

(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2009-265605

(P2009-265605A)

(43) 公開日 平成21年11月12日(2009.11.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H149
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H191
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2008-268366 (P2008-268366)	(71) 出願人	000004178
(22) 出願日	平成20年10月17日 (2008.10.17)		J S R株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-93210 (P2008-93210)		東京都港区東新橋一丁目9番2号
(32) 優先日	平成20年3月31日 (2008.3.31)	(74) 代理人	100103218
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100107043
			弁理士 高畑 ちより
		(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
		(72) 発明者	関口 正之
			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】 液晶パネルおよび液晶パネル用光学フィルムセット

(57) 【要約】

【課題】本発明は、大きなコントラスト比および低カラーシフトを達成できる表示性能に優れた液晶パネル、および該液晶パネルの用途に好適な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。

【解決手段】特定の光学フィルム(A)および偏光子(i)を有する偏光板(A)と、特定の光学フィルム(B)および偏光子(ii)を有する偏光板(B)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）を有する偏光板（A）と、
 下記光学フィルム（B）および偏光子（ii）を有する偏光板（B）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、

$R_0(650) < R_0(550) < R_0(450)$ であり、

$R_0(550)$ が $15 \sim 70 \text{ nm}$ であり、かつ、

$R_{xz}(550)$ が $100 \sim 300 \text{ nm}$ である光学フィルム。

光学フィルム（B）：1層以上の層からなり、

$R_0(450) < R_0(550) < R_0(650)$ であり、

$R_0(550)$ が $50 \sim 150 \text{ nm}$ であり、かつ、

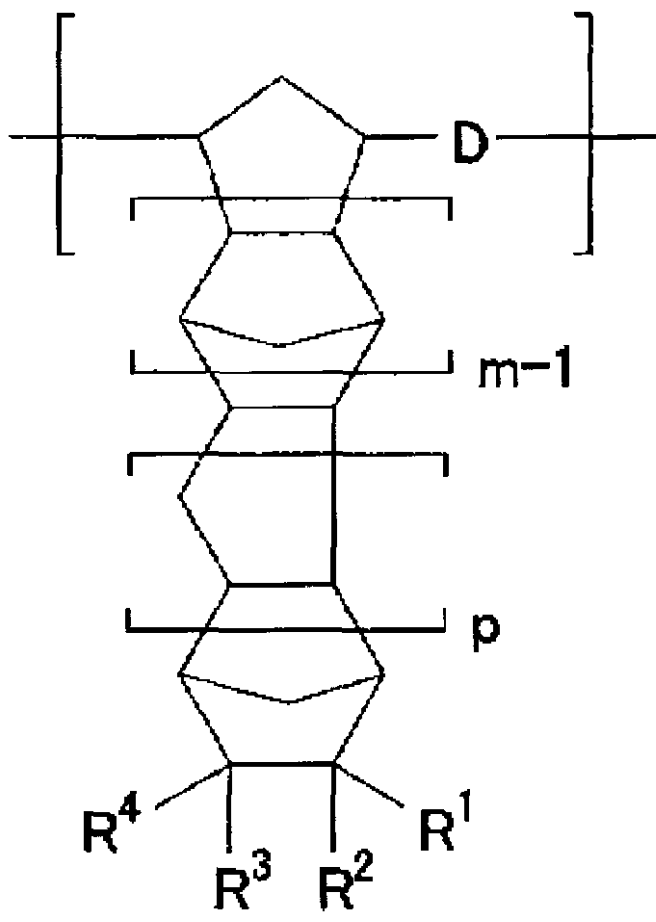
$R_{xz}(550)$ と $R_0(550)$ との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.6$ である光
 学フィルム。

（ここで、 $R_0(X)$ は光線波長 $X \text{ nm}$ におけるフィルム面内の位相差を示し、 $R_{xz}(X)$ は光線波長 $X \text{ nm}$ におけるフィルム厚さ方向の位相差を示す。これらはそれぞれ光線波長 $X \text{ nm}$ 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 、フィルム厚み方向の屈折率を n_z 、フィルム厚みを $d(\text{nm})$ とした場合に、式 $R_0(X) = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz}(X) = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。）

【請求項 2】

光学フィルム（A）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。

【化 1】



... (I)

[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 $-\text{CH}$

= CH - または - CH₂CH₂ - で表される基であり、R¹ ~ R⁴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、R¹およびR²は一体化して2価の炭化水素基を形成してもよく、R³およびR⁴は一体化して2価の炭化水素基を形成してもよい。R¹およびR²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、R³およびR⁴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】

光学フィルム (B) が、環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂とを含有す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。

10

【請求項 4】

光学フィルム (B) が、環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂とを含有する樹脂組成物からなることを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 5】

光学フィルム (B) が、環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層との積層からなることを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶パネル。

【請求項 6】

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、

20

R₀(650) < R₀(550) < R₀(450) であり、

R₀(550) が 15 ~ 70 nm であり、かつ、

R_{xz}(550) が 100 ~ 300 nm である光学フィルム。

光学フィルム (b) : 1 層以上の層からなり、

R₀(450) < R₀(550) < R₀(650) であり、

R₀(550) が 50 ~ 150 nm であり、かつ、

R_{xz}(550) と R₀(550) との比 (R_{xz} / R₀) が 1.2 ~ 1.6 である光学フィルム。

(ここで、R₀(X) は光線波長 X nm におけるフィルム面内の位相差を示し、R_{xz}(X) は光線波長 X nm におけるフィルム厚さ方向の位相差を示す。これらはそれぞれ光線波長 X 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、フィルム厚み方向の屈折率を n_z、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 R₀(X) = (n_x - n_y) × d および式 R_{xz}(X) = (n_x - n_z) × d により求められる値である。)

30

【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液晶パネル用光学フィルムセットに関する。

【背景技術】

40

【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、正面や斜め観察時で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

50

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正面コントラストは通常500～2000程度であるが、現在では、たとえば正面コントラスト比が5000以上であり、また、斜め方向から観察時のコントラストも90以上で、斜め方向から観察時の色の变化（以下「カラーシフト」ともいう。）も小さい、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。

【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、異なる波長依存性と位相差を示す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および低カラーシフト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。

【0006】

【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】

【0007】

本発明は、大きなコントラスト比および低カラーシフトを達成できる表示性能に優れた液晶パネル、および該液晶パネルの用途に好適な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】

【0008】

本発明の液晶パネルは、

下記光学フィルム（A）および偏光子（i）を有する偏光板（A）と、

下記光学フィルム（B）および偏光子（ii）を有する偏光板（B）とを有することを特徴とする。

光学フィルム（A）：環状オレフィン系樹脂からなり、

$R_0(650) < R_0(550) < R_0(450)$ であり、

$R_0(550)$ が15～70nmであり、かつ、

$R_{xz}(550)$ が100～300nmである光学フィルム。

光学フィルム（B）：1層以上の層からなり、

$R_0(450) < R_0(550) < R_0(650)$ であり、

$R_0(550)$ が50～150nmであり、かつ、

$R_{xz}(550)$ と $R_0(550)$ との比（ R_{xz}/R_0 ）が1.2～1.6である光学フィルム。

（ここで、 $R_0(X)$ は光線波長Xnmにおけるフィルム面内の位相差を示し、 $R_{xz}(X)$ は光線波長Xnmにおけるフィルム厚さ方向の位相差を示す。これらはそれぞれ光線波長Xnm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 、フィルム厚み方向の屈折率を n_z 、フィルム厚みをd（nm）とした場合に、式 $R_0(X) = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz}(X) = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。）

【0009】

本発明の液晶パネルにおいて、光学フィルム（A）を構成する環状オレフィン系樹脂は、下記式（I）で表される構造単位を有することが好ましい。

【0010】

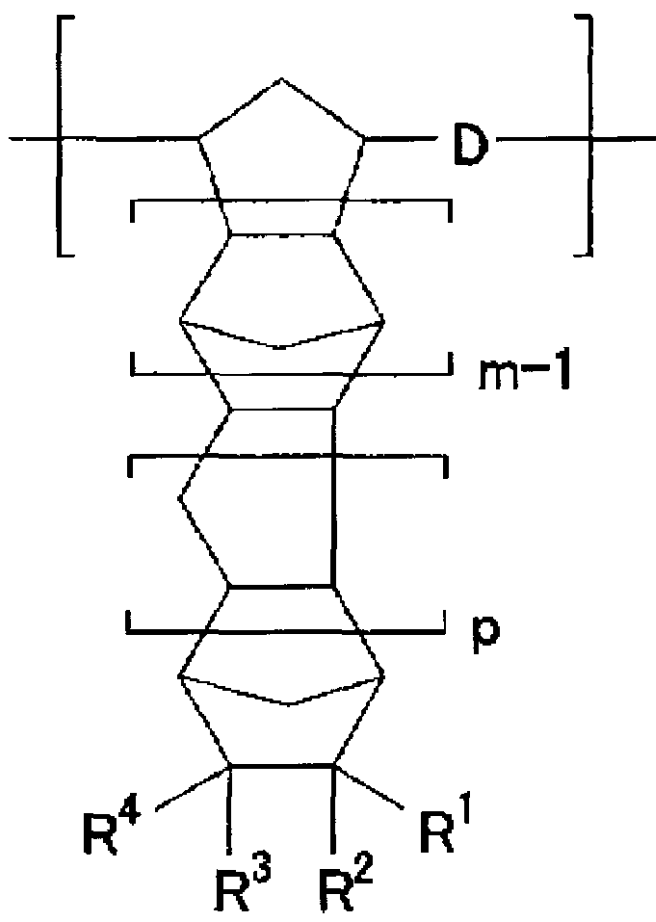
10

20

30

40

【化 1】



10

20

【0011】

[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。]

30

【0012】

本発明の液晶パネルにおいて、光学フィルム(B)は、環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂とを含有することが好ましい。

本発明の液晶パネルにおいて、光学フィルム(B)は、環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂とを含有する樹脂組成物からなることが好ましい。

40

また、本発明の液晶パネルにおいて、光学フィルム(B)は、環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層との積層からなることも好ましい。

【0013】

本発明の液晶パネル用光学フィルムセット(以下、単に「光学フィルムセット」ともいう。)は、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。

光学フィルム(a)：環状オレフィン系樹脂からなり、

$R_0(650) < R_0(550) < R_0(450)$ であり、

$R_0(550)$ が15～50nmであり、かつ、

$R_{xz}(550)$ が100～250nmである光学フィルム。

50

光学フィルム (b) : 1 層以上の層からなり、

$R_0(450) < R_0(550) < R_0(650)$ であり、

$R_0(550)$ が $50 \sim 150 \text{ nm}$ であり、かつ、

$R_{xz}(550)$ と $R_0(550)$ との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.6$ である光学フィルム。

(ここで、 $R_0(X)$ は光線波長 $X \text{ nm}$ におけるフィルム面内の位相差を示し、 $R_{xz}(X)$ は光線波長 $X \text{ nm}$ におけるフィルム厚さ方向の位相差を示す。これらはそれぞれ光線波長 $X \text{ nm}$ 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 、フィルム厚み方向の屈折率を n_z 、フィルム厚みを $d \text{ (nm)}$ とした場合に、式 $R_0(X) = (n_x - n_y) \times d$ および式 $R_{xz}(X) = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。)

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、大きなコントラスト比および低カラーシフトを達成でき、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】

【0015】

以下、本発明について具体的に説明する。

【0016】

< 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。

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) と、本発明の光学フィルムセットを構成する光学フィルム (a) は、それぞれ環状オレフィン系樹脂からなる。また、本発明の液晶パネルを構成する光学フィルム (B) と、本発明の光学フィルムセットを構成する光学フィルム (b) は、それぞれ環状オレフィン系樹脂を含有するフィルムであってもよい。これらの光学フィルムに用いられる環状オレフィン系樹脂は、同種のものであってもよく、異なった環状オレフィン系樹脂であってもよい。

【0017】

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。

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。

【0018】

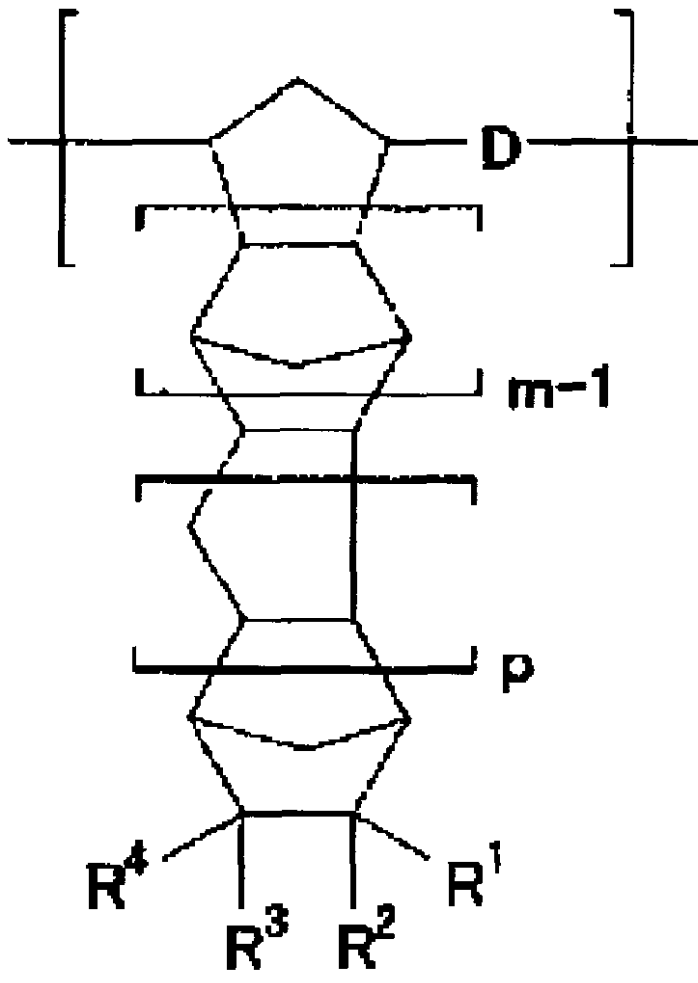
10

20

30

40

【化 2】



10

20

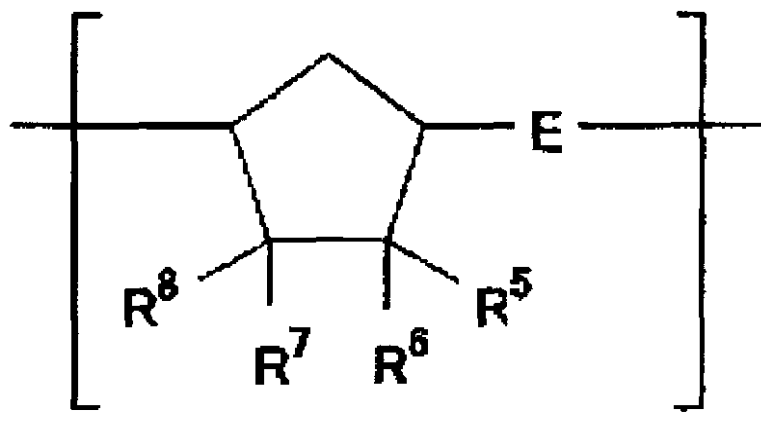
【0019】

[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。]

30

【0020】

【化 3】



40

50

【 0 0 2 1 】

[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。]

【 0 0 2 2 】

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。

10

【 0 0 2 3 】

環状オレフィン系樹脂の製造方法

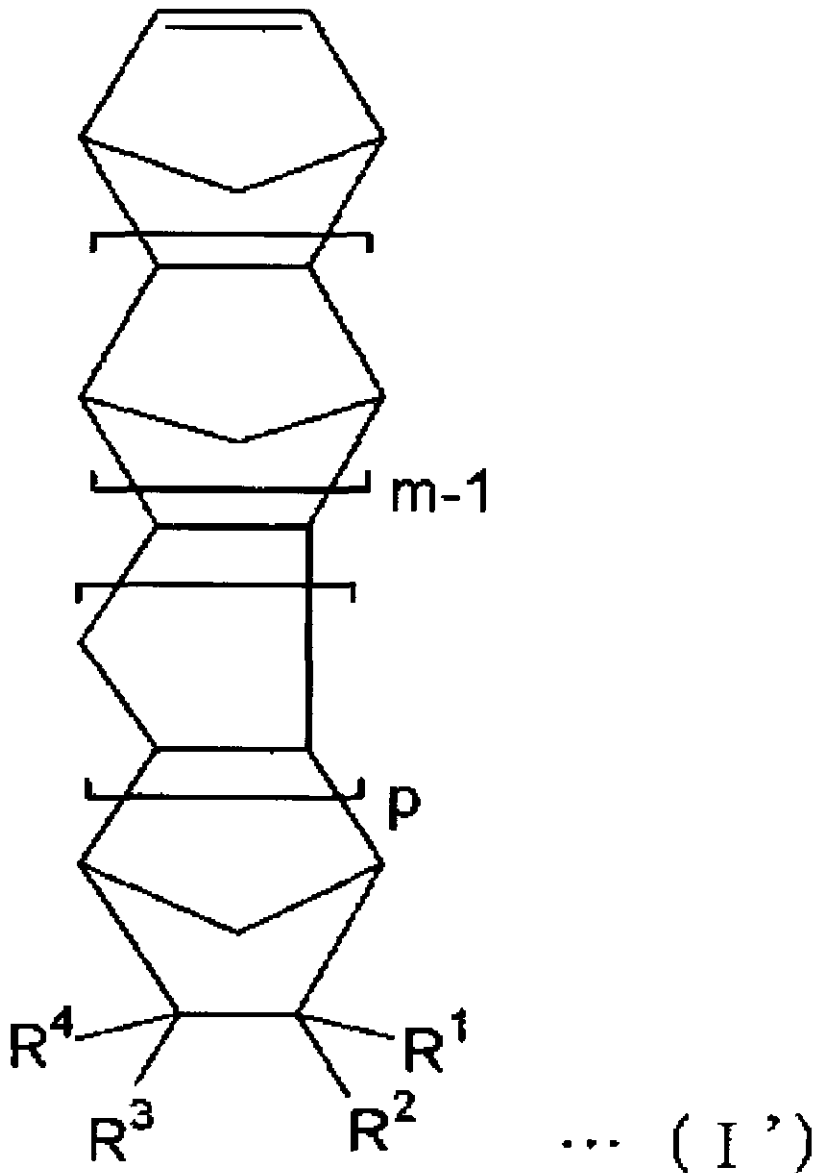
本発明に係る環状オレフィン系樹脂は、上記式 (I) で表される構造単位と、必要に応じて上記式 (I I) で表される構造単位を有する。

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。

20

【 0 0 2 4 】

【化 4】



【0025】

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

【0026】

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、ピ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。

【 0 0 2 7 】

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、プロベニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

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 (l i n k a g e) 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 ($-NHCO-$ 、 $-CONH-$)、シロキサン結合 ($-OSi(R_2)-$ (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。

【 0 0 2 8 】

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。

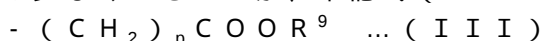
- テトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 3 - ドデセン、
- ペンタシクロ [6 . 5 . 1 . 1 ^{3,6} . 0 ^{2,7} . 0 ^{9,13}] - 4 - ペンタデセン、
- 8 - メチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 3 - ドデセン、
- 8 - エチルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 3 - ドデセン、
- 8 - メトキシカルボニルテトラシクロ [4 . 4 . 0 . 1 ^{2,5} . 1 ^{7,10}] - 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、
- 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 10
- 、
- 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^{7,}
1¹⁰] - 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 . 1²
, 5 . 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 . 1²
, 5 . 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} . 1⁷
, 1¹⁰] - 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、 20
- 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 . 1²
, 5 . 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、 30
- 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。

【0029】

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 (III) で表される基であることが好ましい。すなわち、前記式 (I)
(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、R¹ ~ R⁴の少なくとも一つが、下記式 (III) で表される基であることが好ましい。 40



(式 (III) 中、p は 0 または 1 ~ 5 の整数であり、R⁹ は炭素原子数 1 ~ 15 の炭化
水素基である。)

【0030】

上記式 (III) において、p の値が小さいものほど、また、R⁹ 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、
R⁹ 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。 50

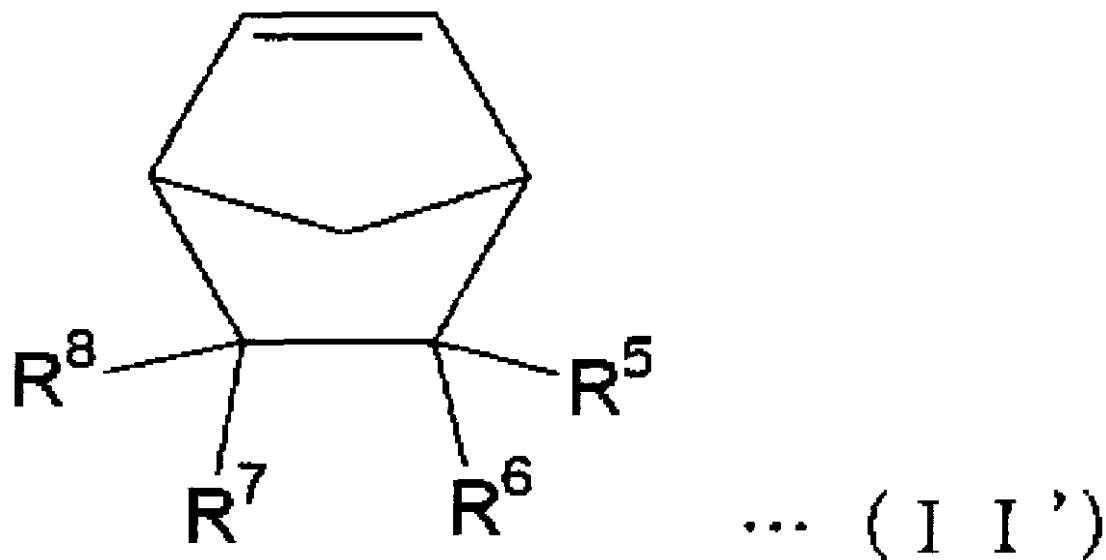
さらに、上記式 (I) または (I') において、上記一般式 (III) で表される極性基が結合した炭素原子にさらにアルキル基が結合している場合は、得られる共重合体の耐熱性と吸水 (湿) 性のバランスを図るうえで好ましい。また、アルキル基の炭素原子数は 1 ~ 5 であることが好ましく、さらに好ましくは 1 ~ 2、特に好ましくは 1 である。

【0031】

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。

【0032】

【化5】



【0033】

(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。

ビシクロ [2.2.1] ヘプト - 2 - エン (ノルボルネン)、

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、

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、

10

20

30

40

50

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

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。

【 0 0 3 4 】

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) とからなる共重合体であることが、特に好ましい。

20

【 0 0 3 5 】

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100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 ~ 40重量部、好ましくは、0 ~ 30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30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。

30

【 0 0 3 6 】

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、シクロヘブテン、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、ポリイソブレン、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 (I I ') を開環共重合することによっても形成することができる。

40

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 (I I ') 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 (I I) で表される構造単位の外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 (I I) 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。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 (I I ') 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

50

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】

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することができる。

10

【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（ M_n ）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（ M_w ）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。

20

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。

また、本発明に係る環状オレフィン系樹脂の分子量分布（ M_w / M_n ）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。

30

【0040】

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であれば、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。

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。

40

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。

【0041】

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、

50

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。

【0042】

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。

【0043】

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。

【0044】

上記(a)成分の具体例としては、たとえば、 WCl_6 、 $MoCl_5$ 、 $ReOCl_3$ 、 $VOCl_3$ 、 $TiCl_4$ 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。

上記(b)成分の具体例としては、たとえば、 $n-C_4H_9Li$ 、 $(C_2H_5)_3Al$ 、 $(C_2H_5)_2AlCl$ 、 $(C_2H_5)_{1.5}AlCl_{1.5}$ 、 $(C_2H_5)AlCl_2$ 、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。

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。

【0045】

上記(a)成分などを組み合わせ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。

【0046】

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。

上記触媒(II)の具体例としては、たとえば、 $W(=N-2, 6-C_6H_3^iPr_2)(=CH^{tert}Bu)(O^{tert}Bu)_2$ 、 $Mo(=N-2, 6-C_6H_3^iPr_2)(=CH^{tert}Bu)(O^{tert}Bu)_2$ 、 $Ru(=CHCH=CPh_2)(PPh_3)_2Cl_2$ 、 $Ru(=CHPh_2)[P(C_6H_{11})_3]_2Cl_2$ などが挙げられる。これらは1種単独でも2種以上

10

20

30

40

50

を組み合わせても使用することができる。

上記触媒 (I I) の使用量は、「触媒 (I I) : 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。

なお、上記触媒 (I) と (I I) とを組み合わせても差し支えない。

【0047】

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。

10

【0048】

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。この開環重合反応用溶媒の使用量は、「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。

20

【0049】

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、200 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。

30

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。

【0050】

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することができる。

40

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。

【0051】

50

< 添加剤 >

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。

【 0 0 5 2 】

前記酸化防止剤は、前記重合体 1 0 0 重量部当たり 0 . 0 0 1 ~ 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 - t e r t - ブチル - 4 - メチルフェノール、4, 4' - チオビス - (6 - t e r t - 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 - t e r t - ブチルフェノール)、テトラキス [メチレン - 3 - (3, 5 - ジ - t e r t - 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 - t e r t - 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 - t e r t - 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 - t e r t - 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、

2) ビス (2, 6 - ジ - t e r t - 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 - t e r t - ブチルフェニル) ホスファイト、テトラキス (2, 4 - ジ - t e r t - 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 - t e r t - 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 - t e r t - 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。

【 0 0 5 3 】

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にもできる。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' - t e r t - 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' - t e r t - 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。

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。

【0054】

10

< 光学フィルム (B) ・ 光学フィルム (b) を構成する樹脂 >

光学フィルム (B) および光学フィルム (b) を構成する樹脂としては、後述する光学特性を有する 1 層以上のフィルムを形成するものであれば特に限定されないが、好ましいものとしては、環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂との組合せが挙げられる。環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂は、混合して樹脂組成物として含有しても良いし、環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層との積層として含有しても良い。環状オレフィン系樹脂としては、上述した環状オレフィン系樹脂が挙げられる。

光学フィルム (B) および光学フィルム (b) を構成する他の好ましい樹脂としては、アセートとプロピオネートを有するセルロースエステル等が挙げられる。

【0055】

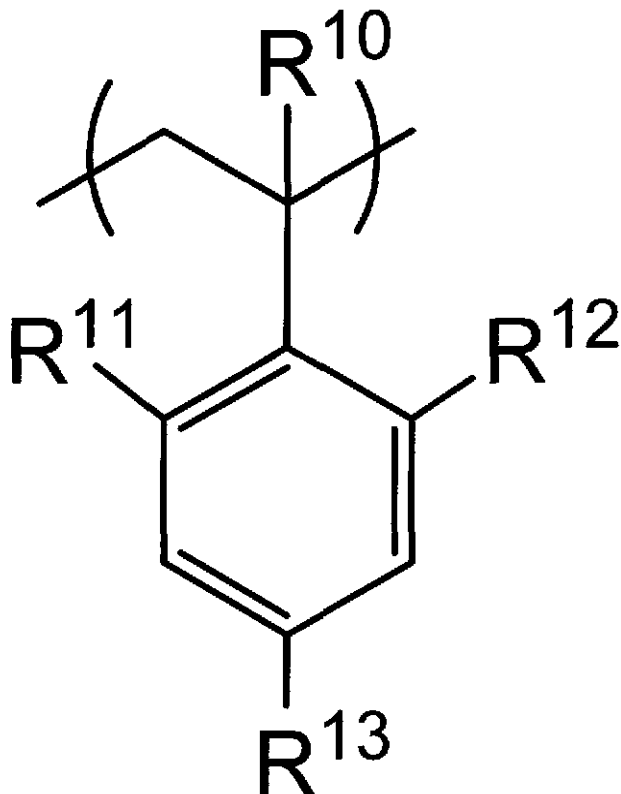
20

ビニル芳香族系樹脂

本発明で用いるビニル芳香族系樹脂は、下記式 (IV) で表される構造単位 (以下「構造単位 (IV)」ともいう。) を有する。

【0056】

【化 6】



30

... (IV)

40

【0057】

[式 (IV) 中、 R^{10} は水素原子またはメチル基を示す。 $R^{11} \sim R^{13}$ は各々独立に水素原子；ハロゲン原子；酸素、窒素、イオウ若しくはケイ素を含む連結基を有していてもよい置換または非置換の炭素原子数 1 ~ 30 の炭化水素基；または極性基を表す。]

50

【 0 0 5 8 】

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子が挙げられる。

炭素原子数 1 ~ 3 0 の炭化水素基としては、たとえば、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基；シクロペンチル基、シクロヘキシル基等のシクロアルキル基；ビニル基、アリル基、プロベニル基等のアルケニル基などが挙げられる。

また、上記の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 (l i n k a g e) 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 ~ 1 0 の 2 価の炭化水素基 (たとえば、 $-(CH_2)_m-$ (式中、 m は 1 ~ 1 0 の整数) で表される基)；酸素、窒素、イオウまたはケイ素を含む連結基 (たとえば、 $-COO-$ 、 $-CO-$ 、 $-O(CO)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OSi(R)-$ (式中、 R はメチル、エチル等のアルキル基) で表される 2 価の基) 等が挙げられ、これらを複数含む連結基であってもよい。

極性基としては、例えば、水酸基、炭素原子数 1 ~ 1 0 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、およびカルボキシル基など挙げられる。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、エトキシ基等；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等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等のアリールカルボニルオキシ基；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等；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、ピフェニルオキシカルボニル基等；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等；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等；アミノ基としては、第 1 級アミノ基；アルコキシシリル基としては、例えば、トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基等が挙げられる。

【 0 0 5 9 】

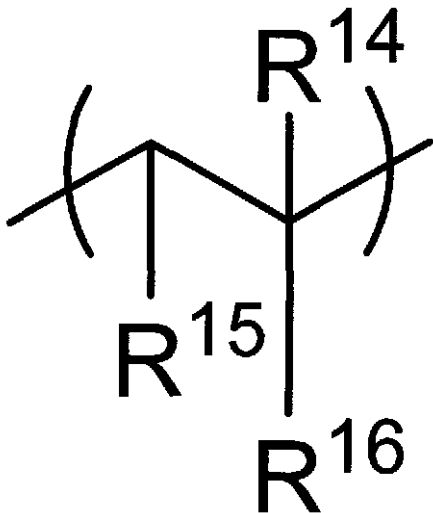
構造単位 (I V) を誘導する単量体の具体例としては、スチレン、 α -メチルスチレン、 p -メチルスチレン、 o -メチルスチレン、 p -トリフルオロメチルスチレン、 p -メトキシスチレン、 p -ヒドロキシスチレン、 p -クロロスチレン、 p -ニトロスチレン、 p -アミノスチレン、 p -カルボキシスチレン、 p -フェニルスチレン、 p -*tert*-ブトキシスチレン、2, 4, 6-トリメチルスチレン、 p -イソプロベニルフェノールなどが挙げられる。これら単量体はいずれか単独で用いてもよく、2 種類以上を併用してもよい。これらの単量体のうち、スチレン、 α -メチルスチレン、 p -ヒドロキシスチレン、 p -イソプロベニルフェノールを単独でまたは併用して用いるのが好ましい。

【 0 0 6 0 】

さらに本発明で用いるビニル芳香族系樹脂は、構造単位 (I V) とともに、下記式 (V) で表される構造単位 (以下「構造単位 (V) 」ともいう。) を有していてもよい。

【 0 0 6 1 】

【化 7】



... (V)

10

【0062】

[式(V)中、 $R^{14} \sim R^{16}$ 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していてもよい、置換もしくは非置換の炭素原子数1～30の炭化水素基；または極性基を表す。また、 R^{15} と R^{16} は相互に結合して炭素環または複素環（これらの炭素環または複素環は単環構造でもよいし、他の環が縮合して多環構造を形成してもよい。）を形成してもよい。]

20

【0063】

式(V)中のハロゲン原子；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していてもよい、置換もしくは非置換の炭素原子数1～30の炭化水素基；および極性基としては、上述した式(IV)中の各基と同様のものが挙げられる。

構造単位(V)を誘導する単量体の具体例としては、(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリル酸およびその誘導体、無水マレイン酸、マレイミド類、マレイン酸およびその誘導体、フマル酸およびその誘導体、p-メトキシスチレンなどが挙げられる。

30

【0064】

本発明に用いられるビニル芳香族系樹脂は、30のクロロベンゼン溶液（濃度0.5 g/dL）中で測定した対数粘度（ η ）が、0.1～3.0 dL/gであることが好ましい。また、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重量平均分子量Mwが通常30,000～1,000,000、好ましくは40,000～800,000、より好ましくは50,000～500,000である。分子量が小さすぎると、得られるフィルム等の成形品の強度が低くなることがある。分子量が大きすぎると、溶液粘度が高くなりすぎて生産性や加工性が悪化することがある。

さらに、ビニル芳香族系樹脂の分子量分布（Mw/Mn）は、通常1.0～1.0、好ましくは1.2～5.0、より好ましくは1.2～4.0である。

なお、本発明で用いるビニル芳香族系樹脂のガラス転移温度は、熱安定性および延伸加工性を確保するため好ましくは110～200、さらに好ましくは120～170である。環状オレフィン系樹脂と共に光学フィルム（B）または光学フィルム（b）に用いる際、ビニル芳香族系樹脂のガラス転移温度と、環状オレフィン系樹脂のガラス転移温度との差は小さいことが好ましい。具体的には、両者の差が好ましくは30以内、より好ましくは20以内、さらに好ましくは15以内、特に好ましくは10以内であることが望ましい。

40

【0065】

さらに、ビニル芳香族系樹脂を光学フィルム（B）または光学フィルム（b）に用いる際には、必要に応じて、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、位相差調整剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、分散剤、加工性向上剤、塩素捕捉剤、難燃剤、結晶化核剤、ブロッキング

50

防止剤、防曇剤、離型剤、顔料、有機または無機の充填材、中和剤、滑剤、分解剤、金属不活性化剤、汚染防止材、抗菌剤やその他の樹脂、熱可塑性エラストマーなどの公知の添加剤を発明の効果が損なわれない範囲で添加することができる。

【0066】

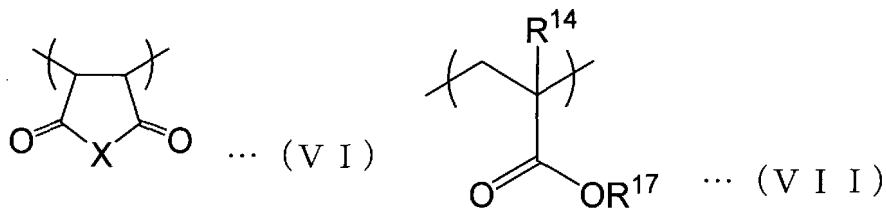
ビニル芳香族系樹脂(α)

光学フィルム(B)および光学フィルム(b)として、環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層とを積層して用いる場合、用いられるビニル芳香族系樹脂(以下「ビニル芳香族系樹脂(α)」ともいう。)としては、上記構造単位(IV)と、さらに構造単位(V)として、下記式(VI)で表される構造単位(以下「構造単位(VI)」ともいう。)および下記式(VII)で表される構造単位(以下「構造単位(VII)」ともいう。)から選ばれる少なくとも1種とを有する共重合体が好適に用いられる。

10

【0067】

【化8】



【0068】

[式(VI)中、Xは酸素原子もしくは置換基を有する窒素原子である。式(VII)中、 R^{14} は水素原子またはメチル基であり、 R^{17} は水素原子もしくは炭素原子数1~30の炭化水素基である。]

20

【0069】

本発明で用いるビニル芳香族系樹脂(α)は、構造単位(VI)と構造単位(VII)の両方を含む構造であっても良く、構造単位(VI)と構造単位(VII)いずれか一方のみが含まれる構造であっても良い。また構造単位(VI)の酸無水物構造またはイミド構造は、加水分解してジカルボン酸構造やアミド酸構造になっていても良い。

【0070】

構造単位(VI)を誘導する単量体の具体例としては、無水マレイン酸、マレイミド、N-フェニルマレイミドなどのN置換マレイミド類、マレイン酸およびその誘導体、フマル酸およびその誘導体などが挙げられる。これら単量体はいずれか単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。これらの単量体のうち、無水マレイン酸、N-フェニルマレイミドが、耐熱性と環状オレフィン系樹脂層との相溶性・密着性の面から好ましく用いられる。

30

構造単位(VII)を誘導する単量体の具体例としては、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸メチル等の(メタ)アクリル酸アルキルエステル、(メタ)アクリル酸アミドなどが挙げられる。これら単量体はいずれか単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。これらの単量体のうち、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸メチルが、耐熱性と環状オレフィン系樹脂層との相溶性・密着性の面から好ましく用いられる。

40

【0071】

本発明において、ビニル芳香族系樹脂(α)中の構造単位(IV)と、構造単位(VI)および/または構造単位(VII)との使用割合は、通常、重量比では(IV):(VI)+(VII)=100:0~50:50、好ましくは98:2~60:40、より好ましくは95:5~70:30である。使用割合が上記範囲にあることでガラス転移温度の調整、位相差発現性の調整、延伸加工性の確保、環状オレフィン系樹脂層との密着性の確保が可能となる。

【0072】

本発明で用いるビニル芳香族系樹脂(α)には、必要に応じてさらに、エチレン、プロピレン、ブテン、ブタジエン、イソプレン、(メタ)アクリロニトリル、α-クロロアクリ

50

ロニトリル、酢酸ビニル、塩化ビニルなどのその他の単量体も共重合成分として含まれていても良い。

【0073】

本発明に用いられるビニル芳香族系樹脂(α)は、構造単位(IV)および必要に応じて構造単位(VI)および/または構造単位(VII)を誘導する上記各単量体を、適当な重合開始剤の存在下で重合反応させる方法により製造するのが好ましい。重合開始剤としては、ラジカル重合開始剤、アニオン重合触媒、配位重合触媒、カチオン重合触媒等を用いるのが好ましく、ラジカル重合開始剤を用いるのが特に好ましい。

【0074】

重合反応に用いられるラジカル開始剤としては、フリーラジカルを発生する公知の有機過氧化物、またはアゾビス系のラジカル重合開始剤を用いることができる。なお、多官能開始剤または水素引き抜き反応を起こし易い開始剤は、得られるスチレン系共重合体の線状性が低下するおそれがあるので、好ましくない。

【0075】

有機過氧化物としては、ジアセチルパーオキシド、ジベンゾイルパーオキシド、ジイソブチロイルパーオキシド、ジ(2,4-ジクロロベンゾイル)パーオキシド、ジ(3,5,5-トリメチルヘキサノイル)パーオキシド、ジオクタノイルパーオキシド、ジラウロイルパーオキシド、ジステアロイルパーオキシド、ビス{4-(m-トルオイル)ベンゾイル}パーオキシドなどのジアシルパーオキシド類；

メチルエチルケトンパーオキシド、シクロヘキサノンパーオキシド、メチルシクロヘキサノンパーオキシド、アセチルアセトンパーオキシドなどのケトンパーオキシド類；

過酸化水素、t-ブチルヒドロパーオキシド、α-クメンヒドロパーオキシド、p-メンタンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルベンゼンヒドロパーオキシド、1,1,3,3-テトラメチルブチルヒドロパーオキシド、t-ヘキシルヒドロパーオキシドなどのヒドロパーオキシド類；

ジ-t-ブチルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ジラウリルパーオキシド、α,α'-ビス(t-ブチルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ビス(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、t-ブチルクミルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ビス(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3などのジアルキルパーオキシド類；

t-ブチルパーオキシアセテート、t-ブチルパーオキシピバレート、t-ヘキシルパーオキシピバレート、1,1,3,3-テトラメチルブチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート、2,5-ジメチル-2,5-ビス(2-エチルヘキサノイルパーオキシ)ヘキサン、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート、t-ヘキシルパーオキシ2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシイソブチレート、t-ブチルパーオキシマレエート、t-ブチルパーオキシ3,5,5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシラウレート、2,5-ジメチル-2,5-ビス(m-トルオイルパーオキシ)ヘキサン、α,α'-ビス(ネオデカノイルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼン、クミルパーオキシネオデカノエート、1,1,3,3-テトラメチルブチルパーオキシネオデカノエート、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパーオキシネオデカノエート、t-ヘキシルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシベンゾエート、t-ヘキシルパーオキシベンゾエート、ビス(t-ブチルパーオキシ)イソフタレート、2,5-ジメチル-2,5-ビス(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、t-ブチルパーオキシm-トルオイルベンゾエート、3,3',4,4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノンなどのパーオキシエステル類；

1,1-ビス(t-ヘキシルパーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ビス(t-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ

10

20

30

40

50

シクロヘキサン、1, 1 - ビス (t - ブチルパーオキシ) シクロドデカン、2, 2 - ビス (t - ブチルパーオキシ) ブタン、n - ブチル 4, 4 - ビス (t - ブチルパーオキシ) ピバレート、2, 2 - ビス (4, 4 - ジ - t - ブチルパーオキシシクロヘキシル) プロパンなどのパーオキシケタール類；

t - ヘキシルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、t - ブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、t - ブチルパーオキシ 2 - エチルヘキシルモノカーボネート、t - ブチルパーオキシアシルモノカーボネートなどのパーオキシモノカーボネート類；ジ - sec - ブチルパーオキシジカーボネート、ジ - n - プロピルパーオキシジカーボネート、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ビス (4 - t - ブチルシクロヘキシル) パーオキシジカーボネート、ジ - 2 - エトキシエチルパーオキシジカーボネート、ジ - 2 - エチルヘキシルパーオキシジカーボネート、ジ - 2 - メトキシブチルパーオキシジカーボネート、ジ (3 - メチル - 3 - メトキシブチル) パーオキシジカーボネートなどのパーオキシジカーボネート類；

その他、t - ブチルトリメチルシリルパーオキサイドなどが挙げられるが、本発明に用いられる有機過酸化物はこれらの例示化合物に限定されるものではない。

【0076】

アゾビス系ラジカル重合開始剤としては、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル、2, 2' - アゾビス (4 - メトキシ - 2, 4 - ジメチルバレロニトリル)、2, 2' - アゾビス (2, 4 - ジメチルバレロニトリル)、2, 2' - アゾビス (2 - メチルブチロニトリル)、1, 1' - アゾビス (シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル)、2 - (カルバモイルアゾ) イソブチロニトリル、2, 2' - アゾビス [2 - メチル - N - { 1, 1 - ビス (ヒドロキシメチル) - 2 - ヒドロキシエチル } プロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス [2 - メチル - N - { 2 - (1 - ヒドロキシブチル) } プロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス [2 - メチル - N - (2 - ヒドロキシエチル) - プロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス [N - (2 - プロペニル) - 2 - メチルプロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス (N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス (N - シクロヘキシル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス [2 - (5 - メチル - 2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン] ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス [2 - (2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン] ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス [2 - (2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン] ジサルフェート・ジハイドレート、2, 2' - アゾビス [2 - (3, 4, 5, 6 - テトラヒドロピリミジン - 2 - イル) プロパン] ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス [2 - { 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - イミダゾリン - 2 - イル } プロパン] ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス [2 - (2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン]、2, 2' - アゾビス (2 - メチルプロピオンアミジン) ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス [N - (2 - カルボキシエチル) - 2 - メチル - プロピオンアミジン]、2, 2' - アゾビス (2 - メチルプロピオンアミドキシム)、ジメチル 2, 2' - アゾビスブチレート、4, 4' - アゾビス (4 - シアノペンタノイックアシッド)、2, 2' - アゾビス (2, 4, 4 - トリメチルペンタン) などが挙げられるが、本発明に用いられるアゾビス系ラジカル重合開始剤はこれらの例示化合物に限定されるものではない。

【0077】

これらラジカル開始剤の使用量は、ビニル芳香族系樹脂 (α) を誘導する単量体全量 100 mol % 中、通常 0.01 ~ 5 mol %、好ましくは 0.03 ~ 3 mol %、より好ましくは 0.05 ~ 2 mol % である。

【0078】

さらに、前記ビニル芳香族系樹脂 (α) を誘導する単量体の重合反応には、触媒が用いられてもよい。この触媒は、特に限定されず、たとえば、公知のアニオン重合触媒、配位重合触媒、カチオン重合触媒などが挙げられる。

【0079】

前記ビニル芳香族系樹脂 (α) を誘導する単量体の重合反応は、上記重合開始剤や触媒

の存在下で、塊状重合法、溶液重合法、沈殿重合法、乳化重合法、懸濁重合法または塊状 - 懸濁重合法などの従来公知の方法で共重合させることにより行なわれる。

【 0 0 8 0 】

溶液重合を実施する際に使用する溶剤としては、前記単量体および重合体を溶解するものであれば特に限定されないが、シクロヘキサン等の炭化水素系溶剤、トルエン等の芳香族炭化水素系溶剤、メチルエチルケトン等のケトン系溶剤が好ましい。溶剤の使用量は、前記単量体全量に対し、0 ~ 3 倍（重量比）の量であるのが望ましい。

【 0 0 8 1 】

重合反応時間は、通常 1 ~ 3 0 時間、好ましくは 3 ~ 2 0 時間であり、重合反応温度は、使用するラジカル開始剤の種類に依存するため、特に限定されないが、通常 4 0 ~ 1 8 0 、好ましくは 5 0 ~ 1 2 0 である。

10

【 0 0 8 2 】

また、本発明においては、ノバケミカルズ製ダイラーク D 3 3 2、ダイラーク D 2 3 2、大日本インキ化学工業製リユーレックス A 1 4、リユーレックス A 1 5、C H I M E I 製 P N - 1 7 7 等の市販樹脂も、ビニル芳香族系樹脂（ α ）として好ましく用いることができる。

【 0 0 8 3 】

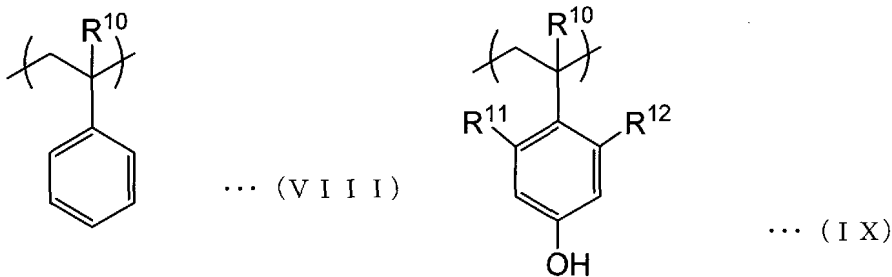
ビニル芳香族系樹脂（ β ）

光学フィルム（B）および光学フィルム（b）として、環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層とを混合して用いる場合、用いられるビニル芳香族系樹脂（以下「ビニル芳香族系樹脂（ β ）」ともいう。）としては、上記構造単位（I V）として、下記式（V I I I）で表される構造単位（以下「構造単位（V I I I）」ともいう。）および下記式（I X）で表される構造単位（以下「構造単位（I X）」ともいう。）から選ばれる少なくとも 1 種とを有する共重合体が好適に用いられる。

20

【 0 0 8 4 】

【化 9】



30

【 0 0 8 5 】

[式中、 $R^{10} \sim R^{12}$ は上記式（I V）と同じ。]

【 0 0 8 6 】

構造単位（I X）の含有率は、全構造単位 1 0 0 m o l % 中、通常 0 . 1 ~ 5 0 m o l %、好ましくは 0 . 2 ~ 4 0 m o l %、より好ましくは 0 . 3 ~ 3 5 m o l % である。上記数値範囲内であると、本発明に係る樹脂組成物に含有されるビニル芳香族系樹脂（ β ）と、環状オレフィン系樹脂との双方が良好な溶解性を示す溶媒が存在するので好ましい。

40

さらにビニル芳香族系樹脂（ β ）は、上記構造単位（V）をさらに含有しても良い。構造単位（V）の含有率は、全構造単位 1 0 0 m o l % 中、通常 2 0 m o l % 以下、好ましくは 1 5 m o l % 以下、より好ましくは 1 0 m o l % 以下である。

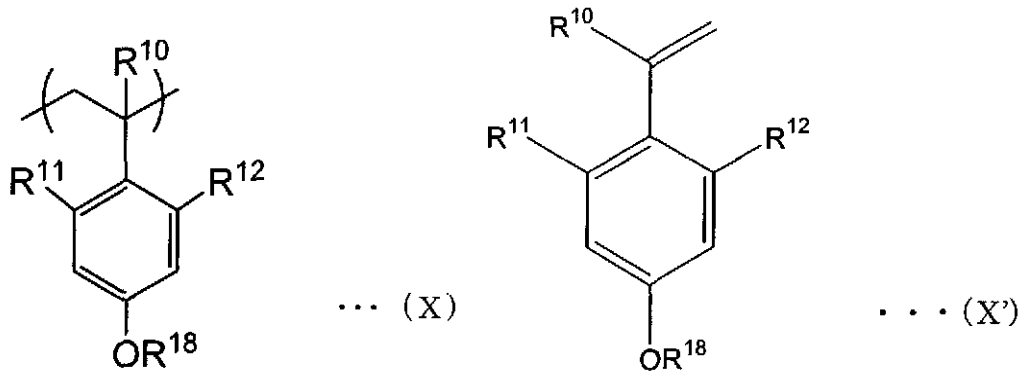
【 0 0 8 7 】

本発明に用いられるビニル芳香族系樹脂（ β ）は、スチレンおよび / または α - メチルスチレンと、下記式（X'）で表される単量体（以下「単量体（X'）」ともいう。）とをラジカル開始剤の存在下で重合反応させた後、単量体（X'）由来の構造単位（X）における O - R^{18} 基を O H 基に変換する工程を含む方法により製造するのが好ましい。

【 0 0 8 8 】

50

【化 10】



10

【0089】

[式 (X') および (X) 中、 $R^{10} \sim R^{12}$ は上記式 (IV) と同じ。 R^{18} はアセチル基、 t -ブチル基、 t -ブトキシカルボニル基、 $-CH(OR^{19})(R^{20})$ 、または $-SiR^{19}_3$ で表される基のいずれかを示す。 R^{19} および R^{20} はそれぞれ独立に炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、または R^{19} と R^{20} とが相互に連結して一体化した炭素数 1 ~ 6 の炭化水素基を示す。]

【0090】

$R^{10} \sim R^{12}$ としては水素原子が好ましい。 R^{18} として、アセチル基、 t -ブチル基が好ましい。

20

また、前記スチレンおよび / または α -メチルスチレンは、スチレンのみであるのが好ましい。

前記スチレンおよび / または α -メチルスチレンと、単量体 (X') に加え、さらに上述した構造単位 (VI) および / または構造単位 (VII) を与える単量体を用いてもよい。

【0091】

ビニル芳香族系樹脂 (β) の重合反応には、上述したビニル芳香族系樹脂 (α) の重合に用いるラジカル開始剤が用いられる。また、重合反応に用いられてもよい触媒としては、上述した公知のアニオン重合触媒、配位アニオン重合触媒、カチオン重合触媒などが挙げられる。

30

【0092】

本発明に用いられるビニル芳香族系樹脂 (β) は、重合後、さらに構造単位 (X) における $O-R^{18}$ 基を OH 基に変換することによって、得ることができる。

上記変換反応としては、酸または塩基の存在下で加アルコール分解または加水分解で変換する方法、酸性条件下で加熱して変換する方法、加熱のみによって変換する方法、およびフッ化物イオンを用いて変換する方法などが挙げられる。

【0093】

< 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、 $R_0(650) < R_0(550) < R_0(450)$ であり、 $R_0(550)$ が 15 ~ 70 nm、好ましくは 15 ~ 50 nm であり、かつ、 $R_{xz}(550)$ が 100 ~ 300 nm、好ましくは 100 ~ 250 nm である。

40

【0094】

本発明において、 $R_0(X)$ は光線波長 X nm におけるフィルム面内の位相差を示し、光線波長 X 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 、フィルム厚み方向の屈折率を n_z 、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 $R_0(X) = (n_x - n_y) \times d$ により求められる値である。

また、 $R_{xz}(X)$ は光線波長 X nm におけるフィルム厚さ方向の位相差を示し、光線

50

波長 λ 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 、フィルム厚み方向の屈折率を n_z 、フィルム厚みを d (nm) とした場合に、式 $R_{xz}(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ により求められる値である。

【0095】

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。

【0096】

光学フィルム(a)

本発明に係る光学フィルム(a)は、環状オレフィン系樹脂からなり、
 $R_0(650) < R_0(550) < R_0(450)$ であり、 $R_0(550)$ が $15 \sim 70$ nm、好ましくは $15 \sim 50$ nm であり、かつ、 $R_{xz}(550)$ が $100 \sim 300$ nm、好ましくは $100 \sim 250$ nm である。

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 以上であることが望ましく、さらに好ましくは 2000 mm 以上であることが好ましい。厚さが好ましくは $30 \sim 80 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $35 \sim 70 \mu\text{m}$ であることが望ましい。

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 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 以下であるのが望ましい。

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。

【0097】

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、1層以上の層からなり、 $R_0(450) < R_0(550) < R_0(650)$ であり、 $R_0(550)$ が $50 \sim 150$ nm、好ましくは $60 \sim 140$ nm であり、かつ、 $R_{xz}(550)$ と $R_0(550)$ との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.6$ 、好ましくは $1.3 \sim 1.5$ である。

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。

【0098】

光学フィルム(b)

本発明に係る光学フィルム(b)は、1層以上の層からなり、
 $R_0(450) < R_0(550) < R_0(650)$ であり、 $R_0(550)$ が $50 \sim 150$ nm、好ましくは $50 \sim 140$ nm であり、かつ、 $R_{xz}(550)$ と $R_0(550)$ との比 (R_{xz}/R_0) が $1.2 \sim 1.6$ 、好ましくは $1.3 \sim 1.5$ である。

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 以上であることが望ましく、さらに好ましくは 2000 mm 以上であることが好ましい。厚さが好ましくは $30 \sim 60 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $35 \sim 55 \mu\text{m}$ であることが望ましい。

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 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 以下であるのが望ましい。

【0099】

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。

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 1300 mm 以上、より好ましくは 1500 mm 以上、さらに好ましくは 2000 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。

【0100】

10

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 (A) あるいは (B) を製造することができる。

【0101】

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 (以下「原反フィルム (a)」ともいう。) 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。

20

また光学フィルム (b) は、延伸することにより $R0(650) < R0(550) < R0(450)$ を満たす原反フィルム (以下「原反フィルム (b)」ともいう。) 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。

【0102】

原反フィルム (a) 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 $R0(550)$ が 20 nm 以下、好ましくは 0 ~ 15 nm、より好ましくは 0 ~ 10 nm であるフィルムを好ましく用いることができる。

原反フィルム (a) 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 ± 30 度の範囲、より好ましくは 0 ± 20 度の範囲であるのが好ましい。

この原反フィルム (a) 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。

30

【0103】

原反フィルム (b) としては、上記特性を満たす 1 層以上のフィルムであれば樹脂の種類は特に限定されないが、好ましいものとして、下記 (b1) ~ (b3) に示すフィルムが挙げられる。

(b1) 環状オレフィン系樹脂層とビニル芳香族系樹脂層 A との積層からなるフィルム。

(b2) 環状オレフィン系樹脂とビニル芳香族系樹脂 B とを混合して得られる樹脂組成物からなるフィルム。

40

(b3) アセテートとプロピオネートを有するセルロースエステルからなるフィルム。

原反フィルム (a) および (b) 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 100 ~ 250 μm 、好ましくは 120 ~ 220 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。

【0104】

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 ± 0.6 以内、好ましくは設定温度 ± 0.4 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。

50

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、 ± 0.6 以内、好ましくは ± 0.4 以内、より好ましくは ± 0.2 以内であるのが望ましい。

【0105】

長手方向一軸延伸の設定温度は、フィルムを構成する樹脂の種類、延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。

長手方向一軸延伸の延伸倍率は、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 $1.3 \sim 2.8$ 倍、特に好ましくは $1.3 \sim 2.5$ 倍の範囲であるのが望ましい。

長手方向一軸延伸の延伸速度は、光学フィルム (a) を製造する場合にはたとえば $2 \sim 100 \text{ m/min}$ 、好ましくは $5 \sim 50 \text{ m/min}$ の範囲であるのが望ましい。

長手方向に一軸延伸したフィルムは、光学フィルム (a) を製造する場合には、フィルム面内位相差 R_0 が通常 $100 \sim 400 \text{ nm}$ 、好ましくは $150 \sim 400 \text{ nm}$ 、より好ましくは $200 \sim 400 \text{ nm}$ の範囲にあることが望ましい。

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 のばらつきは、通常 $\pm 3 \text{ nm}$ 以内、好ましくは $\pm 2 \text{ nm}$ 以内、より好ましくは $\pm 1 \text{ nm}$ 以内であることが望ましい。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が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 度の範囲にあることが望ましい。

【0106】

光学フィルム (a) を製造する場合には、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、光学フィルム (b) を製造する場合には原反フィルムを、次いで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。

【0107】

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、 ± 1.0 以内、好ましくは ± 0.8 以内、より好ましくは ± 0.5 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。

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。

【0108】

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 $1.3 \sim 2.8$ 倍、特に好ましくは $1.3 \sim 2.5$ 倍の範囲であるのが望ましく、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 $1.8 \sim 3.0$ 倍の範囲であるのが望ましい。

8 倍、特に好ましくは 2 . 0 ~ 3 . 5 倍の範囲であるのが望ましい。

幅方向一軸延伸の延伸速度は、光学フィルム (a) または光学フィルム (b) を製造する場合にはたとえば 2 ~ 1 0 0 m / m i n、好ましくは 5 ~ 5 0 m / m i n の範囲であるのが望ましい。

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 ~ 6 . 5 倍、好ましくは 2 . 8 ~ 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 1 0 9 】

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 (5 5 0) のばらつきが、好ましくは 2 n m 以下、より好ましくは 1 . 5 n m 以下、さらに好ましくは 1 . 0 n m 以下であるのが望ましい。

10

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。

【 0 1 1 0 】

20

< 偏光板 >

本発明に係る偏光板 (A) 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 (B) 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 (A) および (B) 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 1 1 1 】

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。

30

本発明では、偏光板 (A) を構成する偏光子 (i) と、偏光板 (B) 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。

P V A 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、P V A 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 P V A ・ヨウ素系偏光膜；P V A 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 P V A ・染料系偏光膜；P V A 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 P V A ・ポリビニレン系偏光膜；P V A フィルムに金、銀、水銀、鉄などの金属を吸着させた P V A ・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 P V A 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 P V A からなる P V A 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。

40

【 0 1 1 2 】

P V A 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、P V A 系フィルムを延伸後にヨウ素イオンを吸着させる方法；P V A 系フィルムを二色性染料により染色後、延伸する方法；P V A 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 P V A 系フィルムに印刷後、延伸する方法；P V A 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 P V A フ

50

フィルムに吸着させて延伸し、次いで 1 ~ 4 % ほう酸水溶液に浴温度 30 ~ 40 で浸漬して偏光膜を製造する方法、あるいは PVA フィルムを同様にほう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。

本発明に係る偏光子はいずれも、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。

【0113】

保護フィルム

本発明に係る偏光板は、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を有していてもよい。保護フィルムは、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）、環状オレフィン系樹脂、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）または環状オレフィン系樹脂のフィルムを好適に用いることができる。なお、保護フィルムとして環状オレフィン系樹脂フィルムを用いる場合には、上述した原反フィルム（a）を延伸せずに用いるのが好ましい。

本発明に係る偏光板は、光学フィルム、偏光子、保護フィルムがこの順に積層されてなることが好ましい。

【0114】

粘着剤・接着剤

本発明においては、光学フィルムと偏光子、さらに必要に応じて保護フィルムとを接着して偏光板を製造する際、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。

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。

【0115】

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、カルボキシル基、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、カルボキシル基、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。

【0116】

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、カルボキシル基、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、カルボキシル基、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ル基が特

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。

【0117】

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。

10

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。

【0118】

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 ~ 500,0
00 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。

20

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
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。

【0119】

偏光板の製造方法

本発明に係る偏光板は、好ましくは PVA 系フィルムなどからなる偏光子の一面に、光
学フィルム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、上記偏光子の一面に光学フィルムを、偏光子の反対側の
面に保護フィルムを、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。

30

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

【0120】

< 液晶パネル >

本発明の液晶パネルは、上述した偏光板を有するものであり、通常、2 枚の偏光板で液
晶セルを挟んだ構造であり、パネル前面の偏光板には偏光板 1、背面の偏光板には偏光板
2 を好適に用いる。

40

たとえば、本発明の液晶パネルが、光学フィルム、偏光子および保護フィルムこの順に
積層された偏光板を 2 枚有する場合には、液晶セルの両面がそれぞれ、偏光板の位相差フ
ィルム側表面と接着された構造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。

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。

50

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６５００以上の高いコントラスト比を示すものとする事ができ、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５００以下の均一性を示すものとする事ができる。

【実施例】

【０１２１】

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。

【０１２２】

（１） $R_0(X)$ 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。

（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。

（３）液晶表示装置のコントラスト比及びカラーシフト測定

ELDIM株式会社製の「EZ contrast-XL88」を用い、液晶パネルの輝度、視野角コントラスト比および、黒表示時の方位角45度極角0度から60度のカラーシフトを照度1lx以下の暗室にて測定した。

（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。

（５）水素添加率

核磁気共鳴分光計（NMR）はBruker社製AVANCE500を用い、測定溶媒はd-クロロホルムで 1H -NMRを測定した。5.1~5.8ppmのビニレン基、3.7ppmのメトキシ基、0.6~2.8ppm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。

【０１２３】

（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、TSKGel G7000 H_{XL} 、TSKGel GMH $_{XL}$ 2本、TSKGel G2000 H_{XL} を順次連結、溶媒：テトラヒドロフラン、流速：1mL/min、サンプル濃度：0.7~0.8重量%、注入量：70 μ L、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。

（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。

（８）対数粘度

ウペローデ型粘度計を用いて、クロロホルム中（試料濃度：0.5g/dL）、30℃で測定した。

（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

10

20

30

40

50

量変化を測定して求めた。

(1 0) 全光線透過率、ヘイズ

スガ試験機社製ヘイズメーター (H G M - 2 D P 型) を使用して測定した。

(1 1) フィルム厚み分布

フィルム厚み分布測定装置 (M O C O N 社製) を使用して測定した。

【 0 1 2 4 】

[合成例 1] (環状オレフィン系樹脂 A の製造)

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 (D N M) 2 2 5 部と、ビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - エン (N B) 2 5 部とを単量体として用い、1 - ヘキセン (分子量調節剤) 2 7 部と、トルエン (開環重合反应用溶媒) 7 5 0 部とともに、窒素置換した反応容器に仕込み、この溶液を 6 0 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 m o l / リットル) 0 . 6 2 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 . 3 5 m o l : 0 . 3 m o l : 1 m o l) のトルエン溶液 (濃度 0 . 0 5 m o l / リットル) 3 . 7 部とを添加し、この溶液を 8 0 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 9 7 % であった。

10

【 0 1 2 5 】

このようにして得られた開環重合体溶液 1 , 0 0 0 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 . 1 2 部添加し、水素ガス圧 1 0 0 k g / c m²、反応温度 1 6 5 の条件下で、3 時間加熱攪拌して水素添加反応を行った。

20

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。

このようにして得られた樹脂 A の ¹H - NMR により測定した水素添加率は 9 9 . 9 % 、DSC 法により測定した Tg は 1 3 0 、GPC 法により測定したポリスチレン換算による Mn は 2 0 , 8 0 0 、Mw は 6 2 , 0 0 0 および Mw / Mn は 3 . 0 0 、2 3 における飽和吸水率は 0 . 2 1 % ならびに 3 0 におけるクロロホルム中での対数粘度は 0 . 5 1 d l / g であった。

30

【 0 1 2 6 】

[合成例 2] (環状オレフィン系樹脂 B の製造)

合成例 1 において、DNM の量を 2 5 0 部、1 - ヘキセンの添加量を 1 8 部としたこと以外は、合成例 1 と同様にして水素添加重合体 (以下「樹脂 B」という。) を得た。

このようにして得られた樹脂 B の ¹H - NMR により測定した水素添加率は 9 9 . 9 % 、DSC 法により測定した Tg は 1 6 5 、GPC 法により測定したポリスチレン換算による Mn は 3 2 , 0 0 0 、Mw は 1 3 7 , 0 0 0 および Mw / Mn は 4 . 2 9 、2 3 における飽和吸水率は 0 . 3 % ならびに 3 0 におけるクロロホルム中での対数粘度は 0 . 7 8 d l / g であった。

40

【 0 1 2 7 】

[合成例 3] ビニル芳香族系樹脂 A の合成

攪拌機、コンデンサー、温度計を備えたガラス製フラスコにスチレン 1 2 7 . 8 7 g (1 . 2 3 m o l)、無水マレイン酸 1 3 . 3 3 g (0 . 1 3 6 m o l)、溶媒としてトルエン 7 5 g、およびラジカル開始剤として 1 , 1' - アゾビス (シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル) 0 . 6 7 g (2 . 7 m m o l) を加え、9 0 に加熱し、1 5 時間反応させた。この重合液の一部を取り出し、反応率を測定したところ 8 5 % であった。また、分子量を測定したところ Mw = 1 2 9 , 9 0 0 、Mw / Mn = 2 . 0 0 であった。

得られた重合反応溶液をテトラヒドロフランで希釈し、大量のメタノール中に凝固させることにより重合体を回収・精製し、8 0 の真空乾燥機で 2 日間乾燥させた。得られた

50

重合体の分子量、対数粘度をそれぞれ測定したところ $M_w = 131,910$ ($M_w / M_n = 1.88$)、対数粘度 $\eta = 0.44 \text{ dL/g}$ 、収率は80%であった。NMRにより求めた共重合組成比は仕込み値通りであった。得られた重合体はスチレン/無水マレイン酸の共重合体であり、ガラス転移温度は122であった。以後、得られた樹脂をビニル芳香族系樹脂Aとする。

【0128】

[合成例4] ビニル芳香族系樹脂Bの合成

攪拌機、コンデンサー、温度計を備えたガラス製フラスコにスチレン127.87g (1.23 mol)、p-アセトキシスチレン22.13g (0.136 mol)、溶媒としてトルエン75g、およびラジカル開始剤として1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)0.67g (2.7 mmol)を加え、90に加熱し、15時間反応させた。この重合液の一部を取り出し、反応率を測定したところ85%であった。また、分子量を測定したところ $M_w = 129,935$ 、 $M_w / M_n = 2.00$ であった。

得られた重合反応溶液中にトルエン150gを添加して希釈した後、メタノール43.6g (1.36 mol)、濃硫酸1.338g (0.0136 mol)を添加して60に加熱して2時間反応させた。得られた反応液をテトラヒドロフランで希釈し、大量のメタノール中に凝固させることにより重合体を回収・精製し、80の真空乾燥機で2日間乾燥させた。得られた重合体の分子量、対数粘度をそれぞれ測定したところ $M_w = 131,910$ ($M_w / M_n = 1.88$)、対数粘度 $\eta = 0.44 \text{ dL/g}$ 、収率は80%であった。NMRにより求めた共重合組成比は仕込み値通りであり、加メタノール分解率は99%以上であった。以後、得られた樹脂をビニル芳香族系樹脂Bとする。

【0129】

[調製例1] (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。

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。

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。

【0130】

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。

【0131】

[製造例1] (原反フィルムA-1の製造)

合成例1で得た環状オレフィン系樹脂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5 μm 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。

前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。

【0132】

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、0.35MPaであった。

10

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。

鏡面ロールの下流側には、250mmφの冷却ロールを配置し、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に圧着するまでの時間を2.1秒間として冷却した。その後フィルムを、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130μmの樹脂フィルムを得た(以下「原反フィルムA-1」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(Tg)は130 であった。

20

【0133】

[製造例2](原反フィルムA-2の製造)

合成例2で得られた環状オレフィン系樹脂Bをトルエンに30%濃度(室温での溶液粘度は30,000mPa・s)になるように溶解し、酸化防止剤としてペンタエリスリチルトetraキス[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]を重合体100重量部に対して0.1重量部を添加し、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0.4MPa以内に収まるように溶液の流速をコントロールしながら濾過した。得られたポリマー溶液を、クラス1000のクリーンルーム内に設置した井上金属工業製INVEXラボコーターを用い、アクリル酸系で親水化(易接着性化)表面処理した厚さ100μmの基材のPETフィルム(東レ(株)製、ルミラーU94)上に、乾燥後のフィルム厚みが130μmになるように塗布し、これを50 で一次乾燥の後、PETフィルムより剥がして90 で二次乾燥を行い130μmの樹脂フィルムを得た(以下「フィルムA-2」という)。得られたフィルムA-2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(Tg)は165 であった。

30

【0134】

[製造例3](原反フィルムB-1の製造)

合成例1で得られた環状オレフィン系樹脂Aと、ビニル芳香族系樹脂Aとを、それぞれ乾燥空気を流した熱風乾燥機を用いて100 で5時間乾燥した。これらの樹脂ペレットを、65mmφスクリーおよび50mmφスクリーを有する2系列の溶融押出成形機を用いて、溶融樹脂温度260、Tダイリップ開口幅600mmの条件で共押出し成形することにより、A1層(150μm)/B1層(140μm)の構成の原反フィルムB-1のフィルムロールを得た。得られたフィルムB-2の残留溶媒量は0.1%であり、全光線透過率は90%で、ガラス転移温度(Tg)は125 であった。

40

【0135】

[製造例4]

合成例2で得られた環状オレフィン系樹脂B 13gと合成例3で得られたビニル芳香族系樹脂A 7gの混合樹脂を用い、厚みを220μmに調製したこと以外は製造例2と

50

同様にして樹脂フィルム原反フィルム B - 2 を得た。得られたフィルム B - 2 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 141 であつた

[製造例 5] (偏光子の製造)

120 μm 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、27 μm のロール状の偏光子 (i) および (ii) を得た。

10

【 0136 】

[実施例 1]

製造例 1 で得た原反フィルム A - 1 を用い、延伸機炉内温度 153 の槽内にて、延伸速度 5 m / min、延伸倍率 2.2 倍で、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たのち、延伸機炉内温度 143 の槽内にて、延伸速度 5.0 m / min、延伸倍率 2.3 倍でテンター横延伸を行い、厚さ 44 μm のロール状の光学フィルム A - 1 を得た。得られた光学フィルム A - 1 の面内位相差は、 $R_0(450) = 20.3 \text{ nm}$ 、 $R_0(550) = 20.1 \text{ nm}$ 、 $R_0(550) = 19.9 \text{ nm}$ 、 $R_{xz}(550) = 200.1 \text{ nm}$ 、 $R_0(650) / R_{xz}(550) = 10.0$ 、 $R_0(650) / R_0(550) = 0.99$ であつた。

20

同様に製造例 3 で得た原反フィルム B - 1 を用い、延伸機炉内温度 128 の槽内にて、延伸速度 5.0 m / min、延伸倍率 2.6 倍でテンター横延伸を行い、厚さ 110 μm のロール状の光学フィルム B - 1 を得た。得られた光学フィルム A の面内位相差は、 $R_0(450) = 88.0 \text{ nm}$ 、 $R_0(550) = 100.2 \text{ nm}$ 、 $R_0(650) = 106.1 \text{ nm}$ 、 $R_{xz}(550) = 130.2 \text{ nm}$ 、 $R_0(550) / R_{xz}(550) = 1.3$ 、 $R_0(650) / R_0(550) = 1.06$ であつた。

【 0137 】

得られた光学フィルム A - 1 を、製造例 5 で得られた偏光子の片面にロール状フィルムを揃える様にして (偏光子の吸収軸である延伸方向と位相差フィルム A の最大屈折率方向を直交にする)、調製例で得られた水系接着剤を用いて両者を連続的に貼付し、偏光子のもう一方の面に 80 μm 厚みのトリアセチルセルロース (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 A - 1 を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ 42.1 % および 99.9 % であつた。

30

【 0138 】

同様に光学フィルム B - 1 を用いて偏光板 B - 1 を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ 41.5 % および 99.9 % であつた。

【 0139 】

この偏光板の特性を評価するため、三星電子 (株) 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がし、この剥がした箇所に、偏光板 A - 1 を背面に、偏光板 B - 1 を前面に、それぞれ元々貼合されていた偏光板の透過軸と同一にしてアクリル系透明粘着フィルムを用いて貼合した。このとき背面、前面ともに偏光板の位相差フィルム (積層光学フィルム) が液晶セル側になるように貼合した。

40

この偏光板を有する液晶テレビのコントラスト比を測定したところ、全方位、極角 0 ~ 80 度の範囲で最大値 : 6840、最小値 : 120 と高い数値であり、目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角 45 度において、極角 0 ~ 60 度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.03$ であつた。

【 0140 】

[実施例 2]

50

製造例 2 で得た原反フィルム A - 2 を用い、延伸機炉内温度 183 の槽内にて、延伸速度 5 m / min、延伸倍率 2.2 倍で、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たのち、延伸機炉内温度 175 の槽内にて、延伸速度 5.0 m / min、延伸倍率 2.3 倍でテンター横延伸を行い、厚さ 44 μ m のロール状の光学フィルム A - 2 を得た。得られた光学フィルム A - 2 の面内位相差は、 $R_0(450) = 20.0$ nm、 $R_0(550) = 19.8$ nm、 $R_0(550) = 19.7$ nm、 $R_{xz}(550) = 200.2$ nm、 $R_0(650) / R_{xz}(550) = 10.1$ 、 $R_0(650) / R_0(550) = 0.99$ であった。

光学フィルム A - 1 の代わりに A - 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板 A - 2 を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ 42.0 % および 99.9 % であった。

10

また、偏光板の特性評価も液晶パネルの背面の偏光板 A - 1 を A - 2 に変えたこと以外は実施例 1 と同様に行った。測定されたコントラスト比は、全方位、極角 0 ~ 80 度の範囲で最大値：6610、最小値：110 と高い数値であり、目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角 45 度において、極角 0 ~ 60 度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.03$ であった。

【0141】

[実施例 3]

製造例 4 で得た原反フィルム B - 2 を用い、延伸機炉内温度 146 の槽内にて、延伸速度 5.0 m / min、延伸倍率 2.8 倍でテンター横延伸を行い、厚さ 80 μ m のロール状の光学フィルム B - 2 を得た。得られた光学フィルム B - 2 の面内位相差は、 $R_0(450) = 94.1$ nm、 $R_0(550) = 100.2$ nm、 $R_0(550) = 103.1$ nm、 $R_{xz}(550) = 130.1$ nm、 $R_0(650) / R_{xz}(550) = 1.3$ 、 $R_0(650) / R_0(550) = 1.03$ であった。

20

光学フィルム B - 1 の代わりに B - 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板 B - 2 を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ 41.3 % および 99.9 % であった。

また、偏光板の特性評価も液晶パネルの前面の偏光板 B - 1 を B - 2 に変えたこと以外は実施例 1 と同様に行った。測定されたコントラスト比は、全方位、極角 0 ~ 80 度の範囲で最大値：6600、最小値：90 と高い数値であり、目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角 45 度において、極角 0 ~ 60 度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.04$ であった。

30

【0142】

[実施例 4]

偏光板 B - 1 を実施例 3 で得られた偏光板 B - 2 に代えた以外は実施例 2 と同様にして偏光板評価を行った。測定されたコントラスト比は、全方位、極角 0 ~ 80 度の範囲で最大値：6580、最小値：90 と高い数値であり、目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角 45 度において、極角 0 ~ 60 度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.05$ であった。

40

【0143】

[比較例 1]

製造例 1 で得た原反フィルム A - 1 を用い、延伸機炉内温度 157 の槽内にて、延伸速度 5 m / min、延伸倍率 2.2 倍で、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たのち、延伸機炉内温度 142 の槽内にて、延伸速度 5.0 m / min、延伸倍率 2.3 倍でテンター横延伸を行い、厚さ 44 μ m のロール状の光学フィルム A - 3 を得た。得られた光学フィルム A - 3 の面内位相差は、 $R_0(450) = 80.9$ nm、 $R_0(550) = 80.1$ nm、 $R_0(550) = 79.3$ nm、 $R_{xz}(550) = 220.4$ nm、 $R_0(650) / R_{xz}(550) = 2.7$ 、 $R_0(650) / R_0(550) = 0.99$ であった。

光学フィルム A - 1 の代わりに A - 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして偏光板 A -

50

3を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ42.1%および99.9%であった。

また、偏光板の特性評価も液晶パネルの背面の偏光板A-1をA-3に変えたこと以外は実施例1と同様に行った。測定されたコントラスト比は、全方位、極角0~80度の範囲で最大値:6210、最小値:20と低い数値となった。目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角45度において、極角0~60度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.05$ であった。

【0144】

[比較例2]

製造例1で得た原反フィルムA-1を用い、延伸機炉内温度155の槽内にて、延伸速度5.0m/min、延伸倍率3.1倍でテンター横延伸を行い、厚さ44 μ mのロール状の光学フィルムB-3を得た。得られた光学フィルムB-3の面内位相差は、 $R0(450) = 101.1\text{nm}$ 、 $R0(550) = 100.3\text{nm}$ 、 $R0(550) = 99.0\text{nm}$ 、 $Rxz(550) = 130.1\text{nm}$ 、 $R0(650)/Rxz(550) = 1.3$ 、 $R0(650)/R0(550) = 0.99$ であった。

【0145】

光学フィルムB-1の代わりにB-3を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板B-3を得た。得られた偏光板の単体透過率及び偏光度を調べたところそれぞれ42.3%および99.9%であった。

【0146】

また、偏光板の特性評価も液晶パネルの背面の偏光板B-1をB-3に変えたこと以外は実施例1と同様に行った。測定されたコントラスト比は、全方位、極角0~80度の範囲で最大値:6540、最小値:90と高い数値となった。目視でムラは観察されなかった。また黒表示状態で方位角45度において、極角0~60度でのカラーシフトを測定したところ、 $\Delta u'v' = 0.12$ となり、色目の変化が目視で確認された。

【0147】

10

20

【表 1】

	光学 フィルム	偏光板	R0 (450)	R0 (550)	R0 (650)	R _{xz} (550)	R0(550)/ R _{xz} (550)	R0(650)/ R0(550)	コントラスト比	カラーシフト Δu^v
実施例	1	A-1	20.3	20.1	19.9	200.1	10.0	0.99	6840 ~120	0.03
		B-1	88.0	100.2	106.1	130.2	1.3	1.06		
	2	A-2	20.0	19.8	19.7	200.2	10.1	0.99	6610 ~110	0.03
		B-1	88.0	100.2	106.1	130.2	1.3	1.06		
	3	A-1	20.3	20.1	19.9	200.1	10.0	0.99	6600 ~100	0.04
		B-2	94.1	100.3	103.3	130.1	1.3	1.03		
	4	A-2	20.0	19.8	19.7	200.2	10.1	0.99	6580 ~100	0.05
		B-2	94.1	100.3	103.3	130.1	1.3	1.03		
比較例	1	A-3	80.9	80.1	79.3	220.4	2.7	0.99	6210 ~20	0.05
		B-1	88.0	100.2	106.1	130.2	1.3	1.06		
	2	A-1	20.3	20.1	19.9	200.1	10.0	0.99	6540 ~90	0.12
		B-3	101.1	100.3	99.0	130.1	1.3	0.99		

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 牛野 卓浩

東京都中央区築地五丁目6番10号 JSR株式会社内

(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 AB05 BA02 DA02 DA12 DA17 DA18 EA02 FA02X FA05Y
FA06Y FA51Y FA63 FD05 FD07
2H191 FA22X FA22Z FB02 FC07 FC32 FC42 FD35 LA13 LA22 LA23
LA24

专利名称(译)	用于液晶面板的液晶面板和光学膜组		
公开(公告)号	JP2009265605A	公开(公告)日	2009-11-12
申请号	JP2008268366	申请日	2008-10-17
[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	長尾敦記 関口正之 牛野卓浩 田中圭		
发明人	長尾 敦記 関口 正之 牛野 卓浩 田中 圭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H149/AA02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA17 2H149/DA18 2H149/EA02 2H149/FA02X 2H149/FA05Y 2H149/FA06Y 2H149/FA51Y 2H149/FA63 2H149/FD05 2H149/FD07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FB02 2H191/FC07 2H191/FC32 2H191/FC42 2H191/FD35 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA23 2H191/LA24 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FB02 2H291/FC07 2H291/FC32 2H291/FC42 2H291/FD35 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA23 2H291/LA24		
优先权	2008093210 2008-03-31 JP		
其他公开文献	JP5560551B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有优异显示特性的液晶面板，其可以实现高对比度和低色移，以及一种用于液晶面板的光学膜组件，其可以适用于液晶面板。解决方案：液晶面板包括：偏振片A，包括特定光学膜A和偏振器i；偏振片B，包括特定光学膜B和偏振器ii。

