン樹脂、
50

ケトン樹脂、セルロース樹脂、フッ素系オリゴマー、シリコン系オリゴマー、ポリスルフィド系オリゴマーなどのポリマーあるいはオリゴマー；フェノチアジン、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノールなどの重合禁止剤；重合開始助剤；レベリング剤；濡れ性改良剤；界面活性剤；可塑剤；紫外線吸収剤；無機充填剤；顔料；染料などが挙げられる。

【0084】

上記ラジカル重合性樹脂組成物およびカチオン重合硬化性樹脂組成物の詳細は、国際公開第2017/199978号公報、および、特開2019-3201号公報に記載されている。当該公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

【0085】

B. 位相差層付偏光板の製造方法

1つの実施形態において、上記位相差層付偏光板の製造方法は、偏光子と位相差層、および/または、第1の位相差層と第2の位相差層とを接着剤層を介して積層する工程の後、接着剤層を介して積層された積層体（偏光子と位相差層との積層体、または、第1の位相差層と第2の位相差層との積層体）を加熱する工程を含む。このような順序で位相差層付偏光板を作製することにより、加熱耐久性に優れ、かつ、高温環境下に長時間置いた場合であっても光学特性の変化が小さい位相差層付偏光板が得られ得る。

【0086】

B-1. 接着剤層を介した積層工程

第1の位相差層付偏光板は、保護層と、偏光子と、接着剤層と、液晶化合物の配向固化層である位相差層とをこの順に備える。第1の位相差層付偏光板の製造方法は、偏光子と位相差層とを接着剤層を介して積層する工程を含む。第2の位相差層付偏光板は、保護層と、偏光子と、第1の接着剤層と、第1の位相差層と、第2の接着剤層と、第2の位相差層とをこの順に備える。第2の位相差層付偏光板の製造方法は、第1の位相差層と第2の位相差層と積層する工程とを含む。第2の位相差層付偏光板の製造方法は、好ましくは、偏光子と第1の位相差層とを接着剤層を介して積層する工程をさらに含む。この実施形態においては、偏光子と第1の位相差層とを接着剤層を介して積層する工程は、後述する加熱工程よりも前に行われることが好ましい。

【0087】

接着剤層を介した積層工程は、任意の適切な方法により行うことができる。例えば、第1の位相差層付偏光板においては、偏光子に接着剤層形成組成物（具体的には、上記硬化性樹脂組成物）を塗布した後、位相差層を積層することにより行うことができる。

【0088】

第2の位相差層付偏光板においては、第1の位相差層付偏光板に接着剤組成物を塗布し、第2の接着剤層を形成し、第2の位相差層を積層することにより行うことができる。第2の位相差層付偏光板において、第1の位相差層と偏光子とを第1の接着剤層を介して積層する場合、第1の位相差層と偏光子との積層体を作製し、次いで、この積層体の第1の位相差層側の面に接着剤層を介して第2の位相差層を接着してもよく、偏光子に第1の位相差層と第2の位相差層とを接着剤層を介して積層した積層体を接着剤層を介して積層してもよい。第1の接着剤層と第2の接着剤層とは同一の接着剤組成物（硬化性樹脂組成物）で形成されていてもよく、異なる接着剤組成物で形成されていてもよい。上記の通り、位相差層の遅相軸と偏光子の吸収軸とは任意の適切な角度をなすよう積層される。

【0089】

接着剤層形成組成物の塗布方法としては任意の適切な方法を用いることができる。例えば、リバースコーター、グラビアコーター（ダイレクト、リバース、および、オフセット）、パーリバースコーター、ロールコーター、ダイコーター、バーコーター、ロッドコーターなどが挙げられる。

【0090】

1つの実施形態においては、接着剤層を介した積層工程では実質的に溶剤を用いない。すなわち、溶剤を実質的に含まない接着剤組成物を用いて積層工程を行うことが好ましい

10

20

30

40

50

。溶剤を実質的に含まない接着剤組成物を用いることにより、乾燥および加熱の工程を必要とすることなく、接着剤層を硬化させることができる。また、残存した溶剤による不具合（例えば、加熱耐久性の低下、および、外観不良）の発生が防止され得る。本明細書において、実質的に含まないとは、得られた接着剤層を分析した際に、溶剤由来成分が検出限界値以下であることをいう。

【 0 0 9 1 】

1つの実施形態において、接着剤層は活性エネルギー線硬化型接着剤組成物により形成され、好ましくは紫外線硬化型接着剤組成物により形成される。この実施形態において、接着剤層は塗布された接着剤組成物に、紫外線を照射し、組成物を硬化させることにより形成することができる。照射光源としては、任意の適切な光源を用いることができ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、LED、ブラックライト、ケミカルランプ等が挙げられる。

10

【 0 0 9 2 】

照射強度は、用いる接着剤層形成組成物に応じて、任意の適切な値に設定され得る。照射エネルギー（積算照射光量）は、例えば、 $100\text{ mJ/cm}^2 \sim 5000\text{ mJ/cm}^2$ であり、好ましくは $200\text{ mJ/cm}^2 \sim 3000\text{ mJ/cm}^2$ であり、さらに好ましくは $300\text{ mJ/cm}^2 \sim 3000\text{ mJ/cm}^2$ である。1つの実施形態においては、硬化反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよい。

【 0 0 9 3 】

B - 2 . 加熱工程

上記位相差層付偏光板の製造方法は、接着剤層を介して積層された積層体を加熱する工程を含む。接着剤層を介して積層した積層体を加熱することにより、高温環境下に長時間暴露した場合であっても光学特性の変化が小さく、加熱耐久性に優れた位相差層付偏光板が得られる。

20

【 0 0 9 4 】

積層体の加熱は任意の適切な方法により行うことができる。例えば、オープン等の加熱炉、赤外線ヒーター、ロールヒーター等が挙げられる。

【 0 0 9 5 】

加熱温度は好ましくは $90 \sim 120$ であり、より好ましくは $90 \sim 110$ である。また、加熱時間は好ましくは1時間を超え、より好ましくは2時間 ~ 120 時間、さらに好ましくは6時間 ~ 48 時間である。上記のような温度または時間で積層体の加熱を行うことにより、高温環境下に長時間暴露した場合であっても光学特性の変化が小さい位相差層付偏光板が得られる。

30

【 0 0 9 6 】

1つの実施形態においては、位相差層付偏光板（例えば、第2の位相差層付偏光板）は、2以上の接着剤層を介して積層された積層体を含む。この実施形態において、加熱工程は、各接着剤層を介して積層体を作製する工程ごとに行ってもよく、各層を接着剤層を介して積層し、所望の位相差層付偏光板の構成とした後、加熱工程に供してもよい。

【 0 0 9 7 】

B - 3 . その他の工程

上記接着剤層を介した積層工程、および、加熱工程以外に、任意の適切な他の工程を含み得る。例えば、保護層と偏光子との積層工程が挙げられる。偏光子と保護層とは任意の適切な方法により積層することができる。例えば、偏光子の一方の面に任意の適切な粘着剤または接着剤を塗布し、保護層を積層する方法が挙げられる。

40

【 0 0 9 8 】

C . 画像表示装置

上記位相差層付偏光板は、画像表示装置に適用され得る。画像表示装置の代表例としては、液晶表示装置、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）が挙げられる。1つの実施形態において、上記位相差層付偏光板は、画像表示装置の視認側に配置され得る。位相差層付偏光板は、位相差層が画像表示セ

50

ル（例えば、液晶セル、有機ELセル、無機ELセル）側となるように（偏光膜が視認側となるように）積層されている。

【実施例】

【0099】

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。各特性の測定方法は以下の通りである。なお、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。

【0100】

<製造例1> 接着剤層形成組成物1の調製

上記一般式(1)で表される化合物(3-アクリルアミドフェニルボロン酸、純正化学社製)1重量部と、金属アルコキシド(松本ファインケミカル社製、商品名:オルガチックスタA-30)1重量部と、ヒドロキシエチルアクリルアミド(興人社製、HEAA)10重量部と、アクリロイルモルホリン(興人社製、ACMO)30重量部と、1,9-ノナンジオールジアクリレート(共栄化学社製、商品名「ライトアクリレート1,9ND-A」)53重量部と、重合開始剤1(BASF社製、商品名「IRGACURE 907」)3重量部と、重合開始剤2(日本化薬社製、商品名「KAYACURE DETX-S」)2重量部と、を混合して1時間攪拌し、接着剤層形成組成物(硬化性樹脂組成物)1を得た。

【0101】

<製造例2> 接着剤層形成組成物2の調製

硬化性樹脂組成物全量100重量%に対し、ヒドロキシエチルアクリルアミド(興人社製)10重量部、アクリロイルモルホリン(興人社製)30重量部、1,9-ノナンジオールジアクリレート(共栄化学社製)45重量部、ARUFON UP1190((メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー、東亜合成社製)10重量部、IRGACURE 907(重合開始剤、BASF社製)3重量部、KAYACURE DETX-S(重合開始剤、日本化薬社製)2重量部を含有する接着剤層形成組成物(硬化性樹脂組成物)2を得た。

【0102】

[実施例1]

1. 偏光子積層体の作製

長尺状の非晶質ポリエチレンテレフタレート(A-PET)フィルム(三菱樹脂者製、商品名「ノバクリア」、厚み100 μ m)を基材として用意した。基材の片面に、ポリビニルアルコール(PVA)樹脂(日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセノール(登録商標)NH-26」)の水溶液を60 \circ Cで塗布および乾燥して、厚み7 μ mのPVA系樹脂層を形成した。このようにして得られた積層体を、液温30 \circ Cの不溶化浴に30秒間浸漬させた(不溶化工程)。次いで、液温30 \circ Cの染色浴に60秒間浸漬させた(染色工程)。次いで、液温30 \circ Cの架橋浴に30秒間浸漬させた(架橋工程)。その後、積層体を、液温60 \circ Cのホウ酸水溶液に浸漬させながら、周速の異なるロール間で縦方向(長尺方向)に一軸延伸を行った。ホウ酸水溶液への浸漬時間は120秒であり、積層体が破断する直前まで延伸した。その後、積層体を洗浄浴に浸漬させた後、60 \circ Cの温風で乾燥させた(洗浄・乾燥工程)。このようにして、基材上に厚み5 μ mの偏光子が形成された長尺状の積層体(偏光子積層体)を得た。

2. 偏光板の作製

上記積層体の偏光子側の面に、粘着剤を介して、保護フィルムとしてのシクロオレフィン系樹脂フィルム(日本ゼオン株式会社製、商品名「ゼオノアフィルム」、厚み25 μ m)を貼り合せ、偏光子から上記基材を剥離することにより、偏光板を得た。

3. 第1の位相差層の作製

国際公開第2017/090418号公報の実施例75と同様にして、位相差層(第1の位相差層)を作製した。

この第1の位相差層の面内位相差(Re(550))は140nmであり、Re(45

10

20

30

40

50

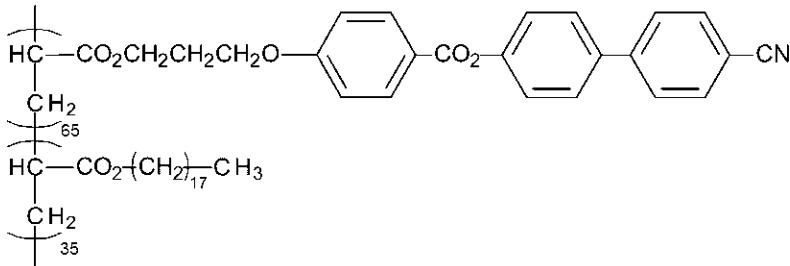
0) / Re (5 5 0) は 0 . 8 5 であり、 Re (6 5 0) / Re (5 5 0) は 1 . 0 3 であつた。

4 . 第 2 の位相差層の作製

下記化学式 (I) で示される側鎖型液晶ポリマー 2 0 重量部、ネマチック液晶相を示す重合性液晶 (B A S F 社製 : 商品名 P a l i o c o l o r L C 2 4 2) 8 0 重量部および光重合開始剤 (B A S F 社製 : 商品名 イルガキュア 9 0 7) 5 重量部をシクロペンタノン 4 0 0 重量部に溶解して液晶塗工液を調製した。そして、基材フィルム (ノルボルネン系樹脂フィルム : 日本ゼオン (株) 製、商品名 「ゼオノア」) に当該塗工液をパーコーターにより塗工した後、7 0 ° で 4 分間加熱乾燥することによって液晶を配向させた。この液晶層に紫外線を照射し、液晶層を硬化させることにより、基材上に第 2 の位相差層となる液晶固化層 (厚み : 1 μ m) を形成した。この第 2 の位相差層の Re (5 5 0) は 0 n m 、 R t h (5 5 0) は - 7 1 n m であり (n x : 1 . 5 3 2 6 、 n y : 1 . 5 3 2 6 、 n z : 1 . 6 5 5 0) を示した。

10

【化 5】



20

5 . 位相差層付偏光板の作製

上記偏光板の偏光子側に上記位相差フィルムを、偏光子の吸収軸と第 1 の位相差層の遅相軸とのなす角度が 4 5 ° となるようにして、製造例 1 で得られた接着剤組成物 1 を介して貼り合せた。次いで、第 1 の位相差層の偏光子とは反対側の面に、上記第 2 の位相差層を製造例 2 で得られた接着剤組成物 2 を介して転写し、保護層 / 偏光子 / 接着剤層 / 第 1 の位相差層 / 接着剤層 / 第 2 の位相差層の構成を有する積層体を得た。得られた積層体を 9 0 ° のオープンで 1 2 時間加熱処理し、位相差層付偏光板を得た。

【 0 1 0 3】

30

[実施例 2]

9 0 ° のオープンで 1 時間加熱処理した以外は実施例 1 と同様にして位相差層付偏光板 2 を得た。

【 0 1 0 4】

[実施例 3]

8 5 ° のオープンで 2 4 時間加熱処理した以外は実施例 1 と同様にして位相差層付偏光板 3 を得た。

【 0 1 0 5】

(比較例)

加熱処理を行わなかったこと以外は実施例 1 と同様にして位相差層付偏光板 C 1 を得た。

40

【 0 1 0 6】

実施例 1 ~ 3 および比較例で得られた位相差層付偏光板を用いて以下の評価を行った。

【 0 1 0 7】

< 反射色相の評価 >

実施例および比較例で得られた位相差層付偏光板について、分光測色計 (コニカミノルタ社製 : C M - 2 6 0 0 d) を用いて、S C I 方式で測定し、反射色相 (a * 、 b *) の測定を行った。反射板は、ガラス板にアルミ蒸着フィルム (東レフィルム加工社製、商品名 「 D M S 蒸着 X - 4 2 」 、厚み 5 0 μ m) を粘着剤で貼り合せたものを使用した。

【 0 1 0 8】

< 加熱耐久性評価 >

50

実施例および比較例で得られた位相差層付偏光板の初期の反射色相（ a^* 前、 b^* 前）と85のオープンに120時間投入し取り出し後の反射色相（ a^* 後、 b^* 後）をそれぞれ測定し、反射色相変化（ $\Delta a^* b^*$ ）を以下の式より求めた。

$$\Delta a^* b^* = \text{SQRT} \left((a^*_{\text{後}} - a^*_{\text{前}})^2 + (b^*_{\text{後}} - b^*_{\text{前}})^2 \right)$$

【0109】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例
a^* 前	2.49	-0.01	1.15	-0.10
b^* 前	-1.05	-1.17	-0.89	-1.29
a^* 後	3.24	2.11	2.89	2.53
b^* 後	-1.16	-1.23	-1.30	-1.46
$\Delta a^* b^*$	0.76	2.12	1.74	2.64

10

【0110】

接着剤層を介して、偏光子と第1の位相差層、および、第1の位相差層と第2の位相差層とを積層した後、加熱処理を施した実施例1～3では反射色相変化が抑制された。

【産業上の利用可能性】

20

【0111】

本発明の位相差層付偏光板は、液晶表示装置、有機EL表示装置および無機EL表示装置用の円偏光板として好適に用いられる。

【符号の説明】


【0112】


- 10 保護層
- 20 偏光子
- 30 接着剤層
- 31 第1の接着剤層
- 32 第2の接着剤層
- 40 位相差層
- 41 第1の位相差層
- 42 第2の位相差層
- 100 位相差層付偏光板
- 101 位相差層付偏光板

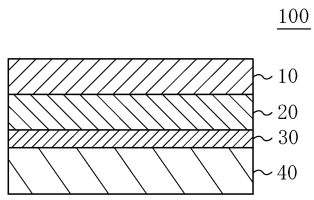
30


40

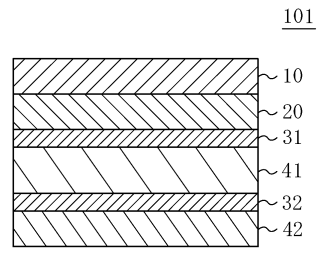
50

【面】

【 1】



【 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-165185(JP,A)
特開2008-046167(JP,A)
特開2017-160313(JP,A)
特開2016-170412(JP,A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| G02B | 5/30 |
| H10K | 50/10 |
| H05B | 33/02 |
| G02F | 1/1335 |
| G02F | 1/13363 |