

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-98682

(P2009-98682A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 O	2 H 1 4 9
G02F 1/13363 (2006.01)	G O 2 F 1/13363	2 H 1 9 1
G02B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	4 J O 3 2
C08G 61/08 (2006.01)	C O 8 G 61/08	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2008-248115 (P2008-248115)	(71) 出願人	000004178
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008. 9. 26)		J S R株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2007-254376 (P2007-254376)		東京都中央区築地五丁目6番10号
(32) 優先日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)	(74) 代理人	100081994
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 鈴木 俊一郎
		(74) 代理人	100103218
			弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100107043
			弁理士 高畑 ちより
		(72) 発明者	牛野 卓浩
			東京都中央区築地五丁目6番10号 J S
			R株式会社内
		(72) 発明者	長尾 敦記
			東京都中央区築地五丁目6番10号 J S
			R株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル、光学フィルムおよび液晶パネル用光学フィルムセット

(57) 【要約】

【課題】大きなコントラスト比を達成できる表示性能に優れた液晶パネル、該液晶パネルの用途に好適な、面全体において高度に光学性能を制御した光学フィルムならびに液晶パネル用光学フィルムセットを提供すること。

【解決手段】特定の光学フィルム(A)および偏光子(i)を有し、光学フィルム(A)のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子(i)の吸収軸方向との角度 $90 + s$ (度)が $|s| \leq 1$ を満たし、光学フィルム(A)のフィルム面内の位相差 $R0$ (nm)と、 $|s|$ との積が30以下である偏光板(1)と、特定の光学フィルム(B)および偏光子(ii)を有し、光学フィルム(B)のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子(ii)の吸収軸方向との角度 $90 + t$ (度)が $|t| \leq 1$ を満たし、光学フィルム(B)のフィルム面内の位相差 $R0$ (nm)と、 $|t|$ との積が30以下である偏光板(2)とを有することを特徴とする液晶パネル。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記光学フィルム（A）および偏光子（i）を有し、光学フィルム（A）のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子（i）の吸収軸方向との角度 $90 + s$ （度）が $|s| < 1$ を満たし、光学フィルム（A）のフィルム面内の位相差 R_0 （nm）と、 $|s|$ との積が 30 以下である偏光板（1）と、

下記光学フィルム（B）および偏光子（ii）を有し、光学フィルム（B）のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子（ii）の吸収軸方向との角度 $90 + t$ （度）が $|t| < 1$ を満たし、光学フィルム（B）のフィルム面内の位相差 R_0 （nm）と、 $|t|$ との積が 30 以下である偏光板（2）とを有することを特徴とする液晶パネル。

光学フィルム（A）：環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が $15 \sim 60$ nm であり、かつ、

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} が $150 \sim 250$ nm である光学フィルム。

光学フィルム（B）：環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が $70 \sim 120$ nm であり、

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比（ R_{xz} / R_0 ）が $1.2 \sim 1.5$ である光学フィルム。

（ここで、フィルム面内の位相差 R_0 およびフィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} は、それぞれ、光線波長 550 nm におけるフィルム面内の最大屈折率を n_x 、フィルム面内で n_x に対して直交する方向の屈折率を n_y 、フィルム厚みを d （nm）とした場合に、式 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz} = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。）

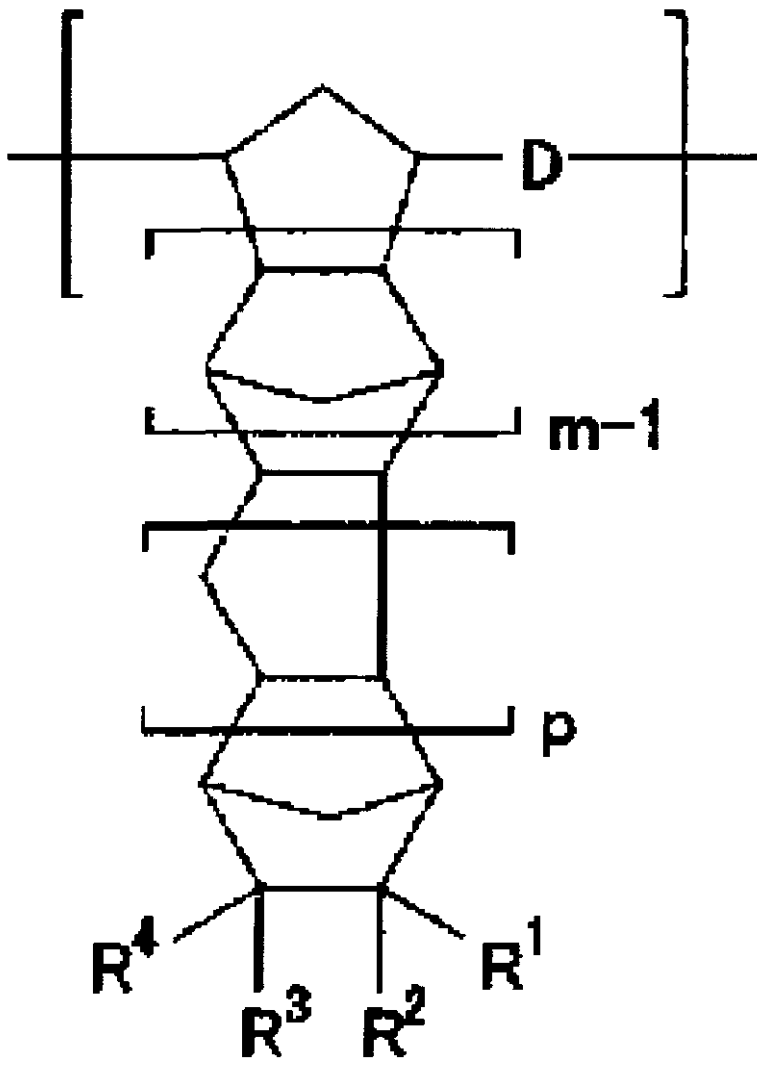
【請求項 2】

光学フィルム（A）および光学フィルム（B）を構成する環状オレフィン系樹脂が、下記式（I）で表される構造単位を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶パネル。

10

20

【化 1】



10

20

30

[式 (I) 中、 m は 1 以上の整数であり、 p は 0 または 1 以上の整数であり、 D は $-CH=CH-$ または $-CH_2CH_2-$ で表される基であり、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に水素原子；ハロゲン原子；酸素原子、硫黄原子、窒素原子もしくはケイ素原子を含む連結基；置換もしくは非置換の炭素原子数 1 ～ 30 の炭化水素基；極性基よりなる群から選ばれる原子もしくは基を表し、 R^1 および R^2 は一体化して 2 価の炭化水素基を形成してもよく、 R^3 および R^4 は一体化して 2 価の炭化水素基を形成してもよい。 R^1 および R^2 は互いに結合して炭素環または複素環を形成してもよく、 R^3 および R^4 は互いに結合して炭素環または複素環を形成してもよく、該炭素環または複素環は単環でも多環でもよい。]

【請求項 3】

偏光板 (1) が、光学フィルム (A)、偏光子 (i)、トリアセチルセルロースフィルムがこの順に積層されてなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

40

【請求項 4】

偏光板 (2) が、光学フィルム (B)、偏光子 (i i)、トリアセチルセルロースフィルムがこの順に積層されてなることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の液晶パネル。

【請求項 5】

環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が 15 ～ 60 nm であり、

厚さ方向の位相差 R_{xz} が 150 ～ 250 nm であり、

フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 α (度) が $|\alpha| < 1$ を満た

50

し、かつ、

$|\alpha|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴とする光学フィルム (a)。
(ここで、フィルム面内の位相差 R_0 およびフィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} は、それぞれ、光線波長 550 nm におけるフィルム面内の最大屈折率を n_x 、フィルム面内で n_x に対して直交する方向の屈折率を n_y 、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz} = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。)

【請求項 6】

環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が 70 ~ 120 nm であり、

10

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比 (R_{xz} / R_0) が 1.2 ~ 1.5 であり、

フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 β (度) が $|\beta| < 1$ を満たし、かつ、

$|\beta|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴とする光学フィルム (b)。
(ここで、フィルム面内の位相差 R_0 およびフィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} は、それぞれ、光線波長 550 nm におけるフィルム面内の最大屈折率を n_x 、フィルム面内で n_x に対して直交する方向の屈折率を n_y 、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz} = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。)

20

【請求項 7】

下記光学フィルム (a) と下記光学フィルム (b) からなることを特徴とする液晶パネル用光学フィルムセット。

光学フィルム (a) : 環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が 15 ~ 60 nm であり、

厚さ方向の位相差 R_{xz} が 150 ~ 250 nm であり、

フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 α (度) が $|\alpha| < 1$ を満たし、かつ、

$|\alpha|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴とする光学フィルム。

光学フィルム (b) : 環状オレフィン系樹脂からなり、

30

フィルム面内の位相差 R_0 が 70 ~ 120 nm であり、

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比 (R_{xz} / R_0) が 1.2 ~ 1.5 であり、

フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 β (度) が $|\beta| < 1$ を満たし、かつ、

$|\beta|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴とする光学フィルム。

(ここで、フィルム面内の位相差 R_0 およびフィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} は、それぞれ、光線波長 550 nm におけるフィルム面内の最大屈折率を n_x 、フィルム面内で n_x に対して直交する方向の屈折率を n_y 、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz} = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。)

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる位相差を示す 2 種の偏光板を有する液晶パネル、該偏光板を構成し得る光学フィルム、ならびに液晶パネル用光学フィルムセットに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置を構成する光学フィルムには、透明性などの光学特性に加えて、耐熱性、耐湿性などの性状が求められる。本願出願人は、このような用途に環状オレフィン系の光

50

学フィルムが好適に使用できることを見出し、すでに提案している（特許文献１、特許文献２参照）。

【０００３】

近年液晶表示装置にはより大型化が求められ、大型の液晶表示装置の全面において均質な表示性能が求められている。一方、液晶表示装置には、鮮明な画像を表示することが求められており、より高いコントラスト比を示すことが求められている。コントラスト比は、暗室においてモニターに黒を表示した場合の輝度１に対しての、白を表示した場合の輝度で表され、一般的に市販されている液晶表示装置では通常５００～２０００程度であるが、現在では、たとえばコントラスト比が５０００以上であるような、より鮮明な画像を表示し得る液晶表示装置の出現が求められてきている。

10

【０００４】

しかしながら、単に位相差の範囲を特定したような、従来公知の光学フィルムを用いたとしても、全面において均質な表示が可能で、極めて高いコントラスト比を示すような大型液晶表示装置を得ることは、実現されていなかった。

【０００５】

本発明者は、このような状況において鋭意研究した結果、環状オレフィン系樹脂からなり、異なる位相差を示す２種の特定の光学フィルムをそれぞれ用いて得た２種の偏光板を有する液晶パネルが、高いコントラスト比を実現し得ることを見出して本発明を完成するに至った。

20

【特許文献１】特開２００１－３５００１７号公報

【特許文献２】特開２００４－３０９９７９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、大きなコントラスト比を達成できる表示性能に優れた液晶パネル、該液晶パネルの用途に好適な、面全体において高度に光学性能を制御した光学フィルムならびに液晶パネル用光学フィルムセットを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の液晶パネルは、

30

下記光学フィルム（Ａ）および偏光子（ i ）を有し、光学フィルム（Ａ）のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子（ i ）の吸収軸方向との角度 $90 + s$ （度）が $|s| < 1$ を満たし、光学フィルム（Ａ）のフィルム面内の位相差 R_0 （nm）と、 $|s|$ との積が 30 以下である偏光板（１）と、

下記光学フィルム（Ｂ）および偏光子（ i ）を有し、光学フィルム（Ｂ）のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子（ i ）の吸収軸方向との角度 $90 + t$ （度）が $|t| < 1$ を満たし、光学フィルム（Ｂ）のフィルム面内の位相差 R_0 （nm）と、 $|t|$ との積が 30 以下である偏光板（２）とを有することを特徴としている；

光学フィルム（Ａ）：環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が 15 ～ 60 nm であり、かつ、

40

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} が 150 ～ 250 nm である光学フィルム。

光学フィルム（Ｂ）：環状オレフィン系樹脂からなり、

フィルム面内の位相差 R_0 が 70 ～ 120 nm であり、

フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比（ R_{xz} / R_0 ）が 1.2 ～ 1.5 である光学フィルム。

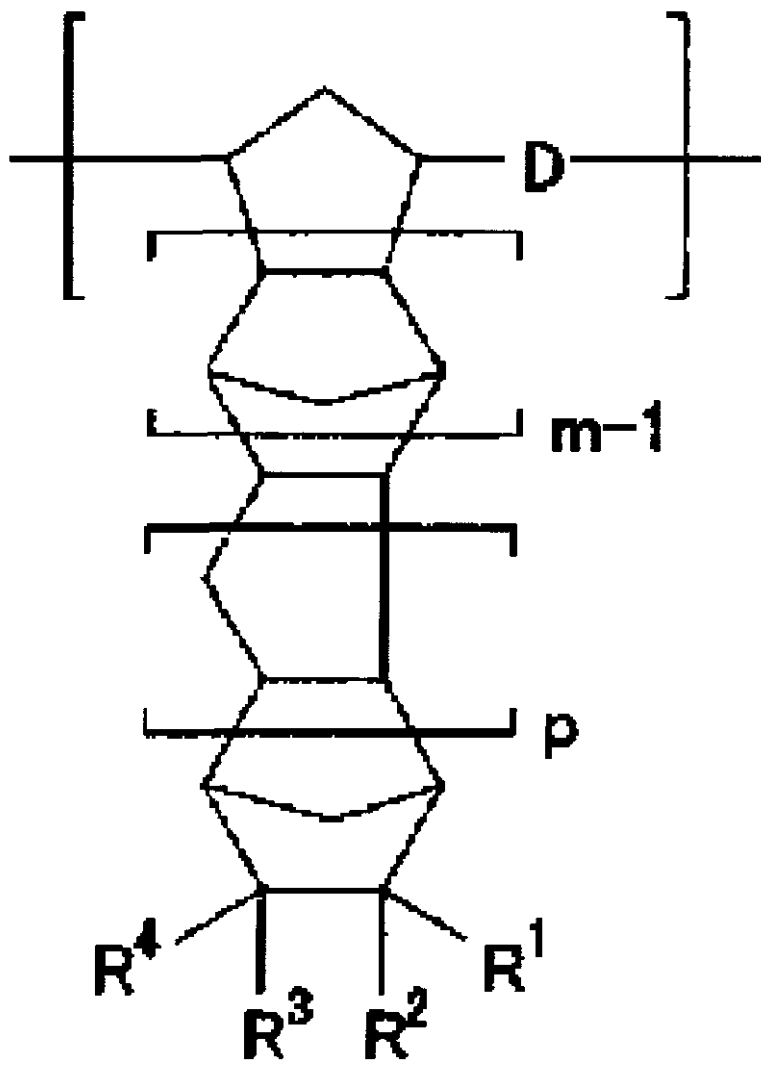
（ここで、フィルム面内の位相差 R_0 およびフィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} は、それぞれ、光線波長 550 nm におけるフィルム面内の最大屈折率を n_x 、フィルム面内で n_x に対して直交する方向の屈折率を n_y 、フィルム厚みを d （nm）とした場合に、式 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz} = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。）

50

このような本発明の液晶パネルは、光学フィルム（Ａ）および光学フィルム（Ｂ）を構成する環状オレフィン系樹脂が、下記式（Ｉ）で表される構造単位を有することが好ましい。

【０００８】

【化１】



厚さ方向の位相差 $R \times z$ が $150 \sim 250 \text{ nm}$ であり、
フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 α (度) が $|\alpha| < 1$ を満たし、かつ、
 $|\alpha|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴としている。

【0010】

本発明の光学フィルム (b) は、
環状オレフィン系樹脂からなり、
フィルム面内の位相差 R_0 が $70 \sim 120 \text{ nm}$ であり、
フィルム厚さ方向の位相差 $R \times z$ と R_0 との比 ($R \times z / R_0$) が $1.2 \sim 1.5$ であり、
フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 β (度) が $|\beta| < 1$ を満たし、かつ、
 $|\beta|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下であることを特徴としている。

【0011】

本発明の液晶パネル用光学フィルムセットは、上記光学フィルム (a) と上記光学フィルム (b) からなることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、大きなコントラスト比を達成でき、表示ムラがなく、使用環境によらずに安定した表示特性を示す液晶パネル、該液晶パネルの用途に好適な、面全体において高度に光学性能を制御した光学フィルムならびに液晶パネル用光学フィルムセットを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明について具体的に説明する。

< 環状オレフィン系樹脂 >

まずは、本発明に係る光学フィルムを構成する環状オレフィン系樹脂について説明する。

【0014】

本発明に係る光学フィルム、すなわち本発明の液晶パネルを構成する光学フィルム (A) および (B)、ならびに本発明の光学フィルム (a) および (b) は、それぞれ環状オレフィン系樹脂からなる。これらの光学フィルムは、同種の環状オレフィン系樹脂から構成されていてもよく、異なった環状オレフィン系樹脂から構成されていてもよい。

【0015】

本発明に係る光学フィルムを構成する環状オレフィン系樹脂としては、特に限定されるものではなく、ノルボルネン骨格を有する環状オレフィン系単量体の開環 (共) 重合体、開環 (共) 重合体の水素添加物、付加 (共) 重合体、あるいは環状オレフィン系単量体と共重合性のその他の単量体との共重合体、その水素添加物などが挙げられる。

【0016】

具体的には、後述する式 (I') および式 (II') で表されるような環状オレフィン系単量体の開環 (共) 重合体、当該開環 (共) 重合体の水素化物、付加 (共) 重合体、環状オレフィン系単量体と α -オレフィンとの付加共重合体などが挙げられる。これらのうち好ましくは開環 (共) 重合体の水素化物であり、特に下記一般式 (I) で表される構造単位を有する重合体が好ましい。当該重合体は、下記一般式 (I) で表される構造単位を有する単独重合体であってもよいし、式 (I) とともに下記一般式 (II) で表される構造単位を有する共重合体であってもよい。

【0017】

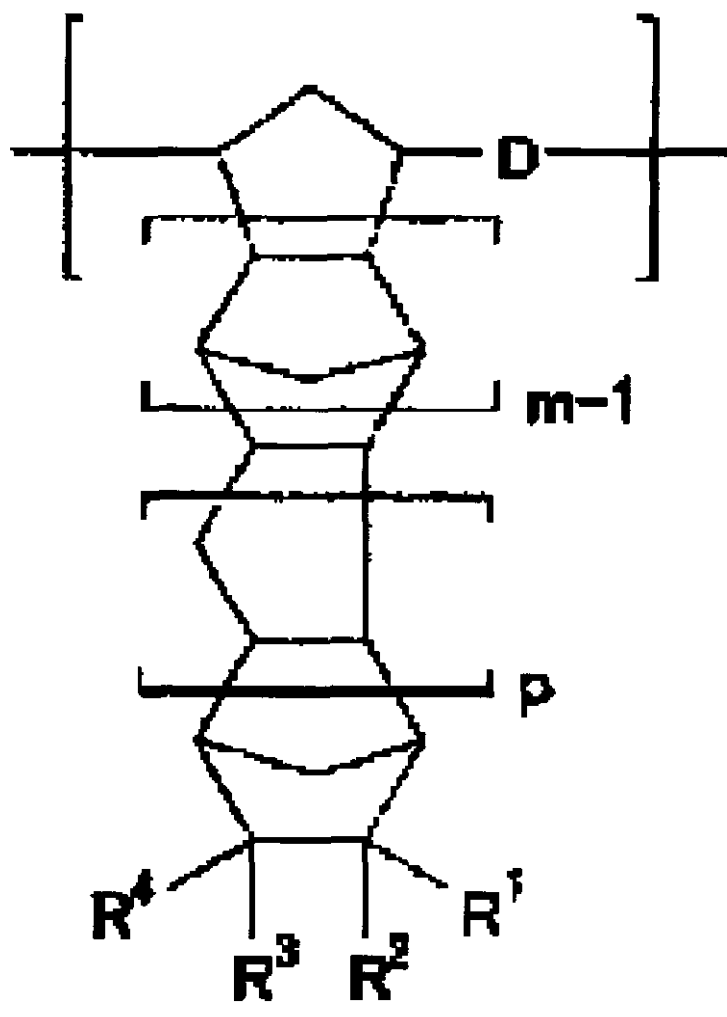
10

20

30

40

【化 2】



10

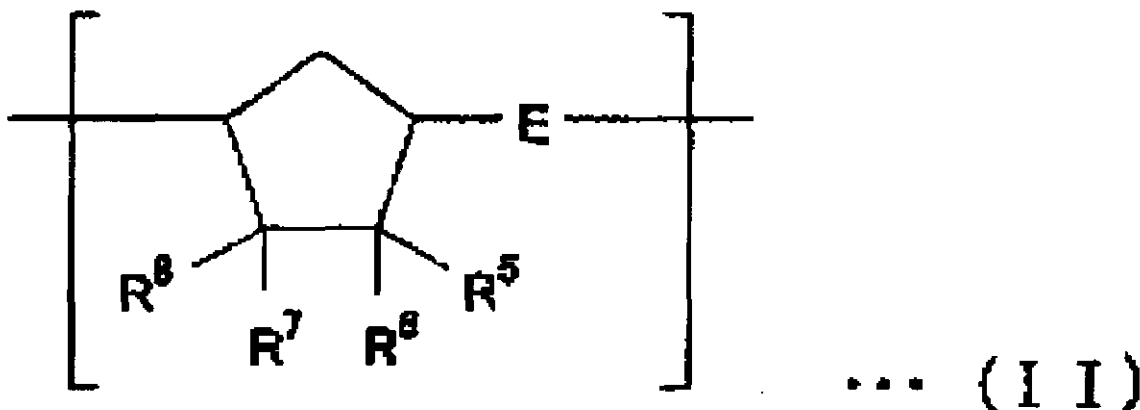
20

30

[式 (I) 中、 m は 1 以上の整数であり、 p は 0 または 1 以上の整数であり、 D は $-CH=CH-$ または $-CH_2CH_2-$ で表される基であり、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に水素原子；ハロゲン原子；酸素原子、硫黄原子、窒素原子もしくはケイ素原子を含む連結基；置換もしくは非置換の炭素原子数 1 ～ 30 の炭化水素基；極性基よりなる群から選ばれる原子もしくは基を表し、 R^1 および R^2 は一体化して 2 価の炭化水素基を形成してもよく、 R^3 および R^4 は一体化して 2 価の炭化水素基を形成してもよい。 R^1 および R^2 は互いに結合して炭素環または複素環を形成してもよく、 R^3 および R^4 は互いに結合して炭素環または複素環を形成してもよく、該炭素環または複素環は単環でも多環でもよい。]

【 0 0 1 8 】

【化 3】



10

[式 (I I) 中、E は - C H = C H - または - C H₂ C H₂ - で表される基であり、R⁵ ~ R⁸ はそれぞれ独立に水素原子；ハロゲン原子；酸素原子、硫黄原子、窒素原子もしくはケイ素原子を含む連結基を有する置換もしくは非置換の炭素原子数 1 ~ 3 0 の炭化水素基；置換もしくは非置換の炭素原子数 1 ~ 3 0 の炭化水素基；極性基よりなる群から選ばれる原子もしくは 1 価の基、R⁵ および R⁶ が一体化して形成される 2 価の炭化水素基、R⁷ および R⁸ が一体化して形成される 2 価の炭化水素基、R⁵ ~ R⁸ から選ばれる 2 つの基が互いに結合して形成される単環の脂環式炭化水素環または複素環を表す。]

20

環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度をフィルム加工に適した領域にし、同時に複屈折制御性を確保するため、上記一般式 (I) における m は好ましくは 1 ~ 5、より好ましくは 1 ~ 3 であり、p は好ましくは 0 ~ 4、より好ましくは 0 ~ 2 である。また、R¹ ~ R⁴ の炭素原子数は好ましくは 1 ~ 2 5、より好ましくは 1 ~ 2 0 である。さらに、上記一般式 (I I) における R⁵ ~ R⁸ の炭素原子数は好ましくは 1 ~ 2 5、より好ましくは 1 ~ 2 0 である。

【 0 0 1 9 】

環状オレフィン系樹脂の製造方法

本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、上記式 (I) で表される構造単位と、必要に応じて上記式 (I I) で表される構造単位を有する。

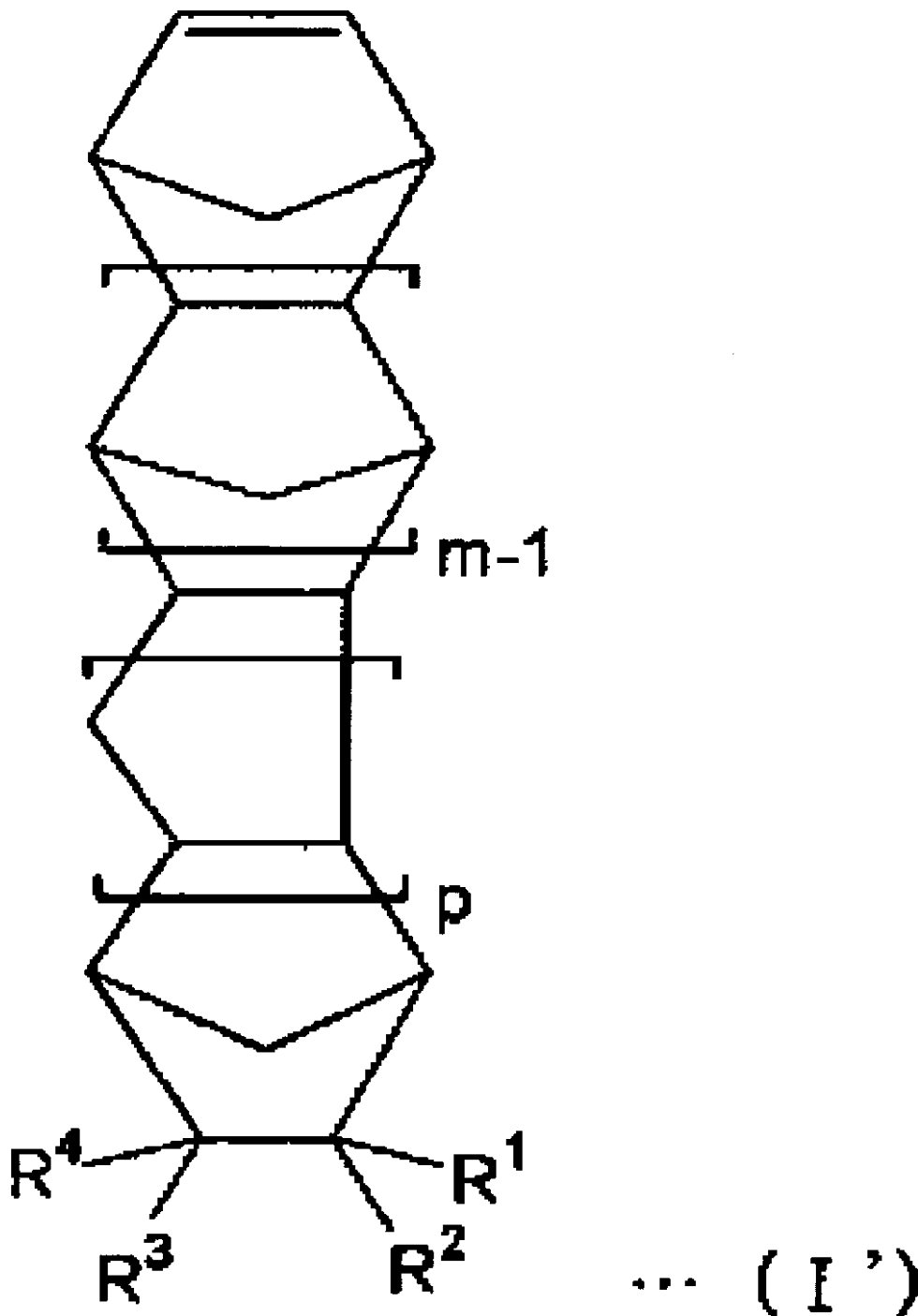
30

【 0 0 2 0 】

上記式 (I) で表される構造単位は、開環 (共) 重合により、下記式 (I ') で表される環状オレフィン系単量体から誘導される。

【 0 0 2 1 】

【化 4】



(式 (I') 中、 m および $R^1 \sim R^4$ は、前記式 (I) と同様である。)

式 (I) または式 (I') において、極性基としては、たとえば、水酸基、炭素原子数 1 ~ 10 のアルコキシ基、カルボニルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基、シアノ基、アミド基、イミド基、トリオルガノシロキシ基、トリオルガノシリル基、アミノ基、アシル基、アルコキシシリル基、スルホニル基、およびカルボキシ基などが挙げられる。さらに具体的には、上記アルコキシ基としては、たとえばメトキシ基、エトキシ基などが挙げられ；カルボニルオキシ基としては、たとえばアセトキシ基、プロピオニルオキシ基などのアルキルカルボニルオキシ基、およびベンゾイルオキシ基などのアリールカルボニルオキシ基が挙げられ；アルコキシカルボニル基としては、たとえばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基などが挙げられ；アリーロキシカルボニル基としては、たとえばフェノキシカルボニル基、ナフチルオキシカルボニル基、フル

オレニルオキシカルボニル基、ビフェニルオキシカルボニル基などが挙げられ；トリオルガノシロキシ基としては、たとえばトリメチルシロキシ基、トリエチルシロキシ基などが挙げられ；トリオルガノシリル基としてはトリメチルシリル基、トリエチルシリル基などが挙げられ；アミノ基としては第1級アミノ基が挙げられ、アルコキシシリル基としては、たとえばトリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基などが挙げられる。

【0022】

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子および臭素原子が挙げられる。

炭素原子数1～10の炭化水素基としては、たとえば、メチル基、エチル基、プロピル基などのアルキル基；シクロペンチル基、シクロヘキシル基などのシクロアルキル基；ビニル基、アリル基、プロペニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

10

【0023】

また、置換または非置換の炭化水素基は直接環構造に結合していてもよいし、あるいは連結基(linkage)を介して結合していてもよい。連結基としては、たとえば炭素原子数1～10の2価の炭化水素基(たとえば、 $-(CH_2)_m-$ (式中、 m は1～10の整数)で表されるアルキレン基)；酸素、窒素、イオウまたはケイ素を含む連結基(たとえば、カルボニル基($-CO-$)、オキシカルボニル基($-O(CO)-$)、スルホン基($-SO_2-$)、エーテル結合($-O-$)、チオエーテル結合($-S-$)、イミノ基($-NH-$)、アミド結合($-NHCO-$ 、 $-CONH-$)、シロキサ結合($-OSi(R_2)-$ (式中、 R はメチル、エチルなどのアルキル基))などが挙げられ、これらの複数を含む連結基であってもよい。

20

【0024】

環状オレフィン系単量体(I')としては、具体的には、次のような化合物が挙げられる。

テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 ペンタシクロ[6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}]-4-ペンタデセン、
 8-メチルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-エチルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-エトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-n-プロポキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-イソプロポキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-n-ブトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メチル-8-エトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メチル-8-n-プロポキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メチル-8-イソプロポキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-メチル-8-n-ブトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-シアノテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-シアノ-8-メチルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-エチリデンテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-フェニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、
 8-フルオロテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン、

30

40

50

- 8 - フルオロメチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - ジフルオロメチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - トリフルオロメチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - ペンタフルオロエチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 8 - ジフルオロテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 9 - ジフルオロテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 8 - ビス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ド
 デセン、
 8, 9 - ビス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ド
 デセン、
 8 - メチル - 8 - トリフルオロメチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 -
 ドデセン、
 8, 8, 9 - トリフルオロテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 8, 9 - トリス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] -
 3 - ドデセン、
 8, 8, 9, 9 - テトラフルオロテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン
 、
 8, 8, 9, 9 - テトラキス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1<sup>7,
 10</sup>] - 3 - ドデセン、
 8, 8 - ジフルオロ - 9, 9 - ビス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1<sup>2
 ,5</sup> . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 9 - ジフルオロ - 8, 9 - ビス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1<sup>2
 ,5</sup> . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 8, 9 - トリフルオロ - 9 - トリフルオロメチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1<sup>7
 ,10</sup>] - 3 - ドデセン、
 8, 8, 9 - トリフルオロ - 9 - トリフルオロメトキシテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} .
 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 8, 9 - トリフルオロ - 9 - ペンタフルオロプロボキシテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1<sup>2
 ,5</sup> . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - フルオロ - 8 - ペンタフルオロエチル - 9, 9 - ビス (トリフルオロメチル) テト
 ラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8, 9 - ジフルオロ - 8 - ヘプタフルオロイソプロピル - 9 - トリフルオロメチルテト
 ラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - クロロ - 8, 9, 9 - トリフルオロテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 -
 ドデセン、
 8, 9 - ジクロロ - 8, 9 - ビス (トリフルオロメチル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} .
 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - (2, 2, 2 - トリフルオロエトキシカルボニル) テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} .
 1^{7,10}] - 3 - ドデセン、
 8 - メチル - 8 - (2, 2, 2 - トリフルオロエトキシカルボニル) テトラシクロ [4 .
 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン
 これらは、単独でまたは 2 種以上を併用することができる。

【 0 0 2 5 】

本発明では、前記式 (I) で表される構造単位が極性基を有することが好ましく、その
 極性基が、下記式 (I I I) で表される基であることが好ましい。すなわち、前記式 (I)
 で表される構造単位あるいは前記式 (I ') で表される環状オレフィン系単量体は、R
¹ ~ R⁴の少なくとも一つが、下記式 (I I I) で表される基であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】



(式 (I I I) 中、p は 0 または 1 ~ 5 の整数であり、R' は炭素原子数 1 ~ 15 の炭化

10

20

30

40

50

水素基である。)

上記式(ⅠⅠⅠ)において、pの値が小さいものほど、また、R'が炭素数の小さいほど、得られる共重合体のガラス転移温度が高くなり、耐熱性が向上するので好ましい。すなわち、pは通常0または1～5の整数であるが、好ましくは0または1であり、また、R'は通常炭素原子数1～15の炭化水素基であるが、好ましくは炭素原子数1～3のアルキル基であるのが望ましい。

【0027】

さらに、上記式(Ⅰ)または(Ⅰ')において、上記一般式(ⅠⅠⅠ)で表される極性基が結合した炭素原子にさらにアルキル基が結合している場合は、得られる共重合体の耐熱性と吸水(湿)性のバランスを図るうえで好ましい。また、アルキル基の炭素原子数は1～5であることが好ましく、さらに好ましくは1～2、特に好ましくは1である。

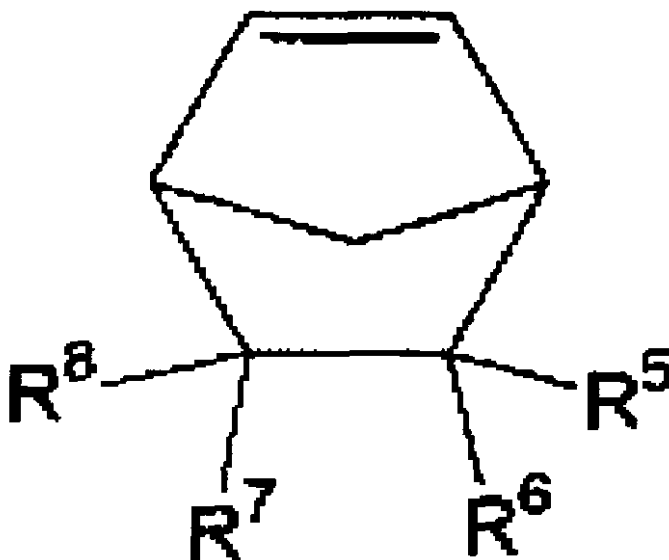
10

【0028】

前記式(ⅠⅠ)で表される構造単位は、開環共重合により、下記式(ⅠⅠ')で表される環状オレフィン系単量体(ⅠⅠ)から誘導される。

【0029】

【化5】



20

... (ⅠⅠ')

30

(式(ⅠⅠ')中、R⁵～R⁸は前記式(ⅠⅠ)と同様である。)

このような環状オレフィン系単量体としては、具体的には次のような化合物が挙げられる。

【0030】

- ビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-メチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-エチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-プロピルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ブチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ペンチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ヘキシルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ヘプチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-オクチルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ノニルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-デシルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ウンデシルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-ドデシルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、
- 5-トリデシルビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、

40

50

5 - テトラデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - ペンタデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - ヘキサデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - ヘプタデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - オクタデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - ノナデシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - イコシルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - フェニルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - シアノビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - メトキシカルボニルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - エトキシカルボニルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - メトキシカルボニル - 5 - メチルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - エトキシカルボニル - 5 - メチルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、
 5 - シアノ - 5 - メチルビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン
 5 - エチリデンビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エンスピロ [フルオレン - 9 , 8 ' - トリシクロ [4 . 3 . 0 . 1 ^{2,5}] [3] デセン]、
 トリシクロ [4 . 3 . 0 . 1 ^{2,5}] デカ - 3 - エン
 トリシクロ [4 . 3 . 0 . 1 ^{2,5}] デカ - 3 , 7 - ジエン (ジシクロペンタジエン)。

10

【 0 0 3 1 】

これらは単独でまたは 2 種以上を併用することができる。本発明では、このうち、ビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン、(ノルボルネン)、トリシクロ [4 . 3 . 0 . 1 ^{2,5}] デカ - 3 , 7 - ジエン (ジシクロペンタジエン) がフィルムの摺動性および位相差発現性の点で好ましく用いられる。

20

【 0 0 3 2 】

本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、それぞれ 1 種以上の、環状オレフィン系単量体 (I ') および環状オレフィン系単量体 (I I ') を開環共重合することにより製造することができる。本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、8 - メチル - 8 - メトキシカルボニルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 3 - ドデセンとビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン (ノルボルネン)、または 8 - メチル - 8 - メトキシカルボニルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 3 - ドデセンとトリシクロ [4 . 3 . 0 . 1 ^{2,5}] デカ - 3 , 7 - ジエン (ジシクロペンタジエン) からなる共重合体であることが、特に好ましい。

30

【 0 0 3 3 】

本発明において、環状オレフィン系単量体 (式 (I ') で表される化合物) および環状オレフィン系単量体 (式 (I I ') で表される化合物) の共重合比率は、これらの合計を 1 0 0 重量部とした場合に、通常、環状オレフィン系単量体 (I I ') が 0 ~ 4 0 重量部、好ましくは、0 ~ 3 0 重量部の範囲であるのが望ましい。環状オレフィン系単量体 (I I ') の共重合割合が 3 0 重量部を超えると、ガラス転移温度を低下させ、位相差や寸法などフィルム諸特性の耐熱安定性を低下させる場合がある。また、3 重量未満では得られる成形体、フィルムまたはシートの摺動性および位相差発現性が低下する場合がある。

40

【 0 0 3 4 】

本発明においては、これらの環状オレフィン系単量体 (I ') および (I I ') の他に、本発明の目的を損なわない範囲でその他の環状オレフィン系単量体あるいは共重合可能なその他のモノマーを共重合原料モノマーとして少量用いることもでき、本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、前記式 (I) および (I I) で表される構造単位以外の構造単位を含有することができる。かかる構造単位は、たとえば、シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘプテン、シクロオクテンなどのシクロオレフィン系単量体を、上記環状オレフィン系単量体 (I ') および (I I ') とともに開環共重合することにより形成することができる。また、ポリブタジエン、ポリイソプレン、スチレン - ブタジエン共重合体、エチレン - 非共役ジエン共重合体、ポリノルボルネンなどの主鎖にオレフィン性不飽和結合

50

を有する不飽和炭化水素系ポリマーなどの存在下に上記環状オレフィン系単量体（Ⅰ'）および（ⅠⅠ'）を開環共重合することによっても形成することができ、このような構造単位を有する場合には、本発明の共重合体の耐衝撃性が改善される傾向にある。

【0035】

しかしながら、本発明においては、環状オレフィン系単量体（Ⅰ'）および（ⅠⅠ'）のみを用いて共重合を行うのが好ましい。すなわち、本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、前記式（Ⅰ）および（ⅠⅠ）で表される構造単位の他に本発明の目的を損なわない範囲でその他の構造単位を有していてもよいが、前記式（Ⅰ）および（ⅠⅠ）で表される構造単位以外の構造単位を有さないことが好ましい。

【0036】

各環状オレフィン系単量体を開環共重合しただけの開環共重合体は、その分子内にオレフィン性不飽和結合を有しており、耐熱着色などの問題を有しているため、かかるオレフィン性不飽和結合は水素添加されることが好ましいが、かかる水素添加反応も公知の方法を適用できる。また、トリシクロ[4.3.0.1^{2,5}]デカ-3,7-ジエン（ジシクロペンタジエン）を環状オレフィン系単量体（ⅠⅠ'）として使用した場合には、開環共重合体の分子内の主鎖構造に加えて側鎖構造にもオレフィン性不飽和結合を有しており、同様の理由から水素添加されることが好ましいが、かかる水素添加反応も公知の方法を適用できる。

【0037】

たとえば、特開昭63-218726号公報、特開平1-132626号公報、特開平1-240517号公報、特開平2-10221号公報などに記載された触媒や溶媒および温度条件などを適用することで、開環重合反応および水素添加反応を実施することができる。

【0038】

オレフィン性不飽和結合の水素添加率としては、通常80モル%以上、好ましくは90モル%以上、さらに好ましくは95モル%以上であることが望ましい。なお、本発明における水素添加反応とは、上記の通り、分子内のオレフィン性不飽和結合に対するものであり、本発明に係る環状オレフィン系樹脂が芳香族基を有する場合、かかる芳香族基は屈折率など光学的な特性や耐熱性において有利に作用することもあるので、必ずしも水素添加される必要はない。

【0039】

本発明に係る環状オレフィン系樹脂の分子量としては、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定されるポリスチレン換算の数平均分子量（Mn）が、通常 $3 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5$ 、好ましくは $5 \times 10^3 \sim 3 \times 10^5$ 、さらに好ましくは $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ であり、また、ポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）が、通常 $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ 、好ましくは $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^5$ 、さらに好ましくは $2 \times 10^4 \sim 4 \times 10^5$ の範囲であるのが望ましい。

【0040】

分子量が過小である場合には、得られるフィルムの強度が低いものとなったり、延伸加工時の位相差発現性が低下したりすることがある。一方、分子量が過大である場合には、溶液粘度が高くなりすぎて本発明の共重合体の生産性や加工性が悪化することがある。

【0041】

また、本発明に係る環状オレフィン系樹脂の分子量分布（Mw/Mn）は、通常1.5～10、好ましくは2～7、さらに好ましくは2～5であるのが望ましい。

本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、23における飽和吸水率が、通常0.05～1重量%、好ましくは0.07～0.8重量%、さらに好ましくは0.1～0.7重量%であるのが望ましい。本発明に係る環状オレフィン系樹脂の飽和吸水率が上記の範囲内にある場合は、得られるフィルムの各種の光学特性、透明性、位相差および位相差の均一性、あるいは寸法精度が、高温多湿のような条件下でも安定に維持されると共に、他の材料との密着性・接着性に優れるため、使用中に剥離などが発生することがなく、また、酸化防止

10

20

30

40

50

剤等の添加剤との相溶性も良好であるため、添加剤の種類および添加量の選択の自由度が大きくなる。

【0042】

この飽和吸水率が0.05重量%未満である場合には、得られるフィルムは、他材料との密着性や接着性が低いものとなり、使用中に剥離を生じやすくなり、また、酸化防止剤等の添加剤の添加量が制約されることがある。一方、この飽和吸水率が1重量%を超える場合には、吸水により光学特性の変化や寸法変化を起こしやすくなる。

【0043】

ここで、飽和吸水率は、ASTM D570に準拠し、23℃の水中で1週間浸漬して増加重量を測定することにより求められる値である。

本発明に係る環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度(T_g)は、通常70~250℃であり、好ましくは90~200℃、さらに好ましくは100~180℃である。T_gが150℃以上である場合には、優れた耐熱性を有するため好ましい。T_gが90℃未満である場合には、熱変形温度が低くなるため、耐熱性に問題が生じるおそれがあり、また、得られるフィルムにおける温度による光学特性の変化が大きくなるという問題が生じることがある。一方、T_gが200℃を超える場合には、延伸加工する際に加工温度が高くなりすぎて本発明の共重合体が熱劣化する場合がある。

【0044】

ここで、環状オレフィン系樹脂のT_gとは、示差走査熱量計(DSC)を用い、昇温速度20℃/分、窒素雰囲気にて測定した際に得られる微分示差走査熱量曲線の最大ピーク温度(A点)及び最大ピーク温度より-20℃の温度(B点)を示差走査熱量曲線上にプロットし、B点を起点とするベースライン上の接線とA点を起点とする接線との交点として求められる。

【0045】

重合触媒

本発明に係る環状オレフィン系樹脂の製造に用いる触媒としては、たとえば、Olefin Metathesis and Metathesis Polymerization(K.J.IVIN, J.C.MOL, Academic Press 1997)に記載されている触媒等が好ましく用いられる。このような触媒としては、たとえば、(a)W、Mo、Re、VおよびTiの化合物から選ばれた少なくとも1種と、(b)アルカリ金属元素(たとえば、Li、Na、K)、アルカリ土類金属元素(たとえば、Mg、Ca)、第12族元素(たとえば、Zn、Cd、Hg)、第13族元素(たとえば、B、Al)、第14族元素(たとえば、Si、Sn、Pd)などの化合物であって、少なくとも1つの当該元素-炭素結合または当該元素-水素結合を有するものから選ばれた少なくとも1種との組み合わせからなるメタセシス触媒が挙げられる。該触媒の活性を高めるために、後述の(c)添加剤が添加されたものであってもよい。

【0046】

上記(a)成分の具体例としては、たとえば、WCl₆、MoCl₅、ReOCl₃、VOCl₃、TiCl₄などの特開平1-240517号公報に記載の化合物を挙げることができる。これらは1種単独でも2種以上を組み合わせても使用することができる。

【0047】

上記(b)成分の具体例としては、たとえば、n-C₄H₉Li、(C₂H₅)₃Al、(C₂H₅)₂AlCl、(C₂H₅)_{1.5}AlCl_{1.5}、(C₂H₅)AlCl₂、メチルアルモキサン、LiHなどの特開平1-240517号公報に記載の化合物を挙げることができる。これらは1種単独でも2種以上を組み合わせても使用することができる。

【0048】

上記(c)成分の添加剤としては、たとえば、アルコール類、アルデヒド類、ケトン類、アミン類等を好適に用いることができ、さらに、特開平1-240517号公報に記載の化合物を使用することができる。これらは1種単独でも2種以上を組み合わせても使用することができる。

【0049】

10

20

30

40

50

上記 (a) 成分などを組み合わせてなるメタセシス触媒の使用量は、上記 (a) 成分と、全単量体との、「(a) 成分：全単量体」のモル比が、通常、1 : 500 ~ 1 : 500,000 となる範囲、好ましくは 1 : 1,000 ~ 1 : 100,000 となる範囲である。更に、上記 (a) 成分と (b) 成分との割合は、「(a) : (b)」の金属原子 (モル) 比が、通常、1 : 1 ~ 1 : 50、好ましくは 1 : 2 ~ 1 : 30 の範囲である。このメタセシス触媒に上記 (c) 添加剤を添加する場合、(a) 成分と (c) 成分との割合は、「(c) : (a)」のモル比が、通常 0.005 : 1 ~ 15 : 1、好ましくは 0.05 : 1 ~ 7 : 1 の範囲である。

【0050】

また、その他の触媒として、

(II) 周期表第 4 族 ~ 第 8 族の遷移金属 - カルベン錯体やメタラシクロブタン錯体などからなるメタセシス触媒を用いることができる。

【0051】

上記触媒 (II) の具体例としては、たとえば、 $W(=N-2, 6-C_6H_3^iPr_2)(=CH^{tert}Bu)(O^{tert}Bu)_2$ 、 $Mo(=N-2, 6-C_6H_3^iPr_2)(=CH^{tert}Bu)(O^{tert}Bu)_2$ 、 $Ru(=CHCH=CHPh)_2(PPh_3)_2Cl_2$ 、 $Ru(=CHPh)_2[P(C_6H_{11})_3]_2Cl_2$ などが挙げられる。これらは 1 種単独でも 2 種以上を組み合わせても使用することができる。

【0052】

上記触媒 (II) の使用量は、「触媒 (II) : 全単量体」のモル比が、通常 1 : 500 ~ 1 : 50,000 となる範囲、好ましくは 1 : 100 ~ 1 : 10,000 となる範囲である。

【0053】

なお、上記触媒 (I) と (II) とを組み合わせても差し支えない。

本発明で用いる共重合体 (A) および (B) の分子量の調節は、重合温度、触媒の種類、溶媒の種類などを調整することによっても行うことができるが、分子量調節剤を開環共重合の反応系に共存させることにより調節することが好ましい。分子量調節剤としては、たとえば、エチレン、プロペン、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 - ノネン、1 - デセンなどの α - オレフィン類およびスチレンが好ましく、これらのうち、1 - ブテンおよび 1 - ヘキセンが特に好ましい。これらの分子量調節剤は、1 種単独でも 2 種以上を組み合わせても使用することができる。この分子量調節剤の使用量は、全単量体 1 モル当たり、通常、0.005 ~ 0.6 モル、好ましくは 0.02 ~ 0.5 モルである。

【0054】

開環共重合反応において用いられる溶媒 (すなわち、単量体、開環重合触媒、分子量調節剤などを溶解する溶媒) としては、たとえば、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカンなどのアルカン類；シクロヘキサン、シクロヘプタン、シクロオクタン、デカリン、ノルボルナンなどのシクロアルカン類；ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クメンなどの芳香族炭化水素；クロロブタン、ブロムヘキサン、塩化メチレン、ジクロロエタン、ヘキサメチレンジブロミド、クロロベンゼン、クロロホルム、テトラクロロエチレンなどのハロゲン化アルカン、ハロゲン化アリアルなどの化合物；酢酸エチル、酢酸 n - ブチル、酢酸イソブチル、プロピオン酸メチルなどの飽和カルボン酸エステル類；ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジメトキシエタンなどのエーテル類が挙げられ、これらの中では芳香族炭化水素が好ましい。これらは 1 種単独でも 2 種以上を組み合わせても使用することができる。この開環重合反应用溶媒の使用量は、「溶媒 : 全単量体」の重量比が、通常、1 : 1 ~ 10 : 1 となる量であり、好ましくは 1 : 1 ~ 5 : 1 となる量であるのが望ましい。

【0055】

触媒を添加する時のモノマー溶液の温度は、30 ~ 200 が好ましく、より好ましくは 50 ~ 180 である。30 未満の場合は重合体の収率が低下することがあり、2

10

20

30

40

50

00 を超える場合は分子量コントロールが困難になることがある。

【0056】

開環共重合反応を行う際の反応時間は通常0.1～10時間であるが、好ましくは0.1～9時間、より好ましくは0.1～8時間である。

各環状オレフィン系単量体を開環共重合しただけの開環共重合体は、その分子内にオレフィン性不飽和結合を有しており、耐熱着色などの問題を有しているため、かかるオレフィン性不飽和結合は水素添加されることが好ましいが、かかる水素添加反応も公知の方法を適用できる。たとえば、特開昭63-218726号公報、特開平1-132626号公報、特開平1-240517号公報、特開平2-10221号公報などに記載された触媒や溶媒および温度条件などを適用することで、開環重合反応および水素添加反応を実施

10

【0057】

共重合体(A)および(B)のオレフィン性不飽和結合の水素添加率としては、通常80モル%以上、好ましくは90モル%以上、さらに好ましくは95モル%以上であることが望ましい。なお、本発明における水素添加反応とは、上記の通り、分子内のオレフィン性不飽和結合に対するものであり、本発明で用いる環状オレフィン系樹脂が芳香族基を有する場合、かかる芳香族基は屈折率など光学的な特性や耐熱性において有利に作用することもあるので、必ずしも水素添加される必要はない。

【0058】

<添加剤>

20

本発明に係る環状オレフィン系樹脂には、必要に応じて種々の添加剤を配合することができる。たとえば、酸化安定性を向上させ、着色および劣化を防ぐため、フェノール系酸化防止剤、ラクトン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤および硫黄系酸化防止剤から選ばれる酸化防止剤を配合することができる。

【0059】

前記酸化防止剤は、前記重合体100重量部当たり0.001～5重量部の割合で配合することができる。酸化防止剤の具体例としては、

1) 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、4,4'-チオビス-(6-tert-ブチル-3-メチル-フェニル)、1,1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸ステアレート、2,5-ジ-tert-ブチルヒドロキノンおよびペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)]プロピオネートなどのフェノール系酸化防止剤またはヒドロキノン系酸化防止剤、

30

2) ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチル-5-メチルフェニル)4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート-ジエチルエステル、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、トリス(4-メトキシ-3,5-ジフェニル)ホスファイトおよびトリス(ノニルフェニル)ホスファイトなどのリン系2次酸化防止剤、ならびに3) ジラウリル-3,3'-チオジプロピオネートおよび2-メルカプトベンズイミダゾールなどの硫黄系2次酸化防止剤などを挙げるることができる。

40

【0060】

また本発明に係る環状オレフィン系樹脂には難燃剤を配合することもできる。難燃剤としては公知のものを使用することができ、たとえば、ハロゲン系難燃剤、アンチモン系難燃剤、リン酸エステル系難燃剤および金属水酸化物などを挙げるることができる。なかでも少量の配合で効果を示し、吸水性、低誘電性および透明性の悪化を最小限にすることがで

50

きるリン酸エステル系難燃剤が好ましく、1, 3 - ビス(フェニルホスホリル)ベンゼン、1, 3 - ビス(ジフェニルホスホリル)ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(アルキルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2', 6' - ジメチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2', 6' - ジエチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2', 6' - ジイソプロピルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2', 6' - ジブチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2' - tert - ブチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2' - イソプロピルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 3 - ビス[ジ(2' - メチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス(ジフェニルホスホリル)ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2', 6' - ジメチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2', 6' - ジエチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2', 6' - ジイソプロピルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2' - tert - ブチルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2' - イソプロピルフェニル)ホスホリル]ベンゼン、1, 4 - ビス[ジ(2' - メチルフェニル)ホスホリル]ベンゼンおよび4, 4' - ビス[ジ(2'', 6'' - ジメチルフェニル)ホスホリルフェニル]ジメチルメタンなどの縮合型リン酸エステル系難燃剤がより好ましい。配合量は選択される難燃剤および要求される難燃性の程度によって決まるが、環状オレフィン重合体100重量部に対し0.5~40重量部が好ましく、2~30重量部がより好ましく、4~20重量部が特に好ましい。上記難燃剤の配合量が0.5重量部より少ない場合には、効果が不十分であり、一方、40重量部を超えて使用すると透明性が損なわれたり、誘電率などの電気特性が悪化したり、吸水率が増大したり、耐熱性が悪化したりする。

【0061】

本発明に係る環状オレフィン系樹脂には、さらに必要に応じて、公知の滑剤、紫外線吸収剤、レベリング剤、帯電防止剤、位相差調節剤、可塑剤および染料などを配合することもできる。

【0062】

<光学フィルム>

光学フィルム(A)

光学フィルム(A)は、本発明の液晶パネルの偏光板(1)を構成するフィルムであって、環状オレフィン系樹脂からなり、フィルム面内の位相差R0が15~60nm、好ましくは20~40nmであり、フィルム厚さ方向の位相差Rxzが150~250nm、好ましくは180~240nmである。

【0063】

本発明において、フィルム面内位相差R0は、光線波長550nmにおけるフィルム面内の最大屈折率をnx、フィルム面内でnxに対して直交する方向の屈折率をny、フィルム厚みをd(nm)とした場合に、式 $R0 = (nx - ny) \times d$ により求められる値である。以下、R0を「R0(550)」とも記すことがある。

【0064】

また、本発明において、フィルム厚さ方向の位相差Rxzは、光線波長550nmにおけるフィルム面内の最大屈折率をnx、フィルム面内でnxに対して直交する方向の屈折率をny、フィルム厚みをd(nm)とした場合に、式 $Rxz = (nx - nz) \times d$ により求められる値である。

【0065】

このような光学フィルム(A)は、最大屈折率方向がフィルムの長手方向あるいは幅方向の、いずれの方向であってもよいが、幅方向であることが好ましい。

光学フィルム(A)としては、特に好ましくは、下記光学フィルム(a)を用いることができる。

【0066】

光学フィルム(a)

本発明の光学フィルム(a)は、環状オレフィン系樹脂からなり、

10

20

30

40

50

フィルム面内の位相差 R_0 が $15 \sim 60 \text{ nm}$ 、好ましくは $20 \sim 40 \text{ nm}$ であり、
厚さ方向の位相差 R_{xz} が $150 \sim 250 \text{ nm}$ 、好ましくは $160 \sim 240 \text{ nm}$ であり、

フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 α (度) が $|\alpha| < 1$ を満たし、かつ、

$|\alpha|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下、好ましくは 20 以下である。

【0067】

光学フィルム (a) は、特に限定されるものではないが、幅が好ましくは 1300 mm 以上、より好ましくは 1500 mm 以上、特に好ましくは 2000 mm 以上であり、厚さが好ましくは $30 \sim 80 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $35 \sim 70 \mu\text{m}$ である。

10

【0068】

また、光学フィルム (a) は、フィルム全面において、フィルム面内位相差 R_0 (550) のばらつきが、好ましくは 2 nm 以下、より好ましくは 1.5 nm 以下、さらに好ましくは 1 nm 以下である。

光学フィルム (a) がこのような特性を満たす場合には、偏光板 (1) の形成に好適である。

【0069】

光学フィルム (B)

光学フィルム (B) は、本発明の液晶パネルの偏光板 (2) を構成するフィルムであって、環状オレフィン系樹脂からなり、フィルム面内の位相差 R_0 が $70 \sim 120 \text{ nm}$ 、好ましくは $75 \sim 115 \text{ nm}$ であり、フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.5$ 、好ましくは $1.3 \sim 1.5$ である。

20

【0070】

このような光学フィルム (B) は、最大屈折率方向がフィルムの長手方向あるいは幅方向の、いずれの方向であってもよいが、幅方向であることが好ましい。

光学フィルム (B) としては、特に好ましくは、下記光学フィルム (b) を用いることができる。

【0071】

光学フィルム (b)

本発明の光学フィルム (b) は、環状オレフィン系樹脂からなり、
フィルム面内の位相差 R_0 が $70 \sim 120 \text{ nm}$ 、好ましくは $75 \sim 115 \text{ nm}$ であり、
フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} と R_0 との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.5$ 、好ましくは $1.3 \sim 1.5$ であり、
フィルム面内の最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度 β (度) が $|\beta| < 1$ を満たし、かつ、

30

$|\beta|$ と R_0 (nm) との積が 30 以下、好ましくは 20 以下である。

【0072】

光学フィルム (b) は、特に限定されるものではないが、幅が好ましくは 1200 mm 以上、より好ましくは 1300 mm 以上、特に好ましくは 2000 mm 以上であり、厚さが好ましくは $30 \sim 60 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $35 \sim 55 \mu\text{m}$ である。

40

【0073】

また、光学フィルム (b) は、フィルム全面において、フィルム面内位相差 R_0 (550) のばらつきが、好ましくは 2 nm 以下、より好ましくは 1.5 nm 以下、さらに好ましくは 1 nm 以下である。

【0074】

光学フィルム (b) がこのような特性を満たす場合には、偏光板 (2) の形成に好適である。

上述した光学フィルム (a) および光学フィルム (b) は、光軸のずれが少なく、これらを組み合わせて液晶パネル用途にセットとして好適に用いることができる。

【0075】

50

上述した光学フィルム (a) および光学フィルム (b) はそれぞれ、例えば、幅が 1 3 0 0 mm 以上、より好ましくは 1 5 0 0 mm 以上、さらに好ましくは 2 0 0 0 mm 以上のフィルムロールであることも好適である。このような光学フィルム (a) あるいは (b) は、最大屈折率方向が幅方向 ± 1 度の範囲にあるため、幅方向に吸収軸方向を有する偏光子のフィルムロールと、必要に応じて粘接着剤を介して、ロール・トゥ・ロールで連続的に積層して、積層フィルムを得ることができる。このような積層フィルムは、必要に応じてさらに保護フィルムを積層して、偏光板として好適に用いることができる。

【 0 0 7 6 】

また、光学フィルム (a) あるいは光学フィルム (b) のフィルムロールと、偏光子のフィルムロールと、表面保護フィルムとして使用できるフィルム、好ましくはトリアセチルセルロースフィルムのフィルムロールとを用いて、必要に応じて粘接着剤を介して積層することにより、連続的に偏光板を製造することができる。このような方法によれば、製造効率よく、偏光板 (1) あるいは (2) を製造することができる。

【 0 0 7 7 】

光学フィルム (a) および (b) の製造方法

上述した光学フィルム (a) は、環状オレフィン系樹脂からなる原反フィルムを、フィルム長手方向に加熱下に一軸延伸し、次いでフィルム幅方向に一軸延伸することにより好適に製造することができる。また、光学フィルム (b) は、環状オレフィン系樹脂からなる原反フィルムを、フィルム幅方向に一軸延伸することにより好適に製造することができる。

【 0 0 7 8 】

原反フィルムとしては、環状オレフィン系樹脂からなり、フィルム面内位相差 $R 0 (5 5 0)$ が 2 0 nm 以下、好ましくは 0 ~ 1 5 nm、より好ましくは 0 ~ 1 0 nm であるフィルムを好ましく用いることができる。

【 0 0 7 9 】

原反フィルムは、フィルム面内の最大屈折率方向が、フィルム長手方向に対して好ましくは $0 \pm 3 0$ 度の範囲、より好ましくは $0 \pm 2 0$ 度の範囲である。

この原反フィルムは、通常未延伸のフィルムであり、環状オレフィン系樹脂を適当な溶媒に溶解し、キャストすることにより、フィルムまたはシートの形状に成形して得られる。また、溶融押出法などの公知の方法により製膜して得ることもできる。

【 0 0 8 0 】

光学フィルム (a) または (b) を製造するのに用いられる原反フィルムは、環状オレフィン系樹脂からなることにより、透明性などの光学特性、耐薬品性、耐熱性、耐水性および耐湿性などにバランスよく優れる。原反フィルムの厚みは、特に限定されるものではないが、通常フィルム厚みが 1 0 0 ~ 2 5 0 μm 、好ましくは 1 2 0 ~ 2 2 0 μm であり、フィルムの最大厚みと最小厚みとの差が 3 μm 以内、好ましくは 2 μm 以内であるのが望ましい。

【 0 0 8 1 】

このような原反フィルムを、フィルム長手方向に一軸延伸する際には、延伸時の加熱温度が、フィルムの延伸部位全体において精密に制御されていることが好ましい。たとえば、この長手方向の一軸延伸、すなわち縦一軸延伸は、温度分布が設定温度 $\pm 0 . 6$ 以内、好ましくは設定温度 $\pm 0 . 4$ 以内、より好ましくは設定温度 $\pm 0 . 2$ 以内にコントロールされたオープン中で行うのが望ましい。

【 0 0 8 2 】

ここで、設定温度は、オープン中の全領域で等しい温度であってもよく、段階的にあるいは勾配的に分布を設けた温度であってもよい。設定温度が分布を設けた温度である場合には、オープン中の実際の温度分布と、設定された温度分布とが、 $\pm 0 . 6$ 以内、好ましくは $\pm 0 . 4$ 以内、より好ましくは $\pm 0 . 2$ 以内であるのが望ましい。

【 0 0 8 3 】

長手方向一軸延伸の設定温度は、フィルムを構成する環状オレフィン系樹脂の種類、延

10

20

30

40

50

伸倍率および延伸速度、フィルムの厚み、延伸後のフィルムの所望位相差などにより設定すればよく、特に限定されるものではないが、たとえば、原反フィルムを構成する環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度 (T_g) を基準として、通常、 $(T_g - 10) \sim (T_g + 70)$ の範囲であり、好ましくは $(T_g \pm 0) \sim (T_g + 50)$ の範囲である。このような温度範囲では、フィルムの熱劣化が起きることなく、また、フィルムが破断することなく延伸できるため好ましい。ここで T_g は示差走査熱量計 (DSC) を用いて求めた値である。

【0084】

光学フィルム (a) を製造する場合、長手方向一軸延伸の延伸倍率は、たとえば $1.3 \sim 3.0$ 倍、好ましくは $1.4 \sim 2.8$ 倍、特に好ましくは $1.5 \sim 2.5$ 倍の範囲である。

10

【0085】

光学フィルム (a) を製造する場合の長手方向一軸延伸の延伸速度は、たとえば $2 \sim 1000$ m/分、好ましくは $5 \sim 500$ m/分の範囲である。

光学フィルム (a) を製造する場合、長手方向に一軸延伸したフィルムは、フィルム面内位相差 $R_0(550)$ が通常 $200 \sim 400$ nm、好ましくは $250 \sim 400$ nm、より好ましくは $300 \sim 400$ nm の範囲にある。

【0086】

長手方向に一軸延伸したフィルムにおける面内位相差 $R_0(550)$ のばらつきは、通常 ± 3 nm 以内、好ましくは ± 2 nm 以内、より好ましくは ± 1 nm 以内である。また、長手方向に一軸延伸したフィルムの、フィルム面内の最大屈折率方向は、フィルム長手方向に対して通常 0 ± 3 度の範囲、好ましくは 0 ± 2 度の範囲、より好ましくは 0 ± 1 度の範囲にある。

20

【0087】

光学フィルム (a) を製造する場合は、上述のようにして原反フィルムを長手方向に一軸延伸したフィルムを、次いで幅方向に一軸延伸する。また、光学フィルム (b) を製造する場合は、原反フィルムを幅方向に一軸延伸する。この幅方向の一軸延伸、すなわち横一軸延伸を、長手方向の一軸延伸よりもさらに精密な温度制御下で行うことにより、全面において均質な光学フィルム (a) あるいは光学フィルム (b) を好適に得ることができる。たとえば、幅方向の一軸延伸は、温度分布が設定温度 ± 0.5 以内、好ましくは設定温度 ± 0.3 以内、より好ましくは設定温度 ± 0.2 以内にコントロールされたオープン中で行うのが望ましい。

30

【0088】

ここで、幅方向一軸延伸の設定温度は、長手方向一軸延伸の場合と同様、オープン中の全領域で等しい温度であってもよく、段階的にあるいは勾配的に分布を設けた温度であってもよい。設定温度が分布を設けた温度である場合には、オープン中の実際の温度分布と、設定された温度分布とが、 ± 0.5 以内、好ましくは ± 0.3 以内、より好ましくは ± 0.2 以内であるのが望ましい。この幅方向一軸延伸の設定温度は、長手方向一軸延伸の工程における設定温度と同様であってもよく、異なってもよい。

【0089】

幅方向一軸延伸の設定温度は、長手方向一軸延伸の場合と同様に特に限定されるものではないが、たとえば、環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度 (T_g) を基準として、通常、 $(T_g - 10) \sim (T_g + 70)$ の範囲であり、好ましくは $(T_g \pm 0) \sim (T_g + 50)$ の範囲である。

40

【0090】

幅方向一軸延伸の延伸倍率は、製造する光学フィルムの所望特性に応じて決定すればよいが、光学フィルム (a) を製造する場合には、たとえば $1.3 \sim 3.0$ 倍、好ましくは $1.4 \sim 2.8$ 倍、特に好ましくは $1.5 \sim 2.5$ 倍の範囲であり、光学フィルム (b) を製造する場合には、たとえば $1.5 \sim 4.0$ 倍、好ましくは $1.8 \sim 3.8$ 倍、特に好ましくは $2.0 \sim 3.5$ 倍の範囲であるのが望ましい。

50

【 0 0 9 1 】

光学フィルム (a) および光学フィルム (b) を製造する場合の幅方向一軸延伸の延伸速度は、たとえば $2 \sim 100 \text{ m / 分}$ 、好ましくは $5 \sim 50 \text{ m / 分}$ の範囲である。

光学フィルム (a) の製造では、得られる光学フィルム (a) が、原反フィルムに対して、たとえば $2.5 \sim 6.5$ 倍、好ましくは $2.8 \sim 6.3$ 倍の延伸倍率で延伸されたものであるのが望ましい。この延伸倍率は、長手方向一軸延伸の延伸倍率と、幅方向一軸延伸の延伸倍率との積である。

【 0 0 9 2 】

このようにして得られた光学フィルム (a) あるいは光学フィルム (b) は、フィルム全面において、フィルム面内位相差 R_0 (550) のばらつきが、好ましくは 2 nm 以下、より好ましくは 1.5 nm 以下、さらに好ましくは 1.0 nm 以下である。また、フィルム面内の最大屈折率方向と、フィルム幅方向との角度を α 度 (光学フィルム (a)) あるいは β 度 (光学フィルム (b)) としたとき、光軸ずれを示す α もしくは β が好ましくは 30 以下、より好ましくは 25 以下、さらに好ましくは 20 以下であり、さらに、 α と R_0 との積、あるいは β と R_0 との積が、好ましくは 30 以下、より好ましくは 25 以下、さらに好ましくは 20 以下である。

10

【 0 0 9 3 】

このような光学フィルム (a) あるいは光学フィルム (b) の製造方法においては、フィルムを構成する環状オレフィン系樹脂の種類、すなわちモノマー種、共重合比率、分子量分布、ガラス転移温度などの特性を考慮した環状オレフィン系樹脂の選択、フィルムの長手方向の一軸延伸ならびに幅方向の一軸延伸の各工程における、オープン中の設定温度の選択、延伸倍率および延伸速度の選択などにより、得られる光学フィルムの特性を制御することができる。

20

【 0 0 9 4 】

< 偏光板 >

本発明に係る偏光板 (1) は、上述した光学フィルム (A) と偏光子 (i) とを有し、また、偏光板 (2) は、上述した光学フィルム (B) と偏光子 (i i) とを有する。また、偏光板 (1) および (2) はそれぞれ、必要に応じてさらに偏光子を保護する保護フィルムを有する。

【 0 0 9 5 】

本発明に係る偏光板 (1) は、光学フィルム (A) のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子 (i) の吸収軸方向との角度 $90 + s$ (度) が $| s | \leq 1$ を満たし、光学フィルム (A) のフィルム面内の位相差 R_0 と、 $| s |$ との積が 30 以下、好ましくは 25 以下である。また、本発明に係る偏光板 (2) は、光学フィルム (B) のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子 (i i) の吸収軸方向との角度 $90 + t$ (度) が $| t | \leq 1$ を満たし、光学フィルム (B) のフィルム面内の位相差 R_0 と、 $| t |$ との積が 30 以下、好ましくは 25 以下である。

30

このような偏光板 (1) および (2) は、光軸のずれが少なく、これらを組み合わせて液晶パネル用途に好適に用いることができる。

【 0 0 9 6 】

偏光子

本発明に係る偏光板を構成する偏光子としては、偏光子としての機能を有するフィルムを制限なく用いることができるが、通常、高分子フィルムに、ヨウ素または二色性染料を吸着・配向させることにより形成した偏光子が用いられる。本発明の偏光板を構成する偏光子は、ポリビニルアルコール (P V A) 系フィルムからなることが好ましい。

40

【 0 0 9 7 】

本発明では、偏光板 (1) を構成する偏光子 (i) と、偏光板 (2) を構成する偏光子 (i i) とは、同じであってもよく、異なってもよいが、両者ともが P V A 系フィルムからなることが好ましい。

【 0 0 9 8 】

50

PVA系フィルムからなる偏光子としては、偏光子としての機能を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば、PVAフィルムにヨウ素を吸着させた後、ホウ酸浴中で一軸延伸して得られるPVA・ヨウ素系偏光膜；PVAフィルムに二色性の高い直接染料を拡散吸着させた後、一軸延伸して得られるPVA・染料系偏光膜；PVAフィルムにヨウ素を吸着させ延伸してポリビニレン構造としたPVA・ポリビニレン系偏光膜；PVAフィルムに金、銀、水銀、鉄などの金属を吸着させたPVA・金属系偏光膜；ヨウ化カリウムとチオ硫酸ナトリウムとを含むホウ酸溶液でPVAフィルムを処理した近紫外偏光膜；分子内にカチオン基を含有する変成PVAからなるPVA系フィルムの表面および/または内部に二色性染料を有する偏光膜などを挙げることができる。

【0099】

PVA系フィルムからなる偏光子の製造方法についても特に限定されるものではなく、例えば、PVA系フィルムを延伸後にヨウ素イオンを吸着させる方法；PVA系フィルムを二色性染料により染色後、延伸する方法；PVA系フィルムを延伸後、二色性染料で染色する方法；二色性染料をPVA系フィルムに印刷後、延伸する方法；PVA系フィルムを延伸後、二色性染料を印刷する方法などが挙げられる。より具体的には、ヨウ素をヨウ素カリウム溶液に溶解して、高次のヨウ素イオンを調製し、このヨウ素イオンをPVAフィルムに吸着させて延伸し、次いで1～4%ホウ酸水溶液に浴温度30～40で浸漬して偏光膜を製造する方法、あるいはPVAフィルムを同様にホウ酸処理して一軸方向に3～7倍程度延伸し、0.05～5%の二色性染料水溶液に浴温度30～40で浸漬して染料を吸着し、80～100で乾燥して熱固定して偏光膜を製造する方法などを挙げることができる。

【0100】

本発明に係る偏光子(i)および(ii)はいずれも、長手方向(縦方向)に吸収軸を有することが好ましい。長手方向に吸収軸を有する偏光子は、高分子フィルムの延伸を、縦一軸延伸により行うことにより製造することができる。

【0101】

保護フィルム層

本発明に係る偏光板(1)および(2)は、それぞれ、偏光子の耐久性や機械的特性を保つために、必要に応じて保護フィルム層を有していてもよい。保護フィルム層は、透明性および耐水性、低吸湿性に優れたフィルムを用いることができ、特に限定されるものではないが、たとえば、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、アクリル/スチレン共重合樹脂、ポリオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂樹脂などからなるフィルムが好適に用いられる。本発明では、このうち特にトリアセチルセルロース(TAC)のフィルムを好適に用いることができる。

【0102】

本発明では、偏光板(1)が、光学フィルム(A)、偏光子(i)、保護フィルムがこの順に積層されてなることが好ましく、保護フィルムがトリアセチルセルロースフィルムであることがより好ましい。また、偏光板(2)が、光学フィルム(B)、偏光子(ii)、保護フィルムがこの順に積層されてなることが好ましく、保護フィルムがトリアセチルセルロースフィルムであることがより好ましい。

【0103】

粘着剤・接着剤

本発明においては、光学フィルム(A)と偏光子(i)、さらに必要に応じて保護フィルム層とを接着して偏光板(1)を製造する際、ならびに、光学フィルム(B)と偏光子(ii)、さらに必要に応じて保護フィルム層とを接着して偏光板(2)を製造する際には、必要に応じて粘着剤あるいは接着剤を用いることができる。粘着剤あるいは接着剤としては、粘着あるいは接着後に、得られた偏光板の光学特性を阻害しないものがいずれも好適に用いられる。

【0104】

粘着剤もしくは接着剤としては、ポリビニルアルコール（PVA）を水に溶解させた水系接着剤が好適に用いられる。また、極性基を有する粘着剤もしくは極性基を有する接着剤（以下、これらをまとめて「極性基含有粘接着剤」ともいう。）を用いることも好ましい。

【0105】

極性基含有粘接着剤の有する極性基としては、ハロゲン原子およびハロゲン原子含有基、カルボキシ基、カルボニル基、水酸基、アルキルエステル基や芳香族エステル基などのエステル基、アミノ基、アミド基、シアノ基、エーテル基、アシル基、シリルエーテル基、チオエーテル基などが挙げられる。これらの中では、カルボキシ基、カルボニル基、水酸基、エステル基が好ましい。また、極性基含有粘接着剤は、水系粘着剤もしくは水系接着剤であることが好ましい。特定の樹脂フィルムを貼り付けるために使用する好適な極性基含有粘接着剤としては、アクリル酸エステル系重合体の水系分散体を挙げることができる。

10

【0106】

極性基含有粘接着剤を構成するアクリル酸エステル系重合体は、アクリル酸エステルと、極性基含有単量体とを含む単量体組成物を重合処理することにより得ることができる。ここに、アクリル酸エステルとしては、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシルなどを挙げることができる。また、極性基含有単量体の有する極性基としては、ハロゲン原子およびハロゲン原子含有基、カルボキシ基、カルボニル基、水酸基、アルキルエステル基や芳香族エステル基などのエステル基、アミノ基、アミド基、シアノ基、エーテル基、アシル基、シリルエーテル基、チオエーテル基などを挙げることができ、これらのうち、カルボキシ基、カルボニル基、水酸基、エステル基が好ましく、水酸基およびカルボキシ基が特に好ましい。好ましい極性基含有単量体の具体例としては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、アクリル酸、メタクリル酸などを挙げることができる。アクリル酸エステル系重合体の合成に供されるアクリル酸エステルと、極性基含有単量体との比率は、アクリル酸エステル系重合体100重量部に対して、極性基含有単量体が0.5～15重量部程度であるのが好ましい。

20

【0107】

さらに、アクリル酸エステル系重合体の合成に供される単量体として、ジビニルベンゼンなどのジエン系単量体を使用することが好ましい。アクリル酸エステルと、極性基含有単量体と、ジエン系単量体とを含む組成物を重合処理して得られるアクリル酸エステル系重合体は、高い強度の接着層を形成することができる。ここで、ジエン系単量体の使用量は、アクリル酸エステル系重合体100重量部に対して0～10重量部であるのが望ましい。ジエン系単量体の使用量が10重量部を超えると、粘着剤層もしくは接着剤層が硬くなる。

30

【0108】

アクリル酸エステル系重合体を得るための重合法としては、乳化重合法、懸濁重合法、溶液重合法などを挙げることができる。なお、重合溶媒に、トルエン、キシレンなどの非極性溶媒を用いると、得られる粘着剤を使用する際に、被粘着体である偏光子と光学フィルムとの間にずれ等を生じやすく、好ましくない。

40

【0109】

極性基含有粘接着剤を構成するアクリル酸エステル系重合体の分子量としては、GPC分析により測定したポリスチレン換算の数平均分子量（ M_n ）が5,000～500,000であることが好ましく、更に好ましくは10,000～200,000であり、重量平均分子量（ M_w ）が15,000～1,000,000であることが好ましく、更に好ましくは20,000～500,000であり、その分子量分布（ M_w/M_n ）は1.2～5であることが好ましく、更に好ましくは1.4～3.6である。

【0110】

本発明で使用できる極性基含有粘接着剤には、イソシアネートやブチル化メラミンなど

50

の架橋剤、紫外線吸収剤などを添加することができる。ここに、極性基含有粘接着剤への架橋剤の添加は、通常、当該極性基含有粘接着剤を塗布する直前に行われる。

【0111】

偏光板の製造方法

本発明に係る偏光板(1)は、光学フィルム(A)および偏光子(i)を有し、好ましくは、光学フィルム(A)、偏光子(i)、保護フィルムがこの順に積層されてなり、より好ましくは、この保護フィルムがトリアセチルセルロースフィルムである。また、本発明に係る偏光板(2)は、光学フィルム(B)および偏光子(ii)を有し、好ましくは、光学フィルム(B)、偏光子(ii)、保護フィルムがこの順に積層されてなり、より好ましくは、この保護フィルムがトリアセチルセルロースフィルムである。

10

【0112】

このような偏光板(1)および(2)は、それぞれの偏光板を構成する各フィルムを、必要に応じて接着剤あるいは粘着剤を介して接着することにより製造することができる。

本発明に係る偏光板(1)あるいは(2)は、好ましくはPVA系フィルムなどからなる偏光子(i)または(ii)の一面に、光学フィルム(A)または(B)を粘着剤または接着剤を使用して張り合わせ、これを加熱し圧着して製造することができる。より好ましくは、偏光板(1)あるいは(2)は、PVA系フィルムなどからなる偏光子(i)または(ii)の一面に、光学フィルム(A)または(B)を、偏光子(i)または(ii)の反対側の面にトリアセチルセルロースフィルムなどの保護フィルムを、それぞれ粘着剤または接着剤を使用して張り合わせ、これを加熱し圧着して製造することができる。

20

【0113】

偏光板の製造においては、光学フィルム(A)または(B)のフィルム面内の最大屈折率方向と、偏光子(i)または(ii)の吸収軸とが直交するように、両者を貼り合せる。

【0114】

本発明に係る光学フィルム(A)および(B)が、上述した好適な製造方法で得た光学フィルム(a)および(b)である場合には、長手方向への延伸のあとに幅方向の延伸を行うことにより、フィルム面内の最大屈折率方向が幅方向であり、通常フィルムロールとして得られるため、縦方向に吸収軸を有する偏光子のフィルムロールと、必要に応じてトリアセチルセルロースフィルムなどの保護フィルムとを、いわゆるroll to rollで連続的に接着することができる。すなわち、光学フィルム(A)または(B)の長手方向と、縦方向に吸収軸を有する偏光子(i)または(ii)の長手方向と、必要に応じてトリアセチルセルロースフィルムなどの保護フィルムとを揃え、これらを連続的に貼付して、偏光板を製造することができる。このようにして偏光板を製造する場合には、長手方向に光軸を有する位相差フィルムを偏光子の幅に合わせて切断した後、位相差フィルムの向きを偏光子の吸収軸と直交する方向として、個々に接着する必要があった従来法による偏光板の製造を、連続的に行うことができ、製造効率を格段に向上させることができる。

30

【0115】

<液晶パネル>

本発明の液晶パネルは、上述した偏光板(1)と、偏光板(2)とを有するものであり、好適には、偏光板(1)と、偏光板(2)とで、液晶セルを挟んだ構造であるのが望ましい。さらに好適には、バックライト側から偏光板(1)、偏光板(2)の順であり、光学フィルム(A)及び(B)が液晶パネル側となる構造が望ましい。

40

【0116】

たとえば、本発明の液晶パネルが、光学フィルム(A)、偏光子(i)およびトリアセチルセルロースフィルムがこの順に積層された偏光板(1)と、光学フィルム(B)、偏光子(ii)およびトリアセチルセルロースフィルムがこの順に積層された偏光板(2)とを有する場合には、液晶セルの片面が、偏光板(1)の光学フィルム(A)側表面と接着され、液晶セルの他面が、偏光板(2)の光学フィルム(B)側表面と接着された構造

50

が好ましく採用される。液晶セルと各偏光板との接着は、偏光板の製造に使用できる上述した粘着剤あるいは接着剤を用いることができる。また、あらかじめ各偏光板の、液晶セルと接着する面に、さらに粘着剤層を設けておき、これにより偏光板と液晶セルとを接着してもよい。

【0117】

本発明に係る液晶パネルは、面全体において高度に光学性能が制御されており、幅広のパネルであっても全面が均質であることから、特に大型ディスプレイを備えた液晶モニターなどの用途に好適に用いることができる。

【0118】

本発明の液晶パネルは、上述した偏光板(1)および偏光板(2)を具備することにより、表示性能に優れ、コントラスト比が好ましくは4000以上、より好ましくは5000以上、さらに好ましくは6000以上の高いコントラスト比を示すものとすることができ、またパネル全面において、その最大値及び最小値の差が好ましくは1000以下、より好ましくは800以下、さらに好ましくは600以下の優れた均一性を示すものとすることができる。

【0119】

実施例

以下、実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

以下の実施例あるいは比較例において、各性状は次のようにして測定あるいは評価した。

【0120】

(1) R_0 、 R_{xz} および最大屈折率方向の測定方法

王子計測機器(株)社製「KOBRA-21ADH」を用い、光学フィルムのフィルム面内の位相差 R_0 、フィルム厚さ方向の位相差 R_{xz} および最大屈折率方向を測定した。測定はフィルム幅方向に10cmごとに行った。これより最大屈折率方向とフィルム幅方向との角度(α 度および β 度)を求め、 R_0 と $|\alpha|$ との積および R_0 と $|\beta|$ との積を算出し、その最大値をそれぞれの積の値として採用した。また、偏光板についてもフィルム幅方向に10cmごとに測定を行い、偏光子の吸収軸とフィルム面内の最大屈折率方向との角度($90+s$ 度および $90+t$ 度)を求め、 R_0 と $|s|$ の積および R_0 と $|t|$ の積を算出し、その最大値をそれぞれの積の値として採用した。

【0121】

(2) 偏光板の偏光度

日本分光社製V-7300を用い、光学フィルムの粘・接着剤側から入射させて偏光板の偏光度を測定した。この測定は測定例(1)での測定位置に対応する偏光板位置を同様に10cmごとに行った。

【0122】

(3) 液晶表示装置のコントラスト比測定

ELEDIM株式会社製の「EZ contrast-XL88」を用い、液晶パネルの輝度、視野角およびコントラスト比を照度1lx以下の暗室にて測定した。この測定は測定例(2)にて測定された偏光板の位置と同じ位置を測定した。

【0123】

(4) ガラス転移温度(T_g)

セイコーインスツルメンツ社製DSC6200を用いて、昇温速度を毎分20、窒素気流下で測定を行った。 T_g は、微分示差走査熱量の最大ピーク温度(A点)及び最大ピーク温度より-20の温度(B点)を示差走査熱量曲線上にプロットし、B点を起点とするベースライン上の接線とA点を起点とする接線との交点として求めた。

【0124】

(5) 水素添加率

核磁気共鳴分光計(NMR)はBruker社製AVANCE500を用い、測定溶媒

10

20

30

40

50

は d - クロロホルムで¹H - NMRを測定した。5 . 1 ~ 5 . 8 p p mのビニレン基、3 . 7 p p mのメトキシ基、0 . 6 ~ 2 . 8 p p mの脂肪族プロトンの積分値より、単量体の組成を算出後、水素添加率を算出した。

【0125】

(6) 重量平均分子量 (M_w) および分子量分布 (M_w / M_n)

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (東ソー (株) 製 HLC - 8220GPC、カラム: 東ソー (株) 製ガードカラム H_{XL} - H、TSK gel G7000H_{XL}、TSK gel GMH_{XL} 2本、TSK gel G2000H_{XL}を順次連結、溶媒: テトラヒドロフラン、流速: 1 mL / min、サンプル濃度: 0 . 7 ~ 0 . 8 重量%、注入量: 70 μL、測定温度: 40 とし、検出器: RI (40)、標準物質: 東ソー (株) 製 TSKスタンダードポリスチレン) を用い、重量平均分子量 (M_w) および分子量分布 (M_w / M_n) を測定した。なお、前記 M_n は数平均分子量である。

10

【0126】

(7) 残留溶媒量

サンプルを塩化メチレンに溶解し、得られた溶液をガスクロマトグラフィー (島津製作所製 GC - 7A) を用いて分析した。

【0127】

(8) 対数粘度

ウベローデ型粘度計を用いて、クロロホルム中 (試料濃度: 0 . 5 g / dL)、30 で測定した。

20

【0128】

(9) 飽和吸水率

ASTM D570に準拠し、23 の水中に1週間サンプルを浸漬し、浸漬前後の重量変化を測定して求めた。

【0129】

(10) 全光線透過率、ヘイズ

スガ試験機社製ヘイズメーター (HGM - 2DP型) を使用して測定した。

(11) フィルム厚み分布

フィルム厚み分布測定装置 (MOCON社製) を使用して測定した。

30

【0130】

(12) NZ係数

光学フィルム (位相差フィルム) のNZ係数は、王子計測機器 (株) 社製「KOBRA - 21ADH」により測定される、光学フィルムのX軸方向の屈折率 n_x、Y軸方向の屈折率 n_y、Z軸方向の屈折率 n_z より下記式により求めた。

$$NZ = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

【0131】

[調製例1] (環状オレフィン系樹脂Aの調製)

8 - メチル - 8 - メトキシカルボニルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1^{2,5} . 1^{7,10}] - 3 - ドデセン 225部と、ビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン 25部とを単量体として用い、1 - ヘキセン (分子量調節剤) 27部と、トルエン (開環重合反应用溶媒) 750部とともに、窒素置換した反応容器に仕込み、この溶液を60 に加熱した。次いで、反応容器内の溶液に、重合触媒として、トリエチルアルミニウムのトルエン溶液 (1 . 5 mol / リットル) 0 . 62部と、tert - ブタノールおよびメタノールで変性した六塩化タングステン (tert - ブタノール: メタノール: タングステン = 0 . 35 mol : 0 . 3 mol : 1 mol) のトルエン溶液 (濃度 0 . 05 mol / リットル) 3 . 7部とを添加し、この溶液を80 で3時間加熱攪拌することにより開環重合反応させて開環重合体溶液を得た。この重合反応における重合転化率は97%であった。

40

【0132】

このようにして得られた開環重合体溶液 1,000部をオートクレーブに仕込み、この開環重合体溶液に、RuHCl(CO)[P(C₆H₅)₃]₃を0 . 12部添加し、水素ガ

50

ス圧 100 kg/cm^2 、反応温度 165 の条件下で、3 時間加熱攪拌して水素添加反応を行った。

【0133】

得られた反応溶液（水素添加重合体溶液）を冷却した後、水素ガスを放圧した。この反応溶液を大量のメタノール中に注いで凝固物を分離回収し、これを乾燥して、水素添加重合体（以下、「樹脂 A」という。）を得た。

【0134】

このようにして得られた樹脂 A の $^1\text{H-NMR}$ により測定した水素添加率は 99.9% 、DSC 法により測定した Tg は 130 、GPC 法により測定したポリスチレン換算による Mn は $20,800$ 、Mw は $62,000$ および Mw/Mn は 3.00 、 23 における飽和吸水率は 0.21% ならびに 30 におけるクロロホルム中での対数粘度は 0.51 dl/g であった。

10

【0135】

[調製例 2]（環状オレフィン系樹脂 B の調製）

8 - メチル - 8 - メトキシカルボニルテトラシクロ $[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}] - 3$ - ドデセン (DNM) 71 部、ジシクロペンタジエン (DCP) 15 部、および、ビシクロ $[2.2.1]$ ヘプト - 2 - エン (NB) 1 部を単量体として用い、分子量調節剤の 1 - ヘキセン 18 部、およびトルエン 200 部とともに、窒素置換した反応容器に仕込んで 100 に加熱した。

【0136】

これにトリエチルアルミニウム 0.005 部、メタノール変性 WC1_6 （無水メタノール： PhPOCl_2 ： WC1_6 = $103:630:427$ 重量比） 0.005 部を加えて 1 分反応させ、次いで、DCP 10 部と NB 3 部を 5 分で追加添加して、さらに 45 分反応させることにより、DNM/DCP/NB = $69.77/26.01/4.23$ (wt%) の共重合体を得た。

20

【0137】

次いで、得られた共重合体の溶液をオートクレーブに入れ、さらにトルエンを 200 部加えた。次に、反応調整剤としてオクタデシル - 3 - (3,5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネートを 1 部と水素添加触媒である $\text{RuHCl}(\text{CO})[\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)]_3$ を 0.006 部添加し、 155 まで過熱した後、水素ガスを反応器へ投入し、

30

圧力を 10 MPa とした。その後、圧力を 10 MPa に保ったまま、 165 、3 時間の反応を行った。反応終了後、トルエン 100 重量部、蒸留水 3 重量部、乳酸 0.72 重量部、過酸化水素 0.00214 重量部を加え 60 で 30 分加熱した。その後、メタノール 200 重量部を加え 60 で 30 分加熱し、これを 25 まで冷却すると 2 層に分離した。上澄み液 500 重量部を除去し、再びトルエン 350 重量部、水 3 重量部を加え 60 で 30 分加熱し、その後メタノール 240 重量部を加え 60 で 30 分加熱して 25 まで冷却し、2 層に分離した。上澄み液 500 重量部を除去し、さらにトルエン 350 重量部、水 3 重量部を加え 60 で 30 分加熱し、その後メタノール 240 重量部を加え 60 で 30 分加熱して 25 まで冷却し、2 層に分離した。最後に上澄み液 500 重量部を除去後、残ったポリマー溶液を、 $2.0 \mu\text{m}$ 、 $1.0 \mu\text{m}$ 、 $0.2 \mu\text{m}$ のそれぞれのフ

40

【0138】

このようにして得られた樹脂 B の $^1\text{H-NMR}$ により測定した水素添加率は 99.9% 、DSC 法により測定した Tg は 131 、GPC 法により測定したポリスチレン換算による Mn は $16,000$ 、Mw は $61,000$ および Mw/Mn は 3.81 、 23 における飽和吸水率は 0.18% ならびに 30 におけるクロロホルム中での対数粘度は $0.$

50

5.2 dl / gであった。

【0139】

〔調製例3〕（水系粘着剤の調製）

反応容器に蒸留水250部を仕込み、当該反応容器にアクリル酸ブチル90部と、2-ヒドロキシエチルメタクリレート8部と、ジビニルベンゼン2部と、オレイン酸カリウム0.1部とを添加し、これをテフロン（登録商標）製の攪拌羽根により攪拌して分散処理した。

【0140】

当該反応容器内を窒素置換した後、この系を50℃まで昇温し、過硫酸カリウム0.2部を添加して重合を開始した。2時間経過後、過硫酸カリウム0.1部をさらに添加し、この系を80℃まで昇温し、1時間にわたり重合反応を継続させて重合体分散液を得た。

10

【0141】

次いで、エバポレータを用いて、固形分濃度が70%になるまでこの重合体分散液を濃縮することにより、アクリル酸エステル系重合体の水系分散体からなる水系粘着剤（極性を有する粘着剤）を得た。

【0142】

このようにして得られた水系粘着剤を構成するアクリル酸エステル系重合体について、GPC法（溶媒：テトラヒドロフラン）によりポリスチレン換算の数平均分子量（ M_n ）および重量平均分子量（ M_w ）を測定したところ、 M_n は69,000、 M_w は135,000であり、30℃のクロロホルム中で測定した対数粘度は1.2 dl / gであった。

20

【0143】

〔製造例1〕（原反フィルムAの製造）

調製例1で得た樹脂Aを、トルエンに30%濃度（室温での溶液粘度は30,000 mPa・s）になるように溶解させ、酸化防止剤としてペンタエリスリチルテトラキス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕を樹脂100重量部に対して0.1重量部添加し、日本ボール製の孔径5μmの金属繊維焼結フィルターを用い、差圧が0.4 MPa以内となるように溶液の流速をコントロールしながら濾過した。

【0144】

上記の方法により製造した樹脂溶液を、二軸押出機（東芝機械株式会社製；TEM-48）を用いて、3段ベントにより、トルエンを脱気しながら、ギアポンプを用いて下流に押出を行い、ストランドダイより流出させた樹脂を冷却水槽で冷却の後、ストランドカッターに送り込み、米粒状に裁断し、造粒樹脂を得た。

30

【0145】

この造粒樹脂を窒素雰囲気下で100℃×4時間乾燥の後、単軸押出機（90mmφ）に送り込み、260℃で溶融しながら、ギアポンプで定量押出を実施し、公称の目開きを10μmとした日本精線製の金属繊維焼結フィルターを用いて、溶融ろ過を行い、コートハンガー型のダイ（1700mm幅）を用いて、コートハンガーダイ出口の間隙を0.5mmとして260℃で膜状に押出した。このときに用いたダイのダイランド長（ダイ出口の平行部分の長さ）は、20mmであった。ダイ出口からロール圧着点までの距離を65mmとして、押出したフィルムを、表面粗さが0.1Sの250mmφの鏡面ロールと、0.3mm厚の金属ベルトの間に挟んで、フィルムの表面を光沢面に転写した。金属ベルト（幅1650mm）は、ゴム被覆のロール（保持するロールの径は150mmφ）と、冷却ロール（ロール径150mm）により保持したもので、市販のスリーブ式転写ロール（千葉機械工業製）を用いて、転写した。転写するときのロール間隔は、0.35mmであり、転写圧力は、0.35 MPaであった。

40

【0146】

このときの、鏡面ロールの外周の周速度を10m/minとした。このときの鏡面ロールの温度は、オイル温調機を用いて125℃、ゴム被覆ロールの温度は、115℃に設定した。

50

【 0 1 4 7 】

鏡面ロールの下流側には、250mmφの冷却ロール1が配置してあり、鏡面ロールから剥ぎ取ったフィルムは、115 に設定した冷却ロール1に圧着するまでの時間を2.1秒間として冷却した。

【 0 1 4 8 】

冷却ロール2の後で、フィルムを剥離張力、0.4MPa・cmで剥離して、片面にマスキングフィルムを貼合して、巻き取り機で巻き取り、厚み150μm、幅1500mmで長さ2000mの樹脂フィルムを得た（以下、「樹脂フィルムA」という）。得られたフィルムの残留溶媒量は0.1%であり、全光線透過率は93%で、ガラス転移温度（T_g）は130であった。また、フィルム厚みバラツキは1μm（0.7%）であった。

10

【 0 1 4 9 】

〔 製造例 2 〕（原反フィルムBの製造）

樹脂Aに代えて、調製例2で得た樹脂Bを用いたこと以外は、製造例1と同様にして、厚み150μm、幅1500mmで長さ2000mの樹脂フィルムを得た（以下、「樹脂フィルムB」という）。得られたフィルムの残留溶媒量は0.1%であり、全光線透過率は93%で、ガラス転移温度（T_g）は131であった。また、フィルム厚みバラツキは1μm（0.7%）であった。

【 0 1 5 0 】

〔 製造例 3 〕（偏光子の製造）

膜厚120μmの、ロール状のポリビニルアルコール（以下、「PVA」ともいう。）製フィルムを、ヨウ素濃度が0.03重量%であり、ヨウ化カリウム濃度が0.5重量%である30水溶液の染色浴にて、連続的に延伸倍率3倍で長手方向に一軸延伸（前延伸）した後、ほう酸濃度が5重量%であり、ヨウ化カリウム濃度が8重量%である水溶液の55の架橋浴中で、さらに延伸倍率2倍で長手方向に一軸延伸（後延伸）し、乾燥処理して巻き取り、ロール状の偏光子（偏光子（i）、（ii）として使用）を得た。

20

【 0 1 5 1 】

〔 実施例 1 〕

製造例1で得た樹脂フィルムAを用い、延伸機炉内温度分布が153±0.2以内にコントロールされた槽内にて、炉内速度8.0m/minで縦方向に2.2倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をしてR₀が351nm、R₀のばらつきが±3nmかつ光軸がフィルム長手方向に対して0±1度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が143±0.2以内にコントロールされたテンター内で、炉内速度8.0m/minでフィルム長手方向に垂直な方向に2.3倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をし、フィルム両端部をスリットしてR₀が20.5nm、R₀のばらつきが±0.8nm、R_{xz}が196nm、R_{xz}のばらつきが±1.4nm、フィルム幅方向との角度αとR₀の積が8.1~18.5nm、フィルム幅2000mm、長さ2000mのロール状光学フィルム（a）-1を得た。

30

【 0 1 5 2 】

また同様に樹脂フィルムAを予め幅750mmにスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が155±0.2以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度8.0m/minでフィルム長手方向に垂直な方向に3.1倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をしてR₀が100.0nm、R₀のばらつきが1.0nm、R_{xz}が130nm、R_{xz}のばらつきが1.2nm、かつフィルム幅方向との角度βとR₀の積が0~20.0nm、フィルム幅2000mm、長さ1800mの光学フィルム（b）-1を得た。

40

【 0 1 5 3 】

〔 実施例 2 〕

製造例2で得た樹脂フィルムBを用い、延伸機炉内温度分布が154±0.2以内にコントロールされた槽内にて、炉内速度8.0m/minで縦方向に2.2倍に、フィル

50

ム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 352 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 3\text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 1 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 144 ± 0.2 以内にコントロールされたテンター内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.4 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をし、フィルム両端部をスリットして R_0 が 20.2 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 0.7\text{ nm}$ 、 R_{xz} が 198 nm 、 R_{xz} のばらつきが 2.1 nm 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $0 \sim 20.0\text{ nm}$ の光学フィルム (a) - 2 を得た。

【0154】

また同様に樹脂フィルム B を予め幅 750 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 155 ± 0.2 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 3.0 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 100.4 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 0.9\text{ nm}$ 、 R_{xz} が 131 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 1.1\text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $0 \sim 20.1$ 、フィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 2 を得た。

【0155】

[実施例 3]

製造例 1 で得た樹脂フィルム A を用い、延伸機炉内温度分布で 152 ± 0.2 以内にコントロールされた槽内にて、炉内速度 8.0 m/min で縦方向に 2.2 倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 362 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 3\text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 1 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 141 ± 0.2 以内にコントロールされたテンター内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.4 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をし、フィルム両端部をスリットして R_0 が 41.1 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 0.7\text{ nm}$ 、 R_{xz} が 198 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 1.8\text{ nm}$ 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $12.3 \sim 20.5$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 2000 m のロール状の光学フィルム (a) - 3 を得た。

【0156】

また同様に樹脂フィルム A を予め幅 750 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 154 ± 0.2 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 3.0 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 100.9 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 0.8\text{ nm}$ 、 R_{xz} が 131 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 2.5\text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $10.1 \sim 20.2$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 3 を得た。

【0157】

[比較例 1]

製造例 1 で得た樹脂フィルム A を用い、延伸機炉内温度分布が 153 ± 0.7 以内にコントロールされた層内にて炉内速度 8.0 m/min で縦方向に 2.2 倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 352 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 3\text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 3 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 143 ± 0.6 以内にコントロールされたテンター内で炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.3 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をしフィルム両端部をスリットして R_0 が 20.2 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 3.6\text{ nm}$ 、 R_{xz} が 195 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 5.1\text{ nm}$ 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $6.1 \sim 60.2$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 2000 m のロール状の光学フィルム (a) - 4 を得た。

。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 8 】

また同様に樹脂フィルム A を予め幅 7 5 0 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 155 ± 0.6 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 3.1 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 100.6 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 1.5 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 129 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 4.1 \text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $10.2 \sim 30.2$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 4 を得た。

【 0 1 5 9 】

[比較例 2]

製造例 1 で得た樹脂フィルム A を用い、延伸機炉内温度分布が 152 ± 0.7 以内にコントロールされた層内にて炉内速度 8.0 m/min で縦方向に 2.2 倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 364 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 4 \text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 3 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 141 ± 0.7 以内にコントロールされたテンター内で炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.4 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をしフィルム両端部をスリットして R_0 が 40.3 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 2.6 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 210 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 4.8 \text{ nm}$ 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $8.2 \sim 71.4$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 2000 m のロール状の光学フィルム (a) - 5 を得た。

【 0 1 6 0 】

また同様に樹脂フィルム A を予め幅 7 5 0 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 157 ± 0.7 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.1 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 75.0 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 2.2 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 115 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 3.1 \text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $0 \sim 37.5$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 5 を得た。

【 0 1 6 1 】

[比較例 3]

製造例 2 で得た樹脂フィルム B を用い、延伸機炉内温度分布が 153 ± 1.0 以内にコントロールされた層内にて炉内速度 8.0 m/min で縦方向に 2.1 倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 256 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 4 \text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 4 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 140 ± 0.7 以内にコントロールされたテンター内で炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.4 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をしフィルム両端部をスリットして R_0 が 58.1 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 2.7 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 256 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 7.1 \text{ nm}$ 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $5.9 \sim 46.8$ nm のフィルム幅 2000 mm 、長さ 2000 m のロール状の光学フィルム (a) - 6 を得た。

【 0 1 6 2 】

また同様に樹脂フィルム B を予め幅 7 5 0 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 155 ± 0.7 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.2 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 75.1 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 1.9 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 115 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 4.3 \text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $7.5 \sim 45.1$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 6 を得た。

【 0 1 6 3 】

〔 比較例 4 〕

製造例 2 で得た樹脂フィルム B を用い、延伸機炉内温度分布が 154 ± 1.0 以内にコントロールされた層内にて炉内速度 8.0 m/min で縦方向に 2.2 倍に、フィルム幅方向を固定しないフィルム長手方向の一軸延伸をして R_0 が 346 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 4 \text{ nm}$ かつ光軸がフィルム長手方向に対して 0 ± 4 度の一軸延伸フィルムを得た。さらに、得られた一軸延伸フィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 144 ± 1.0 以内にコントロールされたテンター内で炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 2.4 倍に、フィルム長手方向を固定した一軸延伸をしフィルム両端部をスリットして R_0 が 21.2 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 4.2 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 206 nm 、 R_{xz} のばらつきが $\pm 6.7 \text{ nm}$ 、フィルム幅方向との角度 α と R_0 の積が $2.2 \sim 63.6 \text{ nm}$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 2000 m のロール状の光学フィルム (a) - 7 を得た。

10

【 0 1 6 4 】

また同様に樹脂フィルム B を予め幅 750 mm にスリットしたフィルムを用い、延伸機炉内温度分布が 152 ± 1.0 以内にコントロールされたテンター搬送式横延伸炉内で、炉内速度 8.0 m/min でフィルム長手方向に垂直な方向に 3.0 倍に、フィルム長手方向を固定したフィルム幅方向の一軸延伸をして R_0 が 99.8 nm 、 R_0 のばらつきが $\pm 3.1 \text{ nm}$ 、 R_{xz} が 130 nm でばらつきが $\pm 4.9 \text{ nm}$ 、かつフィルム幅方向との角度 β と R_0 の積が $9.7 \sim 58.2$ のフィルム幅 2000 mm 、長さ 1800 m のロール状の光学フィルム (b) - 7 を得た。

20

【 0 1 6 5 】

〔 実施例 4 〕 (偏光板の製造)

実施例 1 で得た光学フィルム (a) - 1 を、製造例 4 で得た偏光子の片面にロール状のフィルムを揃えるようにして (偏光子の吸収軸と光学フィルムの幅方向に存在する光軸が直交になるようになる)、上記水系接着剤を用いて両者を連続的に貼付し、もう一方の面に $80 \mu\text{m}$ 厚みのトリアセチルセルローズ (以下、「TAC」ともいう。) 製フィルムを濃度 5 % の PVA 水溶液からなる接着剤を用いて貼付し、偏光板 (1) - 1 を得た。得られた偏光板の透過率および偏光度を調べたところ、それぞれ 44.0% および 99.9% であった。また、偏光子の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 R_0 (550) と $|s|$ の積を求めたところ、 $8.1 \sim 18.5$ であった。

30

【 0 1 6 6 】

〔 実施例 5 〕 (偏光板の製造)

実施例 4 において、光学フィルム (a) - 1 に代えて、実施例 1 で得た光学フィルム (b) - 1 を用いたことのほかは、実施例 4 と同様にして偏光板 (2) - 1 を得た。得られた偏光板の透過率および偏光度を調べたところ、それぞれ 44.0% および 99.9% であった。また、偏光子の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 R_0 (550) と $|t|$ の積を求めたところ、 $0 \sim 20.0$ であった。

40

【 0 1 6 7 】

〔 実施例 6 〕 (液晶パネルの製造)

実施例 5 および 6 で得た偏光板の特性を評価するため、三星電子株式会社製液晶テレビ (型番 LN40R81BD) の液晶パネルの観察者側の前面および背面に貼付している偏光板および位相差フィルムを剥離し、この剥離した箇所に、実施例 4 で得た偏光板 (1) - 1 を背面に、実施例 5 で得た偏光板 (2) - 1 を前面に、それぞれ元々貼付されていた偏光板の透過軸と同一にして、偏光板の光学フィルム (位相差フィルム) が液晶セル側になるように貼付した。

【 0 1 6 8 】

この偏光板を有する液晶テレビの、正面コントラスト比を確認したところ、最小値で 5

50

950、最大値で6320と高い数値であり、目視でムラは観察されなかった。また、全方位で視野角（コントラスト比10以上の領域）を確認したところ、上下、左右、斜め方向の全てで175度以上であることを確認した。また黒表示状態で方位角45度において、極角0度から80度でのカラーシフト現象を目視で確認したところ、色抜けなく良好であった。

【0169】

[実施例7] (偏光板の製造)

実施例4において、光学フィルム(a)-1に代えて、実施例2で得た光学フィルム(a)-2を用いたことのほかは、実施例4と同様にして偏光板(1)-2を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子(i)の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度)を調べ、フィルムの面内位相差R0(550)と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ44.0%、99.99%および4.4~22.2であった。

10

【0170】

[実施例8] (偏光板の製造)

実施例5において、光学フィルム(b)-1に代えて、実施例2で得た光学フィルム(b)-2を用いたことのほかは、実施例5と同様にして偏光板(2)-2を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子(ii)の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度)を調べ、フィルムの面内位相差R0(550)と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ44.0%、99.98~99.99%および0~20.1であった。

20

【0171】

[実施例9] (液晶パネルの製造)

実施例6において、偏光板(1)-1に代えて、実施例7で得た偏光板(1)-2を用い、偏光板(2)-1に代えて、実施例8で得た偏光板(2)-2を用いたことのほかは、実施例6と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で5870、最大値で6120となり、目視でムラは観察されなかった。

【0172】

[実施例10] (偏光板の製造)

実施例4において、光学フィルム(a)-1に代えて、実施例3で得た光学フィルム(a)-3を用いたことのほかは、実施例4と同様にして偏光板(1)-3を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子(i)の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度)を調べ、フィルムの面内位相差R0(550)と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ44.0%、99.99%および12.3~20.5であった。

30

【0173】

[実施例11] (偏光板の製造)

実施例5において、光学フィルム(b)-1に代えて、実施例3で得た光学フィルム(b)-3を用いたことのほかは、実施例5と同様にして偏光板(2)-3を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子(ii)の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度)を調べ、フィルムの面内位相差R0(550)と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ44.0%、99.98~99.99%および10.1~20.2であった。

40

【0174】

[実施例12] (液晶パネルの製造)

実施例6において、偏光板(1)-1に代えて、実施例10で得た偏光板(1)-3を用い、偏光板(2)-1に代えて、実施例11で得た偏光板(2)-3を用いたことのほかは、実施例6と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で5550、最大値で5980となり目視でムラは観察されなかった。

【0175】

[比較例5] (偏光板の製造)

実施例4において、光学フィルム(a)-1に代えて、比較例1で得た光学フィルム(

50

a) - 4 を用いたことのほかは、実施例 4 と同様にして偏光板 (1) - 4 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0(550)$ と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.87 \sim 99.99\%$ および $6.1 \sim 60.2$ であった。

【0176】

[比較例 6] (偏光板の製造)

実施例 5 において、光学フィルム (b) - 1 に代えて、比較例 1 で得た光学フィルム (b) - 4 を用いたことのほかは、実施例 5 と同様にして偏光板 (2) - 4 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (ii) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0(550)$ と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.92 \sim 99.99\%$ および $10.2 \sim 30.2$ であった。

10

【0177】

[比較例 7] (液晶パネルの製造)

実施例 6 において、偏光板 (1) - 1 に代えて、比較例 5 で得た偏光板 (1) - 4 を用い、偏光板 (2) - 1 に代えて、比較例 6 で得た偏光板 (2) - 4 を用いたことのほかは、実施例 6 と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で 3110 、最大値 5120 となり、目視でムラが観測された。

20

【0178】

[比較例 8] (偏光板の製造)

実施例 4 において、光学フィルム (a) - 1 に代えて、比較例 2 で得た光学フィルム (a) - 5 を用いたことのほかは、実施例 4 と同様にして偏光板 (1) - 5 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0(550)$ と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.79 \sim 99.99\%$ および $8.2 \sim 71.4$ であった。

【0179】

[比較例 9] (偏光板の製造)

実施例 5 において、光学フィルム (b) - 1 に代えて、比較例 2 で得た光学フィルム (b) - 5 を用いたことのほかは、実施例 5 と同様にして偏光板 (2) - 5 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (ii) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0(550)$ と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.91 \sim 99.99\%$ および $0 \sim 37.5$ であり、目視でムラが観測された。

30

【0180】

[比較例 10] (液晶パネルの製造)

実施例 6 において、偏光板 (1) - 1 に代えて、比較例 8 で得た偏光板 (1) - 5 を用い、偏光板 (2) - 1 に代えて、比較例 9 で得た偏光板 (2) - 5 を用いたことのほかは、実施例 6 と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で 2990 、最大値 4760 となり、目視にてムラが確認された。

40

【0181】

[比較例 11] (偏光板の製造)

実施例 4 において、光学フィルム (a) - 1 に代えて、比較例 3 で得た光学フィルム (a) - 6 を用いたことのほかは、実施例 4 と同様にして偏光板 (1) - 6 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0(550)$ と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.90 \sim 99.99\%$ および $5.9 \sim 46.8$ であった。

【0182】

50

[比較例 1 2] (偏光板の製造)

実施例 5 において、光学フィルム (b) - 1 に代えて、比較例 3 で得た光学フィルム (b) - 6 を用いたことのほかは、実施例 5 と同様にして偏光板 (2) - 6 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0 (550)$ と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.91 \sim 99.99\%$ および $7.5 \sim 45.1$ であり、目視でムラが観測された。

【 0 1 8 3 】

[比較例 1 3] (液晶パネルの製造)

実施例 6 において、偏光板 (1) - 1 に代えて、比較例 1 1 で得た偏光板 (1) - 6 を用い、偏光板 (2) - 1 に代えて、比較例 1 2 で得た偏光板 (2) - 6 を用いたことのほかは、実施例 6 と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で 3420 、最大値 4110 となり、目視でムラが観測された。

【 0 1 8 4 】

[比較例 1 4] (偏光板の製造)

実施例 4 において、光学フィルム (a) - 1 に代えて、比較例 4 で得た光学フィルム (a) - 7 を用いたことのほかは、実施例 4 と同様にして偏光板 (1) - 7 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |s|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0 (550)$ と $|s|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.78 \sim 99.99\%$ および $2.2 \sim 63.6$ であった。

【 0 1 8 5 】

[比較例 1 5] (偏光板の製造)

実施例 5 において、光学フィルム (b) - 1 に代えて、比較例 4 で得た光学フィルム (b) - 7 を用いたことのほかは、実施例 5 と同様にして偏光板 (2) - 7 を得た。得られた偏光板の透過率、偏光度および偏光子 (i i) の吸収軸方向と光学フィルムとの光軸ずれの角度 $90 + |t|$ (度) を調べ、フィルムの面内位相差 $R0 (550)$ と $|t|$ の積を求めたところ、それぞれ 44.0% 、 $99.88 \sim 99.99\%$ および $9.7 \sim 58.2$ であった。

【 0 1 8 6 】

[比較例 1 6] (液晶パネルの製造)

実施例 6 において、偏光板 (1) - 1 に代えて、比較例 1 4 で得た偏光板 (1) - 7 を用い、偏光板 (2) - 1 に代えて、比較例 1 5 で得た偏光板 (2) - 7 を用いたことのほかは、実施例 6 と同様にして液晶パネルに貼合し評価を行った。正面コントラスト比は、最小値で 2530 、最大値 4210 となり、目視でムラが観測された。

【 0 1 8 7 】

10

20

30

【表 1】

	光学フィルム	R0	Rxz	$ \alpha $ または $ \beta $	$ \alpha \times R0$ または $ \beta \times R0$	$ s \times R0$ または $ t \times R0$	偏光板偏光度	コントラスト比
実施例 1	(a) -1	20.5±0.8	196±1.4	0.4~0.9	8.1~18.5	8.1~18.5	99.99	5950~6320
	(b) -1	100±1.0	130±1.2	0~0.2	0~20.0	0~20.0	99.99	
実施例 2	(a) -2	20.2±0.7	198±2.1	0.2~1.1	4.4~22.2	4.4~22.2	99.99	5870~6120
	(b) -2	100.4±0.9	131±1.1	0~0.2	0~20.1	0~20.1	99.98~99.9	
実施例 3	(a) -3	41.1±0.7	198±1.8	0.3~0.5	12.3~20.5	12.3~20.5	99.99	5550~5980
	(b) -3	100.9±0.8	131±2.5	0.1~0.2	10.1~20.2	10.1~20.2	99.98~99.99	
比較例 1	(a) -4	20.2±3.6	195±5.1	0.3~3.1	6.1~60.2	6.1~60.2	99.87~99.99	3110~5120
	(b) -4	100.6±1.5	129±4.1	0.1~0.3	10.2~30.2	10.2~30.2	99.94~99.99	
比較例 2	(a) -5	40.3±2.6	210±4.8	0.2~1.7	8.2~71.4	8.2~71.4	99.79~99.99	2990~4760
	(b) -5	75.0±2.2	115±3.1	0~0.5	0~37.5	0~37.5	99.91~99.99	
比較例 3	(a) -6	58.1±2.7	256±7.1	0.1~0.8	5.9~46.8	5.9~46.8	99.90~99.99	3420~4110
	(b) -6	75.1±1.9	115±4.3	0.1~0.6	7.5~45.1	7.5~45.1	99.91~99.99	
比較例 4	(a) -7	21.2±4.2	206±6.7	0.1~3.0	2.2~63.6	2.2~63.6	99.78~99.99	2530~4210
	(b) -7	99.8±3.1	130±4.9	0.1~0.6	9.7~58.2	9.7~58.2	99.88~99.99	

【産業上の利用可能性】

【0188】

本発明の光学フィルムならびに光学フィルムセットは、液晶パネルの製造に好適に用い

10

20

30

40

50

られ、本発明の液晶パネルは、携帯電話、ノートパソコン、カーナビゲーション、液晶テレビなどの各種液晶表示装置に利用することができる。本発明に係る液晶パネルは、面全体において高度に光学性能が制御されており、幅広のパネルであっても全面が均質であることから、特に大型ディスプレイを備えた液晶モニターなどの用途に好適に用いることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 田中 圭

東京都中央区築地五丁目6番10号 JSR株式会社内

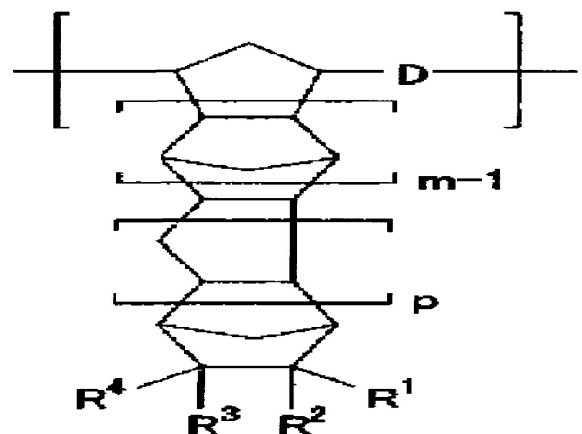
Fターム(参考) 2H149 AA02 AB02 AB05 AB11 BA02 DA02 EA02 EA19 FA02X FA05Y
FD05 FD06 FD07 FD47
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FB02 FC08
FC32 FD12 FD34 FD36 GA23 LA04 LA22 PA24
4J032 CA33 CA43 CA45 CB01 CB04 CC03 CD03 CD09 CG02

专利名称(译)	用于液晶面板的液晶面板，光学膜和光学膜组		
公开(公告)号	JP2009098682A	公开(公告)日	2009-05-07
申请号	JP2008248115	申请日	2008-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	JSR株式会社		
[标]发明人	牛野卓浩 長尾敦記 田中圭		
发明人	牛野 卓浩 長尾 敦記 田中 圭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02B5/30 C08G61/08		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02B5/30 C08G61/08		
F-TERM分类号	2H149/AA02 2H149/AB02 2H149/AB05 2H149/AB11 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/EA02 2H149/EA19 2H149/FA02X 2H149/FA05Y 2H149/FD05 2H149/FD06 2H149/FD07 2H149/FD47 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FB02 2H191/FC08 2H191/FC32 2H191/FD12 2H191/FD34 2H191/FD36 2H191/GA23 2H191/LA04 2H191/LA22 2H191/PA24 4J032/CA33 4J032/CA43 4J032/CA45 4J032/CB01 4J032/CB04 4J032/CC03 4J032/CD03 4J032/CD09 4J032/CG02 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FB02 2H291/FC08 2H291/FC32 2H291/FD12 2H291/FD34 2H291/FD36 2H291/GA23 2H291/LA04 2H291/LA22 2H291/PA24		
代理人(译)	鈴木 俊一郎		
优先权	2007254376 2007-09-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于实现高对比度并且显示性能优异的液晶面板，适用于液晶面板的应用的光学膜，并且高度控制整个表面上的光学性能，以及用于液晶面板的光学膜组件。ŽSOLUTION：液晶面板包括：偏振板（1），其中设置特定的光学膜（A）和偏振器（i），在膜平面中的最大折射率方向之间的角度为 $90 + s^\circ$ 。光学膜（A）和偏振器（i）的吸收轴方向满足 $s \leq 1$ ，并且光学膜（A）的膜平面中的相位差 $R0$ （nm）与 s 的乘积为30或更小；和设置有特定光学膜（B）和偏振器（ii）的偏振板（2），在光学膜（B）的膜平面中的最大折射率方向与光学膜（B）之间的角度 $90 + t^\circ$ 和偏振器（ii）的吸收轴方向满足 $t \leq 1$ ，并且光学膜（B）的膜平面中的相位差 $R0$ （nm）与 t 的乘积 ≤ 30 。Ž

【化1】



【式（I）中、 m は1以上の整数であり、 p は0または1
= CH - または - CH₂CH₂ - で表される基であり、 R^1