

(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2006-146138

(P2006-146138A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13363 (2006.01)</b>	GO2F 1/13363	2H088
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 510	2H091
<b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b>	GO2F 1/13357	
<b>GO2F 1/139 (2006.01)</b>	GO2F 1/139	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2005-137046 (P2005-137046)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社
(22) 出願日	平成17年5月10日 (2005.5.10)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(31) 優先権主張番号	特願2004-307563 (P2004-307563)	(74) 代理人	100122471 弁理士 粉井 孝文
(32) 優先日	平成16年10月22日 (2004.10.22)	(72) 発明者	小石 直樹 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	矢野 周治 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	與田 健治 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネルおよび液晶表示装置

(57) 【要約】

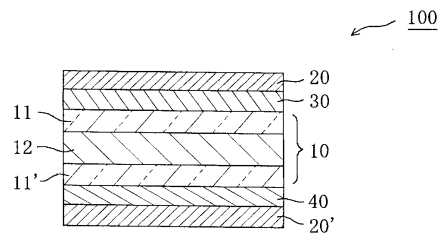
【課題】 斜め方向のコントラスト比が高く、斜め方向のカラーシフト量が小さく、偏光子の収縮応力やバックライトの熱によって位相差値のずれやムラの生じにくい、良好な表示均一性を有する液晶パネルおよび液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の液晶パネルは、液晶セルと、該液晶セルの両側に配置された偏光子と、該偏光子のうち的一方と該液晶セルとの間に配置された第1光学素子と、該偏光子のうち他方と該液晶セルとの間に配置された第2光学素子とを備える。第1光学素子は、下記式(1)および(2)を満足し、ならびに、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含み、第2光学素子は、実質的に光学的に等方性を有する。

$$240 \text{ nm} \leq \text{Re} \{ \theta \} \leq 350 \text{ nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \leq \text{Rth} \{ \theta \} / \text{Re} \{ \theta \} \leq 0.80 \quad \dots (2)$$

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液晶セルと、該液晶セルの両側に配置された偏光子と、該偏光子のうち的一方と該液晶セルとの間に配置された第 1 光学素子と、該偏光子のうち他方と該液晶セルとの間に配置された第 2 光学素子とを備え、

該第 1 光学素子が、下記式 (1) および (2) を満足し、ならびに、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含み、

該第 2 光学素子が、実質的に光学的に等方性を有する、液晶パネル：

$$240 \text{ nm} \quad \text{Re} [590] \quad 350 \text{ nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \quad \text{Rth} [590] / \text{Re} [590] \quad 0.80 \quad \dots (2)$$

10

ただし、 $\text{Re} [590]$  および  $\text{Rth} [590]$  は、それぞれ、23 における波長 590 nm の光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

## 【請求項 2】

前記第 1 光学素子の遅相軸が、前記偏光子のうち一方の偏光子の吸収軸と実質的に平行または直交である、請求項 1 に記載の液晶パネル。

## 【請求項 3】

前記液晶セルが、電界が存在しない状態でホモジニアス配向させたネマチック液晶を含む液晶層を備える、請求項 1 または 2 に記載の液晶パネル。

## 【請求項 4】

前記液晶セルの初期配向方向と、前記第 2 光学素子が配置される側の偏光子の吸収軸の方向とが、実質的に平行である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶パネル。

20

## 【請求項 5】

前記液晶セルの初期配向方向と、該液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸の方向とが、実質的に平行である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 6】

前記液晶セルの初期配向方向と、該液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸の方向とが、実質的に直交している、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 7】

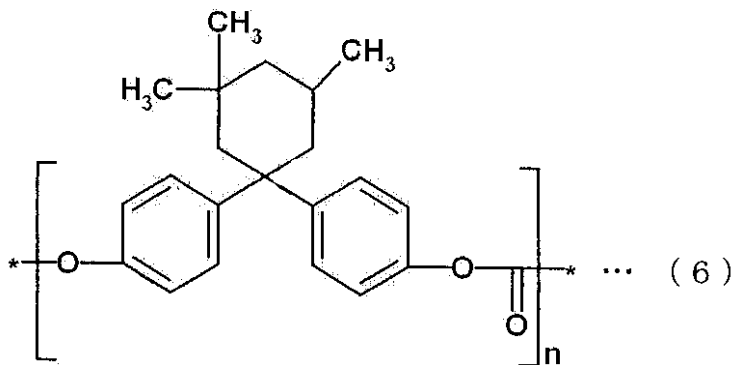
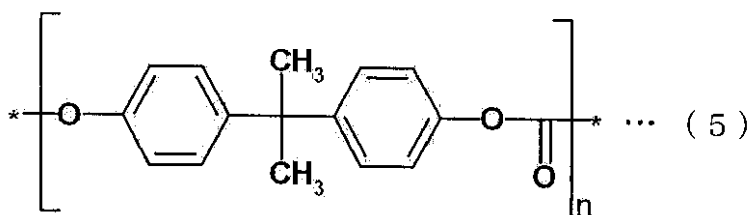
前記位相差フィルムにおける前記スチレン系樹脂の含有量が、全固形分 100 重量部に対して 10 ~ 40 重量部である、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶パネル。

30

## 【請求項 8】

前記位相差フィルムの前記ポリカーボネート系樹脂が、下記式 (5) および (6) で表される繰り返し単位を含む、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【化 1】



10

20

## 【請求項 9】

前記位相差フィルムの 23 における波長 590 nm の光で測定した光弾性係数の絶対値が、 $2.0 \times 10^{-11} \sim 8.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$  である、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 10】

前記第 2 光学素子が、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、イソブチレンと N - メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂から選ばれる少なくとも 1 つの高分子フィルムを含む、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶パネル。

## 【請求項 11】

前記第 2 光学素子が、下記式 (7) および (8) を満足するネガティブ C プレートと、下記式 (9) および (10) を満足するポジティブ C プレートとが積層された積層フィルムである、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶パネル：

$$0 \text{ nm} < \text{Re} [590] \quad 10 \text{ nm} \quad \dots (7)$$

$$20 \text{ nm} < \text{Rth} [590] \quad 400 \text{ nm} \quad \dots (8)$$

$$0 \text{ nm} < \text{Re} [590] \quad 10 \text{ nm} \quad \dots (9)$$

$$-400 \text{ nm} \quad \text{Rth} [590] < -20 \text{ nm} \quad \dots (10)$$

ただし、 $\text{Re} [590]$  および  $\text{Rth} [590]$  は、それぞれ、23 における波長 590 nm の光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

## 【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶テレビ。

## 【請求項 13】

請求項 1 から 11 のいずれかに記載の液晶パネルを含む、液晶表示装置。

30

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶セルと偏光子と光学素子とを有する液晶パネルに関する。また本発明は、上記液晶パネルを用いた液晶テレビおよび液晶表示装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

インプレーススイッチング (IPS) 方式の液晶セルを備えた液晶表示装置は、電界無印加時において、略水平な一方向に配向した液晶分子が、横方向の電界印加によって、約45度回転して光の透過 (白表示)・遮蔽 (黒表示) を制御するものである。従来のIPS方式の液晶セルを備えた液晶表示装置は、偏光板の吸収軸に対して45度の角度 (方位角45度、135度、225度、315度) において斜め方向から画面を見た場合に、コントラスト比が低下することが問題となっている。

## 【0003】

この問題を解決するために、 $n_x > n_z > n_y$  の屈折率分布を示す / 2板 (ただし、フィルムが遅相軸方向、進相軸方向および厚さ方向の屈折率をそれぞれ  $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$  とする。) を用いることによって、斜め方向の表示特性を改善できることが開示されている (特許文献1)。しかし、上記の開示された技術は、斜め方向のコントラスト比、斜め方向のカラーシフトの改善は十分でなく、より一層の表示特性の向上が望まれている。

10

## 【0004】

従来、上記の  $n_x > n_z > n_y$  の屈折率分布を示す / 2板には、ポリカーボネート系樹脂、ポリアリレート系樹脂およびポリエステル系樹脂等の芳香族系高分子フィルムが開示されている (特許文献2、特許文献3)。しかしながら、上記のような芳香族系高分子フィルムは、光弾性係数が大きいため、応力に対して位相差値が変化しやすい。そのため、液晶セルと偏光子との間に貼合配置された状態で、高温に曝された場合に、偏光子の収縮応力によって位相差値が設計値からずれたり、液晶パネルのバックライトの熱によって発生する応力ムラによって、位相差値のムラが発生したりして、表示均一性を悪化させることが問題となっている。

20

## 【0005】

一方、ノルボルネン系樹脂フィルム等の脂肪族系樹脂フィルムは、光弾性係数は小さい。しかしながら、脂肪族系樹脂フィルムは位相差が生じにくいいため、芳香族系高分子フィルムのような低い延伸倍率では勿論のこと、高い延伸倍率で延伸しても、所望の位相差値を得ることができない。また、高い延伸倍率で延伸したために、フィルムが破断してしまうことが問題となっている。近年、液晶パネルには、大画面化とバックライトの高輝度化に伴い、より一層の表示均一性の向上が望まれているが、上記従来の技術では、その要求を十分に満足し得る液晶パネルは得られない。

30

【特許文献1】特開平11-305217号公報

【特許文献2】特開平4-305602号公報

【特許文献3】特開平5-157911号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的は、斜め方向のコントラスト比が改善された液晶セルを備えた液晶パネルを提供することである。また、偏光子の収縮応力や、バックライトの熱によって、位相差値のずれやムラの生じない、良好な表示均一性を有する液晶セルを備えた液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意検討した結果、以下に示す液晶パネルおよび液晶表示装置により上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

## 【0008】

本発明の液晶パネルは、液晶セルと、該液晶セルの両側に配置された偏光子と、該偏光子のうち的一方と該液晶セルとの間に配置された第1光学素子と、該偏光子のうち他方と該液晶セルとの間に配置された第2光学素子とを備え；該第1光学素子が、下記式 (1

50

)および(2)を満足し、ならびに、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含み；該第2光学素子が、実質的に光学的に等方性を有する：

$$240 \text{ nm} \quad \text{Re} [590] \quad 350 \text{ nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \quad \text{Rth} [590] / \text{Re} [590] \quad 0.80 \quad \dots (2)$$

ただし、 $\text{Re} [590]$ および $\text{Rth} [590]$ は、それぞれ、23における波長590 nmの光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

【0009】

好ましい実施形態においては、上記第1光学素子の遅相軸は、上記偏光子のうちの一方向の偏光子の吸収軸と実質的に平行または直交である。

【0010】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルは、電界が存在しない状態でホモジニアス配向させたネマチック液晶を含む液晶層を備える。

【0011】

好ましい実施形態においては、上記液晶セルの初期配向方向と、上記第2光学素子が配置される側の偏光子の吸収軸の方向とは、実質的に平行である。

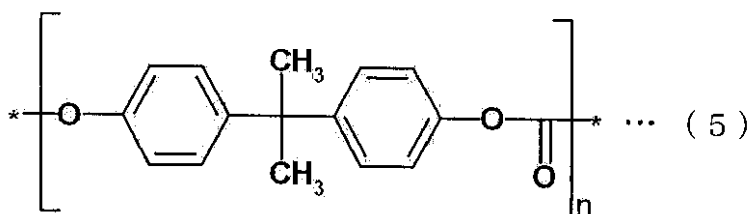
さらに好ましい実施形態においては、上記液晶セルの初期配向方向と、該液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸の方向とは、実質的に平行である。別の実施形態においては、上記液晶セルの初期配向方向と、該液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸の方向とは、実質的に直交している。

【0012】

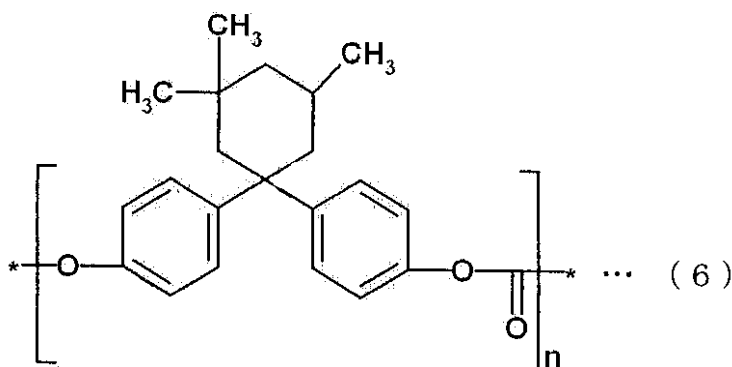
好ましい実施形態においては、上記位相差フィルムにおける上記スチレン系樹脂の含有量は、全固形分100重量部に対して10~40重量部である。

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルムの上記ポリカーボネート系樹脂は、下記式(5)および(6)で表される繰り返し単位を含む。

【化1】



30



40

【0013】

好ましい実施形態においては、上記位相差フィルムの23における波長590 nmの光で測定した光弾性係数の絶対値が、 $2.0 \times 10^{-11} \sim 8.0 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{N}$ である。

【0014】

好ましい実施形態においては、上記第2光学素子は、セルロース系樹脂、ノルボルネン

50

系樹脂、イソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂から選ばれる少なくとも1つの高分子フィルムを含む。

別の好ましい実施形態においては、上記第2光学素子は、下記式(7)および(8)を満足するネガティブCプレートと、下記式(9)および(10)を満足するポジティブCプレートとが積層された積層フィルムである：

$$0 \text{ nm} < \text{Re} [ 590 ] \quad 10 \text{ nm} \quad \dots (7)$$

$$20 \text{ nm} < \text{Rth} [ 590 ] \quad 400 \text{ nm} \quad \dots (8)$$

$$0 \text{ nm} < \text{Re} [ 590 ] \quad 10 \text{ nm} \quad \dots (9)$$

$$-400 \text{ nm} \quad \text{Rth} [ 590 ] < -20 \text{ nm} \quad \dots (10)$$

10

ただし、 $\text{Re} [ 590 ]$ および $\text{Rth} [ 590 ]$ は、それぞれ、23における波長590nmの光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

#### 【0015】

本発明の別の局面によれば、液晶テレビが提供される。この液晶テレビは、上記液晶パネルを含む。

本発明のさらに別の局面によれば、液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は、上記液晶パネルを含む。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明の液晶パネルは、下記式(1)および(2)を満足する第1光学素子を一方の側の偏光子と液晶セルの間に配置し、実質的に光学的に等方性を有する第2光学素子を他方の側の偏光子と液晶セルの間に配置することによって、液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高くすることができる。また、本発明における第1光学素子は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含むことによって、光弾性係数を小さくすることができるので、偏光子の収縮応力や、液晶パネルのバックライトの熱によって発生する位相差値のムラを防ぐことができる。従来、光弾性係数が小さく、且つ、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を有する位相差フィルムは得られていない。一方、本発明によれば、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する高分子フィルムの片面または両面に所定の収縮率を有する収縮性フィルムを貼り合せて加熱延伸することにより、光弾性係数が小さく、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を有し、かつ、下記式(1)および(2)を満足する位相差フィルムを実際に得ることができた。その結果、液晶表示装置の良好な表示特性を長時間維持することができる。

20

$$240 \text{ nm} \quad \text{Re} [ 590 ] \quad 350 \text{ nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \quad \text{Rth} [ 590 ] / \text{Re} [ 590 ] \quad 0.80 \quad \dots (2)$$

30

ただし、 $\text{Re} [ 590 ]$ および $\text{Rth} [ 590 ]$ は、それぞれ、23における波長590nmの光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

#### A. 液晶パネル全体の概略

図1は、本発明の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。図2(a)は、この液晶パネルがOモードを採用する場合の概略斜視図であり、図2(b)は、この液晶パネルがEモードを採用する場合の概略斜視図である。なお、見やすくするために、図1ならびに図2(a)および(b)における各構成部材の縦、横および厚みの比率は実際とは異なって記載されていることに留意されたい。この液晶パネル100は、液晶セル10と、液晶セル10の両側に配置された偏光子20、20'と、偏光子のうち的一方(図示例では偏光子20)と液晶セル10との間に配置された第1光学素子30と、偏光子のうち他方(図示例では偏光子20')と液晶セル10との間に配置された第2光学素子40とを備える。なお、実用的には、偏光子20、20'の外側には、任意の適切な保護フィルム(図示せず)が配置され得る。なお、図示例では、第1光学素子30の遅相軸と偏光子20の吸収軸、および、第2光学素子40の遅相軸(検出される場合)と偏光子

40

50

20'の吸収軸が、それぞれ平行である場合を示しているが、これらはそれぞれ垂直であってもよい。第1光学素子は、下記式(1)および(2)を満足し、ならびに、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含み、第2光学素子は、実質的に光学的に等方性を有する：

$$240 \text{ nm} \quad \text{Re} [590] \quad 350 \text{ nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \quad \text{Rth} [590] / \text{Re} [590] \quad 0.80 \quad \dots (2)$$

ただし、 $\text{Re} [590]$ および $\text{Rth} [590]$ は、それぞれ、23における波長590nmの光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

#### 【0018】

好ましくは、偏光子20'は、その吸収軸が液晶セル10の初期配向方向と実質的に平行となるように配置される。偏光子20は、その吸収軸が液晶セル10の初期配向方向と実質的に直交するように配置される。

10

#### 【0019】

本発明の液晶パネルは、いわゆるOモードであってもよく、いわゆるEモードであってもよい。「Oモードの液晶パネル」とは、液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸と、液晶セルの初期配向方向が互いに平行であるものをいう。「Eモードの液晶パネル」とは、液晶セルのバックライト側に配置された偏光子の吸収軸と、液晶セルの初期配向方向が互いに直交しているものをいう。Oモードの液晶パネルの場合、好ましくは図2(a)のように、偏光子20および第1光学素子30は液晶セル10の視認側に配置され、第2光学素子40および偏光子20'は液晶セル10のバックライト側に配置される。Eモードの液晶パネルの場合、好ましくは図2(b)のように、偏光子20および第1光学素子30は液晶セル10のバックライト側に配置され、第2光学素子40および偏光子20'は液晶セル10の視認側に配置される。本発明においては、図2(a)に示すようなOモードが好ましい。Oモードの配置のほうが、より良好な光学補償が実現されるからである。より具体的には、Oモードの配置においては、位相差フィルムを含む第1光学素子がバックライトから遠い側に配置されるので、バックライトの熱による悪影響を受けにくく、表示ムラの小さい液晶表示装置を得ることができる。以下、本発明の液晶パネルの構成部材について詳細に説明する。

20

#### 【0020】

##### B. 液晶セル

上記図1を参照すると、本発明の液晶パネルに用いられる液晶セル10は、一对の基板11、11'と、基板11、11'間に挟持された表示媒体としての液晶層12とを有する。一方の基板(カラーフィルター基板)11には、カラーフィルターおよびブラックマトリクス(いずれも図示せず)が設けられている。他方の基板(アクティブマトリクス基板)11'には、液晶の電気光学特性を制御するスイッチング素子(代表的にはTFT)(図示せず)と、このスイッチング素子にゲート信号を与える走査線(図示せず)およびソース信号を与える信号線(図示せず)と、画素電極および対向電極(いずれも図示せず)とが設けられている。なお、カラーフィルターは、アクティブマトリクス基板11'側に設けてもよい。上記基板11、11'の間隔(セルギャップ)は、スペーサー(図示せず)によって制御されている。上記基板11、11'の液晶層12と接する側には、例えば、ポリイミドからなる配向膜(図示せず)が設けられている。

30

40

#### 【0021】

上記液晶層12は、好ましくは、電界が存在しない状態でホモジニアス配向させたネマチック液晶を含む。このような液晶層(結果として、液晶セル)は、代表的には、 $n_x > n_y = n_z$ の屈折率分布を示す(ただし、フィルムの遅相軸方向、進相軸方向および厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とする)。なお、本明細書において、 $n_y = n_z$ とは、 $n_y$ と $n_z$ とが完全に同一である場合だけでなく、 $n_y$ と $n_z$ とが実質的に同一である場合も包含する。また、「液晶セルの初期配向方向」とは、電界が存在しない状態で、液晶層に含まれるネマチック液晶が配向した結果生じる液晶層の面内屈折率が最大となる方向をいう。このような屈折率分布を示す液晶層を用いる駆動モードの代表例として

50

は、インプレーンスイッチング (IPS) モードおよびフリンジフィールドスイッチング (FFS) モードが挙げられる。

【0022】

上記IPSモードは、電圧制御複屈折 (ECB: Electrically Controlled Birefringence) 効果を利用し、電界が存在しない状態でホモニアス配向させたネマチック液晶を、例えば、金属で形成された対向電極と画素電極とで発生させた基板に平行な電界 (横電界ともいう) で応答させる。より具体的には、例えば、テクノタイムズ社出版「月刊ディスプレイ7月号」p. 83~p. 88 (1997年版) や、日本液晶学会出版「液晶vol. 2 No. 4」p. 303~p. 316 (1998年版) に記載されているように、ノーマリブラック方式では、液晶セルの電界無印加時の配向方向と一方の側の偏光子の吸収軸とを一致させて、上下の偏光板を直交配置させると、電界のない状態で完全に黒表示になる。電界があるときは、液晶分子が基板に平行を保ちながら回転動作することによって、回転角に応じた透過率を得ることができる。なお、上記のIPSモードは、V字型電極またはジグザグ電極等を採用した、スーパー・インプレーンスイッチング (S-IPS) モードや、アドバンスド・スーパー・インプレーンスイッチング (AS-IPS) モードを包含する。上記のようなIPSモードを採用した市販の液晶表示装置としては、例えば、日立製作所 (株) 20V型ワイド液晶テレビ 商品名「Wooo」、イーヤマ (株) 19型液晶ディスプレイ 商品名「ProLite E481S-1」、(株) ナオ製 17型TFT液晶ディスプレイ 商品名「FlexScan L565」等が挙げられる。

10

20

【0023】

上記FFSモードは、電圧制御複屈折効果を利用し、電界が存在しない状態でホモニアス分子配列に配向させたネマチック液晶を、例えば、透明導電体で形成された対向電極と画素電極とで発生させた基板に平行な電界 (横電界ともいう) で応答させるものをいう。なお、FFSモードにおける横電界は、フリンジ電界ともいう。このフリンジ電界は、透明導電体で形成された対向電極と画素電極との間隔を、セルギャップより狭く設定することによって発生させることができる。より具体的には、SID (Society for Information Display) 2001 Digest, p. 484-p. 487 や、特開2002-031812号公報に記載されているように、ノーマリブラック方式では、液晶セルの電界無印加時の配向方向と一方の側の偏光子の吸収軸とを一致させて、上下の偏光板を直交配置させると、電界のない状態で完全に黒表示になる。電界があるときは、液晶分子が基板に平行を保ちながら回転動作することによって、回転角に応じた透過率を得ることができる。なお、上記のFFSモードは、V字型電極またはジグザグ電極等を採用した、アドバンスド・フリンジフィールドスイッチング (A-FFS) モードや、ウルトラ・フリンジフィールドスイッチング (U-FFS) モードを包含する。上記のようなFFSモードを採用した市販の液晶表示装置としては、例えば、Motion Computing社 タブレットPC 商品名「M1400」が挙げられる。

30

【0024】

上記ホモニアス配向させたネマチック液晶とは、配向処理された基板とネマチック液晶分子の相互作用の結果として、上記ネマチック液晶分子の配向ベクトルが基板平面に対し、平行かつ一様に配向した状態のものをいう。なお、本明細書においては、上記配向ベクトルが基板平面に対し、わずかに傾いている場合、すなわち上記ネマチック液晶分子がプレチルトをもつ場合も、ホモニアス配向に包含される。ネマチック液晶分子がプレチルトをもつ場合は、そのプレチルト角は、20°以下であるほうが、コントラスト比を高く保ち、良好な表示特性が得られる点で好ましい。

40

【0025】

上記ネマチック液晶としては、目的に応じて任意の適切なネマチック液晶が採用され得る。例えば、ネマチック液晶は、誘電率異方性が正のものであっても、負のものであっても良い。誘電率異方性が正のネマチック液晶の具体例としては、メルク社製 商品名「Z

50

「L I - 4 5 3 5」が挙げられる。誘電率異方性が負のネマチック液晶の具体例としては、メルク社製 商品名「Z L I - 2 8 0 6」が挙げられる。また、上記ネマチック液晶の常光屈折率( $n_o$ )と異常光屈折率( $n_e$ )との差、すなわち複屈折率( $n_{lc}$ )は、上記液晶の応答速度や透過率等によって任意に設定できるが、通常0.05~0.30であることが好ましい。

#### 【0026】

上記液晶セルのセルギャップ(基板間隔)としては、目的に応じて任意の適切なセルギャップが採用され得る。セルギャップは、好ましくは1.0~7.0 $\mu\text{m}$ である。上記の範囲内であれば、応答時間を短くすることができ、良好な表示特性を得ることができる。

#### 【0027】

##### C. 偏光子

本発明に用いられる偏光子としては、目的に応じて任意の適切な偏光子が採用され得る。例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチン系配向フィルム等が挙げられる。これらのなかでも、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素などの二色性物質を吸着させて一軸延伸した偏光子が、偏光二色比が高く特に好ましい。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、5~80 $\mu\text{m}$ 程度である。上記液晶セルの両側に配置される偏光子は、それぞれ、同じものであっても良いし、異なるものであっても良い。

#### 【0028】

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3~7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでも良いし、ヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗しても良い。

#### 【0029】

ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

#### 【0030】

##### D. 第1光学素子

上記図1ならびに図2(a)および(b)を参照すると、上記第1光学素子30は、液晶セル10と偏光子20の間に配置される。この第1光学素子30は、下記式(1)および(2)を満足し、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含む。

$$240\text{nm} \leq \text{Re} \{ 590 \} \leq 350\text{nm} \quad \dots (1)$$

$$0.20 \leq \text{Rth} \{ 590 \} / \text{Re} \{ 590 \} \leq 0.80 \quad \dots (2)$$

#### 【0031】

##### D-1. 第1光学素子の光学的特性

本明細書において、 $\text{Re} \{ 590 \}$ とは、23 $^\circ\text{C}$ における波長590nmの光で測定したフィルム面内の位相差値をいう。 $\text{Re} \{ 590 \}$ は、波長590nmにおけるフィルムの遅相軸方向、進相軸方向の屈折率をそれぞれ $n_x$ 、 $n_y$ とし、 $d$ (nm)をフィルムの厚みとしたとき、式： $\text{Re} \{ 590 \} = (n_x - n_y) \times d$ によって求めることができる。なお、遅相軸とは、フィルム面内の屈折率の最大となる方向をいう。

#### 【0032】

10

20

30

40

50

上記第1光学素子の  $Re\{590\}$  は  $240 \sim 350 \text{ nm}$  であり、好ましくは  $240 \text{ nm} \sim 300 \text{ nm}$  であり、さらに好ましくは  $260 \sim 280 \text{ nm}$  であり、特に好ましくは  $265 \text{ nm} \sim 275 \text{ nm}$  である。上記  $Re\{590\}$  を測定波長の約  $1/2$  とすることによって、液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高めることができる。

【0033】

本明細書において、 $Rth\{590\}$  とは、23 における波長  $590 \text{ nm}$  の光で測定したフィルム厚み方向の位相差値をいう。 $Rth\{590\}$  は、波長  $590 \text{ nm}$  におけるフィルムの遅相軸方向、厚み方向の屈折率をそれぞれ  $n_x$ 、 $n_z$  とし、 $d(\text{nm})$  をフィルムの厚みとしたとき、式： $Rth\{590\} = (n_x - n_z) \times d$  によって求めることができる。なお、遅相軸とは、フィルム面内の屈折率の最大となる方向をいう。

10

【0034】

上記第1光学素子の  $Rth\{590\}$  は、好ましくは  $35 \sim 190 \text{ nm}$  であり、さらに好ましくは  $90 \sim 190 \text{ nm}$  であり、特に好ましくは  $100 \sim 165 \text{ nm}$  であり、最も好ましくは  $120 \sim 155 \text{ nm}$  である。

【0035】

$Re\{590\}$  および  $Rth\{590\}$  は、王子計測機器(株)製 商品名「KOBRA 21-ADH」を用いても求めることができる。23 における波長  $590 \text{ nm}$  のフィルム面内の位相差値 ( $Re$ )、遅相軸を傾斜軸として  $40$  度傾斜させて測定した位相差値 ( $R40$ )、位相差フィルムの厚み ( $d$ ) および位相差フィルムの平均屈折率 ( $n_0$ ) を用いて、以下の式 (i) ~ (vi) からコンピュータ数値計算により  $n_x$ 、 $n_y$  および  $n_z$  を求め、次いで式 (iv) により  $Rth$  を計算できる。ここで、 $n_y$  および  $n_y'$  はそれぞれ以下の式 (v) および (vi) で示される。

20

$$Re = (n_x - n_y) \times d \quad \dots (i)$$

$$R40 = (n_x - n_y') \times d / \cos(\quad) \quad \dots (ii)$$

$$(n_x + n_y + n_z) / 3 = n_0 \quad \dots (iii)$$

$$Rth = (n_x - n_z) \times d \quad \dots (iv)$$

$$= \sin^{-1} [\sin(40^\circ) / n_0] \quad \dots (v)$$

$$n_y' = n_y \times n_z [n_y^2 \times \sin^2(\quad) + n_z^2 \times \cos^2(\quad)]^{1/2} \quad \dots (vi)$$

30

【0036】

本明細書において、 $Rth\{590\} / Re\{590\}$  は、23 における波長  $590 \text{ nm}$  の光で測定した厚み方向の位相差値とフィルム面内の位相差値との比をいう ( $Nz$  係数ともいう)。

【0037】

上記第1光学素子の  $Rth\{590\} / Re\{590\}$  は  $0.2 \sim 0.8$  であり、より好ましくは  $0.2 \sim 0.7$  であり、さらに好ましくは  $0.2 \sim 0.6$  であり、特に好ましくは  $0.4 \sim 0.6$  であり、最も好ましくは  $0.45 \sim 0.55$  である。上記位相差フィルムの  $Rth\{590\} / Re\{590\}$  値を  $0.5$  とすることにより、角度によらず位相差値がほぼ一定の特性を達成することができ、液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高めることができる。

40

【0038】

上記第1光学素子の波長分散特性は、好ましくは  $1.02 \sim 1.30$  であり、さらに好ましくは  $0.81 \sim 1.10$  であり、特に好ましくは  $0.95 \sim 1.05$  である。波長分散特性は、上記の範囲で小さいほど、可視光の広い領域で位相差値が一定になる。その結果、液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高め、斜め方向のカラーシフト量を低減することができる。なお、一般的に、位相差フィルムの波長分散特性とは、位相差値の波長依存性をいう。波長分散特性は、23 における波長  $480 \text{ nm}$  および  $590 \text{ nm}$  の光で測定したフィルム面内の位相差値の比： $Re\{480\} / Re\{590\}$  で表すことができる。ただし、 $Re\{480\}$  および  $Re\{590\}$  は、それぞれ、23 における波長  $480 \text{ nm}$  および  $590 \text{ nm}$  の光で測定したフィルム面内の位相差値である。

50

## 【0039】

## D-2. 第1光学素子の配置手段

上記第1光学素子30を液晶セル10と偏光子20の間に配置する方法としては、目的に応じて任意の適切な方法が採用され得る。好ましくは、上記第1光学素子30は、その両面に接着剤層または粘着剤層（図示せず）を設け、偏光子20および液晶セル10に接着させられる。このようにすることによって、液晶表示装置に用いた際に、コントラストを高くすることができる。

## 【0040】

上記接着剤または粘着剤の厚みは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～500 $\mu\text{m}$ であり、好ましくは5～200 $\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは10～100 $\mu\text{m}$ である。 10

## 【0041】

上記接着剤層または粘着剤層を形成する接着剤または粘着剤としては、任意の適切な接着剤または粘着剤が採用され得る。例えば、アクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルエーテル、酢酸ビニル/塩化ビニルコポリマー、変性ポリオレフィン、エポキシ系、フッ素系、天然ゴム、合成ゴム等のゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、光学的透明性に優れ、適度なぬれ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるという点で、アクリル系粘着剤が好ましく用いられる。

## 【0042】

好ましくは、上記第1光学素子30は、その遅相軸が隣接する偏光子20の吸収軸と実質的に平行または直交となるように配置される。さらに好ましくは、第1光学素子30は、その遅相軸が隣接する偏光子20の吸収軸と実質的に平行となるように配置される。ロール作製が可能で、貼り合わせが容易となり、結果として、製造効率が大幅に向上し得るからである。なお、本明細書において「実質的に平行」とは、第1光学素子30の遅相軸と偏光子20の吸収軸のなす角度が $0^\circ \pm 2.0^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $0^\circ \pm 1.0^\circ$ であり、さらに好ましくは $0^\circ \pm 0.5^\circ$ である。「実質的に垂直」とは、第1光学素子30の遅相軸と偏光子20の吸収軸のなす角度が $90^\circ \pm 2.0^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $90^\circ \pm 1.0^\circ$ であり、さらに好ましくは $90^\circ \pm 0.5^\circ$ である。これらの角度範囲から外れる程度が大きくなるほど、偏光板の偏光度が低下し、液晶表示装置に用いた際に、コントラストが低下する傾向がある。 30

## 【0043】

## D-3. 第1光学素子の構成

第1光学素子の構成（積層構造）は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを含み、上記D-1項に記載の光学的特性を満足するものであれば特に制限はない。具体的には、第1光学素子は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルム単独であってもよく、2枚以上の位相差フィルムの積層体であってもよく、位相差フィルムと他のフィルム（好ましくは、等方性フィルム）との積層体であってもよい。好ましくは、第1光学素子は、単独の位相差フィルムである。偏光子の収縮応力やバックライトの熱による位相差値のズレやムラを低減し、且つ、液晶パネルを薄くすることができるからである。第1光学素子が積層体である場合には、接着剤層や粘着剤層等を含んでもよい。積層体が2枚以上の位相差フィルムおよび/または2枚以上の他のフィルムを含む場合には、これらの位相差フィルムおよび/または他のフィルムは、同一であってもよく異なってもよい。なお、ポリカーボネート系樹脂、スチレン系樹脂および他のフィルムの詳細については後述する。 40

## 【0044】

第1光学素子に用いられる位相差フィルムのRe〔590〕は、用いられる位相差フィルムの枚数によって、適宜選択することができる。例えば、第1光学素子が位相差フィルム単独で構成される場合には、位相差フィルムのRe〔590〕は、第1光学素子のRe〔590〕と等しくすることが好ましい。従って、偏光子や液晶セルに上記第1光学素子 50

を積層する際に用いられる粘着剤や接着剤等の位相差は、できる限り小さいことが好ましい。また例えば、第1光学素子が2枚以上の位相差フィルムを含む積層体である場合には、それぞれの位相差フィルムの  $Re\{590\}$  の合計が、第1光学素子の  $Re\{590\}$  と等しくなるように設計することが好ましい。具体的には、2枚の位相差フィルムを用いる場合、それぞれの位相差フィルムは、 $Re\{590\}$  が  $100 \sim 175 \text{ nm}$  であるものが好ましく用いられる。また、2枚の位相差フィルムの遅相軸は、それぞれ平行に積層されることが好ましい。

#### 【0045】

また、上記位相差フィルムの  $Rth\{590\}/Re\{590\}$  は、用いられる位相差フィルムの枚数によらず、上記第1光学素子の  $Rth\{590\}/Re\{590\}$  と等しくすることが好ましい。例えば、 $Rth\{590\}/Re\{590\} = 0.5$  であり、 $Re\{590\}$  が  $280 \text{ nm}$  の光学素子は、 $Rth\{590\}/Re\{590\} = 0.5$  であり、 $Re\{590\}$  が  $140 \text{ nm}$  である2枚の位相差フィルムを、遅相軸が互いに平行になるように積層して得ることができる。

10

#### 【0046】

上記第1光学素子の全体厚みは、好ましくは  $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは  $15 \sim 150 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは  $40 \sim 100 \mu\text{m}$ 、最も好ましくは  $50 \sim 80 \mu\text{m}$  である。第1光学素子がこのような範囲の厚みを有することにより、光学均一性に優れた液晶表示装置を得ることができる。

#### 【0047】

図3は、上記第1光学素子の好ましい実施形態の代表例を偏光子の吸収軸との関係を含めて説明する概略斜視図である。図3(a)および(b)は、第1光学素子30が単独の位相差フィルムである場合を示す。(a)は、位相差フィルム30の遅相軸と偏光子20の吸収軸が平行である場合を示し、(b)は、位相差フィルム30の遅相軸と偏光子20の吸収軸が直交する場合を示す。このような形態によれば、位相差フィルムが、偏光子の液晶セル側の保護フィルムを兼ねることとなり、液晶パネルの薄型化に貢献し得る。さらに、偏光子の収縮応力やバックライトの熱による位相差値のズレやムラの影響が少ないという点でも好ましい。図3(c)および(d)は、第1光学素子30が1枚の位相差フィルム31と1枚の他のフィルム(好ましくは、等方性フィルム)36との積層体である場合を示す。(c)は、位相差フィルム31の遅相軸と偏光子20の吸収軸が平行である場合を示し、(d)は、位相差フィルム31の遅相軸と偏光子20の吸収軸が直交する場合を示す。好ましくは、他のフィルム36は、偏光子20側に配置される。このような形態によれば、当該他のフィルムが、偏光子の液晶セル側の保護フィルムとして機能することとなり、当該他のフィルムとして等方性フィルムを用いれば、従来の偏光板保護フィルムの  $Rth$  に起因する悪影響を排除することができる。図3(e)および(f)は、第1光学素子30が2枚の位相差フィルム31、32の積層体である場合を示し、図3(g)および(h)は、第1光学素子30が2枚の位相差フィルム31および32と1枚の他のフィルム36との積層体である場合を示す。上記のように、位相差フィルム31および32の  $Re\{590\}$  は、その合計が第1光学素子の  $Re\{590\}$  と等しくなるように設計され、かつ、 $Rth\{590\}/Re\{590\}$  は、それぞれが第1光学素子の  $Rth\{590\}/Re\{590\}$  と等しくなるように設計される。なお、簡単のため、位相差フィルムが2枚以下の場合および他のフィルムが1枚以下の場合についてのみ例示したが、3枚以上の位相差フィルムおよび/または2枚以上の他のフィルムを含む積層体についても本発明が適用可能であることはいうまでもない。

20

30

40

#### 【0048】

#### D-4. スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルム

上記のように、本発明に用いられる第1光学素子は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂と(以下、スチレン/ポリカーボネートブレンドとも言う)を含有する位相差フィルムを含む。この位相差フィルムは、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する高分子フィルムの延伸フィルムである。上記スチレン系樹脂とポリカーボネート系

50

樹脂とを含有する高分子フィルムとしては、光弾性係数が小さく、且つ位相差の生じやすいものが好ましく用いられる。上記位相差フィルムにおいて、上記スチレン系樹脂は光弾性係数を小さくするために用いられる。

#### 【0049】

一般的に、位相差フィルムの光弾性係数とは、光学フィルムに外力を加えて内部に応力を起こさせたときの複屈折の生じやすさをいう。位相差フィルムの光弾性係数は、絶対値が小さいほうが、光学均一性に優れ、歪による位相差ムラなどが生じにくいため好ましい。上記光弾性係数は、例えば、日本分光(株)製 分光エリプソメーター 製品名「M-220」を用いて、2cm×10cmの試験片に23で応力をかけながら、波長590nmの光でフィルム面内の位相差値を測定し、位相差値と応力の関数の傾きから算出することができる。

10

#### 【0050】

上記位相差フィルムの光弾性係数は、23における波長590nmの光で測定した値の絶対値 $C(590)$  ( $m^2/N$ )が、好ましくは $2.0 \times 10^{-11} \sim 8.0 \times 10^{-11}$ であり、さらに好ましくは $2.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11}$ であり、特に好ましくは $3.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11}$ であり、最も好ましくは $4.0 \times 10^{-11} \sim 6.0 \times 10^{-11}$ である。上記の範囲とすることによって、偏光子の収縮応力やバックライトの熱による位相差値のズレやムラが生じにくく、 $n_x > n_z > n_y$ の関係を有する位相差フィルムを得ることができる。位相差フィルムを単独で用いる場合には、上記光弾性係数の絶対値が第1光学素子の光弾性係数の絶対値となる。このような位相差フィルムを用いることにより、液晶表示装置の斜め方向の表示ムラが顕著に改善され得る。

20

#### 【0051】

上記位相差フィルムの厚みは、積層される枚数および他のフィルムの積層の有無に応じて変化し得る。代表的には、得られる第1光学素子の全体厚みが好ましくは10~200 $\mu m$ 、さらに好ましくは15~150 $\mu m$ 、特に好ましくは40~100 $\mu m$ 、最も好ましくは50~80 $\mu m$ となるように設定され得る。例えば、第1光学素子が単独の位相差フィルムで構成される場合には、当該位相差フィルムの厚みは、好ましくは10~200 $\mu m$ である(すなわち、第1光学素子の全体厚みに等しい)。また例えば、第1光学素子が2枚の位相差フィルムの積層体である場合には、それぞれの位相差フィルムの厚みは、その合計が第1光学素子の好ましい全体厚みとなる限りにおいて、任意の適切な厚みが採用され得る。したがって、それぞれの位相差フィルムの厚みは、同一であっても異なってもよい。2枚の位相差フィルムを積層する場合の1つの実施形態においては、一方の位相差フィルムの厚みは、好ましくは5~100 $\mu m$ であり、他方の位相差フィルムの厚みは、好ましくは50~100 $\mu m$ である。

30

#### 【0052】

上記スチレン/ポリカーボネートブレンドにおける上記スチレン系樹脂の含有量は、全固形分100重量部に対して、好ましくは10~40重量部であり、さらに好ましくは20~40重量部であり、特に好ましくは22~38重量部であり、最も好ましくは25~35重量部である。上記の範囲であれば、位相差フィルムの光弾性係数を十分に小さくすることができ、且つ、耐久性や自己支持性、延伸性などに適したガラス転移温度( $T_g$ ともいう)や剛性を確保することができる。その結果、液晶表示装置に用いても応力によって位相差値のズレやムラが生じにくく、且つ $n_x > n_z > n_y$ の関係を有する位相差フィルムを得ることができる。

40

#### 【0053】

上記スチレン系樹脂の含有量は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムをGPC測定することによって求めることができる。具体的には、上記位相差フィルムをテトラヒドロフランに溶解して0.1重量%の溶液とし、8時間静置した後、0.45 $\mu m$ のメンブレンフィルターでろ過したる液をゲル・パーミエーション・クロマトグラフ(GPC)法で測定する。得られた微分分子量分布曲線は、低分子量成分

50

と高分子量成分にピークの谷で2分割することができる。スチレン系樹脂の含有量は、式：
$$\left[ \frac{\text{低分子量成分ピークの総面積}}{\text{低分子量成分ピークの総面積} + \text{高分子量成分ピークの総面積}} \right] \times 100$$
から求めることができる。

【0054】

上記スチレン系樹脂とは、スチレン系モノマーを任意の適切な方法で重合させることによって得られるスチレン系重合体をいう。上記スチレン系モノマーの具体例としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン等が挙げられる。また、市販のスチレン系樹脂なども用いることができる。具体例としては、スチレン樹脂、アクリロニトリル・スチレン樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、アクリロニトリル・エチレン・スチレン樹脂、スチレン・マレイミド共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体等が挙げられる。これらは、単独で、または2種以上を組み合わせて用いられ得る。また、上記スチレン系樹脂とスチレン系モノマーとを併用してもよい。

10

【0055】

上記スチレン系樹脂の重量平均分子量(Mw)は、テトラヒドロフランを展開溶媒とするGPC法で測定されるポリスチレン換算で好ましくは20,000未満であり、さらに好ましくは1,000~10,000であり、特に好ましくは1,000~6,000であり、最も好ましくは1,000~3,000である。上記の範囲であれば、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とが均質に混合され、透明性の高いフィルムを得ることができる。

【0056】

上記スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムに用いられるポリカーボネート系樹脂としては、芳香族2価フェノール成分とカーボネート成分とからなる芳香族ポリカーボネートが好ましく用いられる。芳香族ポリカーボネートは、通常、芳香族2価フェノール化合物とカーボネート前駆物質との反応によって得ることができる。すなわち、芳香族2価フェノール化合物を苛性アルカリおよび溶剤の存在下でホスゲンを吹き込むホスゲン法、あるいは芳香族2価フェノール化合物とビスアリールカーボネートとを触媒の存在下でエステル交換させるエステル交換法により得ることができる。ここで、カーボネート前駆物質の具体例としては、ホスゲン、上記2価フェノール類のビスクロロホーメート、ジフェニルカーボネート、ジ-p-トリルカーボネート、フェニル-p-トリルカーボネート、ジ-p-クロロフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート等が挙げられ、なかでもホスゲン、ジフェニルカーボネートが好ましい。

20

30

【0057】

上記カーボネート前駆物質と反応させる芳香族2価フェノール化合物の具体例としては、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)ブタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロピルフェニル)プロパン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン等が挙げられる。これらは、単独で、または2種以上を組み合わせて用いられ得る。好ましくは、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンが用いられる。特に、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンとを併用することが好ましい。これらを併用することにより、光弾性係数が十分に低く、且つ、適切なTgおよび剛性を有する位相差フィルムが得られ得る。

40

【0058】

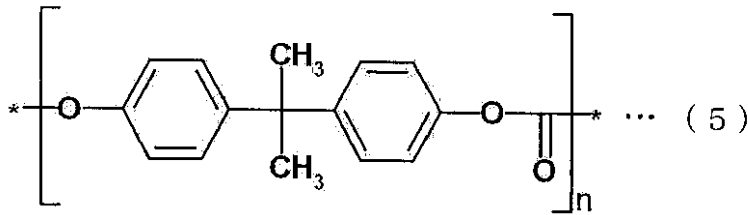
芳香族2価フェノール化合物として2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンと

50

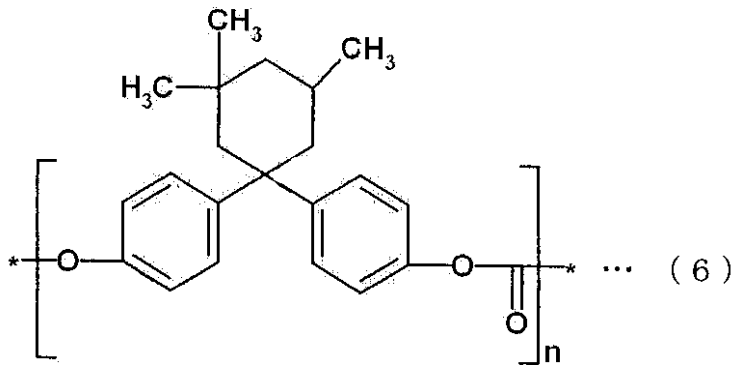
を併用したポリカーボネート系樹脂は、下記式(5)および(6)で表される繰り返し単位を含む。

【0059】

【化2】



10



20

【0060】

芳香族2価フェノール化合物として、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンとを併用する場合は、両者の使用割合を変えることによって、上記位相差フィルムのTgや光弾性係数を調整することができる。例えば、ポリカーボネート系樹脂中の1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンの含有率を高くすれば、Tgを高め、光弾性係数を低くすることができる。ポリカーボネート系樹脂中の2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンとの重量比は、好ましくは2:8~8:2であり、さらに好ましくは3:7~6:4であり、特に好ましくは3:7~5:5であり、最も好ましくは4:6である。このような重量比で併用することにより、光弾性係数が十分に低く、且つ、優れた耐久性、自己支持性および延伸性が得られるTgならびに剛性を有する位相差フィルムが得られ得る。

30

【0061】

2種類以上の芳香族2価フェノール化合物を用いる場合、各芳香族2価フェノール化合物成分の重量比は、スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムを<sup>1</sup>H-NMRで測定することによって求めることができる。

40

【0062】

上記スチレン系樹脂とポリカーボネート系樹脂とを含有する位相差フィルムに用いられるポリカーボネート系樹脂の重量平均分子量(Mw)は、テトラヒドロフランを展開溶媒とするGPC法で測定されるポリスチレン換算で好ましくは25,000~200,000であり、さらに好ましくは30,000~150,000であり、特に好ましくは40,000~100,000であり、最も好ましくは50,000~80,000である。上記ポリカーボネート系樹脂の重量平均分子量を上記の範囲とすることによって、機械的強度に優れた位相差フィルムを得ることができる。

【0063】

上記ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂との重量分子量(Mw)の差(ポリカー

50

ポネート系樹脂のMw - スチレン系樹脂のMw)は、好ましくは24,000~92,000であり、さらに好ましくは29,000~87,000であり、特に好ましくは39,000~77,000であり、最も好ましくは49,000~67,000である。上記の範囲であれば、機械的強度に優れ、かつ、透明性の高い位相差フィルムを得ることができる。

#### 【0064】

本発明に用いられる位相差フィルムは、ポリカーポネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含む高分子フィルムの片面または両面に収縮性フィルムを貼り合わせて、ロール延伸機にて縦一軸延伸法で加熱延伸して得ることができる。当該収縮性フィルムは、加熱延伸時に延伸方向と直交する方向の収縮力を付与し、得られる位相差フィルムの厚み方向の屈折率を大きくするために用いられる。上記高分子フィルムの片面または両面に上記収縮性フィルムを貼り合わせる方法としては、特に制限はないが、上記高分子フィルムと上記収縮性フィルムとの間に、アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤層を設けて接着する方法が、生産性および作業性に優れる点から好ましい。

10

#### 【0065】

本発明の位相差フィルムの製造方法の一例について、図4を参照して説明する。図4は、本発明の位相差フィルムの代表的な製造工程の概念を示す模式図である。例えば、スチレン系樹脂とポリカーポネート系樹脂とを含む高分子フィルム402は、第1の繰り出し部401から繰り出され、ラミネートロール407、408により、当該高分子フィルム402の両面に、第2の繰り出し部403から繰り出された粘着剤層を備える収縮性フィルム404と、第3の繰り出し部405から繰り出された粘着剤層を備える収縮性フィルム406とが貼着される。高分子フィルムの両面に収縮性フィルムが貼着された積層体は、加熱手段409によって一定温度に保持されながら、速比の異なるロール410、411、412および413でフィルムの長手方向の張力を付与され(同時に収縮性フィルムによって、厚み方向への張力を付与され)ながら、延伸処理に供される。第1の巻き取り部414および第2の巻き取り部416にて、延伸処理された積層体から収縮性フィルム404および406が粘着剤層と共に剥離され、位相差フィルム(延伸フィルム)418が得られる。得られた位相差フィルム418は、第3の巻き取り部419で巻き取られる。

20

#### 【0066】

上記ポリカーポネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含有する高分子フィルムは、一般に用いられる溶液からのキャスト法や溶融押出法により得ることができる。樹脂の混合方法については特に限定はなく、例えばキャスト法を用いてフィルムを作製する場合は、ポリカーポネート系樹脂とスチレン系樹脂とを所定の割合で溶媒とともに攪拌混合して均一溶液として用いることができる。また、溶融押出法を用いてフィルムを作製する場合は、ポリカーポネート系樹脂とスチレン系樹脂とを所定の割合で溶融混合して用いることができる。溶液からのキャスト法が好ましく用いられる。平滑性が高く、かつ、良好な光学均一性を有する位相差フィルムが得られるからである。

30

#### 【0067】

上記のように、収縮性フィルムは、加熱延伸時に延伸方向と直交する方向の収縮力を付与し、得られる位相差フィルムの厚み方向の屈折率を大きくするために用いられる。上記収縮性フィルムに用いられる材料としては、例えば、ポリエステル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等が挙げられる。収縮均一性、耐熱性が優れる点から、ポリプロピレンフィルムが好ましく用いられる。

40

#### 【0068】

上記収縮性フィルムは、好ましくは、二軸延伸フィルム、一軸延伸フィルム等の延伸フィルムである。上記収縮性フィルムは、例えば、押出法によりシート状に成形された未延伸フィルムを同時二軸延伸機等で所定の倍率で縦および/または横方向に延伸して得ることができる。なお、成形および延伸条件は、目的、用いる樹脂の組成または種類等に応じて適宜選択され得る。収縮均一性、耐熱性が優れる点から、二軸延伸ポリプロピレンフィ

50

フィルムが特に好ましく用いられる。

【0069】

1つの実施形態においては、上記収縮性フィルムの140におけるフィルム長手方向の収縮率： $S^{140}$  (MD)は好ましくは2.7~9.4%であり、且つ、幅方向の収縮率： $S^{140}$  (TD)は好ましくは4.6~15.8%である。別の実施形態においては、上記収縮性フィルムの160におけるフィルム長手方向の収縮率： $S^{160}$  (MD)は好ましくは13~23%であり、且つ、幅方向の収縮率： $S^{160}$  (TD)は好ましくは30~48%である。上記の範囲であれば、目的とする位相差値が得られ、且つ、均一性に優れた位相差フィルムを得ることができる。

【0070】

1つの実施形態においては、上記収縮性フィルムの140における幅方向の収縮率と長手方向の収縮率の差： $S^{140} = S^{140} (TD) - S^{140} (MD)$ は、好ましくは0.1% $S^{140}$  3.9%である。別の実施形態においては、上記収縮性フィルムの160における幅方向の収縮率と長手方向の収縮率の差： $S^{160} = S^{160} (TD) - S^{160} (MD)$ は、好ましくは8% $S^{160}$  30%である。MD方向の収縮率が大きいと、延伸張力に加え、上記収縮性フィルムの収縮力が延伸機に加わり均一な延伸が困難となる場合がある。上記の範囲であれば、延伸機等の設備に過度の負荷をかけることなく、均一な延伸を行なうことができる。

【0071】

上記収縮性フィルムの140における幅方向の2mm幅あたりの収縮応力： $T_A^{140}$  (TD)は、好ましくは0.15~0.75N/2mmである。また、上記収縮性フィルムの140における単位面積あたりの収縮応力： $T_B^{140}$  (TD)は、好ましくは2.5~12.5N/mm<sup>2</sup>である。上記の範囲であれば、目的とする位相差値が得られ、且つ、均一な延伸を行なうことができる。

【0072】

上記収縮性フィルムの150における幅方向の2mm幅あたりの収縮応力： $T_A^{150}$  (TD)は、好ましくは0.20~0.85N/2mmである。また、上記収縮性フィルムの150における単位面積あたりの収縮応力： $T_B^{150}$  (TD)は、好ましくは3.3~14.2N/mm<sup>2</sup>である。上記の範囲であれば、目的とする位相差値が得られ、且つ、均一な延伸を行なうことができる。

【0073】

上記収縮率S (MD)およびS (TD)は、JIS Z 1712の加熱収縮率A法に準じて求めることができる(ただし、加熱温度は120に代えて上記のように140または160とし、試験片に加重3gを加えたことが異なる)。具体的には、幅20mm、長さ150mmの試験片を縦(MD)、横(TD)方向から各5枚採り、それぞれの中央部に約100mmの距離において標点をつけた試験片を作製する。該試験片は、温度140 $\pm$ 3または160 $\pm$ 3に保持された空気循環式恒温槽に、加重3gをかけた状態で垂直につるし、15分間加熱した後、取り出し、標準状態(室温)に30分間放置してから、JIS B 7507に規定するノギスを用いて、標準間距離を測定して、5個の測定値の平均値を求め、 $S(\%) = [(加熱前の標準間距離(mm)) - 加熱後の標準間距離(mm)] / 加熱前標準間距離(mm)] \times 100$ より算出することができる。

【0074】

上記収縮性フィルムとしては、本発明の目的を満足するものであれば、一般包装用、食品包装用、パレット包装用、収縮ラベル用、キャップシール用、および電気絶縁用等の用途に使用される市販の収縮性フィルムも適宜、選択して用いることができる。これら市販の収縮性フィルムは、そのまま用いてもよく、延伸処理や収縮処理などの2次加工を施してから用いてもよい。市販の収縮性フィルムの具体例としては、王子製紙(株)製商品名「アルファンシリーズ」、グンゼ(株)製商品名「ファンシートトップシリーズ」、東レ(株)製商品名「トレファンシリーズ」、サン・トックス(株)商品名「サントックス-OPシリーズ」、東セロ(株)商品名「トーセロOPシリーズ」等が挙げられる

10

20

30

40

50

## 【0075】

上記ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含有する高分子フィルムを加熱延伸する際の延伸オープン内の温度（延伸温度ともいう）は、当該高分子フィルムのガラス転移温度（ $T_g$ ）以上であることが、位相差値が均一になり易く、また、フィルムが結晶化（白濁）しにくいなどの点より好ましい。上記延伸温度として好ましくは、上記高分子フィルムの $T_g + 1 \sim T_g + 30$ である。

## 【0076】

上記高分子フィルムのガラス転移温度（ $T_g$ ）としては、特に制限はないが、好ましくは $110 \sim 185$ であり、さらに好ましくは $120 \sim 170$ であり、特に好ましくは $125 \sim 150$ である。 $T_g$ が $110$ 以上であれば、熱安定性の良好なフィルムが得やすくなり、 $185$ 以下の温度であれば延伸によってフィルム面内および厚み方向の位相差値を制御しやすい。ガラス転移温度（ $T_g$ ）は、JIS K 7121に準じたDSC法により求めることができる。

## 【0077】

上記高分子フィルムを加熱延伸する際の延伸倍率は、当該高分子フィルム組成、揮発性成分等の種類、揮発性成分等の残留量、設計する位相差値等から決められるものであって、特に限定されるものではないが、例えば、 $1.05 \sim 2.00$ 倍が好ましく用いられる。また、延伸時の送り速度は、特に制限はないが、延伸装置の機械精度、安定性等から好ましくは $0.5$  m / 分以上、より好ましくは $1$  m / 分以上である。

## 【0078】

D-5. 第1光学素子に用いられる他のフィルム

第1光学素子30においてポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含有する位相差フィルムに積層され得る他のフィルムとしては、光弾性係数の絶対値が小さいものが好ましく用いられる。

## 【0079】

このようなフィルムの光弾性係数 $C[590]$  ( $m^2 / N$ )の絶対値は、好ましくは $2.0 \times 10^{-13} \sim 8.0 \times 10^{-11}$ であり、さらに好ましくは $5.0 \times 10^{-13} \sim 2.0 \times 10^{-11}$ であり、特に好ましくは $2.0 \times 10^{-12} \sim 6.0 \times 10^{-12}$ であり、最も好ましくは $2.0 \times 10^{-12} \sim 5.0 \times 10^{-12}$ である。

## 【0080】

このようなフィルムを形成する材料としては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるものが好ましく用いられる。具体的には、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体、スチレン樹脂、アクリロニトリル・スチレン樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、アクリロニトリル・エチレン・スチレン樹脂、スチレン・マレイミド共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体等のスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等が挙げられる。また、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂、芳香族ポリイミドやポリイミドアミド等のイミド系樹脂、スルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ビニルアルコール系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、ビニルブチラール系樹脂、アリレート系樹脂、ポリオキシメチレン系樹脂、エポキシ系樹脂が挙げられる。また、上記樹脂のブレンド物等からなる高分子フィルムなども挙げられる。

## 【0081】

好ましくは、上記他のフィルムは等方性フィルムである。本明細書において、等方性フィルムとは、位相差値が実用上光学特性に影響を与えない程度に小さいフィルムのことをいう。このような複屈折や光弾性係数が小さい等方性フィルムを、上記のようなポリカー

ポネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含有する位相差フィルムに積層すれば、上記位相差フィルムに伝播する偏光子の収縮応力や、バックライトの熱を低減できるので、位相差値のズレやムラをより一層低減することができる。ポリカーボネート系樹脂とスチレン系樹脂とを含有する位相差フィルムはもともと偏光子の収縮応力やバックライトの熱による位相差値のズレやムラを生じにくいので、当該位相差フィルムを併せて用いることにより、位相差値のズレやムラがきわめて少ない、きわめて優れた表示特性を有する液晶パネルが得られ得る。

**【0082】**

上記等方性フィルムの  $R_e[590]$  は、0 を超え 5 nm 以下であり、好ましくは 0 を超え 3 nm 以下であり、特に好ましくは 0 を超え 2 nm 以下であり、最も好ましくは 0 を超え 1 nm 以下である。 10

**【0083】**

上記等方性フィルムの  $R_{th}[590]$  は、0 を超え 10 nm 以下であり、好ましくは 0 を超え 6 nm 以下であり、さらに好ましくは 0 を超え 4 nm 以下であり、最も好ましくは 0 を超え 2 nm 以下である。

**【0084】**

上記等方性フィルムの厚みは、積層される等方性フィルムおよび/または位相差フィルムの枚数に応じて変化し得る。実用的には、得られる第1光学素子の光学特性に影響を与えることなく、かつ、適切な機械的強度が維持されるような厚みが設定され得る。例えば、2枚の位相差フィルムと1枚の等方性フィルムとを積層する場合の1つの実施形態においては、等方性フィルムの厚みは、好ましくは 20 ~ 120  $\mu\text{m}$  である。 20

**【0085】**

上記等方性フィルムとして、上記の位相差値および光弾性係数を満足する材料の具体例としては、特開平6-51117号公報に記載のノルボルネン系モノマーの開環(共)重合体を、必要に応じてマレイン酸付加、シクロペンタジエン付加のごときポリマー変性を行った後に、水素添加したノルボルネン系樹脂が挙げられる、また、特開2002-348324号公報に記載のノルボルネン等の多環シクロオレフィンモノマーまたは単環シクロオレフィンモノマーまたは非環式1-オレフィンモノマーの少なくとも一種を溶液状態、懸濁状態、モノマー熔融状態または気相において、メタロセン触媒下で重合したシクロオレフィン系樹脂なども挙げられる。 30

**【0086】**

また、特開2001-253960号公報に記載の9,9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンを側鎖に有するポリカーボネート系樹脂や、特開平7-112446号公報に記載のセルロース系樹脂なども挙げられる。さらに、特開2001-343529号公報に記載の高分子フィルム、たとえば、(A)側鎖に置換および/または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、(B)側鎖に置換および/非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物なども用いられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物の高分子フィルムが挙げられる。

**【0087】**

また、(株)エヌ・ティー・エス出版「オプティカルポリマー材料の開発・応用技術」2003年版p.194~p.207に記載の正の配向複屈折を示すポリマーを構成するモノマーと、負の配向複屈折を示すポリマーを構成するモノマーとのランダム共重合体や異方性低分子もしくは複屈折性結晶をドーブしたポリマーなども挙げられるが、これに限定されない。 40

**【0088】**

E. 第2光学素子

上記図1ならびに図2(a)および(b)を参照すると、上記第2光学素子40は、液晶セル10と偏光子20'の間に配置される。この第2光学素子40は、実質的に光学的に等方性を有する。本明細書において「実質的に光学的に等方性を有する」とは、光学素 50

子の位相差値が液晶パネルの光学特性に実質的に影響を与えない程度に小さく、かつ、液晶セルの複屈折性を光学的に補償し得ることをいう。例えば、実質的に光学的に等方性を有する光学素子は、下記式(3)および(4)を満足する光学素子を包含する。

$$0 \text{ nm} \quad \text{Re} [ 590 ] \quad 10 \text{ nm} \quad \dots (3)$$

$$0 \text{ nm} \quad \text{Rth} [ 590 ] \quad 20 \text{ nm} \quad \dots (4)$$

ただし、 $\text{Re} [ 590 ]$  および  $\text{Rth} [ 590 ]$  は、それぞれ、23における波長590 nmの光で測定したフィルム面内の位相差値および厚み方向の位相差値である。

#### 【0089】

第2光学素子の  $\text{Re} [ 590 ]$  は、できる限り小さいほうが好ましい。液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高くすることができるからである。第2光学素子の  $\text{Re} [ 590 ]$  は、実用的には、上記式(3)に示すように0~10 nmであり、好ましくは0~5 nmであり、特に好ましくは0~2 nmであり、最も好ましくは0~1 nmである。

10

#### 【0090】

第2光学素子の  $\text{Rth} [ 590 ]$  もまた、できる限り小さいほうが好ましい。液晶表示装置の斜め方向のコントラスト比を高くすることができるからである。第2光学素子の  $\text{Rth} [ 590 ]$  は、実用的には、上記式(4)に示すように0~20 nmであり、好ましくは0~5 nmであり、さらに好ましくは0~3 nmであり、最も好ましくは0~2 nmである。

#### 【0091】

上記第2光学素子40を液晶セル10と偏光子20'の間に配置する方法としては、特に制限はないが、上記第2光学素子の両面に、接着剤層または粘着剤層(図示せず)を設け、上記第2光学素子の一方の面を偏光子20'の片面に、他方の面を液晶セル10の片面に接着させておくことが好ましい。上記のようにすることによって、液晶表示装置に用いた際に、コントラストを高くすることができる。

20

#### 【0092】

上記接着剤または粘着剤の厚みは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1~500  $\mu\text{m}$ であり、好ましくは5~200  $\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは10~100  $\mu\text{m}$ である。

#### 【0093】

上記接着剤層または粘着剤層を形成する接着剤または粘着剤としては特に制限されない。例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルエーテル、酢酸ビニル/塩化ビニルコポリマー、変性ポリオレフィン、エポキシ系、フッ素系、天然ゴム、合成ゴム等のゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、光学的透明性に優れ、適度なぬれ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるという点で、アクリル系粘着剤が好ましく用いられる。

30

#### 【0094】

上記第2光学素子40は、実質的には光学的に等方性を有するが、実用範囲では遅相軸が検出される場合がある。そのような場合には、好ましくは、上記第2光学素子40は、その遅相軸が隣接する偏光子20'の吸収軸と実質的に平行または直交となるように配置される。好ましくは、第2光学素子40は、その遅相軸が隣接する偏光子20'の吸収軸と実質的に平行となるように配置される。ロール作製が可能で、貼り合わせが容易となり、結果として、製造効率が大幅に向上し得るからである。なお、本明細書において「実質的に平行」とは、第2光学素子40の遅相軸と偏光子20'の吸収軸のなす角度が $0^\circ \pm 2.0^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $0^\circ \pm 1.0^\circ$ であり、さらに好ましくは $0^\circ \pm 0.5^\circ$ である。「実質的に垂直」とは、第2光学素子40の遅相軸と偏光子20'の吸収軸のなす角度が $90^\circ \pm 2.0^\circ$ である場合を包含し、好ましくは $90^\circ \pm 1.0^\circ$ であり、さらに好ましくは $90^\circ \pm 0.5^\circ$ である。これらの角度範囲から外れる程度が大きくなるほど、偏光板の偏光度が低下し、液晶表示装置に用いた際に、コントラストが低下する。

40

50

## 【0095】

上記第2光学素子の厚みは、偏光子の収縮応力やバックライトの熱による位相差値のずれやムラを低減するために、フィルムの自立性や機械的強度が保たれる範囲で、できる限り薄いことが好ましい。代表的な厚みの範囲は20～500 $\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは30～300 $\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは40～100 $\mu\text{m}$ であり、最も好ましくは50～80 $\mu\text{m}$ である。このような厚みの範囲であれば、良好な表示均一性を有する液晶パネルを得ることができる。

## 【0096】

上記第2光学素子は、単独の光学フィルムであってもよく、2枚以上の光学フィルムの積層体であってもよい。第2光学素子が積層体である場合には、上記光学フィルムを積層するための接着剤層や粘着剤層等を含んでもよい。第2光学素子が全体として実質的に光学的に等方性を有する限りにおいて、上記光学フィルムは、等方性フィルムであってもよく、位相差フィルムであってもよい。例えば、2枚の位相差フィルムを積層する場合、各位相差フィルムは、それぞれの遅相軸が互いに直交するように配置することが好ましい。このように配置することによって、フィルム面内の位相差値を小さくすることができる。

## 【0097】

上記光学フィルムとしては、本発明を満足するものであれば特に制限はないが、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるものが好ましく用いられる。上記光学フィルム形成する材料としては、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体、スチレン樹脂、アクリロニトリル・スチレン樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、アクリロニトリル・エチレン・スチレン樹脂、スチレン・マレイミド共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体等のスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等が挙げられる。また、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂、芳香族ポリイミドやポリイミドアミド等のイミド系樹脂、スルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ビニルアルコール系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、ビニルブチラール系樹脂、アリレート系樹脂、ポリオキシメチレン系樹脂、エポキシ系樹脂が挙げられる。また、上記樹脂のブレンド物等からなる高分子フィルムなども挙げられる。

## 【0098】

また、上記光学フィルムとしては、前述した第1光学素子に用いられる等方性フィルムと同様のものが挙げられる。なかでも、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるほか、光弾性係数が小さく、偏光子との接着性に優れるという点で、セルロース系樹脂、ノルボルネン系樹脂、イソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂から選ばれる少なくとも1つの高分子フィルムが特に好ましく用いられる。

## 【0099】

位相差フィルムを積層して第2光学素子を構成する場合には、代表的には、フィルム面内の主屈折率を $n_x$ 、 $n_y$ とし、厚み方向の屈折率を $n_z$ としたとき、屈折率分布が $n_x$ 、 $n_y > n_z$ を満足する負の一軸性位相差フィルム（ネガティブCプレートともいう）と、屈折率分布が $n_z > n_x$ 、 $n_y$ を満足する正の一軸性位相差フィルム（ポジティブCプレートともいう）とが、互いのフィルム面内および厚み方向の位相差値をキャンセルするようにして積層される。本明細書において、 $n_x$ 、 $n_y$ とは、厳密に $n_x = n_y$ の関係を示すものには限定されず、Re〔590〕が10nm以下のものであれば、一軸性位相差フィルムに包含される。

## 【0100】

上記ネガティブCプレートとポジティブCプレートを積層する方法としては、特に制限

10

20

30

40

50

はないが、上記ネガティブCプレートとポジティブCプレートとの間に、接着剤層または粘着剤層を設けて接着させることが好ましい。また、上記ネガティブCプレートとポジティブCプレートは、フィルム面内の位相差値をキャンセルするために、互いのフィルム面内の遅相軸が直交するように配置されることが好ましい。

【0101】

上記第2光学素子として、下記式(7)および(8)を満足するネガティブCプレートと、下記式(9)および(10)を満足するポジティブCプレートとが積層された積層フィルムが好ましく用いられる。

$$0 \text{ nm} < R e [ 5 9 0 ] \quad 1 0 \text{ nm} \quad \dots ( 7 )$$

$$2 0 \text{ nm} < R t h [ 5 9 0 ] \quad 4 0 0 \text{ nm} \quad \dots ( 8 )$$

$$0 \text{ nm} < R e [ 5 9 0 ] \quad 1 0 \text{ nm} \quad \dots ( 9 )$$

$$- 4 0 0 \text{ nm} \quad R t h [ 5 9 0 ] < - 2 0 \text{ nm} \quad \dots ( 1 0 )$$

ただし、 $R e [ 5 9 0 ]$ および $R t h [ 5 9 0 ]$ は、それぞれ、23における波長590nmの光で測定したフィルム面内の位相差値、厚み方向の位相差値である。

【0102】

上記ネガティブCプレートの $R e [ 5 9 0 ]$ は、好ましくは0を超え10nm以下であり、さらに好ましくは0を超え3nm以下であり、特に好ましくは0を超え2nm以下であり、最も好ましくは0を超え1nm以下である。

【0103】

上記ネガティブCプレートの $R t h [ 5 9 0 ]$ は、好ましくは20nmを超え400nm以下であり、さらに好ましくは20nmを超え200nm以下であり、最も好ましくは20nmを超え100nm以下である。

【0104】

上記ネガティブCプレートの厚みは、好ましくは20~500 $\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは30~300 $\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは40~100 $\mu\text{m}$ であり、最も好ましくは50~80 $\mu\text{m}$ である。

【0105】

上記ネガティブCプレートを形成する材料としては、任意の適切な高分子フィルム、コレステリック液晶相を示す液晶性材料を硬化したフィルム、ディスコチック液晶性化合物と硬化したフィルムおよび無機層状化合物などが挙げられる。

【0106】

上記ネガティブCプレートを形成する高分子フィルムの具体例としては、例えば、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等が挙げられる。また、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂、芳香族ポリイミドやポリイミドアミド等のイミド系樹脂、スルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ビニルアルコール系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、ビニルブチラール系樹脂、アリレート系樹脂、ポリオキシメチレン系樹脂、エポキシ系樹脂が挙げられる。また、上記樹脂のブレンド物等からなる高分子フィルムなども挙げられる。

【0107】

上記ネガティブCプレートとして用いられる高分子フィルムは、キャスト法により製膜して得ることができるほか、任意の適切な延伸法により延伸することによって得ることができる。上記延伸法としては、例えば、縦一軸延伸法、横一軸延伸法、縦横同時二軸延伸法、縦横逐次二軸延伸法等が挙げられる。上記延伸処理法は、例えば、ロール延伸機、テンターや二軸延伸機等の適宜な延伸機を用いて行うことができる。また、上記延伸は、2回または3回以上の工程に分けて行うこともできる。上記高分子フィルムを延伸する方向は、フィルム長手方向(MD方向)であっても良いし、幅方向(TD方向)であっても良い。

10

20

30

40

50

## 【0108】

上記ネガティブCプレートを形成する材料として好ましくは、特開平2003-287750号公報[0100]に記載のポリイミドフィルムや、特開2003-287623号公報[0123]に記載のネマチック液晶モノマーと重合性カイラル剤とを含みコレステリック液晶相を示す液晶性材料を硬化したフィルムが挙げられる。また、特開平7-281028号公報[0068]に記載のディスコチック液晶無配向層や、特開平9-80233号公報[0034]に記載の水膨潤性無機層状化合物を基材上に塗工、乾燥したフィルムが挙げられる。

## 【0109】

上記ポジティブCプレートのRe[590]は、好ましくは0を超え10nm以下であり、さらに好ましくは0を超え3nm以下であり、特に好ましくは0を超え2nm以下であり、最も好ましくは0を超え1nm以下である。

## 【0110】

上記ポジティブCプレートのRth[590]は、好ましくは-400nm以上で-20nmより小さく、さらに好ましくは-200nm以上で-20nmより小さく、最も好ましくは-100nm以上で-20nmより小さい。

## 【0111】

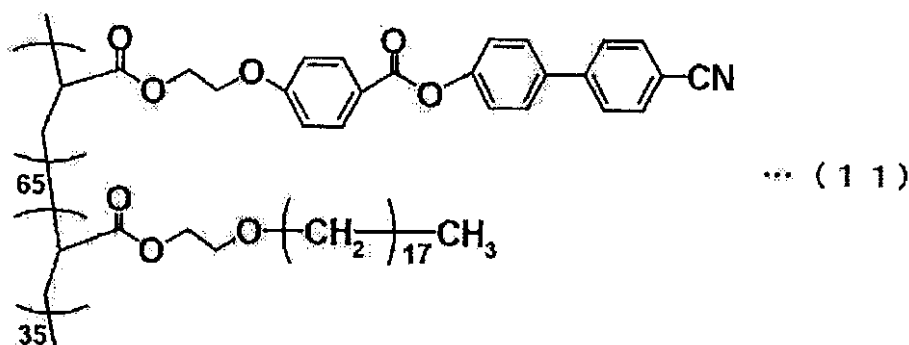
上記ポジティブCプレートの厚みは、好ましくは0.1~50μmであり、さらに好ましくは0.1~30μmであり、特に好ましくは0.1~10μmであり、最も好ましくは0.1~5μmである。

## 【0112】

上記ポジティブCプレートを形成する材料としては、例えば、特開2002-174725号公報の実施例1に記載の下記式(11)で表されるホメオトロピック配向性側差型液晶ポリマーを基材上に塗工し、乾燥して得られるフィルムや、特開2003-149441号公報の実施例1に記載の下記式(11)で表されるホメオトロピック配向性側差型液晶ポリマーと市販の重合性液晶モノマーの混合物と重合開始剤とを含む組成物を溶剤と共に基材上に塗工し、均一な重合性液晶モノマーの垂直配向(ホメオトロピック配向ともいう)を形成した後、硬化して得られるフィルムが挙げられる。

## 【0113】

## 【化3】



## 【0114】

図5(a)および(b)は、上記第2光学素子の好ましい実施形態の代表例を説明する概略斜視図である。図5(a)は、第2光学素子40が単独の等方性フィルムである場合を示す。図5(b)は、第2光学素子40が、ネガティブCプレート41とポジティブCプレート42との積層体である場合を示す。ネガティブCプレート41およびポジティブCプレート42は、互いの遅相軸が直交するように配置されている。第2光学素子は、図示例の構成に限定されず、実質的に光学的に等方性を有する限り任意の適切な構成を採り得ることはいうまでもない。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 5 】

## F . 偏光子の保護膜

本発明の液晶パネルに用いられる偏光子の上記第 1 光学素子および第 2 光学素子を接着させない面（すなわち、上記図 1 ならびに図 2（ a ）および（ b ）の偏光子 2 0、2 0 ' の外側）には、偏光子の保護膜として透明フィルムを配置することができる。

## 【 0 1 1 6 】

上記透明フィルムは、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるものが好ましい。上記透明フィルムを形成する材料としては、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体、スチレン樹脂、アクリロニトリル・スチレン樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、アクリロニトリル・エチレン・スチレン樹脂、スチレン・マレイミド共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体等のスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等が挙げられる。また、シクロオレフィン樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系樹脂、芳香族ポリイミドやポリイミドアミド等のイミド系樹脂、スルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ビニルアルコール系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、ビニルブチラール系樹脂、アリレート系樹脂、ポリオキシメチレン系樹脂、エポキシ系樹脂が挙げられる。また、上記樹脂のブレンド物等からなる高分子フィルムなども挙げられる。

## 【 0 1 1 7 】

上記透明フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理や、拡散処理（アンチグレア処理ともいう）を施すことができる。上記ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を上記透明保護フィルムの表面に形成することができる。上記反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施される。また、上記スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。上記アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。また、上記アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであっても良い。

## 【 0 1 1 8 】

## G . 他の光学部材

次に本発明の液晶パネルと併用される他の光学部材について説明する。他の光学部材としては、液晶パネルに適用可能な任意の適切な光学部材が採用され得る。例えば、上記ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理や、拡散処理（アンチグレア処理ともいう）を施した光学フィルムが挙げられる。また、市販の輝度向上フィルム（偏光選択層を有する偏光分離フィルム、例えば住友 3 M（株）製の D - B E F など）と併せて用いることにより、さらに表示特性の高い表示装置を得ることができる。

## 【 0 1 1 9 】

## H . 液晶表示装置

図 6 は、本発明の好ましい実施形態による液晶表示装置の概略断面図である。なお、見やすくするために、図 6 の各構成部材の縦、横および厚みの比率は、実際とは異なって記載されていることに留意されたい。この液晶表示装置 2 0 0 は、液晶パネル 1 0 0 と、液晶パネルの両側に配置された保護層 6 0、6 0 ' と、保護層 6 0、6 0 ' のさらに外側に配置された表面処理層 7 0、7 0 ' と、表面保護層 7 0 ' の外側（バックライト側）に配置された輝度向上フィルム 8 0、プリズムシート 1 1 0、導光板 1 2 0 およびバックライ

10

20

30

40

50

ト 1 3 0 とを備える。上記表面処理層 7 0、7 0' としては、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理や、拡散処理（アンチグレア処理ともいう）などを施した処理層が用いられる。上記輝度向上フィルム 8 0 としては、偏光選択層を有する偏光分離フィルム（例えば、住友スリーエム（株）製、商品名「D - B E F」シリーズ）などが用いられる。これらの光学部材を用いることによって、さらに表示特性の高い表示装置を得ることができる。図 6 に例示した光学部材は、本発明の効果が得られる限りにおいて、液晶セルの駆動モードや用途に応じてその一部が省略され得るか、または、他の光学部材に代替され得る。

#### 【0120】

本発明の液晶表示装置は、方位角 4 5 °、極角 6 0 ° 方向におけるコントラスト比（ $Y / Y B$ ）が好ましくは 2 0 以上、さらに好ましくは 3 0 以上、特に好ましくは 5 0 以上、最も好ましくは 8 0 以上である。 10

#### 【0121】

I. 本発明の液晶パネルおよび液晶表示装置の用途

本発明の液晶パネルおよび液晶表示装置が用いられる用途は、特に制限はないが、パソコンモニター、ノートパソコン、コピー機などの OA 機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末（PDA）、携帯ゲーム機などの携帯機器、ビデオカメラ、液晶テレビ、電子レンジなどの家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオなどの車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニターなどの展示機器、監視用モニターなどの警備機器、介護用モニター、医療用モニターなどの介護・医療機器などの各種用途に用いることができる。 20

#### 【0122】

特に好ましくは、本発明の液晶パネルおよび液晶表示装置は大型の液晶テレビに用いられる。本発明の液晶パネルおよび液晶表示装置が用いられる液晶テレビの画面サイズとしては、好ましくはワイド 1 7 型（3 7 3 mm × 2 2 4 mm）以上であり、さらに好ましくはワイド 2 3 型（4 9 9 mm × 3 0 0 mm）以上であり、特に好ましくはワイド 2 6 型（5 6 6 mm × 3 3 9 mm）以上であり、最も好ましくはワイド 3 2 型（6 8 7 mm × 4 1 2 mm）以上である。

#### 【実施例】

#### 【0123】

本発明について、以下の実施例および比較例を用いてさらに説明する。なお、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。なお、実施例で用いた各析方法は、以下の通りである。 30

(1) ポリカーボネート系樹脂の特定：以下の装置、条件にて  $^1\text{H}$ -NMR 測定を行い、得られたスペクトルのピーク積分比から求めた。

- ・分析装置：日本電子製「JNM-EX400」
- ・観測核： $^1\text{H}$
- ・周波数：400 MHz
- ・パルス幅：45 度
- ・パルスの繰り返し時間：10 秒 40
- ・測定温度：室温

(2) 分子量、スチレン系樹脂の含有量の測定方法：ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）法よりポリスチレンを標準試料として算出した。具体的には、以下の装置、器具および測定条件により測定した。

- ・測定サンプル：試料をテトラヒドロフランに溶解して 0.1 重量% の溶液とし、一晚静置した後、0.45  $\mu\text{m}$  のメンブレンフィルターでろ過した濾液を用いた。
- ・分析装置：TOSOH 製「HLC-8120GPC」
- ・カラム：TSK gel SuperHM-H/H4000/H3000/H2000
- ・カラムサイズ：6.0 mm I.D. × 150 mm
- ・溶離液：テトラヒドロフラン 50

- ・流量：0.6 ml/min.
- ・検出器：RI
- ・カラム温度：40
- ・注入量：20 µl

(3) ガラス転移温度 (T<sub>g</sub>) の測定方法：以下の装置、および測定条件を用い JIS K 7121 に準じて求めた。

- ・分析装置：セイコー電子株式会社製 示差走査熱量計「DSC 5500」
- ・測定雰囲気：20 ml/分の窒素下
- ・昇温速度 10 /分

(4) 位相差値、波長分散特性、遅相軸の角度、光透過率の測定方法：平行ニコル回転法を原理とする位相差計〔王子計測機器(株)製 製品名「KOBRA 21-ADH」〕を用いて、23 における波長 590 nm の値を測定した。 10

(5) 光弾性係数の測定方法：分光エリプソメーター〔日本分光株式会社製 製品名「M-220」〕を用いて、応力下でサンプルの位相差値を測定し、応力と位相差値の関数の傾きから算出した。具体的には、23 において、2 cm × 10 cm の試験片に 5 N ~ 15 N の応力をかけたときの波長 590 nm におけるフィルム面内の位相差値を測定した。

(6) 厚み測定方法：アンリツ製デジタルマイクロメーター「K-351C型」を使用して測定した。

(7) 収縮フィルムの収縮率の測定方法：JIS Z 1712 の加熱収縮率 A 法に準じて求めた(ただし、加熱温度は 120 に代えて 140 または 160 とし、試験片に加重 3 g を加えたことが異なる)。具体的には、幅 20 mm、長さ 150 mm の試験片を縦(MD)、横(TD)方向から各 5 枚採り、それぞれの中央部に約 100 mm の距離において標点をつけた試験片を作製する。該試験片は、温度 140 ± 3 または 160 ± 3 に保持された空気循環式恒温槽に、加重 3 g をかけた状態で垂直につるし、15 分間加熱した後、取り出し、標準状態(室温)に 30 分間放置してから、JIS B 7507 に規定するノギスを用いて、標準間距離を測定して、5 個の測定値の平均値を求め、 $S(\%) = [( \text{加熱前の標準間距離}(\text{mm}) - \text{加熱後の標準間距離}(\text{mm}) ) / \text{加熱前標準間距離}(\text{mm})] \times 100$  より、S(MD) および S(TD) を算出した。 20

(8) 収縮フィルムの幅(TD)方向の収縮応力の測定方法：以下の装置を用い、TMA 法にて 140、および 150 における幅(TD)方向の収縮応力を測定した。 30

- ・装置：セイコーインスツルメンツ(株)製「TMA/SS 6100」
- ・データ処理：セイコーインスツルメンツ(株)製「EXSTAR 6000」
- ・測定モード：等速昇温測定(10 /分)
- ・測定雰囲気：大気中(室温)
- ・荷重：20 mN
- ・サンプルサイズ：15 mm × 2 mm (長辺が幅(TD)方向)
- ・フィルム厚み：60 µm

(9) 液晶表示装置のコントラスト比：以下の液晶セルと測定装置を用いて算出した。液晶表示装置に、白画像および黒画像を表示させ、ELDIM社製 商品名「EZ Contrast 160D」により、表示画面の方位角 45° 方向、極角 60° 方向における XYZ 表示系の Y 値を測定した。そして、白画像における Y 値(Y<sub>W</sub>)と、黒画像における Y 値(Y<sub>B</sub>)とから、斜め方向のコントラスト比「Y<sub>W</sub>/Y<sub>B</sub>」を算出した。なお、方位角 45° とは、パネルの長辺を 0° としたときに反時計周りに 45° 回転させた方位を表す。 40

- ・液晶セル：SONY 製 KLV-17HR2 に搭載されているもの
- ・パネルサイズ：375 mm × 230 mm

(10) 液晶表示装置の表示ムラの評価方法：以下の液晶セルと測定装置を用いて表示画面を撮影した。表 4 中「 $\sigma$ 」は、パネル全面において輝度の差が 1.5680 以下であるものを表す。「x」は、パネル全面で輝度の差が 1.7920 以上であるものを表す。

- ・液晶セル：SONY 製 KLV-17HR2 に搭載されているもの

- ・パネルサイズ：375 mm × 230 mm
- ・測定装置：ミノルタ製 2次元色分布測定装置「CA-1500」
- ・測定環境：暗室(23 )

【0124】

〔参考例1〕

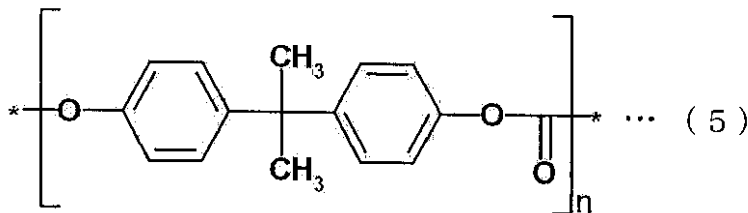
カーボネート前駆物質としてホスゲン、芳香族2価フェノール成分として(A)2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンおよび(B)1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンを用いて、常法に従い(A):(B)の重量比が4:6であって、重量平均分子量(Mw)60,000である下記式(5)および(6)の繰り返し単位を含むポリカーボネート系樹脂〔数平均分子量(Mn)=33,000、Mw/Mn=1.78〕を得た。上記ポリカーボネート系樹脂70重量部と、重量平均分子量(Mw)1,300のスチレン系樹脂〔数平均分子量(Mn)=716、Mw/Mn=1.78〕(三洋化成製ハイマーSB75)30重量部とをジクロロメタン300重量部に加え、室温下で4時間攪拌混合して透明な溶液を得た。この溶液をガラス板上にキャストし、室温で15分間放置した後、ガラス板から剥離して、80 のオーブンで10分、120 で20分乾燥して、厚み55 μm、ガラス転移温度(Tg)が140 の高分子フィルムを得た。得られた高分子フィルムの波長590 nmにおける光透過率は93%であった。また、上記高分子フィルムの面内位相差値:Re[590]は5.0 nm、厚み方向の位相差値:Rth[590]は12.0 nmであった。平均屈折率は、1.576であった。

10

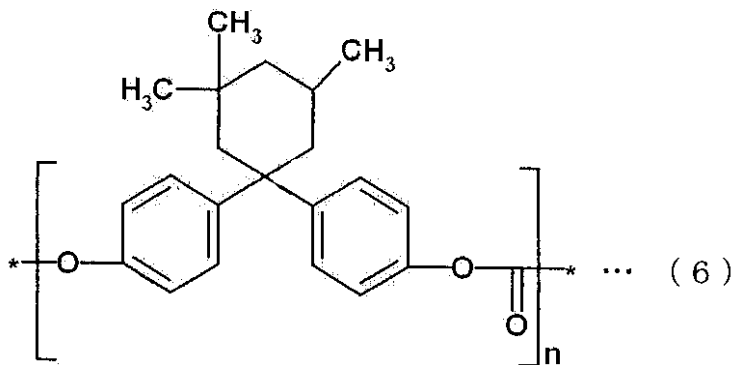
20

【0125】

〔化4〕



30



40

【0126】

上記高分子フィルム(厚み55 μm)の両側に、下記表1に示す特性を有する二軸延伸ポリプロピレンフィルム〔東レ製 商品名「トレファン」(厚み60 μm)〕を、アクリル系粘着剤層(厚み15 μm)を介して貼り合せた。その後、ロール延伸機でフィルムの長手方向を保持して、147 の空気循環式恒温オーブン内(フィルム裏面から3 cmの距離の温度を測定/温度バラツキ±1 )で1.27倍に延伸して位相差フィルムAを作製した。延伸条件と得られた位相差フィルムAの特性は、表2の通りである。

【0127】

【表 1】

収縮性フィルム		
140℃収縮率（長手方向）	$S^{140}$ (MD) (%)	5.7
140℃収縮率（幅方向）	$S^{140}$ (TD) (%)	7.6
140℃収縮率差（幅方向－長手方向）	$\Delta S^{140}$ (%)	1.9
160℃収縮率（長手方向）	$S^{160}$ (MD) (%)	18.0
160℃収縮率（幅方向）	$S^{160}$ (TD) (%)	35.7
160℃収縮率差（幅方向－長手方向）	$\Delta S^{160}$ (%)	17.7
140℃幅方向の収縮応力	$T_A^{140}$ (TD) (N/2mm)	0.45
	$T_B^{140}$ (TD) (N/mm <sup>2</sup> )	7.5
150℃幅方向の収縮応力	$T_A^{150}$ (TD) (N/2mm)	0.56
	$T_B^{150}$ (TD) (N/mm <sup>2</sup> )	9.3

10

20

【表 2】

	位相差 フィルム	延伸温度 (℃)	延伸倍率 (%)	延伸後の 厚み(μm)	T[590] (%)	Rth[590] /Re[590]	Re[590] (nm)	Rth[590] (nm)	C[590] (m <sup>2</sup> /N)
参考例1	A	147	1.27	64	92	0.49	270	132	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例2	B	147	1.30	59	92	0.50	300	150	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例3	C	146	1.25	62	92	0.48	250	119	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例4	D	145	1.20	58	92	0.50	200	99	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例5	E	140	1.10	54	92	0.50	140	70	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例6	F	160	1.10	65	92	0.48	284	135	1.00×10 <sup>-10</sup>

30

## 【0128】

40

本実施例で用いたアクリル系粘着剤は、ベースポリマーとして、溶液重合により合成したイソニルアクリレート（重量平均分子量＝550,000）を用い、該ポリマー100重量部に対して、ポリイソシアネート化合物の架橋剤〔日本ポリウレタン（株）製 商品名「コロネートL」〕3重量部、触媒〔東京ファインケミカル（株）製 商品名「OL-1」〕10重量部を混合したものをを用いた。

## 【0129】

スチレン系樹脂の含有量は、参考例1で得られた位相差フィルムAをテトラヒドロフランに溶解して0.1重量%の溶液とし、8時間静置した後、0.45μmのメンブレンフィルターでろ過したる液をGPC測定して求めた。その結果、スチレン系樹脂の含有量は、全固形分100重量部に対し、27重量部であった。

50

## 【0130】

芳香族2価フェノール化合物成分の重量比は、参考例1で得られた位相差フィルムAを<sup>1</sup>H-NMRで測定することによって求めた。具体的には、上記高分子フィルムをクロロホルムに溶解し、当該クロロホルム溶液を100重量倍のメタノール中に滴下して、23で白色固体を析出させ（再沈殿する）、溶液をろ過してメタノール可溶分とメタノール不溶分に分離した。上記メタノール不溶分を重クロロホルムに溶解させ、<sup>1</sup>H-NMR測定を行った。その結果、<sup>1</sup>H-NMRスペクトルの2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンのメチル基由来の1.68ppm(6H)と1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンのシクロヘキシル環の3位に置換したメチル基2.69ppm(6H)ピーク積分比から求めた各成分の重量比は、4:6であった。

10

## 【0131】

## 〔参考例2〕

延伸倍率を1.27倍に代えて1.30倍とした以外は、参考例1と同様の方法で位相差フィルムBを作製した。延伸条件と得られた位相差フィルムBの特性は、表2の通りである。

## 【0132】

## 〔参考例3〕

延伸温度を147に代えて146とし、延伸倍率を1.27倍に代えて1.25倍とした以外は、参考例1と同様の方法で位相差フィルムCを作製した。延伸条件と得られた位相差フィルムCの特性は、表2の通りである。

20

## 【0133】

## 〔参考例4〕

延伸温度を147に代えて145とし、延伸倍率を1.27倍に代えて1.20倍とした以外は、参考例1と同様の方法で位相差フィルムDを作製した。延伸条件と得られた位相差フィルムDの特性は、表2の通りである。

## 【0134】

## 〔参考例5〕

延伸温度を147に代えて140とし、延伸倍率を1.27倍に代えて1.10倍とした以外は、参考例1と同様の方法で位相差フィルムEを作製した。延伸条件と得られた位相差フィルムEの特性は、表2の通りである。

30

## 【0135】

## 〔参考例6〕

カーボネート前駆物質としてホスゲン、芳香族2価フェノール成分としてビスフェノールAを用いて、常法に従って得られたポリカーボネート系樹脂からなる高分子フィルム(厚み60μm)の両側に、二軸延伸ポリプロピレンフィルムを、アクリル系粘着剤層を介して貼り合せた。その後、ロール延伸機でフィルムの長手方向を保持して、160の空気循環式恒温オープン内(フィルム裏面から3cmの距離の温度を測定/温度バラツキ±1)で1.10倍に延伸し、位相差フィルムFを作製した。得られた位相差フィルムFの特性は、表2の通りである。本例で用いた二軸延伸ポリプロピレンフィルムおよびアクリル系粘着剤は、参考例1と同じものを用いた。上記ポリカーボネート系樹脂からなる高分子フィルムのガラス転移温度(Tg)は、150であり、延伸前のフィルム面内の位相差値は7nm、厚み方向の位相差値は15nmであった。

40

## 【0136】

## 〔参考例7〕

イソブチレンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体(N-メチルマレイミドの含有量50%モル、ガラス転移温度157)65重量部、アクリロニトリル・スチレン共重合体(アクリロニトリルの含有量27%モル)35重量部、および2-(4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-[(ヘキシル)オキシ]-フェノール(紫外線吸収剤)1重量部を押出機にてペレットにしたものを、100で5時間乾燥

50

後、40 nm 単軸押出機と400 mm幅のTダイを用いて270 で押し出し、シート状の溶融樹脂を冷却ドラムで冷却して幅約600 mm、厚み40 μmの高分子フィルムGを作製した。上記高分子フィルムGの特性は、表3の通りである。

【0137】

【表3】

	高分子フィルム	厚み(μm)	T[590](%)	Re[590](nm)	Rth[590](nm)	C[590](m <sup>2</sup> /N)
参考例7	G	40	93	0.1	1.0	4.59×10 <sup>-11</sup>
参考例8	H	40	93	1.0	2.0	3.10×10 <sup>-12</sup>
参考例9	I	42	91	0.2	3.0	5.00×10 <sup>-11</sup>
参考例10	J	80.55	93	2.4	5.0	1.60×10 <sup>-11</sup>
参考例11	K	100	92	5.0	10.0	3.10×10 <sup>-12</sup>
参考例12	L	40	91	2.2	39.8	1.78×10 <sup>-11</sup>
参考例13	M	80	91	2.5	60.2	1.75×10 <sup>-11</sup>

10

20

【0138】

〔参考例8〕

市販のノルボルネン系樹脂フィルム(厚み40 μm)〔日本ゼオン(株)製 商品名「ゼオノアZF14-040」〕を高分子フィルムHとした。上記高分子フィルムHの特性は、表3の通りである。

【0139】

〔参考例9〕

シクロペンタノン80重量部にノルボルネン系樹脂〔JSR(株)製 商品名「ARTON」〕20重量部を加えて作製した溶液を、厚み40 μmのトリアセチルセルロースフィルム〔富士写真フィルム(株)製 商品名「UZ-TAC」、Re[590]=2.2 nm、Rth[590]=39.8 nm〕上に厚み150 μmで塗工し、140 で3分間乾燥した。乾燥後、TACフィルムの表面に形成されたノルボルネン系樹脂フィルムを剥離して、透明なセルロース系樹脂フィルムを得、高分子フィルムIを作製した。上記高分子フィルムIの特性は、表3の通りである。

30

【0140】

〔参考例10〕

ポリエチレンテレフタレートフィルム〔東レ製S-27E、厚み75 μm〕にエチルシリケート溶液〔コルコート(株)製〕(酢酸エチル、イソプロピルアルコールの混合溶液、2 wt%)をグラビアコーターで塗工し、130 で30秒間乾燥して厚み0.1 μmのガラス質高分子膜を形成した。

40

【0141】

下記式(11)で表されるホメオトロピック配向性側差型液晶ポリマー(重量平均分子量(Mw)=5000)を5重量部、市販の重合性液晶モノマー〔BSAF社製、商品名「Palio color LC242」〕20重量部および光重合開始剤〔チバスペシャリティケミカルズ(株)製、商品名「イルガキュア907」〕1.25重量部をシクロヘキサノン75重量部に溶解して混合溶液を作製した。上記混合溶液を、基材として上記ポリエチレンテレフタレートフィルムのガラス質高分子膜上にバーコーターを用いて塗工し、80 ± 1 の空気循環式恒温オーブンで2分間乾燥して、その後、室温に冷却して、基

50

材上に重合性液晶モノマーの垂直配向状態を固定化した液晶層を形成した。次いで、空気雰囲気下、混合溶液を塗工した側から紫外線（メタルハライドランプを光源とした照射装置を使用）を  $400 \text{ mJ/cm}^2$ （波長  $365 \text{ nm}$  の値を測定）照射し、重合性液晶モノマーを硬化させて、基材上にポジティブCプレートを作製した。得られたポジティブCプレートの厚みは  $0.55 \mu\text{m}$ 、であり、 $\text{Re}[590] = 0.1 \text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = -55.2 \text{ nm}$ であった。

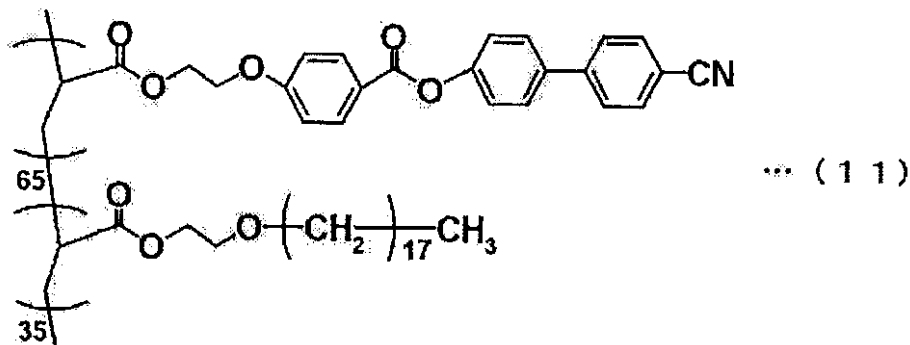
【0142】

上記ポジティブCプレートを基材から剥離して、市販の厚み  $80 \mu\text{m}$  のトリアセチルセルロースフィルム〔富士写真フィルム（株）製 商品名「UZ-TAC」、 $\text{Re}[590] = 2.5 \text{ nm}$ 、 $\text{Rth}[590] = 60.2 \text{ nm}$ 〕上に、遅相軸が互いに直交するように積層して高分子フィルムJを作製した。上記高分子フィルムJの特性は、表3の通りである。

10

【0143】

【化5】



20

【0144】

〔参考例11〕

市販のノルボルネン系樹脂フィルム（厚み  $100 \mu\text{m}$ ）〔日本ゼオン（株）製 商品名「ゼオノアZF14-100」〕を高分子フィルムKとした。上記高分子フィルムIの特性は、表3の通りである。

30

【0145】

〔参考例12〕

市販のトリアセチルセルロースフィルム（厚み  $40 \mu\text{m}$ ）〔富士写真フィルム（株）製 商品名「UZ-TAC」〕を高分子フィルムLとした。上記高分子フィルムLの特性は、表3の通りである。

【0146】

〔参考例13〕

市販のトリアセチルセルロースフィルム（厚み  $80 \mu\text{m}$ ）〔富士写真フィルム（株）製 商品名「UZ-TAC」〕を高分子フィルムMとした。上記高分子フィルムMの特性は、表3の通りである。

40

【0147】

〔実施例1〕

ポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ素を含む水溶液中で染色した後、ホウ酸を含む水溶液中で速比の異なるロール間にて6倍に一軸延伸して2枚の偏光子P1および偏光子P2を得た。偏光子P1および偏光子P2は、それぞれ、水分率  $23\%$ 、厚み  $28 \mu\text{m}$ 、偏光度  $99.9\%$ 、単体透過率  $43.5\%$ であった。次に、IPSモードの液晶セルを含む液晶表示装置〔SONY製 KLV-17HR2〕から液晶パネルを取り出し、上記液晶セルの上下に配置されていた偏光板を取り除いて、そのガラス面（表裏）を洗浄した。

【0148】

50

続いて、上記液晶セルの視認側の表面に第1光学素子として位相差フィルムAを、上記液晶セルの長辺と位相差フィルムAの遅相軸が互いに平行となるように積層した。次いで、上記位相差フィルムAの表面に偏光子P1を、上記位相差フィルムAの遅相軸と偏光子P1の吸収軸が互いに平行( $0^\circ \pm 0.5^\circ$ )になるように積層した。さらに、偏光子P1の上記位相差フィルムAが積層されない表面には、市販のトリアセチルセルロースフィルム(厚み $40\mu\text{m}$ )〔富士写真フィルム(株)製 商品名「UZ-TAC」〕を積層した。

## 【0149】

続いて、液晶セルのバックライト側の表面には、第2光学素子として高分子フィルムGを、上記液晶セルの短辺と高分子フィルムGの遅相軸が互いに平行となるように積層した。次いで、上記高分子フィルムGの表面に偏光子P2を、上記高分子フィルムGの遅相軸と偏光子P2の吸収軸が互いに平行( $0^\circ \pm 0.5^\circ$ )になるように積層した。さらに、偏光子P2の上記高分子フィルムGが積層されない表面には、市販のトリアセチルセルロースフィルム(厚み $40\mu\text{m}$ )〔富士写真フィルム(株)製 商品名「UZ-TAC」〕を積層し、図2(a)と同様の構成を有するOモードの液晶パネルIを作製した。上記のように作製した液晶パネルは、偏光子P1および偏光子P2の吸収軸が互いに直交( $90^\circ \pm 1.0^\circ$ )である。

## 【0150】

上記液晶パネルを、元の液晶表示装置に組み込み、バックライトを点灯させて10分後に斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表4の通りである。

## 【0151】

## 【表4】

	第1光学素子			第2光学素子			液晶パネル	
	位相差フィルム	Re[590] (nm)	Rth[590] /Re[590]	光学フィルム	Re[590] (nm)	Rth[590] (nm)	斜め方向の コントラスト比	表示ムラ
実施例1	A	270	0.49	G	0.1	1.0	100.0	○
実施例2	B	300	0.50	G	0.1	1.0	69.9	○
実施例3	C	250	0.48	G	0.1	1.0	64.6	○
実施例4	E(2枚)	280	0.50	G	0.1	1.0	90.2	○
実施例5	A	270	0.49	H	1.0	2.0	97.4	○
実施例6	A	270	0.49	J	2.4	5.0	95.2	○
実施例7	A	270	0.49	K	5.0	10.0	87.6	○
実施例8	A	270	0.49	K(2枚)	0.0	20.0	46.9	○
比較例1	D	200	0.50	G	0.1	1.0	15.0	○
比較例2	E	140	0.50	G	0.1	1.0	5.3	○
比較例3	A	270	0.49	L	2.2	39.8	13.9	○
比較例4	A	270	0.49	M	2.5	60.2	6.0	○
比較例5	F	284	0.48	G	0.1	1.0	89.9	×

## 【0152】

さらに上記のバックライトを8時間点灯させた後、ミノルタ(株)製 2次元色分布測定装置「CA-1500」を用いて、暗室にて上記液晶表示装置の表示画面を撮影した。その結果、図7に示すように、バックライトの熱による表示ムラは小さかった。

## 【0153】

## 〔実施例2〕

10

20

30

40

50

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、位相差フィルム B を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 5 4 】

〔実施例 3〕

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、位相差フィルム C を積層して用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 5 5 】

〔実施例 4〕

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、2 枚の位相差フィルム E を積層して用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。なお、2 枚の位相差フィルム E は、それぞれの遅相軸が互いに平行となるように積層した。

【 0 1 5 6 】

〔実施例 5〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、高分子フィルム H を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 5 7 】

〔実施例 6〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、高分子フィルム J を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 5 8 】

〔実施例 7〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、高分子フィルム K を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 5 9 】

〔実施例 8〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、2 枚の高分子フィルム K をそれぞれの遅相軸が直交になるよう積層して用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 6 0 】

〔比較例 1〕

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、位相差フィルム D を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 6 1 】

〔比較例 2〕

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、位相差フィルム E を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 6 2 】

〔比較例 3〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、高分子フィルム L を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

【 0 1 6 3 】

10

20

30

40

50

## 〔比較例 4〕

第 2 光学素子を高分子フィルム G に代えて、高分子フィルム M を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネルを作製し、斜め方向のコントラスト比を測定した。得られた特性は表 4 の通りである。

## 【0164】

## 〔比較例 5〕

第 1 光学素子を位相差フィルム A に代えて、位相差フィルム F を用いた以外は実施例 1 と同様の方法で液晶パネル II を作製した。この液晶パネルを、元の液晶表示装置に組み込み、バックライトを 8 時間点灯させた後、ミノルタ（株）製 2 次元色分布測定装置「CA-1500」を用いて、暗室にて上記液晶表示装置の表示画面を撮影した。その結果、  
10

## 【0165】

## 〔評価〕

実施例 1 ~ 4 に示すように、第 2 光学素子の位相差値が小さい場合、第 1 光学素子の  $R_e$ 〔590〕値が 240 ~ 350 nm の範囲であるとき、斜め方向のコントラスト比が高い液晶表示装置が得られた。また、実施例 5 ~ 8 に示すように、第 2 光学素子の  $R_{th}$ 〔590〕値が 0 ~ 20 nm の範囲であるとき、斜め方向のコントラスト比が高い液晶表示装置が得られた。実施例 1 の液晶パネルを備えた液晶表示装置は、バックライトを長時間点灯しても、バックライトの熱による表示ムラは非常に小さかった。また、実施例 2 ~ 8 の液晶表示装置も実施例 1 と同様に、表示ムラは非常に小さかった。しかしながら、比較  
20

## 【産業上の利用可能性】

## 【0166】

以上のように、本発明の液晶パネルによれば、斜め方向のコントラスト比を高めることができるため、液晶表示特性の表示特性の向上に、極めて有用であると言える。本発明の液晶パネルは、液晶表示装置および液晶テレビに好適に用いられ得る。  
30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0167】

【図 1】本発明の好ましい実施形態による液晶パネルの概略断面図である。

【図 2】図 1 の液晶パネルの概略斜視図である。

【図 3】本発明に用いられる第 1 光学素子の好ましい実施形態の代表例を偏光子の吸収軸との関係を含めて説明する概略斜視図である。

【図 4】本発明に用いられる位相差フィルムの代表的な製造工程の概念を示す模式図である。

【図 5】本発明に用いられる第 2 光学素子の好ましい実施形態の代表例を説明する概略斜視図である。  
40

【図 6】本発明の好ましい実施形態による液晶表示装置の概略断面図である。

【図 7】本発明の実施例による液晶セルの表示ムラの測定結果を示す写真である。

【図 8】比較例による液晶セルの表示ムラの測定結果を示す写真である。

## 【符号の説明】

## 【0168】

100 : 液晶パネル

10 : 液晶セル

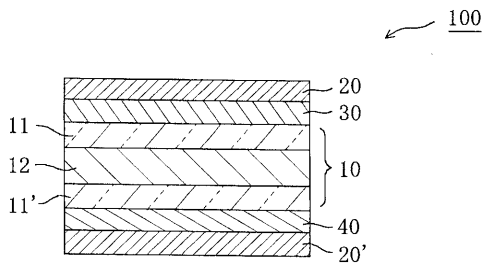
20、20' : 偏光子

30 : 第 1 光学素子

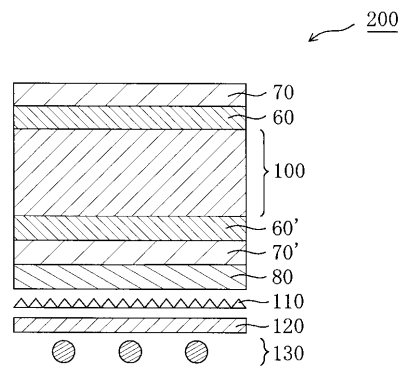
31、32 : 位相差フィルム  
50

- 36 : 等方性フィルム
- 40 : 第2光学素子
- 41 : ネガティブCプレート
- 42 : ポジティブCプレート

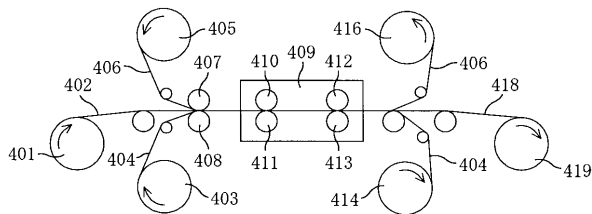
【 図 1 】



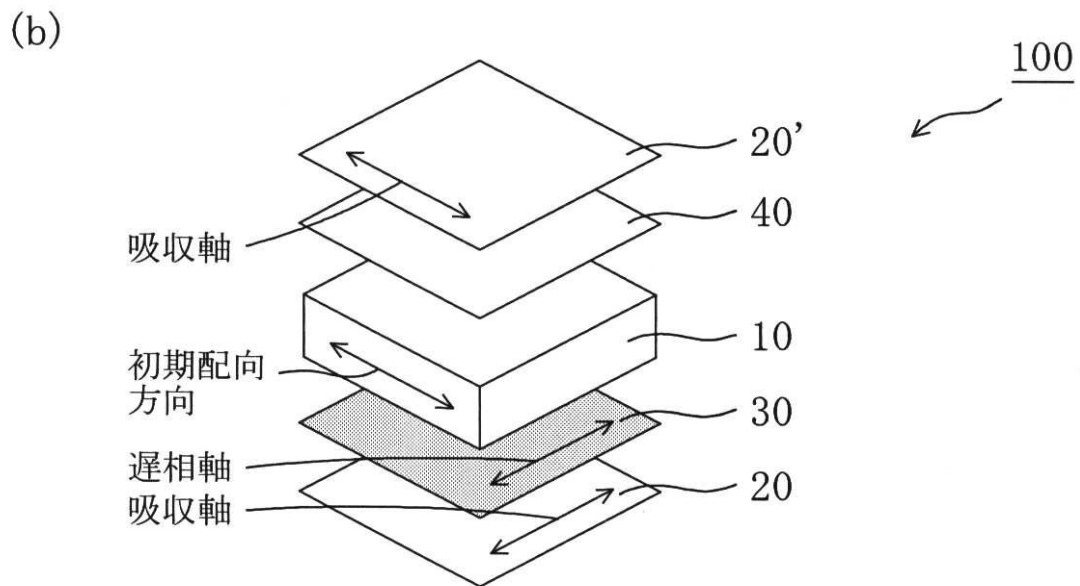
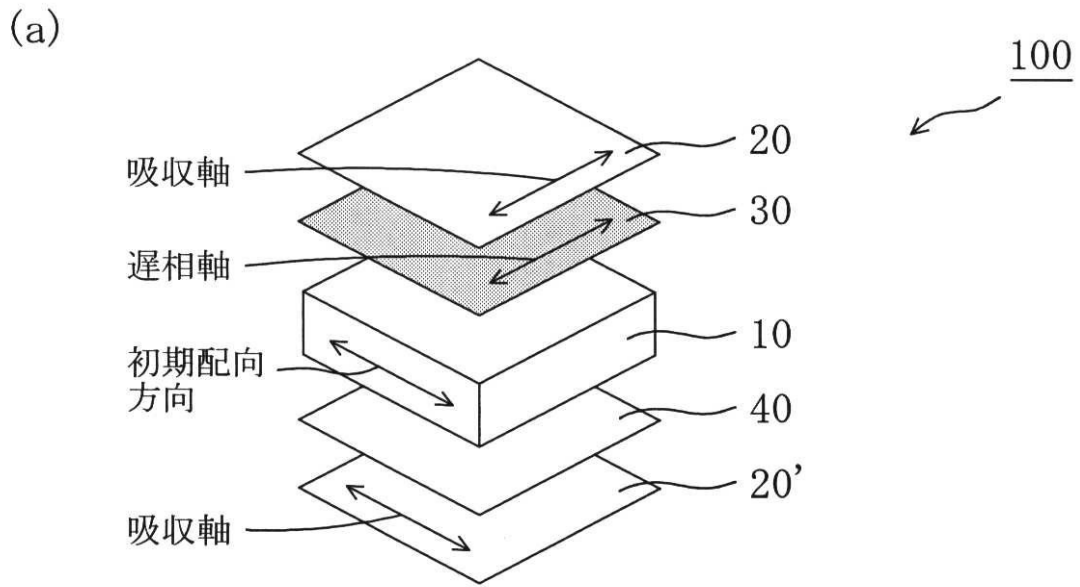
【 図 6 】



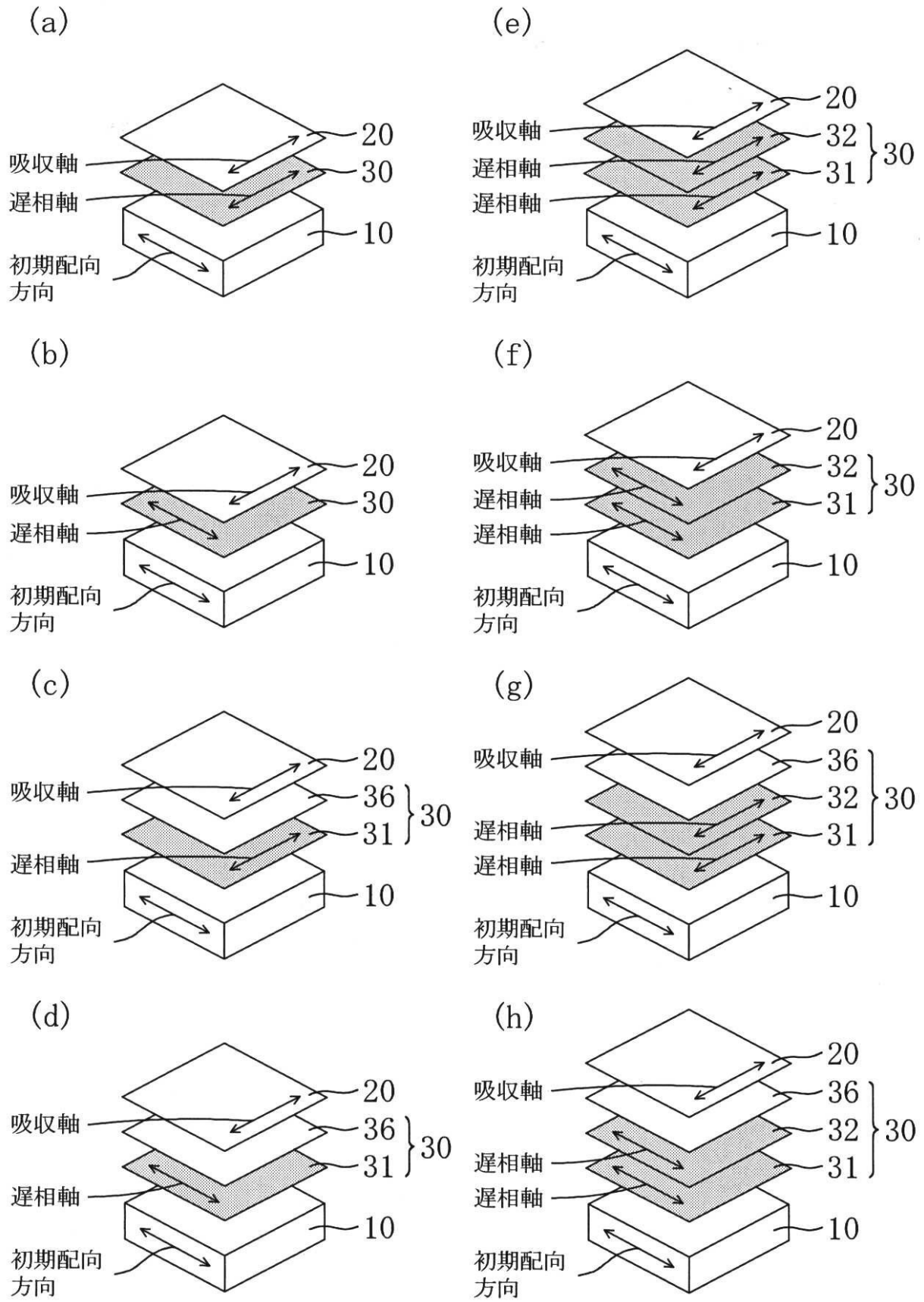
【 図 4 】



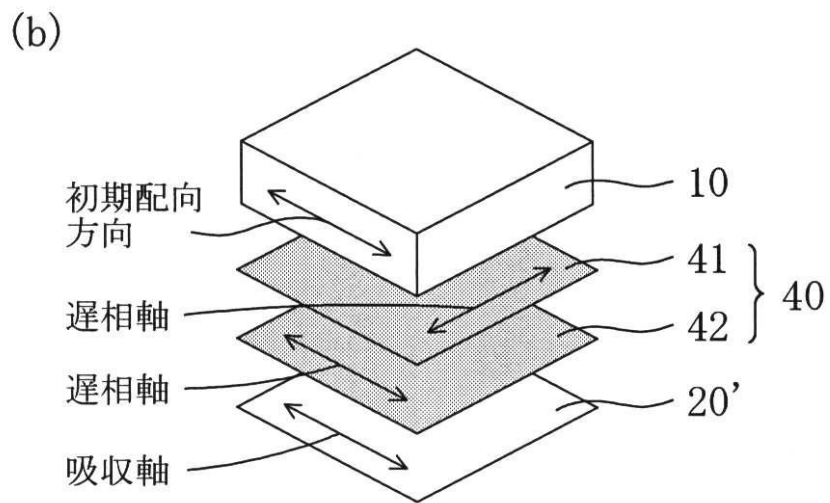
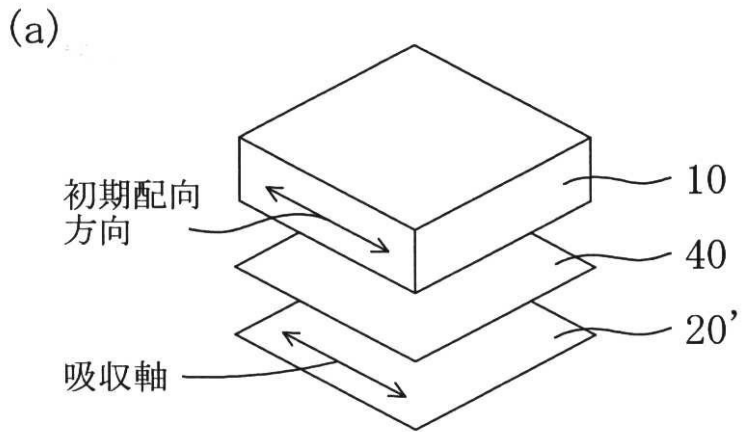
【 图 2 】



【圖 3】



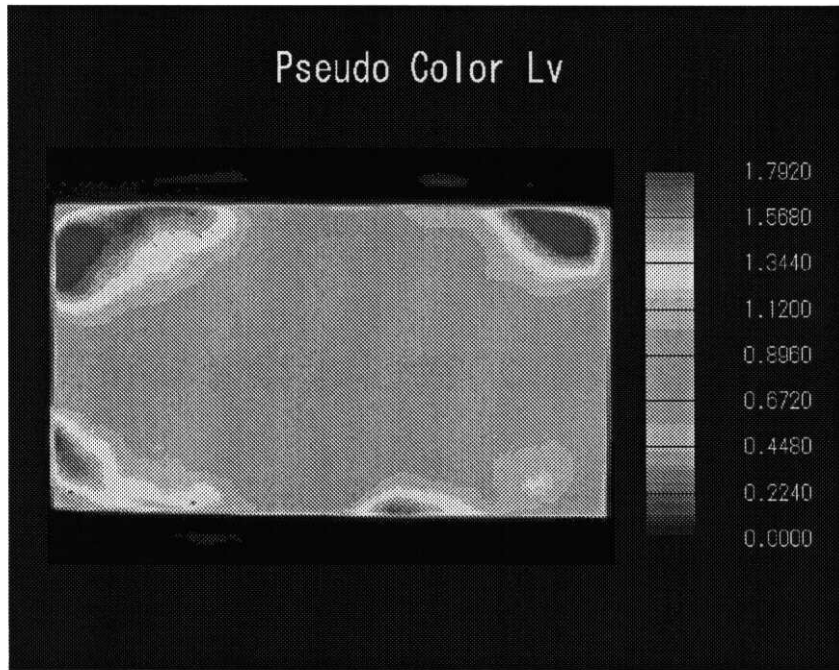
【 图 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 林 政毅

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

Fターム(参考) 2H088 GA02 HA03 HA16 HA18 HA28 JA11 KA07 MA02 MA04 MA07  
2H091 FA08 FA11 FB02 FC07 FD08 FD09 FD10 FD15 HA10 KA02  
LA17 LA19

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006146138A</a>	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2005137046	申请日	2005-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	小石直樹 矢野周治 與田健治 林政毅		
发明人	小石 直樹 矢野 周治 與田 健治 林 政毅		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/139		
CPC分类号	C09K19/3852 Y10T428/10 Y10T428/1036		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/HA03 2H088/HA16 2H088/HA18 2H088/HA28 2H088/JA11 2H088/KA07 2H088/MA02 2H088/MA04 2H088/MA07 2H091/FA08 2H091/FA11 2H091/FB02 2H091/FC07 2H091/FD08 2H091/FD09 2H091/FD10 2H091/FD15 2H091/HA10 2H091/KA02 2H091/LA17 2H091/LA19 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA14 2H191/FA14Z 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA40 2H191/FA40X 2H191/FA52 2H191/FA52Z 2H191/FA71 2H191/FA71Z 2H191/FA99 2H191/FA99X 2H191/FB02 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FC08 2H191/FC09 2H191/FC22 2H191/FC32 2H191/FD10 2H191/FD12 2H191/FD34 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA15 2H191/LA02 2H191/LA04 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA22 2H191/LA24 2H191/LA25 2H191/PA07 2H191/PA08 2H191/PA25 2H191/PA53 2H191/PA62 2H191/PA64 2H191/PA65 2H191/PA68 2H191/PA79 2H191/PA84 2H191/PA85 2H191/PA86 2H291/FA02Y 2H291/FA14Z 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA40X 2H291/FA52Z 2H291/FA71Z 2H291/FA99X 2H291/FB02 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FC22 2H291/FC32 2H291/FD10 2H291/FD12 2H291/FD34 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA15 2H291/LA02 2H291/LA04 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA22 2H291/LA24 2H291/LA25 2H291/PA07 2H291/PA08 2H291/PA25 2H291/PA53 2H291/PA62 2H291/PA64 2H291/PA65 2H291/PA68 2H291/PA79 2H291/PA84 2H291/PA85 2H291/PA86 2H391/AA18 2H391/AB40 2H391/AC23 2H391/EA13 2H391/EA16		
优先权	2004307563 2004-10-22 JP		
其他公开文献	JP3851918B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶在倾斜方向上的对比度高，在倾斜方向上的色移少，并且由于偏振片的收缩应力或背光源的热而难以引起相位差值的偏移或不均匀，并且显示均匀性良好的液晶。提供一种面板和液晶显示装置。本发明的液晶面板包括：液晶盒；设置在液晶盒的两侧的偏振片；以及设置在其中一个偏振片和液晶盒之间的第一光学元件。第二光学元件布置在另一个偏振器和液晶单元之间。第一光学元件满足下式(1)和(2)，并且包括含有苯乙烯树脂和聚碳酸酯树脂的相位差膜，第二光学元件基本上是光学的。具有各向同性的特性。  $240\text{nm} \leq \text{Re} (590) \leq 350\text{nm} \dots (1)$   $0.20 \leq \text{Rth} [590] / \text{Re} [590] \leq 0.80 (2)$  [选型图]图1

