

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93109116

※申請日期：93年04月01日

※IPC分類：G02B 5/30

## 壹、發明名稱：

(中) 相位差薄膜及偏光板

(外) 位相差フィルムおよび偏光板

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) JSR 股份有限公司

(英) JSR CORPORATION

代表人：(中) 1. 吉田淑則

(英)

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 關口正之

(英) SEKIGUCHI, MASAYUKI

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

2. 姓名：(中) 坂倉康廣

(英) SAKAKURA, YASUHIRO

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

3. 姓名：(中) 柴田拓

(英) SHIBATA, HIRAKU

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

## 肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93109116

※申請日期：93年04月01日

※IPC分類：G02B 5/30

## 壹、發明名稱：

(中) 相位差薄膜及偏光板

(外) 位相差フィルムおよび偏光板

## 貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) JSR 股份有限公司

(英) JSR CORPORATION

代表人：(中) 1. 吉田淑則

(英)

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 關口正之

(英) SEKIGUCHI, MASAYUKI

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

2. 姓名：(中) 坂倉康廣

(英) SAKAKURA, YASUHIRO

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

3. 姓名：(中) 柴田拓

(英) SHIBATA, HIRAKU

地址：(中) 日本國東京都中央區築地五丁目六番一〇號 JSR 株式會社內

(英)

## 肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利  主張國際優先權：

I292059

752354

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2003/04/10 ; 2003-106778 有主張優先權

---

(1)

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關，以熱塑性原烯系樹脂所成之相位差薄膜及偏光板者。

### 【先前技術】

環狀聚烯系樹脂，由於主鏈結構之剛直性，玻璃轉移溫度高，主鏈結構上有甚多的基板存在之故，為非晶性而光線穿透率高；而且折射率之各向異性小，具有顯示低複折射性等之優點，做為耐熱性、透明性、光學特性均極優異的透明熱塑性樹脂、倍受矚目。

環狀聚烯系樹脂，有各種構造者之提案（例如參照先發文獻1～6等）。

近年來，利用環狀聚烯系樹脂的上述特徵，進行應用於例如，光碟、光學透鏡、光纖維等之光學材料、光半導體封閉等之封閉材料等領域的檢討；又，應用於光學用薄膜，如下所述，嘗試改善以往之光學用薄膜各項問題重點。

自早期以來做為光學用薄膜使用之聚碳酸酯、聚酯、或三乙醯醋酸酯等所成的薄膜，光彈性係數大之故，微小的應力改變即能使相位差顯現變化，或由於有耐熱性及吸水變形等問題之故，有以環狀聚烯系樹脂所成薄膜，做為光學用之各種薄膜的提案；例如先發文獻7～10中，有以環狀聚烯系樹脂所成薄膜而成之相位差板的記載；又，

(2)

先發文獻 11 ~ 13 中，有以環狀聚烯烴系樹脂所成薄膜，做為偏光板之保護薄膜使用的記載；甚至，在先發文獻 14 中，有以環狀聚烯烴系樹脂所成薄膜而成之液晶顯示元件用基板的記載。

此等專利文獻中，環狀聚烯烴系樹脂之吸水率在 0.05 重量 % 以下者，較易取得；又，取得低吸水性是其特徵，而且亦為必要者。

不過，以此低吸水性之環狀聚烯烴系樹脂所成薄膜，例如，做為相位差板或液晶顯示元件用基板時，與在此等之表面形成的硬塗層、防反射膜或透明導電層之密著性、或與偏光板、玻璃之黏著性上，會發生問題；又，做為偏光板之保護膜使用時，除上述問題以外還加上，與偏光膜之膠黏通常使用水系黏著劑，該水系黏著劑中之水份，有難以乾燥去除的問題。

又，環狀聚烯烴系樹脂，有各種構成者之故，並非全部之環狀聚烯烴系樹脂的吸水率都在 0.05 重量 % 以下，為取得吸水率在 0.05 重量 % 以下之環狀聚烯烴系樹脂、環狀聚烯烴系樹脂必要為僅由碳原子與氫原子所成之結構者、或必要為含有以鹵原子替代一部份之氫原子的結構者。

而且，為解決上述之低吸水性所由來的問題，有以含有分子內引進極性基之熱塑性原烯烴系樹脂所成光學用薄膜的提案（例如參照先發文獻 15 及 16）；此等之光學用薄膜，具有透明性高、賦予穿透光之相位差小，而且拉伸定向時能均勻、穩定的賦予相位差等優異的光學特性，同時

(3)

具有耐熱性及與其他材料之密著性、黏著性等良好，並且吸水變形小等優勢者；但是加工時及使用時之操作處理性並非充分足夠者。

又，近年來，隨著液晶顯示器之大型化、液晶面板之採用於電視監控器，要求液晶顯示元件必須具有更精細之高亮度的對比、視（野）角辨識性等之優越的光學特性者；因此，例如有以拉伸定向賦予相位差之相位差薄膜，做為視角補償用薄膜使用的液晶顯示元件之提案；又，做為視角補償用薄膜使用的相位差薄膜有，例如先發文獻17上記載之相位差薄膜的提案；此相位差薄膜為，具有相位差之偏差小的優異視角特性之相位差薄膜者，具備如此之相位差薄膜所成液晶顯示元件，並非要求充分具有所期望的特性者。

進而，液晶顯示元件所用之液晶，以往係採用液晶分子在面內水平定向之TN型者，由於使用以電視監控器為中心的液晶分子在面內垂直定向之VA型者，以此VA型之液晶所成液晶顯示元件中，謀求可以顯現最適當的視角特性之相位差薄膜。

不過，為滿足如此之要求，必要將其特性不足的複數之相位差薄膜重疊使用；又，必要在偏光板上重新膠黏，在其製造步驟中，有工業生產損失高、不能獲得高生產效率之問題。

先發文獻1：特開平1-132625號公報

先發文獻2：特開平1-132626號公報

(4)

先發文獻 3：特開昭 63-218726 號公報

先發文獻 4：特開平 2-133413 號公報

先發文獻 5：特開昭 61-120816 號公報

先發文獻 6：特開昭 61-115912 號公報

先發文獻 7：特開平 4-245202 號公報

先發文獻 8：特開平 4-36120 號公報

先發文獻 9：特開平 5-2108 號公報

先發文獻 10：特開平 5-64865 號公報

先發文獻 11：特開平 5-212828 號公報

先發文獻 12：特開平 6-51117 號公報

先發文獻 13：特開平 7-77608 號公報

先發文獻 14：特開平 5-61026 號公報

先發文獻 15：特開平 7-287122 號公報

先發文獻 16：特開平 7-287123 號公報

先發文獻 17：特開平 11-183724 號公報

## 【發明內容】

### 〔發明之揭示〕

本發明基於上述之事實，其目的為提供，能發揮熱塑性原蒞烯系樹脂所具有之各種光學特性、耐熱性及與其他材料之密著性、黏著性等，而且韌性高、具有優越相位差特性、同時在加工時及使用時之操作處理性良好的膜厚較薄之相位差薄膜及使用此相位差薄膜的偏光板。

本發明之相位差薄膜，係以熱塑性原蒞烯系樹脂所成

(5)

之相位差薄膜；其特徵為能滿足各種之特定條件者；以面內進相軸方向之折射率為  $n_x$ 、面內遲相軸方向之折射率為  $n_y$ 、薄膜厚度方向之折射率為  $n_z$ 、薄膜厚度為  $d$  [ nm ] ；在光線波長 400 ~ 700 nm 之範圍內，選擇之光線波長  $\lambda$  [ nm ] 的穿透光之薄膜面內相位差，以式

$$\alpha(\lambda) = (n_x - n_y) \times d \text{ 表示之值 } \alpha(\lambda) \text{ [ nm ]}$$

；該光線波長  $(\lambda)$  [ nm ] 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差，以式

$\beta(\lambda) = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d$  表示之值  $\beta(\lambda)$  [ nm ] 時，光線波長 550 nm 之穿透光的薄膜面內相位差  $\alpha(550)$  [ nm ]、光線波長 550 nm 之穿透光的薄膜厚度方向相位差  $\beta(550)$  [ nm ]、及薄膜厚度  $(d)$  [ nm ]，能滿足特定之條件；係具有下述 (A) ~ (C) 之任一型態者。

(A) 特定條件為，具有下述之條件 (a) ~ (e) 的薄膜 (以下稱為「薄膜 A」。)

(B) 特定條件為，具有下述之條件 (a) ~ (c)、(f)、及 (g) 的薄膜 (以下稱為「薄膜 B」。)

(C) 特定條件為，具有下述之條件 (a) ~ (d) 及 (h) 的薄膜 (以下稱為「薄膜 C」。)

條件：(a)  $100 < d \leq 100000$

$$(b) 0.95 < \alpha(\lambda) / \alpha(550) \leq 1.05$$

$$(c) 0.95 \leq \beta(\lambda) / \beta(550) \leq 1.05$$

$$(d) 0 \leq \alpha(550) \leq 40$$

(6)

$$(e) 150 \leq \beta (550) \leq 300$$

$$(f) 50 \leq \alpha (550) \leq 150$$

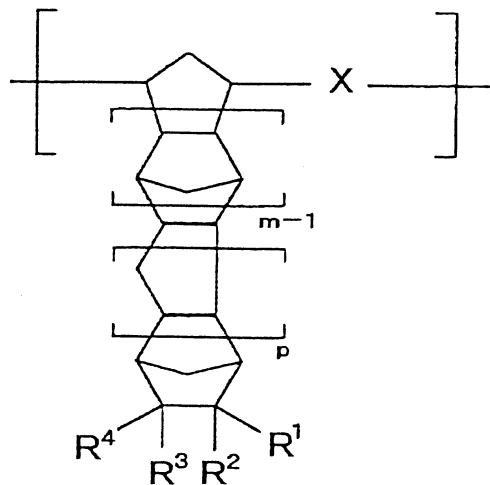
$$(g) 30 \leq \beta (550) \leq 100$$

$$(h) 0 \leq \beta (550) \leq 80$$

本發明之相位差薄膜中，熱塑性原菠烯系樹脂，以玻璃轉移溫度在 $100 \sim 250^\circ\text{C}$ 者較為適合。

本發明之相位差薄膜中，熱塑性原菠烯系樹脂，以具有下述一般式(1)所示之結構單位a、與下述一般式(2)所示之結構單位b者較為適合。

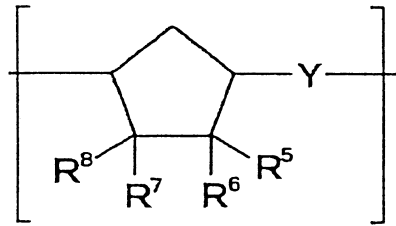
一般式(1)



[ 式中， $m$ 為1以上之整數； $p$ 為0、或1以上之整數； $X$ 為亞乙烯基(  $-\text{CH}=\text{CH}-$  )或乙烯基(  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$  )； $R^1 \sim R^4$ 為分別獨立之氫原子、鹵原子，具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基亦可的取代或非取代之碳原子數1~30的烴基、或極性基；而且， $R^1$ 與 $R^2$ 、 $R^3$ 與 $R^4$ 、或 $R^2$ 與 $R^3$ 互相結合形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環亦可；形成之碳環或雜環為芳香環亦可，為非芳香環亦可。 ]

(7)

## 一般式 (2)



[ 式中，Y 為亞乙烯基 (  $-\text{CH}=\text{CH}-$  ) 或乙烯基 (  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$  ) ；  $\text{R}^5 \sim \text{R}^8$  為分別獨立之氫原子、鹵原子，具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基亦可的取代或非取代之碳原子數 1 ~ 30 的烴基、或極性基；而且， $\text{R}^5$  與  $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^7$  與  $\text{R}^8$ 、或  $\text{R}^6$  與  $\text{R}^7$  互相結合形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環亦可 ( 但，以一般式 ( 1 ) 所示之結構除外 ) ；形成之碳環或雜環為芳香環亦可，為非芳香環亦可。 ]

本發明之相位差薄膜中，在薄膜面上  $1 \text{ m}^2$  相當的亮點數，以 10 個以下為宜。

本發明之偏光板，為具有在偏光膜之兩面上分別層合保護薄膜而成之構成；在偏光膜的一面上層合而成的保護薄膜為將薄膜 A 及薄膜 B 層合者，或者以薄膜 A 或薄膜 B 所成，是其特徵。

本發明之偏光板，為具有在偏光膜之兩面上分別層合保護薄膜而成之構成；在偏光膜的一面上層合而成的保護薄膜為以薄膜 C 所成，該偏光膜的另一面上層合而成的保護薄膜為將薄膜 A 及薄膜 B 層合者、或者以薄膜 A 或薄膜 B 所成，是其特徵。

本發明之偏光板中，在保護薄膜面上  $1 \text{ m}^2$  相當的亮點

(8)

數，以 10 個以下為宜。

{ 用以實施發明之最佳型態 }

本發明之相位差薄膜係，以熱塑性原蒴烯系樹脂所成，具有對穿透光賦予相位差之功能的薄膜者；包含下述 (1)、(2)、(3) 之三種薄膜。

此等相位差薄膜，由於材料之熱塑性原蒴烯系樹脂的高分子鏈在一定之方向定向，為可以對穿透光賦予相位差者。

(1) 滿足下述條件 (a) ~ (e) 之薄膜 (薄膜 A)

(2) 滿足下述條件 (a) ~ (c)、(f) 及 (g) 之薄膜 (薄膜 B)

(3) 滿足下述條件 (a) ~ (d) 及 (h) 之薄膜 (薄膜 C)

條件：

$$(a) 100 < d \leq 100000$$

$$(b) 0.95 \leq \alpha(\lambda)(550) \leq 1.05$$

$$(c) 0.95 \leq \beta(\lambda) / \beta(550) \leq 1.05$$

$$(d) 0 \leq \alpha(550) \leq 40$$

$$(e) 150 \leq \beta(550) \leq 300$$

$$(f) 50 \leq \alpha(550) \leq 150$$

$$(g) 30 \leq \beta(550) \leq 100$$

$$(h) 0 \leq \beta(550) \leq 80$$

於此，「 $d$  [ nm ] 」為薄膜厚度。

(9)

「 $\alpha(\lambda)$  [nm]」係，以面內進相軸方向（折射率為最小之方向）之折射率為 $n_x$ ，面內遲相軸方向（折射率為最大之方向）之折射率為 $n_y$ ，薄膜厚度方向之折射率為 $n_z$ ，薄膜厚度為 $d$  [nm]時，以式 $\alpha(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ 表示，在光線波長400~700 nm之範圍內，選擇任意之光線波長 $\lambda$  [nm]的穿透光之薄膜面內的相位差；「 $\alpha(500)$  [nm]」為，光線波長550 nm之穿透光的薄膜面內之相位差。

又，「 $\beta(\lambda)$  [nm]」係，以式 $\beta(\lambda) = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d$ 表示，在400~700 nm之範圍內，選擇任意之光線波長 $\lambda$  [nm]的穿透光之薄膜厚度方向的相位差；「 $\beta(550)$  [nm]」為，光線波長550 nm之穿透光的薄膜厚度方向之相位差。

又，「 $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$ 」係，表示光線波長550 nm之穿透光的薄膜面內相位相 $\alpha(550)$  [nm]之波長分散性；又，「 $\beta(\lambda) / \beta(550)$ 」係，表示光線波長550 nm之穿透光的薄膜厚度方向之相位差 $\beta(550)$  [nm]的波長分散性。

在薄膜A中，薄膜厚度 $d$ 為0.1~100  $\mu\text{m}$ （100~100,000 nm），以0.5~80  $\mu\text{m}$ （500~80,000 nm）更佳，以1~70  $\mu\text{m}$ （1,000~70,000 nm）最理想。

藉由使用如此厚度之薄膜A，可以謀求例如，液晶顯示元件等之製品的小型化、及薄型化。

又，相位差 $\alpha(550)$ 為0~40 nm，以0~20 nm較適

# I292059

(10)

合，以 0~10 nm 更佳，以 0~5 nm 最為理想。

相位差  $\beta(550)$  為 150~300 nm，以 170~270 nm 較佳，以 190~250 nm 更佳。

相位差  $\alpha(550)$  之波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$  為，在光線波長 400~700 nm 之範圍以 0.95~1.05 為宜，以 0.97~1.03 更佳。

相位差  $\beta(550)$  之波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$  為，在光線波長 400~700 nm 之範圍以 0.95~1.05 為宜，以 0.97~1.03 更佳。

在薄膜 B 中，薄膜厚度  $d$  為 0.1~100  $\mu\text{m}$ ，以 0.5~80  $\mu\text{m}$  更佳，以 1~70  $\mu\text{m}$  最佳。

藉由使用如此厚度之薄膜 B，可謀求例如液晶顯示元件等之製品的小型化、及薄型化。

又，相位差  $\alpha(550)$  為 50~150 nm，以 70~130 nm 較佳，以 90~110 nm 更佳。

相位差  $\beta(550)$  為 30~100 nm，以 40~90 nm 較佳，以 40~80 nm 更佳。

相位差  $\alpha(550)$  之波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$  為，在光線波長 400~700 nm 之範圍以 0.95~1.05 為宜，以 0.97~1.03 更佳。

相位差  $\beta(550)$  之波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$  為，在光線波長 400~700 nm 之範圍以 0.95~1.05 為宜，以 0.97~1.03 更佳。

在薄膜 C 中，薄膜厚度  $d$  為 0.1~100  $\mu\text{m}$ ，以 0.5~80

(11)

$\mu\text{m}$  更佳，以  $1\sim 70\mu\text{m}$  最佳。

藉由使用如此厚度之薄膜 C，可謀求例如液晶顯示元件等之製品的小型化、及薄型化。

又，相位差  $\alpha(550)$  為  $0\sim 40\text{nm}$ ，以  $0\sim 20\text{nm}$  較佳，以  $0\sim 10\text{nm}$  更佳。

相位差  $\beta(550)$  為  $0\sim 80\text{nm}$ ，以  $10\sim 60\text{nm}$  較佳，以  $20\sim 40\text{nm}$  更佳。

相位差  $\alpha(550)$  之波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$  為，在光線波長  $400\sim 700\text{nm}$  之範圍以  $0.95\sim 1.05$  為宜，以  $0.97\sim 1.03$  更佳。

相位差  $\beta(550)$  之波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$  為，在光線波長  $400\sim 700\text{nm}$  之範圍以  $0.95\sim 1.05$  為宜，以  $0.97\sim 1.03$  更佳。

在薄膜 A、薄膜 B 及薄膜 C（以下總稱為「特定相位差薄膜」）中，以穿透特定相位差薄膜之光之相位差均勻性高，較為適合；在光線波長  $550\text{nm}$  之偏差，通常為  $\pm 20\%$  以下，以  $\pm 10\%$  以下較佳，以  $\pm 5\%$  以下更佳；相位差之偏差超過  $\pm 20\%$  之範圍時，在液晶顯示元件等使用的情況下，會發生色不勻等缺點，顯示器主體之性能會惡化。

如上所述之特定相位差薄膜，以熱塑性原液烯系樹脂為成型材料，在例如以後述之熔融擠壓法、鑄造法等成型的薄膜上，施行拉伸定向處理等之加工，可以獲得高分子鏈之規則的定向。

於此，所謂「規則的定向」，係在將通常之高分子（

(12)

聚合物)以熔融擠壓法、鑄造法等成型為薄膜狀時，對其步驟中發生之薄膜變形的大小、分子鏈不朝特定方向之無規則狀態而言，特定相位差薄膜之整體分子鏈為在薄膜平面的單軸方向、或雙軸方向、甚至厚度方向，呈規則的定向之意；定向之規則性的程度各自不同。

特定相位差薄膜，係以熱塑性原菠烯系樹脂所成者；為獲得此特定相位差薄膜之熱塑性原菠烯系樹脂，有下述之①～⑤所示的(共)聚合物(以下總稱為「特定聚合物」)等等。

①以下述一般式(3)所示之化合物(以下稱為「特定單體a」)的開環聚合物。

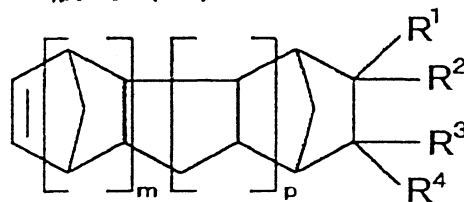
②特定單體a，及可與該特定單體a共聚合之化合物(以下稱為「共聚合性單體」)的開環聚合物。

③上述①之開環聚合物、或②之開環聚合物的氫化物。

④將上述①之開環聚合物、或②之開環聚合物，以弗里德爾-克拉夫茨反應環化而得之化合物、或其氫化物。

⑤特定單體a之附加型聚合物、或特定單體a與含不飽和雙鍵化合物之附加型聚合物，或其氫化物。

一般式(3)



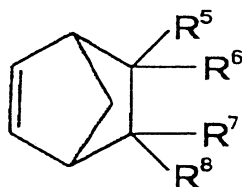
[式中，n為1以上之整數；p為0、或1以上之整數； $R^1 \sim R^4$ 為分別獨立之氫原子、鹵原子，具有含氧原子、氮

(13)

原子、硫原子或矽原子之連結基亦可的取代或非取代之碳原子數 1~30 的烴基；或極性基；而且， $R^1$  與  $R^2$ 、 $R^3$  與  $R^4$ 、或  $R^2$  與  $R^3$  互相結合形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環亦可；形成之碳環或雜環為芳香環亦可，為非芳香環亦可。]

特定聚合物，以使用做為共聚合性單體之以下述式 (4) 所示的化合物 (以下稱為「特定單體 b」)、及將特定單體 a 與特定單體 b 共聚合而得者，較為適合；依如此構成之特定聚合物，最終獲得之特定相位差薄膜為，韌性等之機械特性更為優越者；又，以拉伸加工容易獲得特定相位差薄膜必要之所期望的相位差。

一般式 (4)



[ 式中， $R^5 \sim R^8$  為分別獨立之氫原子、鹵原子，具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基亦可的取代或非取代之碳原子數 1~30 的烴基、或極性基；而且， $R^5$  與  $R^6$ 、 $R^7$  與  $R^8$ 、或  $R^6$  與  $R^7$  互相結合形成具有單環結構式或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環亦可 (但，以一般式 (1) 所示之結構除外)；形成之碳環或雜環為芳香環亦可，為非芳香環亦可。]

進而，特定聚合物，係特定單體 a 與特定單體 b 之開環聚合物者；以具有上述一般式 (1) 所示之特定單體 a 中的

(14)

由來結構單位（以下稱爲「結構單位 a」）、與上述一般式（2）所示之特定單體 b 中的由來結構單位（以下稱爲「結構單位 b」）者較爲適合；如此構成之特定聚合物，可謀求耐熱性、與藉由拉伸加工等之加熱加工性的平衡，極爲適合。

在一般式（1）～（4）中之鹵原子、有氟原子、氯原子、及溴原子等等。

碳原子數 1～30 之烴基有，例如甲基、乙基、丙基等之烷基；環戊基、環己基等之環烷基；乙烯基、烯丙基、丙烯基等之鏈烯基等等。

又，一般式（1）～（4）中之取代或非取代的烴基爲，直接結合於環結構亦可、或以連結基介入其間而結合亦可。

連結基有，例如，碳原子數 1～10 之二價烴基〔如  $-(CH_2)_q-$ （式中， $q$  爲 1～10 之整數）所示之烯基〕；含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基〔如，碳醯基（ $-CO-$ ）、碳醯氧基（ $-O(CO)-$ ）、磺基（ $-SO_2-$ ）、醚鍵（ $-O-$ ）、硫醚鍵（ $-S-$ ）、亞胺基（ $-NH-$ ）、醯胺鍵（ $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ ）、矽氧烷鍵（ $-OSi(R^9_2)-$ ）（式中， $R^9_2$  爲甲基、乙基等之烷基）〕；或此等二種以上結合者等等。

極性基有，例如羥基、碳原子數 1～10 之烷氧基、烷氧碳醯基、芳氧碳醯基、氰基、醯胺基、含醯亞胺環之基、三有機矽氧烷基、三有機甲矽烷基、胺基、醯基、烷

氧甲矽烷基、含磺醯之基、及羧基等等；更具體的，上述烷氧基有，例如甲氧基、乙氧基等等；烷氧碳醯基有，例如甲氧碳醯基、乙氧碳醯基等等；芳氧碳醯基有，例如苯氧碳醯基、萘氧碳醯基、苄氧碳醯基、聯苯氧碳醯基等等；三有機矽烷氧基有，例如三甲基矽氧烷基、三乙基矽氧烷基等等；三有機甲矽烷基有，例如三甲基甲矽烷基、三乙基甲矽烷基等等；胺基有伯胺基等等；烷氧甲矽烷基有，例如三甲氧甲矽烷基、三乙氧甲矽烷基等等。

特定單體 a 之具體有，

四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

五環 [ 9.2.1.1<sup>3,9</sup>.0<sup>2,10</sup>.0<sup>4,8</sup> ] - 12 - 十五烯、

五環 [ 9.2.1.1<sup>5,8</sup>.0<sup>2,10</sup>.0<sup>4,9</sup> ] - 12 - 十五烯、

8 - 甲氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - 乙氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - 正丙氧碳基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - 異丙氧碳醯四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - 正丁氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - 苯氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

(16)

8-甲基-8-羧基甲基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-乙氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-正丙氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-異丙氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-正丁氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-苯氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-亞乙基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-苯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-甲基-8-苯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-氟四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-氟甲基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-二氟甲基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-三氟甲基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8-五氟乙基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8,8-二氟四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8,9-二氟四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯、

8,8-雙(三氟甲基)四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-

# I292059

(17)

十二烯、

8, 9-雙(三氟甲基)四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-

十二烯、

8-甲基-8-三氟甲基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-

十二烯、

8, 8, 9-三氟四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯

、

8, 8, 9-三(三氟甲基)四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] -  
3-十二烯、

8, 8, 9, 9-四氟四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二  
烯、

8, 8, 9, 9-四(三氟甲基)四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>  
] - 3-十二烯、

8, 8-二氟-9, 9-雙(三氟甲基)四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯、

8, 9-二氟-8, 9-雙(三氟甲基)四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯、

8, 8, 9-三氟-9-三氟甲基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>  
] - 3-十二烯、

8, 8, 9-三氟-9-三氟甲氧基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯、

8, 8, 9-三氟-9-五氟丙氧基-四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯、

8-氟-8-五氟乙基-9, 9-雙(三氟甲基)四環 [

# I292059

(18)

4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8, 9 - 二氟 - 8 - 七氟異丙基 - 9 - 三氟甲基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - 氯 - 8, 9, 9 - 三氟四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8, 9 - 二氯 - 8, 9 - 雙 ( 三氟甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 2, 2, 2 - 三氟乙氧碳醯基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 2, 2, 2 - 三氟乙氧碳醯基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基乙基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 2 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 2 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 3 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 3 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 四環 [

(19)

4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] - 3 - 十二烯、

8 - ( 1 - 萘碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ]  
- 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 1 - 萘碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - ( 2 - 萘碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ]  
- 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 2 - 萘碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

8 - ( 9 - 蒽碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ]  
- 3 - 十二烯、

8 - 甲基 - 8 - ( 9 - 蒽碳醯氧基甲基 ) 四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯、

1, 2 - ( 2H, 3H - [ 1, 3 ] 表環五 ) - 1, 2 - 二氫  
化萘烯與環戊二烯之狄爾斯 - 阿德耳反應附加物，等等；  
特定單體 a，並不限定於此等化合物；又，此等化合物，  
可單獨或兩種以上組合做為特定單體 a 使用。

其中，以分子內至少具有一個極性基之化合物，較為  
適合，尤其在一般式 ( 3 ) 中，R<sup>1</sup>及 R<sup>3</sup>為氫原子或碳原子  
數 1 ~ 10 之烴基，R<sup>2</sup>及 R<sup>4</sup>為氫原子或相當於一價之有機基  
，而且 R<sup>2</sup>及 R<sup>4</sup>之至少一個為氫原子及烴基以外的極性基，  
從提升與其他材料之密著性、黏著性之觀點而言，較佳。

所得特定聚合物中之極性基含量，係以要求最終所得  
特定相位差薄膜的所期望功能而決定，沒有特別的限制；

(20)

在特定單體 a 之由來全結構單位中，具有極性基之特定單體 a 的由來結構單位，通常為 1 莫耳 % 以上，以 5 莫耳 % 以上較佳，以 10 莫耳 % 以上更佳；特定單體 a 之由來全結構單位，均具有極性基亦可。

又，特定單體 a 係，在一般式 (3) 中， $R^2$  及  $R^4$  之至少一個為下述一般式 (5) 所示之具極性基者，從容易控制所得特定聚合物之玻璃轉移溫度、與吸水性的觀點而言，甚為適合。



(式中，n 為 0~5 之整數； $R^{10}$  為一價有機基。)

在一般式 (5) 中，以  $R^{10}$  表示之一價有機基的具體例有，例如甲基、乙基、丙基等之烷基；苯基、萘基、蔥基、聯苯基等之芳基；其他之具有二苯基碼、四氫芴等之芴類的芳香環、呋喃環；亞胺環等之雜環的一價基。

又，一般式 (5) 中，n 為 0~5 之整數，以 0~2 之整數較佳，以 0 為最佳；n 之值愈小則特定聚合物的玻璃轉移溫度愈高，極為適合，尤其 n 為 0 之特定單體 a，其合成容易甚是理想。

進而，等定單體 a 係，在一般式 (3) 中，以在結合一般式 (5) 所示之極性基的碳原子上，更結合烷基者，較為適合；藉此，可謀求所得特定聚合物之耐熱性與吸水性的平衡；於此，烷基之碳原子數以 1~5 為宜，以 1~2 更佳，以 1 特別理想。

又，特定單體 a 係，在一般式 (3) 中，m 為 1 而 p 為 0

(21)

者，從獲得玻璃轉移溫度高之特定聚合物的觀點而言，極為理想。

而且，上述特定單體 a 之具體例中列舉的 8-甲基-8-甲氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯特別適合，藉由使用如此之特定單體 a，可獲得具有玻璃轉移溫度高，幾乎不受吸水變形之不良影響、與其他材料之密著性・黏著性良好的程度之吸水性的特定聚合物。

特定單體 b 之具體例有，

雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

三環〔5.2.1.0<sup>2,6</sup>〕癸-8-烯、

三環〔6.2.1.0<sup>2,7</sup>〕(十一)-9-烯、

5-甲基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-乙基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-甲氧碳醯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-甲基-5-甲氧碳醯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-苯氧碳醯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-甲基-5-苯氧碳醯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-氟基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-亞乙基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-苯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-(2-萘基)雙環〔2.2.1〕庚-2-烯(α體及β體)、

5-氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-氟甲基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

(22)

5-三氟甲基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-五氟乙基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5-二氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,6-二氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5-雙(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,6-雙(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5-甲基-5-三氟甲基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5,6-三氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5,6-三(氟甲基)雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5,6,6-四氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,5,6,6-四(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕庚-2-  
烯、5,5-二氟-6,6-雙(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕  
庚-2-烯、5,6-二氟-5,6-雙(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕  
庚-2-烯、5,5,6-三氟-5-三氟甲基雙環〔2.2.1〕庚-2-  
烯、5-氟-5-五氟乙基-6,6-雙(三氟甲基)雙環〔  
2.2.1〕庚-2-烯、5,6-二氟-5-五氟異丙基-6-三氟甲基雙環〔  
2.2.1〕庚-2-烯、

5-氯-5,6,6-三氟雙環〔2.2.1〕庚-2-烯、

5,6-二氯-5,6-雙(三氟甲基)雙環〔2.2.1〕

# I292059

(23)

庚 - 2 - 烯、

5, 5, 6 - 三氟 - 6 - 三氟甲基雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5, 5, 6 - 三氟 - 6 - 五氟丙氧基雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 4 - 苯基苯基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

4 - ( 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 5 - 烯 - 2 - 基 ) 苯磺醯基苯

5 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基丙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - 甲基 - 5 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 2 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 2 - 聯苯碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - 甲基 - 5 - ( 2 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 3 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

(24)

5 - ( 3 - 聯苯碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 1 - 萘碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - ( 1 - 萘碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - 甲基 - 5 - ( 1 - 萘碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 2 - 萘碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - ( 2 - 萘碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - 甲基 - 5 - ( 2 - 萘碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

5 - ( 9 - 蒽碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - ( 9 - 蒽碳醯氧基乙基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯

5 - 甲基 - 5 - ( 9 - 蒽碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯、

芴烯與環戊二烯之狄爾斯 - 阿德耳反應附加物、等等；特定單體 b，並不限定於此等化合物；又，此等化合物，可單獨或兩種以上組合做為特定單體 b 使用。

其中，一般式 ( 4 ) 之  $R^5 \sim R^8$ ，全為氫原子者、或任

(25)

一個為碳原子數 1~30 的烴基，其他全為氫原子者，從能控制最終所得特定相位差薄膜之點而言，較為適合，尤其是  $R^5 \sim R^8$  全為氫原子者、或任一個為甲基、乙基、或是苯基，而其他全為氫原子者，從獲得耐熱性高的特定聚合物之點而言，極其理想；而且，雙環〔2.1.1〕庚-2-烯、三烯〔5.2.1.0<sup>2,6</sup>〕癸-8-烯、5-苯基雙環〔2.2.1〕庚-2-烯，從能極為顯著的提升最終所得之特定相位差薄膜的韌性之點而言極為理想。

將特定單體 a 與特定單位 b 共聚合而得之特定聚合物，為該特定單位 a 及特定單位 b、與以外之其他可共聚合性單體一起共聚合者亦可。

其他之共聚合性單體有，例如環丁烯、環戊烯、環庚烯、環辛烯、二環戊二烯等之環烯烴等等；環烯烴之碳原子數，以 4~20 較為適合，以 5~12 更佳。

而且，在聚丁二烯、聚異戊二烯、苯乙烯-丁二烯共聚物、乙烯-非共軛二烯共聚物、聚原菠烯等之主鏈上具有烯烴性不飽和鍵的不飽和烴系聚合物等之存在下，將特定單位 a、及因應需求之特定單位 b 共聚合亦可，如此而得之特定聚合物，極適合做為耐衝擊性大的樹脂原料。

特定聚合物，在 30℃ 氫仿中測得之特性黏度 ( $\eta_{inh}$ )，以 0.2~5 dl/g 較為適合，以 0.3~4 dl/g 更佳，以 0.5~3 dl/g 最理想；特性黏度超過 5 dl/g 時，溶液黏度太高、加工性惡化；特性黏度低於 0.2 dl/g 時，薄膜強度降低。

(26)

特定聚合物之分子量，以凝膠滲透色譜法（GPC）測定，換算聚苯乙烯之數平均分子量（ $M_n$ ）通常為8,000～1,000,000，以10,000～500,000較佳，以20,000～100,000更佳，以30,000～100,000最理想；又，重量平均分子量（ $M_w$ ），通常為20,000～300,000，以30,000～100,000較佳，以40,000～500,000更佳，以40,000～300,000之範圍特別理想。

又，特定聚合物之分子量分佈，上述之 $M_w/M_n$ ，通常為1.5～10，以2～8較佳，以2.5～5更佳，以2.5～4.5最佳。

特定聚合物在23℃之飽和吸水率，通常為0.05～1重量%，以0.1～0.7重量%較適合，以0.1～0.5重量%更佳；飽和吸水率在此範圍內時，在高溫多濕的條件下亦能維持例如透明性、相位差、相位差之均勻性、或尺寸精確度等各種光學特性、與其他材料的密著性、黏著性優越之故，使用中不會發生剝離；又，與抗氧化劑等添加物的相容性良好之故，使添加之自由度增大；飽和吸水率低於0.05重量%時，缺乏與其他材料之密著性、黏著性，使用中容易發生剝離；又，會制抗氧化劑等添加物之配合；另一方面，飽和吸水率超過1重量%時，容易引起由於吸水而產生之光學特性的改變及尺寸的改變；還有，上述飽和吸水率，係以ASTMD 570為基準，在23℃之水中浸漬一星期，測定其增加重量而求出之值。

特定聚合物之SP值（溶解度參變數），以10～30（

(27)

MPa<sup>1/2</sup>) 較為適合，以 12~25 (MPa<sup>1/2</sup>) 更佳，以 15~20 (MPa<sup>1/2</sup>) 特佳；使用 SP 值在上述範圍之特定聚合物，於後述之薄膜製膜加工時，能使熱塑性原液系樹脂容易溶解於汎用溶劑中，同時能穩定的進行薄膜之製造；又，能使最終所得特相位差薄膜的特性均勻，而且黏著性、與基板之密著性良好，進而能控制適度之吸水率。

特定聚合物之玻璃轉移溫度 (T<sub>g</sub>)，例如，可調整特定聚合物之結構單位 a 及結構單位 b 之種類、或者結構單位 a 與結構單位 b 之比、或以添加劑之添加，適當調整，通常為 100~250℃，以 100~200℃ 較佳，以 120~180℃ 更適合；T<sub>g</sub> 在 100℃ 以下時，熱變形溫度降低，恐產生耐熱性之問題，又，最終所得薄膜之光學特性，會受到溫度很大的影響；又，T<sub>g</sub> 在 250℃ 以上時，在拉伸加工等加熱至 T<sub>g</sub> 附近加工之情況，使熱塑性原液系樹脂熱劣化的可能性增高。

在具有結構單位 a 及結構單位 b 之特定聚合物中，結構單位 a 與結構單位 b 之莫耳比 (a/b)，以 a/b = 95/5~5/95 較佳，以 95/5~60/40 更佳；結構單位 a 之比例大於上述範圍時，會有不能達成韌性改良效果及所期望之光學特性的情況；相反的，結構單位 a 之比例小於上述範圍時，玻璃轉移溫度降低，會產生耐熱性的問題。

進而，在具有結構單位 a 及結構單位 b 之特定聚合物中，該聚合物之結構單位 a 與結構單位 b 的比率 (組成比)，以分子量分佈之全範圍內，偏離較小者為適合；具體的說

(28)

，對供應至聚合反應之特定單位 a 與特定單位 b 之比率，任意的分子量組成比，為  $\pm 50\%$  之內，以  $\pm 30\%$  之內較佳，以  $\pm 2\%$  之內更佳的偏離範圍，可獲得更加均勻之特定相位差薄膜；又，在此範圍取得，能獲得拉伸定向時之相位差更上一層的均勻性。

針對製造藉由特定單位 a、及因應需求之特定單位 b、或其他之共聚合性單體的開環共聚合、或者藉由此等單體開環共聚後，將所得開環共聚物氫化，而得特定聚合物的條件，說明如下。

#### < 開環聚合催化劑 >

單體之開環聚合反應，係在復分解催化劑之存在下施行。

此復分解催化劑為，(a) 至少一種選自 W、Mo 及 Re 之化合物、與 (b) 戴明之週期表的 IA 族元素（例如 Li、Na、K 等）、IIA 族元素（例如 Mg、Ca 等）、IIB 族元素（例如 Zn、Cd、Hg 等）、IIIB 族元素（例如 B、Al 等）、IVA 族元素（例如 Ti、Zr 等）、或 IVB 族元素（例如 Si、Sn、Pb 等）之化合物，至少一個為該元素 - 碳結合、或與至少一種選自具有該元素 - 氫原子結合者之組合所成的催化劑；又，此情況下為提高催化劑之活性，添加後述之 (c) 亦可。

做為 (a) 成份之適合 W、Mo、或 Re 之化合物的代表例有， $WCl_6$ 、 $MoCl_5$ 、 $ReOCl_3$  等特開平 1-240517 號公報上

(29)

記載之化合物等等。

(b) 成份之具體例有， $n-C_4H_9Li$ 、 $(C_2H_5)_3Al$ 、 $(C_2H_5)_2AlCl$ 、 $(C_2H_5)_{1.5}AlCl_{1.5}$ 、 $(C_2H_5)AlCl_2$ 、甲基阿魯莫奇桑、 $LiH$ 等特開平1-240517號公報上記載之化合物等等。

(c) 成份之代表例有，醇類、醛類、酮類、胺類等適合使用，而且可使用特開平1-240517號公報上記載之化合物。

復分解催化劑之使用量，以上述(a)成份，與特定單位a及特定單位b(以下將雙方合稱為「特定單位」)之莫耳比表示，(a)成份：特定單位通常為1：500～1：50,000之範圍，以1：1,000～1：10,000之範圍更佳。

(a)成份與(b)成份之比例，其金屬原子化「(a)：(b)」為1：1～1：50，以1：2～1：30之範圍更佳。

(a)成份與(c)成份之比例，其莫耳比「(a)：(c)」為0.005：1～15：1，以0.05：1～7：1之範圍更適合。

#### < 分子量調節劑 >

特定聚合物之分子量的調節，可依聚合溫度、催化劑種類、溶媒種類而施行；本發明中，以分子量調節劑共存於反應系，加以調節較為適合。

適宜之分子量調節劑有，例如乙烯、丙烯、1-丁烯

(30)

、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯等之 $\alpha$ -烯烴類及苯乙烯等等；其中以1-丁烯、1-己烯為佳。

此等分子量調節劑，可單獨或兩種以上併用。

分子量調節劑之使用量，對供應聚合反應之特定單位1莫耳，為0.005~0.6莫耳，以0.02~0.5莫耳更佳。

#### < 開環聚合反應用溶媒 >

開環聚合反應中所用之溶媒有，例如戊烷、己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷等之烷類；環己烷、環庚烷、環辛烷、萘烷、原菠烷等之環烷類；苯、甲苯、二甲苯、乙基苯、異丙苯等之芳香族烴類；氯丁烷、溴己烷、二氯甲烷、二氯乙烷、六亞甲基二溴化物、氯苯、氯仿、四氯乙烯等之鹵化烴化合物類；醋酸乙酯、醋酸正丁酯、醋酸異丁酯、丙酸甲酯等之飽和羧酸酯類；二甲氧基己烷、二丁基醚、四氫呋喃等之醚類等之，此等可單獨或兩種以上併用；其中以芳香族烴類最為適合。

溶媒之使用量，通常溶媒：特定單位（重量比）為1：1~10：1，以1：1~5：1更佳。

#### < 氫化 >

以上由開環聚合而得之開環共聚物，雖可直接做為特定聚合物使用，但在開環共聚物餘留之烯烴性不飽和鍵，以氫化成氫化物較為適合。

(31)

此氫化物，為具有優異熱穩定性者，在薄膜製膜加工及拉伸加工時、或做為製品使用時，很難因加熱而使其特性劣化。

在如此之氫化物中，對烯烴性不飽和鍵，氫化率為50%以上，以70%以上較佳，以90%以上更佳，以98%以上特別理想。

又，供應氫化之開環共聚物的分子中具有芳香環時，於氫化後，該芳香環以實際上不被氫化為佳。

氫化反應，通常之方法係在開環共聚物的溶液中，添加氫化催化劑，以常壓～300氣壓，以3～200氣壓更佳的氫氣，在0～200℃，以20～180℃更佳，之溫度下作用而進行。

氫化催化劑，可使用通常之烯烴性化合物的氫化反應所用者；此氫化催化劑，為眾所周知的非均勻係催化劑及均勻係催化劑；還有，將具有分子中具芳香環之取代基的開環聚合物氫化時，以選擇芳香環之不飽和鍵實際上不被氫化的條件為佳。

非均勻係催化劑有，將鈮、鉑、鎳、銻、釷等貴金屬類，附載於碳、二氧化矽、氧化鋁、二氧化鈦等載體之固體催化劑等之；又均勻係催化劑有，環烷酸鎳／三乙基鋁、乙醯丙酮鎳／三乙基鋁、辛烯酸鈷／正丁基鋰、二氧化鈦／二乙基鋁單氯化物、乙酸銻、氯（化）三（三苯基膦）銻、二氯（化）三（三苯基膦）釷、氯氫碳醯基三（三苯基膦）釷、二氯碳醯基三（三苯基膦）釷等之；催化劑

(32)

之型態，為粉末或粒狀均可。

此等氫化催化劑，以開環聚合物：氫化催化劑（重量比）為  $1 : 1 \times 10^{-6} \sim 1 : 2$  之比率使用。

特定聚合物中，可配合不損及透明性、耐熱性之眾所周知的熱塑性樹脂、熱塑性彈性體、橡膠質聚合物、有機微粒、無機微粒等之。

又，特定聚合物中亦可添加抗氧化劑、吸收紫外線等之添加劑。

抗氧化劑之具體例有，2，6-二叔丁基-4-甲基苯酚、2，2'-二羥基-3，3'-二叔丁基-5，5'-二甲基二苯基甲烷、四〔亞甲基-3-（3，5-二叔丁基-4-羥基苯基）丙酸酯〕甲烷、季戊四醇四〔亞甲基-3-（3，5-二叔丁基-4-羥基苯基）丙酸酯〕、1，1，3-三（2-甲基-4-羥基-5-叔丁基苯基）丁烷、1，3，5-三甲基-2，4，6-三（3，5-二叔丁基-4-羥基苯基）苯、硬脂醯-β-（3，5-二叔丁基-4-羥基苯基）丙酸酯、2，2'-二羥基-3，3'-二叔丁基-5，5'-二乙基苯基甲烷、3，9-雙〔1，1-二甲基-2-（β-（3-叔丁基-4-羥基-5-甲基苯基）丙醯氧基）乙基〕、2，4，8，10-四螺〔5.5〕十一烷、三（2，4-二叔丁基苯基）磷酸酯、循環季戊烷四基雙（2，4-二叔丁基苯基）磷酸酯、循環季戊烷四基雙（2，6-二叔丁基-4-甲基苯基）磷酸酯、2，2-亞甲基雙（4，6-二叔丁基苯基）辛基磷酸酯等等。

(33)

吸收紫外線之具體例有，2，4-二羥基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮等之。

此等添加劑之添加量，對特定聚合物100重量份，通常為0.01~3重量份，以0.05~2重量份更佳。

而且，除抗氧化劑及吸收紫外線以外，為提升加工性之目的，可添加滑劑等添加劑。

本發明中，加工前薄膜，係將以特定聚合物而成之熱塑性原蒞烯系樹脂，使用熔融成型法或溶液流延法（溶劑鑄造法）成型為薄膜狀或者薄片狀而得，從獲得厚度之均勻性高、表面平滑性良好的加工前工薄膜之觀點而言，以採用溶劑鑄造法較適合。

溶劑鑄造法為，例如將熱塑性原蒞烯系樹脂溶解或分散於溶媒中，調製成含有適當濃度之熱塑性原蒞烯系樹脂的薄膜形成液，以此薄膜形成液灌注或塗佈於適當之載體上，將其乾燥後，由載體上剝離的方法等之。

將熱塑性原蒞烯系樹脂溶解或分散於溶媒之際，該熱塑性原蒞烯系樹脂的濃度，通常為0.1~90重量%，以1~50重量%較佳，以10~35重量%更為適合。

此濃度低於0.1重量%時，恐難以獲得具有所期望之厚度的加工前薄膜；又，在乾燥在除溶媒之際，隨著該溶媒之蒸發，容易產生氣泡等，恐難以獲得具有表面平滑性良好的加工前薄膜；另一方面，此濃度超過90重量%時，薄膜形成液之溶液黏度過高，恐難以獲得厚度及表面狀態均勻的薄膜。

(34)

又，薄膜形成液之黏度，在室溫下通常為  $1 \sim 1,000,000$  (mPa·s)，以  $10 \sim 100,000$  (mPa·s) 為佳，以  $100 \sim 50,000$  (mPa·s) 更佳，以  $1,000 \sim 40,000$  (mPa·s) 特別理想。

使用於調製薄膜形成液之溶媒有，苯、甲苯、二甲苯等之芳香族系溶媒；甲基溶纖劑、乙基溶纖劑、1-甲氧基-2-丙醇等之溶纖劑系溶媒；二丙酮醇、丙酮、環己酮、甲乙酮、4-甲基-2-戊酮、甲基環己酮、乙基環己酮、1,2-二甲基環己酮等之酮系溶媒；乳酸甲酯、乳酸乙酯等之酯系溶媒；2,2,3,3-四氟-1-丙醇、二氯甲烷、氯仿等之含鹵原子溶媒；四氫呋喃、二噁烷等之醚系溶媒；1-戊醇、1-丁醇等之醇系溶媒等。

又，除上述之溶媒以外，使用SP值（溶解度參變數）通常為  $10 \sim 30$  (MPa<sup>1/2</sup>)，以  $10 \sim 25$  (MPa<sup>1/2</sup>) 較佳，以  $15 \sim 25$  (MPa<sup>1/2</sup>) 更佳，以  $15 \sim 20$  (MPa<sup>1/2</sup>) 最佳之範圍的溶媒，可以獲得表面均勻性、與光學特性良好的加工薄膜。

上述之溶媒，可以單獨或兩種以上組合使用；溶媒兩種以上混合使用時，所得混合溶媒之SP值的範圍以在上述範圍內為佳；此時，混合溶媒之SP值，可由構成該混合溶媒的各溶媒之重量比求得，例如在兩種溶媒所得之混合溶媒中，各溶媒之SP值以SP1及SP2表示，其重量分率以W1及W2表示時，混合溶媒之SP值可由， $SP值 = W1 \cdot SP1 + W2 \cdot SP2$ 算出。

(35)

薄膜形成液中，使用混合溶媒做為溶媒時，將對熱塑性原液烯系樹脂為良溶媒者、與弱溶媒者組合，可獲得具有光擴散功能之加工前薄膜；具體的說，熱塑性原液烯系樹脂之SP值為 $SP_x$ 、熱塑性原液烯系樹脂之良溶媒的SP值為 $SP_y$ 、熱塑性原液烯系樹脂之弱溶媒的SP值為 $SP_z$ 時， $SP_x$ 與 $SP_y$ 之差以7以下為宜，5以下更佳，以3以下特別適合； $SP_x$ 與 $SP_z$ 之差以7以上為宜，8以上更佳，以9以上最適合； $SP_y$ 與 $SP_z$ 之差，以3以上為宜，5以上更佳，以7以上特別理想；藉此在所得加工前薄膜中，能賦予光擴散功能，其結果可使最終獲得之特定相位差薄膜具有光擴散功能。

又，混合溶媒中，弱溶媒所佔之比例，以50重量%以下為宜，以30重量%以下較適合，15重量%以下更佳，以10重量%以下特別理想；又，弱溶媒之沸點與良溶媒之沸點的差，以 $1^{\circ}\text{C}$ 以上為宜， $5^{\circ}\text{C}$ 以上較佳， $10^{\circ}\text{C}$ 以上更佳，以 $20^{\circ}\text{C}$ 以上特別理想，尤其以弱溶媒之沸點高於良溶媒之沸點為佳。

將熱塑性原液烯系樹脂溶解或分散於溶媒之際的溫度，在室溫或高溫均可，藉由充分攪拌而得熱塑性原液烯系樹脂均勻溶解或分散之薄膜形成液。

又，因應需求，薄膜形成液中可添加染料、顏料等之著色劑；藉此可獲得著色的加工前薄膜。

又，為提升所得加工前薄膜之表面平滑性，在薄膜形成液中添加平坦劑亦可；平坦劑，可使用各種一般所用者

(36)

，其具體例有，氟系非離子界面活性劑、特殊丙烯酸樹脂系平坦劑、矽系平坦劑等等。

為形成薄膜形成液之液層的載體，可以使用金屬鼓、鋼帶，以聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）等所成的聚酯薄膜、聚四氟乙烯製之帶等之。

將薄膜形成液塗佈的方法，可採用使用模頭或塗佈機之方法、噴霧法、毛刷塗佈法、滾筒塗佈法、旋轉塗佈法、浸漬法等。

又，藉由薄膜形成液之重覆塗佈，可以控制所得加工前薄膜之厚度、及表面平滑性。

又，採用聚酯薄膜做為載體時，使用經表面處理之薄膜亦可。

表面處理之方法，一般施行親水化處理方法，例如將丙烯酸系樹脂、含磺酸鹽基樹脂、塗佈或層壓而層合的方法，或以電暈放電處理提升薄膜表面之親水性的方法等等。

在溶劑鑄造法中，去除液層中之溶媒的具體方法，沒有特別的限制；一般所用之乾燥處理法，例如雖可利用經多數滾筒通過乾燥爐的方法，但在乾燥步驟中隨溶媒之蒸發而產生氣泡時，將使最終所得特定相位差薄膜的特性顯著降低之故，為避免此情況，乾燥步驟以二段以上之複數步驟施行，以控制各步驟中之溫度或風量為佳。

如此所得加工前薄膜之餘留溶媒量，通常為10重量%

(37)

以下，以 5 重量 % 以下為佳，1 重量 % 以下更佳，以 0.5 重量 % 以下最理想；加工前薄膜中之餘留溶媒量超過 10 重量 % 時，該加工前薄膜經拉伸加工而得之特定相位差薄膜，在實際上使用時的經時尺寸變化增大，甚不適合；又，由於餘留溶媒使玻璃轉移溫度降低、耐熱性下降，極為不適。

又，為使後述之拉伸加工順利的施行，亦有必要將加工前薄膜中之餘留溶媒量適當調整至上述範圍內的情況；具體的說，為藉由拉伸定向處理，使薄膜中之相位差穩定且均勻的顯現，加工前薄膜中之餘留溶媒量，通常為 10 ~ 0.1 重量 %，以 5 ~ 0.1 重量 % 為佳，以 1 ~ 0.1 重量 % 更佳；加工前薄膜中餘留微量之溶媒，可使拉伸定向處理容易施行、或使相位差之控制容易進行。

本發明中，加工前薄膜之厚度，通常為 1 ~ 500  $\mu\text{m}$  ( 1,000 ~ 500,000 nm )，以 1 ~ 300  $\mu\text{m}$  為佳，以 1 ~ 200  $\mu\text{m}$  更佳，以 1 ~ 100  $\mu\text{m}$  最為理想；此厚度小於 1  $\mu\text{m}$  時，該加工前薄膜在實際上之處理操作時有其困難；另一方面，此厚度大於 500  $\mu\text{m}$  時，在將該加工前薄膜捲成滾筒狀之際，會有所謂「卷曲習性缺點」，在後加工等時，有處理操作困難之情況。

加工前薄膜之厚度分佈，對平均值，通常為  $\pm 20\%$  以內，以  $\pm 10\%$  以內為佳，以  $\pm 5\%$  以內更佳，以  $\pm 3\%$  以內特別適合；又，1 cm 相當之厚度的起伏現象，通常為 10% 以下，以 5% 以下為佳，以 1% 以下更佳，以 0.5% 以下特

別理想，是所期望者；加工前薄膜之厚度分佈，控制在上述範圍內，對該加工前薄膜而言，於施行拉伸定向處理之際，可防止發生相位差的偏離。

製造特定相位差薄膜之拉伸加工法，具體的說，有眾所周知的單軸拉伸法、或雙軸拉伸法等之；即，採用拉幅器之橫向單軸拉伸法、經滾筒間之壓縮拉伸法、利用圓周不同之兩組滾筒的縱向單軸拉伸法、或橫向單軸與縱向單軸組合之雙軸拉伸法、藉由吹塑法之拉伸法等之可以使用。

使用單軸拉伸法時，拉伸速度通為 $1 \sim 5,000\%$  / 分鐘，以 $50 \sim 1,000\%$  / 分鐘為佳，以 $100 \sim 1,000\%$  / 分鐘更佳，以 $100 \sim 500\%$  / 分鐘最理想。

使用雙軸拉伸法時，有同時在兩方向施行拉伸之情況、及於單軸拉伸後，在與最初之拉伸方向相異的方向施行拉伸處理之情況；此時，為控制拉伸後薄膜之折射率橢圓物的形狀，兩個拉伸軸之交角，依所期望的特性而決定，沒有特別的限制，通常為 $120 \sim 60$ 度之範圍；又，拉伸速度為各拉伸方向相同亦可，相異亦可；通常為 $1 \sim 5,000\%$  / 分鐘，以 $50 \sim 1,000\%$  / 分鐘為佳，以 $100 \sim 1,000\%$  / 分鐘更佳，以 $100 \sim 500\%$  / 分鐘特別理想。

在拉伸定向處理之處理溫度，沒有特別的限制，以所用熱塑性原波烯系樹脂之玻璃轉移溫度 $T_g$ 為基準，通常為 $T_g \pm 30^\circ\text{C}$ ， $T_g \pm 15^\circ\text{C}$ 為佳，以 $T_t - 5^\circ\text{C} \sim T_g + 15^\circ\text{C}$ 之範圍更佳；處理溫度在上述溫度範圍內時，可抑制相位差偏離

(39)

之發生，又，折射率橢圓物之控制較容易，甚為適合。

拉伸倍率，依所期望之特性而決定，沒有特別的限制，通常為1.01~10倍，以1.03~5倍為佳，以1.03~3倍更佳；拉伸倍率為10倍以上時，相位差之控制有困難的情況。

拉伸之薄膜，雖可直接冷卻，但以在 $T_g - 20^\circ\text{C} \sim T_g$ 之溫度的大氣下至少維持10秒以上，以30秒~60分鐘為佳，以1分鐘~60分鐘更佳的熱固定，較為適合；藉此，可獲得穿透光相位差之經時變化極少，而且穩定的相位差薄膜。

特定相位差薄膜之加熱的尺寸收縮率，在施行 $100^\circ\text{C}$ 加熱500小時時，通常為10%以下，以5%以下為佳，3%以下更佳，1%以下最佳。

為使尺寸收縮率在上述之範圍內，熱塑性原蒴烯系樹脂之原料的，例如特定單位a、特定單位b或其他之共聚性單體，加以選擇；藉由鑄造方法、拉伸方法，可予以控制。

還有，不施行拉伸定向處理狀態之加工前薄膜的加熱尺寸收縮率，在施行 $100^\circ\text{C}$ 加熱500小時時，通常為5%以下，以3%以下為佳，以1%以下更佳，以0.5%以下特別理想。

如上所述之拉伸薄膜，以拉伸使分子定向，對穿透光可賦予相位差；此相位差，藉由調整做為原料使用之熱塑性原蒴烯系樹脂的種類、拉伸倍率、拉伸處理溫度、或拉

(40)

伸前之薄膜（加工前薄膜）的厚度，可以控制；例如就拉伸倍率而言，拉伸前之厚度相同的薄膜，拉伸倍率較大之薄膜，穿透光之相位差的絕對值有增大之傾向，以改變拉伸倍可獲得對穿透光賦予所期望之相位差的薄膜；又，就拉伸前之薄膜（加工前薄膜）的厚度而言，拉伸倍率相同，拉伸前之薄膜厚度較大者，賦予穿透光之相位差的絕對值有增大之傾向，以改變拉伸前薄膜之厚度，可獲得對穿透光賦予所期望之相位差薄膜；又就拉伸處理溫度而言，拉伸溫度較低者，穿透光之相位差的絕對值有增大之傾向，以改變拉伸溫度，可以獲得對穿透光賦予所期望之相位差的相位差薄膜。

又，特定相位差薄膜之厚度，以調整加工前薄膜之厚度、拉伸倍率等，可以控制；具體的說，例如藉由減少加工前薄膜之厚度、或增大拉伸倍率，可以將相位差薄膜的厚度降低。

在如此的特定相位差薄膜中，薄膜面上換算  $1 \text{ m}^2$  相當亮點之個數，為 10 個以下，以 7 個以下為佳，5 個以下更佳，3 個以下特佳，以 0 或 1 個最佳。

所謂「亮點」，係指將特定相位差薄膜挾在交叉偏光鏡狀態之偏光板觀察時，以肉眼確認之部份的光之洩漏，通常計測外徑  $1 \mu\text{m}$  以上者（圓形者為其直徑，其他形狀者為其長度方向之長）；當然，依要求之性能而定，亦有計測比此為小者做為亮點的情況。

又，如此之亮點，料必為在微細領域中相位差之部份

(41)

的偏離是其原因；即，在加工前薄膜中，有雜質、氣泡等存在時，其為不能以肉眼確認之大小者，於拉伸加工之際，在雜質、氣泡等存在的部份集中應力，此應力集中之部份的相位差、與四周部份之相位差相異，料必以此相位差之不同而使光洩漏。

又，在特定相位差薄膜中，薄膜面上換算 $1\text{ m}^2$ 相當的雜質之個數，以10個以下為宜，5個以下較佳，3個以下更佳，以0或1個最為理想。

所謂「雜質」，係指光穿透特定相位差薄膜時，實際上妨礙光之穿透者；如此的雜質存在於特定相位差薄膜中時，會影響穿透光強度，在使用於液晶顯示元件等之情況，恐導致畫素脫除、特性降低。

還有，應計測雜質之大小，通常為外徑 $1\text{ }\mu\text{ m}$ 以上者（圓形者為其直徑，其他形狀者為長度方向之長），依要求之性能而定，亦有計測比此為小者做為雜質的情況。

特定相位差薄膜，可將其單獨、或種類相異的薄膜兩片以上層合之狀態者，做為保護薄膜膠黏於偏光膜上，如此的保護薄膜分別膠黏於偏光膜之兩面所構成的層合物，極適合做為偏光板使用。

可做為偏光板使用之層合物的構成之具體例，如下所述。

(1) 在偏光膜之單面上，膠黏三醋酸纖維素（簡稱TAC）薄膜，在該偏光膜的另面上膠黏薄膜A所成之層合物。

(42)

(2) 在偏光膜之單面上膠黏ATC薄膜，在該偏光膜的另面上膠黏薄膜B，所成之層合物。

(3) 在偏光膜之單面上膠黏薄膜C，在該偏光膜的另面上膠黏薄膜A，所成之層合物。

(4) 在偏光膜之單面上膠黏薄膜C，在該偏光膜的另面上膠黏薄膜B，所成之層合物。

(5) 在偏光膜之單面上膠黏TAC薄膜，在該偏光膜的另面上，依序重疊膠黏薄膜A及薄膜B所成構成之層合物。

(6) 在偏光膜之單面上膠黏薄膜C，在該偏光膜的另面上，依序重疊膠黏薄膜A及薄膜B所成構成之層合物。

(7) 在偏光膜之兩面上均膠黏薄膜C，所成之層合物。

將特定相位差薄膜層合於其他之薄膜、薄片、基板上時，可使用膠黏劑、黏著劑；膠黏劑、黏著劑以使用透明性優異者為佳，其具體例有，天然橡膠、合成橡膠、醋酸乙烯／氯乙烯共聚物、聚乙烯基醚、丙烯酸系樹脂、改性聚烯烴系樹脂等之膠黏劑，及在具有羥基、胺基等功能基之上述樹脂中，添加含有異氰酸根合基之化合物等硬化劑的硬化型膠黏劑、聚胺基甲酸酯系之乾式層壓用黏著劑、合成橡膠黏著劑、環氧系黏著劑等等。

又，特定相位差薄膜，為提升與其他薄膜、薄片、基板之層合的操作性，可用預先準備之膠黏劑層合、或黏著劑層合；層合時，可使用上述之膠黏劑或黏著劑。

(43)

特定相位差薄膜，可在其至少單面上層合透明導電層；形成透明導電層之材料，可以使用 Sn、In、Ti、Pb、Au、Pt、Ag 等金屬或其氧化物。

以金屬氧化物所成之透明導電層，可藉由在基板上將金屬氧化物直接沉積而形成，亦可以金屬單體或低級氧化物之型態沉積於基板上形成被膜，然後，施行加熱氧化處理、陽極氧化處理、或液相氧化處理等之氧化處理使透明化而形成。

又，透明導電層，亦可將具有透明導電層之其他薄片、薄膜等黏著於光學薄膜而形成；以電漿聚合法、濺射法、真空蒸鍍法、電鍍、離子電鍍法、噴霧法、電解析出法等，在特定相位差薄膜上直接形成亦可；如此的透明導電層之厚度，因應所期望的特性而決定，沒有特別的限制，通常為  $10 \sim 10,000 \text{ \AA}$ ，以  $50 \sim 5,000 \text{ \AA}$  更適合。

在特定相位差薄膜上直接形成透明導電層時，該特定相位差薄膜與透明導電層之間，因應需求，形成黏著層或增黏塗層亦可。

構成黏著層之材料有，環氧樹脂、聚醯亞胺、聚丁二烯、苯酚樹脂、聚醚醚酮等之耐熱樹脂。

又，增黏塗層，使用以含有環氧二丙烯酸酯、氨基甲酸酯二丙烯酸酯、聚酯二丙烯酸酯等之所謂丙烯酸系預聚物等為主成份者，以眾所周知的硬化法，例如 UV 硬化、加熱硬化，而硬化。

又，在將透明導電層層合而成之特定相位差薄膜（以

(44)

下稱爲「光學用複合薄膜」)中，因應需求，爲使氧氣及水蒸氣之穿透性減小，可將聚亞乙烯基氯化物、聚乙烯醇等之氣體障壁性材料，至少在光學用複合薄膜之一邊的面層上層合。

進而，爲提升光學用複合薄膜之耐傷性及耐熱性，在化學用複合薄膜上，直接或在氣體障壁層上，層合硬塗層亦可；硬塗劑，可以使用有機矽系樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、丙烯酸系樹脂等之有機硬塗材料、或二氧化矽等之無機系硬塗材料；其中以有機矽系樹脂、丙烯酸系樹脂等之硬塗材料較爲適合；有機矽系樹脂，可使用具有各種功能基者，以具有環氧基者爲佳。

特定相位差薄膜中，至少在其單面上可層合防反射層；防反射層之形成方法，可以使用濺射法、蒸鍍法、塗佈法、浸漬法等之方法形成例如以矽、鈦、鋁、銦等之金屬氧化物所成之無機系、或例如以氟化亞乙烯、六氟丙烯、四氟乙烯之(共)聚合物、含氟(甲基)丙烯酸酯(共)聚合物等之含氟化合物所成之有機系的 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 厚度之防反射膜；防反射層之厚度，通常爲 $0.01 \sim 50 \mu\text{m}$ ，以 $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ 較佳，以 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ 更佳；厚度低於 $0.01 \mu\text{m}$ 時，不能發揮防反射之效果，厚度超過 $50 \mu\text{m}$ 時，在塗膜之度中容易產生偏離不勻，使外觀等惡化，甚不適合。

又，在層合防反射層之特定相位差薄膜中，層合眾所周知的硬塗層、防污層亦可；又，層合上述之透明導電層

(45)

亦可；而且，層合防反射層而成之特定相位差薄膜，該特定相位差薄膜可以使用具有光擴散功能者。

如此，具有複數之功能，層合防反射層而成的特定相位差薄膜，例如使用於液晶顯示元件時，防反射薄膜兼用為相位差板、光擴散薄膜、偏光膜保護薄膜、或電極基板（透明導電層）之幾個功能，可減少以往其構件之數量。

本發明之偏光板，係具有在偏光膜的兩面上層合保護薄膜而成之構成者，包含（1）在偏光膜之單面上層合而成的保護薄膜為，將薄膜A與薄膜B層合者、或以薄膜A或薄膜B而成者，與（2）在偏光膜之一面上層合而成的保護薄膜為，以薄膜C而成在該偏光膜之另面上層合成的保護薄膜為，將薄膜A與薄膜B層合者、或者以薄膜A或薄膜B而成者等兩種之偏光板。

在如此構成之偏光板中，以特定相位差薄膜及特定相位差薄膜之層合物而成的保護薄膜，可為具有特定相位差之層合物而成者，可以使用特定相位差薄膜與、例如TAC薄膜等之薄膜層合而成的構成者。

依如此構成之偏光板、保護薄膜具有保護功能及相位差賦予功能之故，該偏光板具有不必再膠黏相位差板的優點，同時，可謀求例如液晶顯示元件等之製品的薄膜化、及高功能化，而且對AV型液晶而言，能顯現良好之光學補償功能。

在本發明之偏光板中，保護薄膜面上1 m<sup>2</sup>相當的亮點之個數，為10個以下，以7個以下較適合，5個以下較佳，

(46)

3個以下更佳，以0或1個最理想。

所謂「亮點」，係指將保護薄膜挾在交叉偏光鏡狀態之偏光板觀察時，以肉眼確認之部份之光之洩漏，通常計測外徑 $1\mu\text{m}$ 以上者（圓形者為其直徑，其他形狀者為其長度方向之長）；當然，依要求之性能而言，亦有計測比此為小者做為亮點的情況。

又，保護薄膜面上 $1\text{m}^2$ 相當的雜質之個數，以10個以下為宜，5個以下較佳，3個以下更佳，以0或1個以最為理想。

所謂「雜質」，係指光穿透保護薄膜時，實際上妨礙光之穿透者。

還有，應計測雜質之大小，通常為外徑 $1\mu\text{m}$ 以上者（圓形者為其直徑，其他形狀者為其長度方向之長），依要求之性能而定，亦有計測比此為小者做為雜質的情況。

本發明之相位差薄膜及偏光板，可使用於例如，行動電話、數位資訊終端設備、袖珍電話機、導航器、車載用液晶顯示器、液晶監控器、調光面板、事務機器用顯示器、AV機器用顯示器等之各種液晶顯示元件、電致發光顯示元件、或接觸面板等等；又，亦極適合做為CD、CD-R、MD、MO、DVD等之光碟的記錄・還原裝置之波長使用。

【實施方式】

〔實施例1〕

(47)

就本發明之具體的實施例說明如下；本發明對此等實施例沒有特別限制；還有，下述中之「部」除特別規定外，為「重量部」之意。

又，下列實施例中，玻璃轉移溫度、飽和吸水率、全光線穿透率、透光之相位差、亮點個數、亮度及視角、以及對比、耐傷性、薄膜韌性等，以下述之方法測定。

## < 玻璃轉移溫度 ( Tg ) >

使用「謝口」儀器公司製之差示掃描熱量部 ( DSC ) ，在氮氣大氣中，於升溫速度 20℃ / 分鐘之條件下測定玻璃轉移溫度。

## < 飽和吸水率 >

依 ASTM - D 570 之標準，將試料浸漬於 23℃ 之水中一星期，測定浸漬前後之試料的重量改變，由其值求出飽和吸水率。

## < 全光線穿透率 >

使用斯加試驗機公司製之霾霧度計「HGM - 2DP型」，測定全光線穿透率。

## < 透光之相位差 >

使用王子計測機器股份有限公司製之「口布拉 - 21 - ADH」，在波長 480 nm、550 nm、590 nm、630 nm、750

(48)

nm、測定，就該波長以外之部份，以上述波長之相位差值為基準，使用科希（Cauchy）之分散式算出。

## < 亮點個數 >

在亮度  $1000 \text{ cd/m}^2$  之光源上，將試料挾在交叉偏光鏡狀態的偏光板之間，以肉眼確認外徑  $1 \mu\text{m}$  以上之大小部份之光洩漏，做為亮點而計測。

## < 亮度、視角及對比 >

使用米諾魯達股份有限公司製之亮度計「LS-110」，以日本電子機械工業會規格 EIAJ ED-2522 為基準，測定亮度、與視角、及對比。

## < 耐傷性 >

依 JIS K5400 之標準，進行鉛筆硬度試驗，確認其耐傷性。

## < 薄膜韌性 >

依 JIS K 7218，針對薄膜之縱方向及橫方向的分別各五點進行試驗，測定耶魯免得魯夫之扯裂載重值，將所得耶魯免得魯夫之扯裂載重值的平均值，做為韌性值而評估之。

[ 合成例 1 ]

(49)

在氮氣取代之反應容器中，加入做為特定單位 a 之 8-甲基-8-羧基甲基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯 225 重量份、與做為特定單位 b 之雙環 [ 2.2.1 ] 庚-2-烯 25 重量份、與做為分子量調節劑之 1-己烯 18 重量份、及做為溶媒之甲苯 750 重量份，將此溶液加熱至 60℃；接著，在反應容器內之溶液中，添加含有做為聚合催化劑之三乙基鋁 1.5 莫耳 / 1 之甲苯溶液 0.62 重量份與、含有以叔丁醇及甲醇改性之六氯化錫（叔丁醇：甲醇：錫 = 0.35 莫耳：0.3 莫耳：1 莫耳）的濃度 0.05 莫耳 / 1 之甲苯溶液 3.7 重量份；將此溶液在 80℃ 下加熱攪拌 3 小時，進行開環共聚反應，即得開環共聚物溶液。

此聚合反應中之聚合轉化率為 97%，構成所得開環共聚物溶液之開環共聚物的 30℃ 氯仿中之固有黏度（ $\eta_{inh}$ ）測得為 0.65 dl / g。

將所得開環共聚物溶液 4,000 重量份注入壓熱器，在此開環共聚物溶液中，添加碳醯基氫三（三苯基膦）鈦 {  $RuHCl(CO)[P(C_6H_5)_3]_3$  } 0.48 重量份，在氫氣壓力 100 kg / cm<sup>2</sup>、反應溫度 165℃ 之條件下加熱攪拌 3 小時，進行氫化反應；將所反應溶液（氫化聚合物溶液）冷卻後使氫氣稀壓；將此反應液注入大量之甲醇中，使凝固物分離回收，將其乾燥，即得氫化聚合物〔以下稱為樹脂（a-1）〕。

就所得樹脂（a-1），以 400 MHz、<sup>1</sup>H-NMR 及光譜，測得氫化率為 99.9%。

(50)

又，樹脂 (a-1) 中，雙環 [2.2.1] 庚-2-烯由來之結構單位 b 的比例，以 400 MHz、 $^1\text{H}$ -NMR 及光譜測定，約在 3.7 ppm 附近出現；以 8-甲基-8-羧基甲基四環 [4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>] -3-十二烯由來之結構單位 a 的甲基酯之甲基質子的吸收尖峰、與在 0.15~3 ppm 出現之結構單位 a 及結構單位 b 之脂環結構的質子之吸收尖峰為基準算出，為 20.1%。

又，以凝膠滲透色譜法 (GPC) 分離，換算聚苯乙烯重量平均分子量  $M_w$  為 1 萬以下者、超過 1 萬在 3 以下之範圍者、及超過 3 萬者，分個別之結構單位 b 之比例，以 400 MHz、 $^1\text{H}$ -NMR 及光譜確認，對在樹脂 (a-1) 整體中之比例為 20.1% 之值而言，其偏離，任一種均在 15% 以內。

又，就樹脂 (a-1)，以凝膠滲透色譜法 (GPC，溶媒為四氫呋喃)，測定換算苯乙烯之數平均分子量 ( $M_n$ ) 及重量平均分子量 ( $M_w$ )，數平均分子量 ( $M_n$ ) 為 39,000，重量平均分子量 ( $M_w$ ) 為 116,000，分子量分佈 ( $M_w/M_n$ ) 為 2.97。

又，樹脂 (a-1) 之玻璃轉移溫度 ( $T_g$ ) 為 110°C，於 23°C 之飽和吸水率為 0.3 重量%；又，樹脂 (a-1) 之 SP 值測得為 19 ( $\text{MPa}^{1/2}$ )，30°C 氯仿中的固有黏度 ( $\eta_{inh}$ ) 測得為 0.67 dl/g。

[合成例 2]

除使用做為特定單位 a 之 8-甲基-8-甲氧碳醯基四

(51)

環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯 200 重量份、與做為特定單位 b 之 5 - ( 4 - 聯苯碳醯氧基甲基 ) 雙環 [ 2.2.1 ] 庚 - 2 - 烯 50 重量份以外，其他都和合成例 1 同樣的進行，即得氫化聚合物 [ 以下稱為 ( b - 1 ) ] 。

就所得樹脂 ( b - 1 )，以 400 MHz、<sup>1</sup>H - NMR 及光譜，測得氫化率為 99.9%；又，確認芳香環實際上未被氫化。

又，就樹脂 ( b - 1 )，以凝膠滲透色譜法 ( GPC，溶媒為四氫呋喃 ) 測定換算苯乙烯之數平均分子量 ( Mn ) 及重量平均分子量 ( Mw )，數平均分子量 ( Mn ) 為 47,000，重量平均分子量 ( Mw ) 為 187,000，分子量分佈 ( Mw / Mn ) 為 3.98。

又，樹脂 ( b - 1 ) 之玻璃轉移溫度 ( Tg ) 為 160°C，於 23°C 之飽和吸水率為 0.3 重量%；又，樹脂 ( b - 1 ) 於 30°C 之氯仿中的固有黏度 (  $\eta_{inh}$  ) 測得為 0.68 dl / g。

[ 合成例 3 ]

除使用做為特定單位 a 之 8 - 甲基 - 8 - 甲氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3 - 十二烯 175 重量份、與 1, 4 - 甲烷 - 1, 4, 4a, 9a - 四氫芴 ( 別名：1H, 4H, 4aH, 9aH - 1, 4 - 甲烷芴 ) 75 重量份以外，其他都和合成例 1 同樣的進行，即得氫化聚合物 [ 以下稱為樹脂 ( c - 1 ) ] 。

就所得樹脂 ( c - 1 )，以 400 MHz、<sup>1</sup>H - NMR 及光譜測得氫化率為 99.9%，又，確認芳香環實際上未被氫化。

(52)

又，就樹脂（c-1），以凝膠滲透色譜法（GPC，溶媒為四氫呋喃）測定換算苯乙烯之數平均分子量（ $M_n$ ）及重量平均分子量（ $M_w$ ），數平均分子量（ $M_n$ ）為32,000，重量平均分子量（ $M_w$ ）為120,000，分子量分佈（ $M_w/M_n$ ）為3.75。

又，樹脂（c-1）之玻璃轉移溫度（ $T_g$ ）為155℃；於23℃之飽和吸水率為0.2重量%；又，樹脂（c-1）於30℃氯仿中的固有黏度（ $\eta_{inh}$ ）測得為0.61 dl/g。

[合成例4]

除使用做為特定單位a之8-甲基-8-甲氧碳醯基四環〔4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup>〕-3-十二烯200重量份、與做為特定單位b之1,2-(2H,3H-[1,3]表環五)-1,2-二羥基萘烯50重量份以外，其他都和合成例1同樣的進行，即得氫化聚合物〔以下稱為樹脂（d-1）〕。

就所得樹脂（d-1），以400 MHz、<sup>1</sup>H-NMR及光譜測得氫化率為99.9%；又，確認芳香環實際上未被氫化。

又，就樹脂（d-1），以凝膠滲透色譜法（GPC，溶媒為四氫呋喃）測定換算苯乙烯之數平均分子量（ $M_n$ ）及重量平均分子量（ $M_w$ ），數平均分子量（ $M_n$ ）為42,000，重量平均分子量（ $M_w$ ）為180,000，分子量分佈（ $M_w/M_n$ ）為4.29；又，樹脂（d-1）之玻璃轉移溫度（ $T_g$ ）為175℃。

## 〔合成例5〕

除使用做為特定單位 a 之 8-甲基-8-甲氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯 175 重量份、與做為特定單位 b 之莫耳比為 95 : 5 的三環 [ 5.2.1.0<sup>2,6</sup> ] 癸-8-烯 75 重量份以外，其他都和合成例 1 同樣的進行，即得氫化聚合物〔以下稱為樹脂 (e-1)〕。

就所得樹脂 (e-1)，以 400 MHz、<sup>1</sup>H-NMR 及光譜測得氫化率為 99.9%，又，確認芳香環實際上未被氫化。

又，就樹脂 (e-1)，以凝膠滲透色譜法 (GPC，溶媒為四氫呋喃) 測定換算苯乙烯之數平均分子量 (Mn) 及重量平均分子量 (Mw)，數平均分子量 (Mn) 為 19,000，重量平均分子量 (Mw) 為 75,000，分子量分佈 (Mw / Mn) 為 3.7。

又，樹脂 (e-1) 之玻璃轉移溫度 (T<sub>g</sub>) 為 155℃；於 23℃ 之飽和吸水率為 0.2 重量%；又，樹脂 (e-1) 於 30℃ 之氯仿中的固有黏度 ( $\eta_{inh}$ ) 測得為 0.52 dl/g。

## 〔合成例6〕

除使用做為特定單位 a 之 8-甲基-8-甲氧碳醯基四環 [ 4.4.0.1<sup>2,5</sup>.1<sup>7,10</sup> ] - 3-十二烯 250 重量份，其他都和合成例 1 同樣的進行，即得氫化聚合物〔以下稱為樹脂 (g-1)〕。

就所得樹脂 (g-1)，以 400 MHz、<sup>1</sup>H-NMR 及光譜測得氫化率為 99.9%。

(54)

又，就樹脂（g-1），以凝膠滲透色譜法（GPC，溶媒為四氫呋喃）測定換算苯乙烯之數平均分子量（ $M_n$ ）及重量平均分子量（ $M_w$ ），數平均分子量（ $M_n$ ）為25,000，重量平均分子量（ $M_w$ ）為10,000，分子量分佈（ $M_w / M_n$ ）為4.0。

又，樹脂（g-1）之玻璃轉移溫度（ $T_g$ ）為169℃；於23℃之飽和吸水率為0.49重量%；又，樹脂（g-1）於30℃之氯仿中的固有黏度（ $\eta_{inh}$ ）測得為0.72 dl/g。

## 〔調製例1〕

在反應容器中，加入蒸餾水250重量份，於此反應容器添加丙烯酸丁酯90重量份、2-羥基乙基（甲基）丙烯酸酯8重量份、二乙烯基苯2重量份、油酸鉀0.1重量份後，將此系以特氟龍（註冊商標）製之攪拌翼攪拌，施行分散處理；其後，反應容器內以氮氣取代，將此系升溫至50℃，添加過硫酸鉀0.2重量份，開始聚合；聚合開始2小時後，更於聚合反應系添加過硫酸鉀0.1重量份，此系升溫至80℃，經1小時繼續聚合反應，即得聚合物分散液。

接著，使用蒸發器，將聚合物分散液濃縮至固形份濃度為70重量%，即得由丙烯酸酯系聚合物之水系分散體所成的水系膠黏劑（具有極性基之膠黏劑）。

就構成如此而得之水系膠黏劑（以下稱為水系膠黏劑A），的丙烯酸酯系聚合體，以凝膠滲透色譜法（GPC，溶媒為四氫呋喃）測定換算苯乙烯之數平均分子量（ $M_n$

(55)

) 及重量平均分子量 ( $M_w$ )，數平均分子量 ( $M_n$ ) 爲 69,000，重量平均分子量 ( $M_w$ ) 爲 135,000。

又，就水系膠黏劑 A，測得於 30°C 之氯仿中的固有黏度 ( $\eta_{inh}$ ) 爲 1.2 dl/g。

[ 實施例 1 ]

將樹脂 (a-1) 溶解於甲苯調成濃度 30%；所得溶液在室溫下之溶液黏度爲 30,000 mPa·s；於此溶液中，添加樹脂 (a-1) 100 重量份爲 0.1 重量份之做爲抗氧化劑的季戊四醇四 [ 3 - ( 3, 5 - 二叔丁基 - 4 - 羥基苯基 ) 丙酸酯 ]；將所得溶液，以日本波魯公司製之孔徑 5  $\mu$ m 的金屬纖維繞成過濾器，在差壓 0.4 MPa 以內控制穩定的溶液流速，同時過濾後，使用設置於 1,000 級無塵室內之井上金屬工業公司製的「IVEX 拉頗扣達」，以丙烯酸系表面處理劑進行親水化 ( 易黏著性化 ) 處理，塗佈於厚 100  $\mu$ m 之 PET 薄膜 ( 東麗股份有限公司製之「魯密拉 - U94」)；接著，將所得液層在 50°C 下施行第一次乾燥處理，更於 90°C 下施行第二次乾燥處理後，由 PET 薄膜剝離，即形成厚 100  $\mu$ m 之樹脂薄膜 [ 以下稱爲樹脂薄膜 (a-2) ]；所得樹脂薄膜 (a-2) 之餘留溶媒量爲 0.5 重量%，光線穿透率爲 93% 以上。

又，以與上述相同之方法，形成餘留溶媒量爲 0.4 重量%，厚度 80  $\mu$ m 的樹脂薄膜 [ 以下稱爲樹脂薄膜 (a-3) ]、及餘留溶媒量爲 0.3 重量%，厚度 50  $\mu$ m 之樹脂薄膜

(56)

〔以下稱爲樹脂薄膜 (a-4) ；所得樹脂薄膜 (a-3) 及樹脂薄膜 (a-4) 之全光線穿透率均爲 93% 以上。〕

進而，將樹脂薄膜 (a-2) 置於拉幅器內，加熱至  $120^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.3 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.3 倍；其後，在  $90^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱爲相位差薄膜 (a-5) 〕。

就所得相位差薄膜 (a-5)，測定相位差  $\alpha$  ( $550$ )、 $\beta$  ( $550$ )、薄膜厚度、薄膜韌性；其結果如表 1 所示。

又，將樹脂薄膜 (a-3) 置於拉幅器內，加熱至  $120^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向 1.3 倍拉伸後，在  $90^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱爲相位差薄膜 (a-6) 〕。

就所得相位差薄膜 (a-6)，測定相位差  $\alpha$  ( $550$ )、 $\beta$  ( $550$ )、薄膜厚度、薄膜韌性；其結果如表 1 所示。

將樹脂薄膜 (a-4) 置於拉幅器內，加熱至  $120^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.1 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.1 倍；其後，在  $90^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱爲相位差薄膜 (a-7) 〕。

(57)

就所得相位差薄膜 ( a - 7 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性，其結果如表 1 所示。

又，就相位差薄膜 ( a - 5 ) ~ ( a - 7 ) ，審定波長分散性  $\alpha ( \lambda ) / \alpha ( 550 )$  、波長分散性  $\beta ( \lambda ) / \beta ( 550 )$  ；其值實際上與相位差薄膜 ( a - 5 ) ~ ( a - 7 ) 相同；相位差薄膜 ( a - 6 ) 之相關結果，如圖 1 所示。

又，相位差薄膜 ( a - 5 ) ~ ( a - 7 ) 的各亮點之個數，均為 0 ~ 1 個。

#### [ 實施例 2 ]

除實施例 1 中之樹脂 ( a - 1 ) ，以樹脂 ( a - 2 ) 替代以外，其他都和實施例 1 同樣的進行，即得餘留溶媒量為 0.4 重量 % ，厚度  $100 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為薄膜 ( b - 2 ) ] 、與餘留溶媒量 0.3 重量 % ，厚度  $80 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為樹脂薄膜 ( b - 3 ) ] 、及餘留溶媒量 0.3 重量 % ，厚度  $50 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為樹脂薄膜 ( b - 4 ) ] ；所得樹脂薄膜 ( b - 2 ) ~ ( b - 4 ) 之各全光線穿透率均為 93 % 以上。

將樹脂薄膜 ( b - 2 ) 置於拉幅器內，加熱  $170^\circ\text{C}$  (  $T_g + 10^\circ\text{C}$  ) ，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.3 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.3 倍；其後，在  $140^\circ\text{C}$  (  $T_g - 20^\circ\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 ( b - 5 ) ] 。

(58)

就所得相位差薄膜 ( b - 5 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、相位差  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1 。

又，將樹脂薄膜 ( b - 3 ) 置於拉幅器內，加熱  $170^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  ) ，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向 1.3 倍拉伸後；在  $140^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 ( b - 6 ) 。就所得相位差薄膜 ( b - 6 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、相位差  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1 。

將樹脂薄膜 ( b - 4 ) 置於拉幅器內，加熱  $170^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  ) ，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.1 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.1 倍；其後，在  $140^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱爲相位差薄膜 ( b - 7 ) ] 。

就所得相位差薄膜 ( b - 7 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、相位差  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表 1 。

又，就相位差薄膜 ( b - 5 ) ~ ( b - 7 ) ，審定波長分散性  $\alpha ( \lambda ) / \alpha ( 550 )$  、波長分散性  $\beta ( \lambda ) / \beta ( 550 )$  ；其值實際上與相位差薄膜 ( b - 5 ) ~ ( b - 7 ) 相同；相位差薄膜 ( b - 6 ) 之相關結果，如圖 2 所示。

又，相位差薄膜 ( b - 5 ) ~ ( b - 7 ) 的各亮點之個數，均爲 0 ~ 2 個。

(59)

〔實施例3〕

除實施例1中之樹脂(a-1)，以樹脂(c-1)替代以外，其他都和實施例1同樣的進行，即得餘留溶媒量0.4重量%，厚度 $100\mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜(c-2)〕、與餘留溶媒量0.3重量%，厚度 $80\mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜(c-3)〕、及餘留溶媒量0.3重量%，厚度 $50\mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜(c-4)〕；所得樹脂薄膜(c-2)~(c-4)之各全光線穿透率均為93%以上。

將樹脂薄膜(c-2)置於拉幅器內，加熱 $165^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度 $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸1.3倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸1.3倍；其後，在 $135^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱為相位差薄膜(c-5)〕。

就所得相位差薄膜(c-5)，測定相位差 $\alpha$  (550)、相位差 $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表1。

又，將樹脂薄膜(c-3)置於拉幅器內，加熱 $165^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度 $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向1.3倍拉伸後，在 $135^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜(b-6)。

就所得相位差薄膜(c-6)，測定相位差 $\alpha$  (550)

(60)

、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表1。

又，將樹脂薄膜 (c-4) 置於拉幅器內，加熱  $170^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸1.1倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸1.1倍；其後，在  $140^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱為相位差薄膜 (c-7)〕。

就所得相位差薄膜 (c-7)，測定相位差  $\alpha$  (550)、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表1所示。

又，就相位差薄膜 (c-5) ~ (c-7)，審定波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$ 、波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$ ；其值實際上與相位差薄膜 (c-5) ~ (c-7) 相同；相位差薄膜 (c-6) 之相關結果，如圖3所示。

又，相位差薄膜 (c-5) ~ (c-7) 的各亮點之個數，均為0~2個。

#### 〔實施例4〕

除實施例1中之樹脂 (a-1)，以樹脂 (d-1) 替代以外，其他都和實施例1同樣的進行，即得餘留溶媒量0.4重量%，厚度  $100\ \mu\text{m}$  之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (d-2)〕、與餘留溶媒量0.3重量%，厚度  $80\ \mu\text{m}$  之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (d-3)〕、及餘留溶媒量0.3重量%，厚度  $50\ \mu\text{m}$  之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (d-4)〕

(61)

]；所得樹脂薄膜 (d-2) ~ (d-4) 之各全光線穿透率均為 93% 以上。

將樹脂薄膜 (d-2) 置於拉幅器內，加熱  $185^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.3 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.3 倍；其後，在  $155^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 (d-5) ]。

就所得相位差薄膜 (d-5)，測定相位差  $\alpha$  (550)、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1。

又，將樹脂薄膜 (d-3) 置於拉幅器內，加熱  $185^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向 1.3 倍拉伸後，在  $155^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 (d-6)。

就所得相位差薄膜 (d-6)，測定相位差  $\alpha$  (550)、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1。

將樹脂薄膜 (d-4) 置於拉幅器內，加熱  $185^{\circ}\text{C}$  ( $T_g + 10^{\circ}\text{C}$ )，以拉伸速度  $300\%$  / 分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.1 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.1 倍；其後，在  $155^{\circ}\text{C}$  ( $T_g - 20^{\circ}\text{C}$ ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 (d-7) ]。

(62)

就所得相位差薄膜 (d-7)，測定相位差  $\alpha$  (550)、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表1所示。

又，就相位差薄膜 (d-5) ~ (d-7)，審定波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$ 、波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$ ；其值實際上與相位差薄膜 (d-5) ~ (d-7) 相同；相位差薄膜 (d-6) 之相關結果，如圖4所示。

又，相位差薄膜 (d-5) ~ (d-7) 的各亮點之個數，均為0個。

[ 實施例5 ]

除實施例1中之樹脂 (a-1)，以樹脂 (e-1) 替代以外，其他都和實施例1同樣的進行，即得餘留溶媒量0.4重量%，厚度100  $\mu$ m之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (e-2)〕、與餘留溶媒量0.3重量%，厚度80  $\mu$ m之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (e-3)〕、及餘留溶媒量0.3重量%，厚度50  $\mu$ m之樹脂薄膜〔以下稱為樹脂薄膜 (e-4)〕；所得樹脂薄膜 (e-2) ~ (e-4) 之各全光線穿透率均為93%以上。

將樹脂薄膜 (e-2) 置於拉幅器內，加熱165 $^{\circ}$ C ( $T_g + 10^{\circ}$ C)，以拉伸速度300%/分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸1.3倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸1.3倍；其後，在135 $^{\circ}$ C ( $T_g - 20^{\circ}$ C)之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差

(63)

薄膜〔以下稱為相位差薄膜(e-5)〕。

就所得相位差薄膜(e-5)，測定相位差 $\alpha$ (550)、相位差 $\beta$ (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表1。

又，將樹脂薄膜(e-3)置於拉幅器內，加熱165°C ( $T_g + 10^\circ\text{C}$ )，以拉伸速度300%/分鐘使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向1.3倍拉伸後，在135°C ( $T_g - 20^\circ\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜(e-6)。

就所得相位差薄膜(e-6)，測定相位差 $\alpha$ (550)、相位差 $\beta$ (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表1。

又，將樹脂薄膜(e-4)置於拉幅器內，加熱165°C ( $T_g + 10^\circ\text{C}$ )，以拉伸速度300%/分鐘使薄膜面內方向之縱方向拉伸1.1倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸1.1倍；其後，在135°C ( $T_g - 20^\circ\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱為相位差薄膜(e-7)〕。

就所得相位差薄膜(e-7)，測定相位差 $\alpha$ (550)、相位差 $\beta$ (550)、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表1。

又，就相位差薄膜(e-5)~(e-7)，審定波長分散性 $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$ 、波長分散性 $\beta(\lambda) / \beta(550)$ ；其值實際上與相位差薄膜(e-5)~(e-7)相同；相位差薄膜(e-6)之相關結果，如圖5所示。

又，相位差薄膜(e-5)~(e-7)的各亮點之個數

I292059

(64)

， 均 爲 0 ~ 1 個 。

表 1

	薄膜之種類	薄膜之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	$\alpha$ (550) (nm)	$\beta$ (550) (nm)	薄膜韌性 (gf)
實施例 1	(a-5)	56000	1	210	41
	(a-6)	45000	99	46	38
	(a-7)	43000	1	30	39
實施例 2	(b-5)	57000	1	243	43
	(b-6)	44000	103	73	40
	(b-7)	44000	2	27	41
實施例 3	(c-5)	56000	1	240	45
	(c-6)	45000	98	75	42
	(c-7)	42000	1	33	43
實施例 4	(d-5)	57000	2	244	42
	(d-6)	46000	96	74	40
	(d-7)	44000	3	35	41
實施例 5	(e-5)	55000	1	241	50
	(e-6)	44000	100	76	45
	(e-7)	42000	1	29	47
比較例 1	(f-5)	92000	1	210	60
	(f-6)	77000	99	47	58
	(f-7)	48000	3	28	59
比較例 2	(g-5)	110000	3	210	11
	(g-6)	105000	102	49	8
	(g-7)	110000	2	35	9

(66)

〔比較例1〕

除實施例1中之樹脂(a-1)以出光石油化學公司製之聚碳酸酯酸樹脂A 2700替代、甲苯以二氯甲烷替代以外，其他都和實施例1同樣的進行，即得餘留溶媒量0.4重量%，厚度 $100\ \mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱爲樹脂薄膜(f-2)〕、與餘留溶媒量0.3重量%，厚度 $80\ \mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱爲樹脂薄膜(f-3)〕、及餘留溶媒量0.3重量%，厚度 $50\ \mu\text{m}$ 之樹脂薄膜〔以下稱爲樹脂薄膜(f-4)〕；所得樹脂薄膜(f-2)~(f-4)之各全光線穿透率均爲91%以上。

將樹脂薄膜(f-2)置於拉幅器內，加熱 $165^\circ\text{C}$  ( $T_g + 10^\circ\text{C}$ )，以拉伸速度 $300\% / \text{分鐘}$ 使薄膜面內方向之縱方向拉伸1.03倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸1.03倍；其後，在 $135^\circ\text{C}$  ( $T_g - 20^\circ\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜〔以下稱爲相位差薄膜(f-5)〕。

就所得相位差薄膜(f-5)，測定相位差 $\alpha$  (550)、相位差 $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表1。

又，將樹脂薄膜(f-3)置於拉幅器內，加熱 $165^\circ\text{C}$  ( $T_g + 10^\circ\text{C}$ )，以拉伸速度 $300\% / \text{分鐘}$ 使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向1.03倍拉伸後，在 $135^\circ\text{C}$  ( $T_g - 20^\circ\text{C}$ )之大氣下保持此狀態1分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜(f-6)。

(67)

就所得相位差薄膜 ( f-6 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、相位差  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1。

將樹脂薄膜 ( f-4 ) 置於拉幅器內，加熱至  $165^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  ) ，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.01 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.01 倍；其後，在  $135^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 ( f-7 ) ] 。

就所得相位差薄膜 ( f-7 ) ，測定相位差  $\alpha$  ( 550 ) 、相位差  $\beta$  ( 550 ) 、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表 1。

又，就相位差薄膜 ( f-5 ) ~ ( f-7 ) ，審定波長分散性  $\alpha$  (  $\lambda$  ) /  $\alpha$  ( 550 ) 、波長分散性  $\beta$  (  $\lambda$  ) /  $\beta$  ( 550 ) ；其值實際上與相位差薄膜 ( f-5 ) ~ ( f-7 ) 相同；相位差薄膜 ( f-6 ) 之相關結果，如圖 6 所示。

又，相位差薄膜 ( f-5 ) ~ ( f-7 ) 的各亮點之個數，均為 0 ~ 18 個。

[ 比較例 2 ]

除實施例 1 中之樹脂 ( a-1 ) ，以樹脂 ( g-1 ) 替代以外，其他都和實施例 1 同樣的進行，即得餘留溶媒量 0.7 重量 % ，厚度  $200 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為樹脂薄膜 ( g-2 ) ] 、與餘留溶媒量 0.5 重量 % ，厚度  $180 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為樹脂薄膜 ( g-3 ) ] 、及餘留溶媒量 0.4 重量 % ，厚度  $120 \mu\text{m}$  之樹脂薄膜 [ 以下稱為樹脂薄膜 ( g-

(68)

4) ] ; 所得樹脂薄膜 ( g - 2 ) ~ ( g - 4 ) 之各全光線穿透率均為 93% 以上。

將樹脂薄膜 ( g - 2 ) 置於拉幅器內，加熱  $179^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  )，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.3 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.0 倍；其後，在  $149^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 ( g - 5 ) ]。

就所得相位差薄膜 ( g - 5 )，測定相位差  $\alpha$  ( 550 )、相位差  $\beta$  ( 550 )、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1。

又，將樹脂薄膜 ( g - 3 ) 置於拉幅器內，加熱  $179^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  )，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之橫方向的寬度保持一定，同時縱方向 1.3 倍拉伸後，在  $149^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 ( g - 6 )。

就所得相位差薄膜 ( g - 6 )，測定相位差  $\alpha$  ( 550 )、相位差  $\beta$  ( 550 )、薄膜厚度、薄膜韌性；結果如表 1。

將樹脂薄膜 ( g - 4 ) 置於拉幅器內，加熱至  $179^{\circ}\text{C}$  (  $T_g + 10^{\circ}\text{C}$  )，以拉伸速度  $300\% / \text{分鐘}$  使薄膜面內方向之縱方向拉伸 1.1 倍後，薄膜面內方向之橫方向拉伸 1.1 倍；其後，在  $149^{\circ}\text{C}$  (  $T_g - 20^{\circ}\text{C}$  ) 之大氣下保持此狀態 1 分鐘，同時冷卻，更於室溫下冷卻，由拉幅器內取出，即得相位差薄膜 [ 以下稱為相位差薄膜 ( g - 7 ) ]。

(69)

就所得相位差薄膜 (g-7)，測定相位差  $\alpha$  (550)、相位差  $\beta$  (550)、薄膜厚度、薄膜韌性，結果如表 1。

又，就相位差薄膜 (g-5) ~ (g-7)，審定波長分散性  $\alpha(\lambda) / \alpha(550)$ 、波長分散性  $\beta(\lambda) / \beta(550)$ ；其值實際上與相位差薄膜 (g-5) ~ (g-7) 相同；相位差薄膜 (g-6) 之相關結果，如圖 7 所示。

又，相位差薄膜 (g-5) ~ (g-7) 的各亮點之個數，均為 0 ~ 1 個。

#### [ 實施例 6 ]

將聚乙烯醇 (以下簡稱「EVA」) 置入以碘濃度 0.03 重量%、碘化鉀濃度 0.5 重量% 之水溶液所成溫度 30℃ 的染色浴中，進行拉伸倍率 3 倍之前拉伸加工；其後，在以硼酸濃度 5 重量%、碘化鉀濃度 8 重量% 之水溶液所成溫度 55℃ 的交聯浴中，進行拉伸倍率 2 倍之後拉伸加工；經乾燥處理，即得偏光膜 [ 以下稱為偏振器 (1) ]。

接著，在偏振器 (1) 之單面上，用水系黏著劑 A 使相位差薄膜 (a-7) 膠黏；在偏振器 (1) 之另面上，用 PVA 系黏著劑使 TAC 薄膜膠黏，更於 TAC 薄膜的上面，以水系黏著劑 A 將相位差薄膜 (a-5) 膠黏，即得偏光板 [ 以下稱為偏光板 (a-8) ]。

所得偏光板 (a-8) 之穿透率為 44.0%，偏光度為 99.9%，亮點之個數為 0 ~ 1 個。

又，就偏光板 (a-8)，進行鉛筆硬度試驗，確認具

(70)

有顯示 2H 硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板 (a-8) 不同的，在偏振器 (1) 之單面上，以水系黏著劑 A 使相位差薄膜 (a-7) 膠黏；在偏振器 (1) 之另面上，用水系黏著劑 A 使相位差薄膜 (a-6) 膠黏，更於相位差薄膜 (a-7) 的上面，在壓力  $1 \times 10^{-4}$  Torr 之真空下將氮化矽蒸鍍，形成厚度 80 nm 的第 1 蒸鍍膜；更將鈹-鐵-鈷合金 (TbFeCo) 蒸鍍，形成厚度 20 nm 之第 2 蒸鍍膜；將氮化矽蒸鍍，形成厚度 30 nm 的第 3 蒸鍍膜，及在最外層，將鋁 (Al) 蒸鍍，形成厚度 50 nm 之第 4 蒸鍍膜；層合共計 4 層之蒸鍍膜而成的防反射層，賦予由來的防反射功能。

接著，在具備回流冷卻器及攪拌機之反應器內，加入甲基三甲氧基矽烷 25 重量份、甲醇分散之膠體二氧化矽 (日產化學工業股份有限公司製、甲醇溶膠，固形份濃度 30 重量%) 10 重量份、自來水 6 重量份；將此系加熱至 70℃，反應 2 小時後，添加異丙醇 38 重量份，即得塗佈組成物；將塗佈組成物以空氣噴霧槍塗佈於防反射層上，在 140℃ 下加熱 60 分鐘，形成厚度 100 μm 之硬塗膜，即得偏光板 [ 以下稱為偏光板 (a-9) ]。

所得偏光板 (a-9) 之穿透率為 47.0%，偏光度為 99.9%，亮點之個數為 0~1 個。

又，測定偏光板 (a-9) 中，由防反射層側而來波長 400~700 nm 範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於 1% 之良好防反射功能。

(71)

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

又，將採用ASV方式之低反射黑薄膜晶體液晶之夏普股份有限公司製液晶電視「LC-13B1-S」的液晶面板兩面分別膠黏之偏光板、與相位差薄膜剝離；在此液晶面板之背照光側的一面上，將偏光板(a-8)，以構成該偏光板(a-8)之相位差薄膜(a-5)接觸於液晶面板的狀態膠黏；在該液晶面板之另面上，將偏光板(a-9)，以構成該偏光板(a-9)之相位差薄膜(a-6)接觸於液晶面板的狀態膠黏；即得改組液晶電視〔以下稱為改組液晶電視(1)〕。

分別確認所得改組液晶電視(1)之亮度、視角、對比；其後，將該改組液晶電視(1)，在溫度100℃之環境下放置2000小時後，再度確認亮度、視角、對比，評估其耐久性；結果如表2所示。

〔實施例7〕

與實施例6同樣的施行，即得偏振器(1)；在此偏振器(1)之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜(b-7)膠黏；在該偏振器(1)之另面上，用PVA系黏著劑使TAC薄膜膠黏，更於TAC薄膜的上面，以水系黏著劑將相位差薄膜(b-5)膠黏，即得偏光板〔以下稱為偏光板(b-8)〕。

所得偏光板(b-8)之穿透率為44.0%，偏光度99.9

(72)

%，亮點之數為0~2個。

又，就偏光板（b-8），進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板（b-8）不同的，在偏振器（1）之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜（b-7）膠黏；在偏振器（1）之另面上，用水系黏著劑A將相位差薄膜（b-6）膠黏；於此相位差薄膜（b-6）的上面，與實施例6同樣的進行，賦予防反射層由來的防反射功能；更於防反射層之上形成硬塗膜，即得偏光板〔以下稱為偏光板（b-9）〕。

所得偏光板（b-9）之穿透率為47.0%，偏光度為99.9%，亮點之個數為0~2個。

又，測定偏光板（b-9）中，由防反射層側而來波長400~700 nm範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於1%之良好防反射功能。

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

又，除實施例6中之偏光板（a-8）以偏光板（b-8）替代，偏光板（a-9）以偏光板（b-9）替代以外，其他都和實施例6同樣的進行，即得改組液晶電視〔以下稱為改組液晶電視（2）〕。

就所得改組液晶電視（2），以與實施例6相同之方法，評估耐久性；結果如表2所示。

(73)

[ 實施例 8 ]

與實施例 6 同樣的進行，即得偏振器 ( 1 ) ；在此偏振器 ( 1 ) 之單面上，以水系黏著劑 A 使相位差薄膜 ( c - 7 ) 膠黏；在該偏振器 ( 1 ) 之另面上，用 PVA 系黏著劑使 TAC 薄膜膠黏，更於 TAC 薄膜的上面，以水系黏著劑 A 將相位差薄膜 ( c - 5 ) 膠黏，即得偏光板 [ 以下稱為偏光板 ( c - 8 ) ] 。

所得偏光板 ( c - 8 ) 之穿透率為 44.0 % ，偏光度 99.9 % ，亮點之個數為 0 ~ 2 個。

又，就偏光板 ( c - 8 ) ，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示 2H 硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板 ( c - 8 ) 不同的，在偏振器 ( 1 ) 之單面上，以水系黏著劑 A 使相位差薄膜 ( c - 7 ) 膠黏；在偏振器 ( 1 ) 之另面上，用水系黏著劑 A 將相位差薄膜 ( c - 6 ) 膠黏；於此相位差薄膜 ( c - 6 ) 的上面，與實施例 6 同樣的進行，賦予防反射層由來的防反射功能；更於防反射層之上形成硬塗膜，即得偏光板 [ 以下稱為偏光板 ( c - 9 ) ] 。

所得偏光板 ( c - 9 ) 之穿透率為 47.0 % ，偏光度為 99.9 % ，亮點之個數為 0 ~ 2 個。

又，測定偏光板 ( c - 9 ) 中，由防反射層側而來波長 400 ~ 700 nm 範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於 1 % 之良好防反射功能。

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示 2H 硬度之

(74)

良好耐傷性。

又，除實施例6中之偏光板（a-8）以偏光板（c-8）替代，偏光板（a-9）以偏光板（c-9）替代以外，其他都和實施例6同樣的進行，即得改組液晶電視〔以下稱為改組液晶電視（3）〕。

就所得改組液晶電視（3），以與實施例6相同之方法，評估耐久性；結果如表2所示。

〔實施例9〕

與實施例6同樣的進行，即得偏振器（1）；在此偏振器（1）之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜（d-7）膠黏；在該偏振器（1）之另面上，用PVA系黏著劑使TAC薄膜膠黏，更於TAC薄膜的上面，以水系黏著劑A將相位差薄膜（d-5）膠黏，即得偏光板〔以下稱為偏光板（d-8）〕。

所得偏光板（d-8）之穿透率為44.0%，偏光度為99.9%，亮點之個數為0~1個。

又，就偏光板（d-8），進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板（d-8）不同的，在偏振器（1）之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜（d-7）膠黏；在偏振器（1）之另面上，用水系黏著劑A將相位差薄膜（d-6）膠黏；於此相位差薄膜（d-6）的上面，與實施例6同樣的進行，賦予防反射層由來的防反射功能；更於防反

(75)

射層之上形成硬塗膜，即得偏光板〔以下稱為偏光板（d-9）〕。

所得偏光板（d-9）之穿透率為47.0%，偏光度為99.9%，亮點之個數為0~1個。

又，測定偏光板（d-9）中，由防反射層側而來波長400~700 nm範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於1%之良好防反射功能。

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

又，除實施例6中之偏光板（a-8）以偏光板（d-8）替代，偏光板（a-9）以偏光板（d-9）替代以外，其他都和實施例6同樣的進行，即得改組液晶電視〔以下稱為改組液晶電視（4）〕。

就所得改組液晶電視（4），以與實施例6相同之方法，評估耐久性；評估的結果，如表2所示。

表 2

	偏光板構成	評估項目		放置前	放置後
實施例 6	(a-9) + 液晶面板 + (a-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		460	455
		對比		560	555
		視(野)角 [度]	上下	171	170
			左右	171	170
實施例 7	(b-9) + 液晶面板 + (b-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		445	440
		對比		555	550
		視(野)角 [度]	上下	170	169
			左右	170	169
實施例 8	(c-9) + 液晶面板 + (c-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		450	445
		對比		555	550
		視(野)角 [度]	上下	170	169
			左右	170	169
實施例 9	(d-9) + 液晶面板 + (d-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		445	440
		對比		555	550
		視(野)角 [度]	上下	170	169
			左右	170	169
實施例 10	(e-9) + 液晶面板 + (e-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		470	465
		對比		570	565
		視(野)角 [度]	上下	172	171
			左右	172	171
比較例 3	(f-9) + 液晶面板 + (f-8)	亮度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]		430	410
		對比		500	450
		視(野)角 [度]	上下	130	110
			左右	130	110

(77)

〔實施例 10〕

與實施例 6 同樣的進行，即得偏振器 (1)；在此偏振器 (1) 之單面上，以水系黏著劑 A 使相位差薄膜 (e-7) 膠黏；在該偏振器 (1) 之另面上，用 PVA 系黏著劑使 TAC 薄膜膠黏，更於 TAC 薄膜的上面，以水系黏著劑 A 將相位差薄膜 (e-5) 膠黏，即得偏光板〔以下稱為偏光板 (e-8)〕。

所得偏光板 (e-8) 之穿透率為 44.0%，偏光度為 99.9%，亮點之個數為 0 個。

又，就偏光板 (e-8)，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示 2H 硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板 (e-8) 不同的，在偏振器 (1) 之單面上，以水系黏著劑 A 使相位差薄膜 (e-7) 膠黏；在偏振器 (1) 之另面上，用水系黏著劑 A 將相位差薄膜 (e-6) 膠黏；於此相位差薄膜 (e-6) 的上面，與實施例 6 同樣的進行，賦預防反射層由來的防反射功能；更於防反射層之上形成硬塗膜，即得偏光板〔以下稱為偏光板 (e-9)〕。

所得偏光板 (e-9) 之穿透率為 47.0%，偏光度為 99.9%，亮點之個數為 0 個。

又，測定偏光板 (e-9) 中，由防反射層側而來波長 400~700 nm 範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於 1% 之良好防反射功能。

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示 2H 硬度之

(78)

良好耐傷性。

又，除實施例6中之偏光板(a-8)以偏光板(e-8)替代，偏光板(a-9)以偏光板(e-9)替代以外，其他都和實施例6同樣的進行，即得改組液晶電視〔以下稱為改組液晶電視(5)〕。

就所得改組液晶電視(5)，以與實施例6相同之方法，評估耐久性；評估如表2所示。

〔比較例3〕

與實施例6同樣的進行，即得偏振器(1)；在此偏振器(1)之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜(f-7)膠黏；在該偏振器(1)之另面上，用PVA系黏著劑使TAC薄膜膠黏，更於TAC薄膜的上面，以水系黏著劑A將相位差薄膜(f-5)膠黏，即得偏光板〔以下稱為偏光板(f-8)〕。

所得偏光板(f-8)之穿透率為44.0%，偏光度為99.9%，亮點之個數為11~18個。

又，就偏光板(f-8)，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

進而，與偏光板(f-8)不同的，在偏振器(1)之單面上，以水系黏著劑A使相位差薄膜(f-7)膠黏；在偏振器(1)之另面上，用水系黏著劑A將相位差薄膜(f-6)膠黏；於此相位差薄膜(f-6)的上面，與實施例6同樣的進行，賦予防反射層由來的防反射功能；更於防反

(79)

射層之上形成硬塗膜，即得偏光板〔以下稱為偏光板（f-9）〕。

所得偏光板（f-9）之穿透率為47.0%，偏光度為99.9%，亮點之個數為11~18個。

又，測定偏光板（f-9）中，由防反射層側而來波長400~700 nm範圍之光射入的反射率，確認具有任一波長之光的反射率均低於1%之良好防反射功能。

而且，進行鉛筆硬度試驗，確認具有顯示2H硬度之良好耐傷性。

又，除實施例6中之偏光板（a-8）以偏光板（f-8）替代，偏光板（a-9）以偏光板（f-9）替代以外，其他都和實施例6同樣的進行，即得改組液晶電視〔以下稱為比較用改組液晶電視（1）〕。

就所得比較用改組液晶電視（1），以與實施例6相同之方法，評估耐久性；結果如表2所示。

〔發明之功效〕

本發明之相位差薄膜，能發揮熱塑性原波烯系樹脂所具有之高透明性、低相位差等之光學特性、耐久性及與其他材料之密著性、黏著性等，而且韌性高，加工及使用時之處理性良好，同時，係薄膜面內之相位差及薄膜厚度方向之相位差均加以調整的薄膜，具有相位差均勻性及穩定的相位差特性者。

如此之本發明的相位差薄膜，能賦予光擴散功能，又

(80)

，可層合透明導電層、防反射層等。

本發明之偏光板中，上述之相位差薄膜可做為保護薄膜使用；該相位差薄膜具有保護功能、與相位差賦予功能之故，使用於液晶顯示元件等時，可減少以往使用之構件的數量。

因此，依本發明相位差薄膜及偏光板時，能以高生產效率製造由VA型液晶所成液晶顯示元件等，同時，可顯現得液晶顯示元件等之最佳視角特性，進而能謀求薄型化、小型化。

## 【圖式簡單說明】

圖1為實施例1所得相位差薄膜（a-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖2為實施例2所得相位差薄膜（b-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖3為實施例3所得相位差薄膜（c-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖4為實施例4所得相位差薄膜（d-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖5為實施例5所得相位差薄膜（e-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖6為比較例1所得比較用相位差薄膜（f-6），其穿透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

圖7為比較例2所得比較用相位差薄膜（g-6），其穿

I292059

(81)

透光的波長分散性之值與光線波長的關係圖。

## 伍、中文發明摘要

發明名稱：相位差薄膜及偏光板

本發明提係為揭示一種，能發揮熱塑性原菠烯系樹脂所具有之各種光學特性、耐熱性及與其他材料之密著性、黏著性等，而且韌性高、具有優越相位差特性、同時加工及使用時之操作處理性良好的膜厚較薄之相位差薄膜及使用此相位差薄膜的偏光板。

本發明之相位差薄膜，係以熱塑性原菠烯系樹脂所成；其特徵為，以面內進相軸方向之折射率為  $n_x$ 、面內遲相軸方向之折射率為  $n_y$ 、薄膜厚度方向之折射率為  $n_z$ 、薄膜厚度為  $d$ ；在特定範圍中，光線波長  $\lambda$  之穿透光的薄膜面內之相位差為  $\alpha(\lambda)$ 、該光線波長  $\lambda$  (nm) 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差為  $\beta(\lambda)$  時，光線波長 550 nm 之穿透光的薄膜面內之相位差  $\alpha(550)$ 、光線波長 550 nm 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差  $\beta(550)$  及薄膜厚度  $d$  能滿足特定條件者。

## 陸、英文發明摘要

發明名稱：

圖1

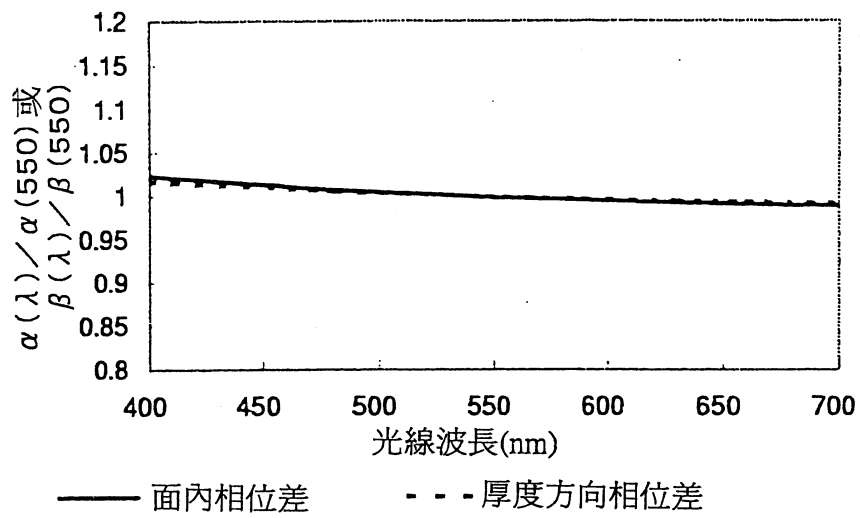


圖2

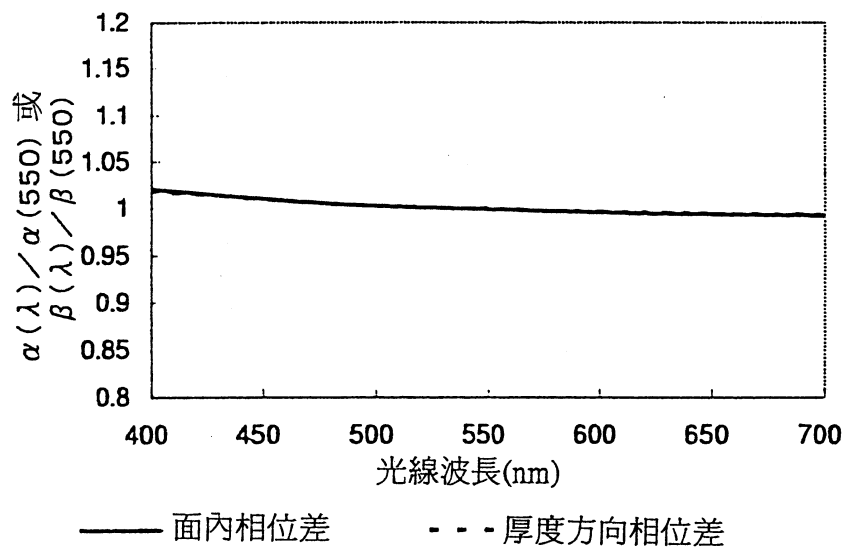


圖 3

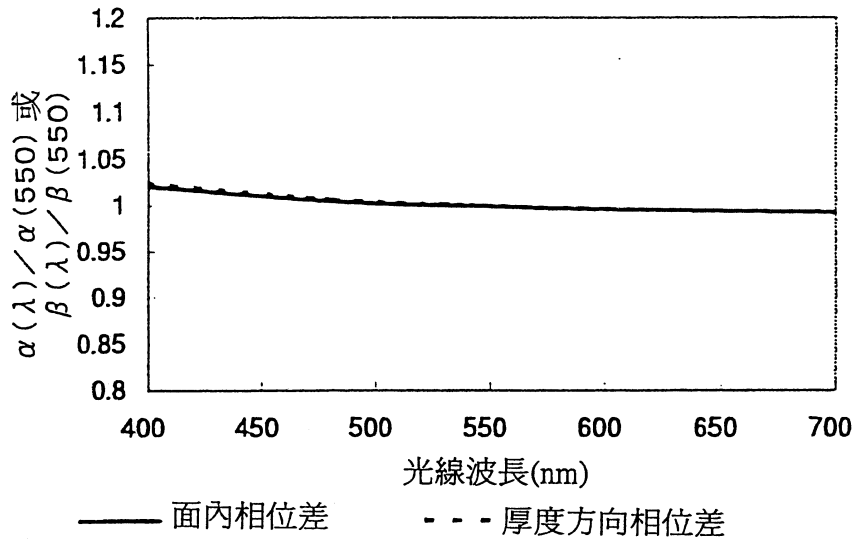


圖 4

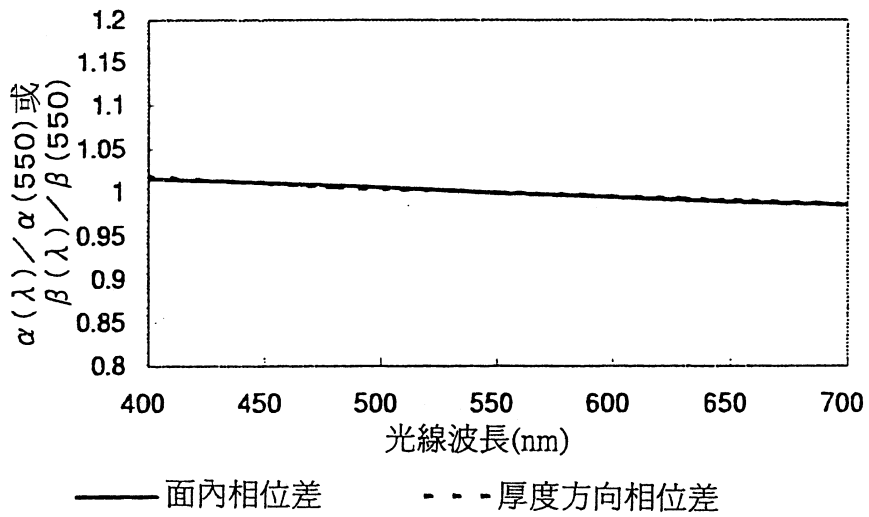


圖5

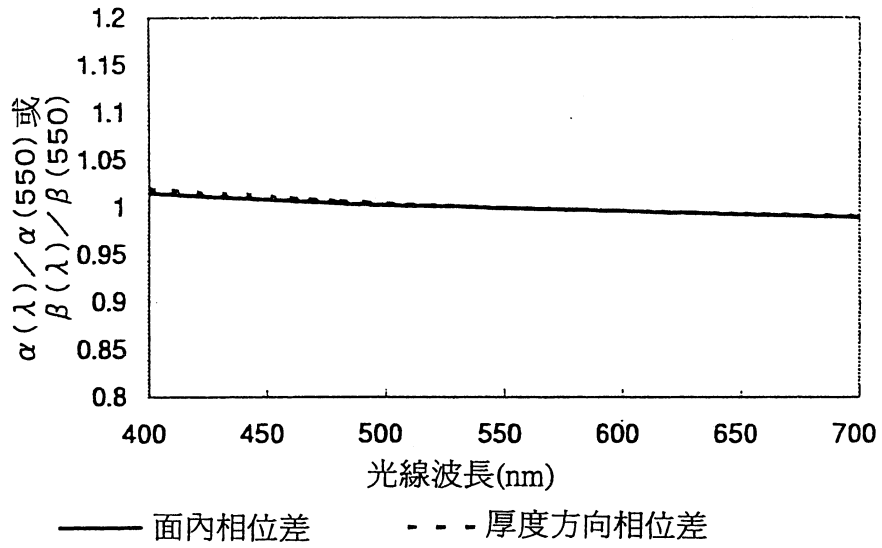


圖6

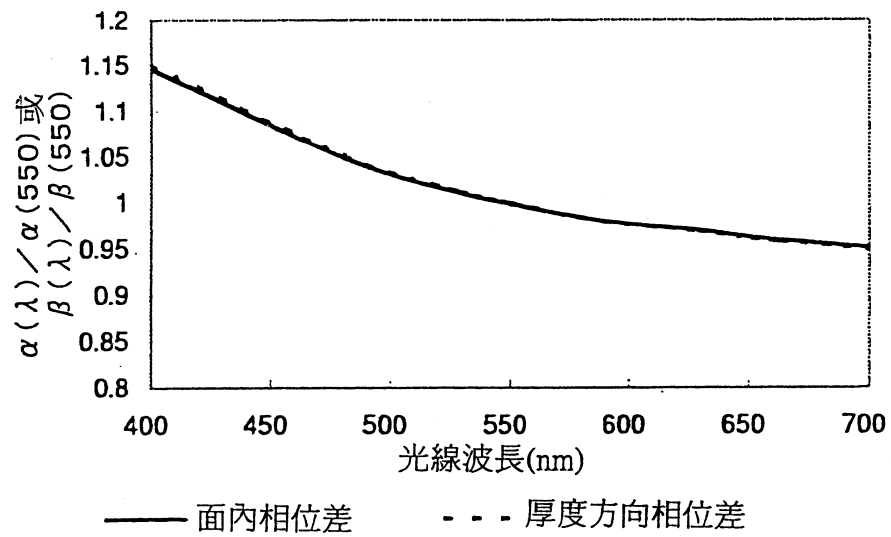
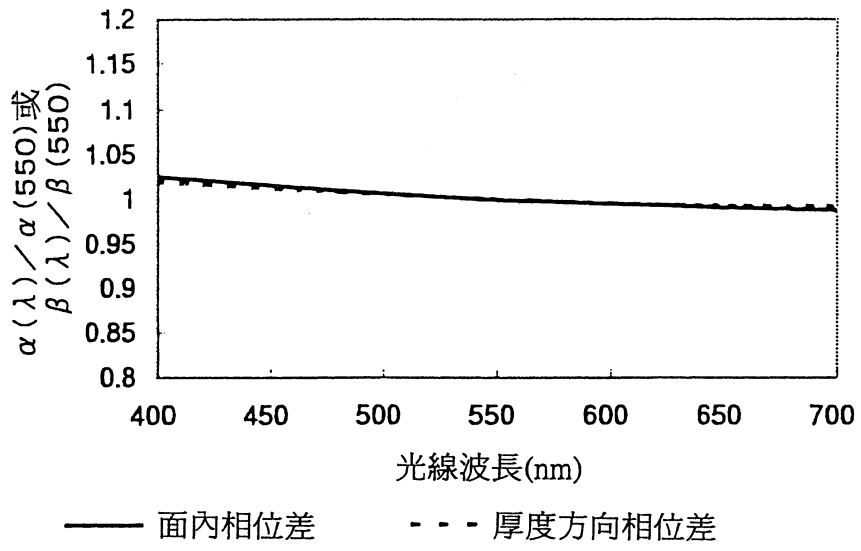


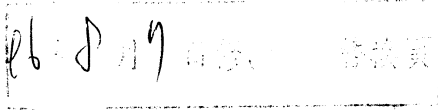
圖7



- 柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖  
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 拾、申請專利範圍



第 93109116 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 96 年 8 月 7 日修正

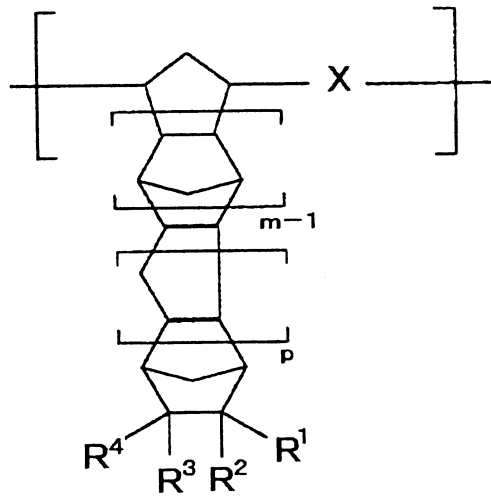
1. 一種相位差薄膜，係以熱塑性原菠烯系樹脂所成之相位差薄膜；其特徵為，以面內進相軸方向之折射率為  $n_x$ 、面內遲相軸方向之折射率為  $n_y$ 、薄膜厚度方向之折射率為  $n_z$ 、薄膜厚度為  $d$  [ nm ]；在光線波長  $400 \sim 700$  nm 之範圍內，選擇光線波長  $\lambda$  [ nm ] 之穿透光的薄膜面內之相位差，以式  $\alpha(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$  表示之值  $\alpha(\lambda)$  [ nm ]；該光線波長  $(\lambda)$  [ nm ] 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差，以式  $\beta(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$  表示之值  $\beta(\lambda)$  [ nm ] 時，光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜面內相位差  $\alpha(550)$  [ nm ]、光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜厚度方向相位差  $\beta(550)$  [ nm ]、及薄膜厚度  $(d)$  [ nm ]，滿足下述之條件 (a) ~ (e)

條件：(a)  $100 < d \leq 100000$ (b)  $0.95 \leq \alpha(\lambda) / \alpha(550) \leq 1.05$ (c)  $0.95 \leq \beta(\lambda) / \beta(550) \leq 1.05$ (d)  $0 \leq \alpha(550) \leq 40$ (e)  $150 \leq \beta(550) \leq 300$ 

該熱塑性原菠烯系樹脂為，具有下述一般式 (1) 所示之結構單位 a、與下述一般式 (2) 所示之結構單位 b 者，

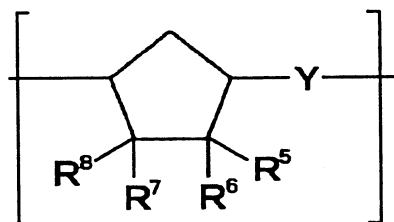
86年8月7日修(更)正替換頁

一般式 (1)



[ 式中， $m = 1$ ； $p = 0$ ； $X$  為亞乙炔基 ( $-CH=CH-$ ) 或乙炔基 ( $-CH_2CH_2-$ )； $R^1 \sim R^4$  為分別獨立之氫原子；鹵素原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數  $1 \sim 30$  的烴基；或者極性基 ]，

一般式 (2)



[ 式中， $Y$  為亞乙炔基 ( $-CH=CH-$ ) 或乙炔基 ( $-CH_2CH_2-$ )； $R^5 \sim R^8$  為分別獨立之氫原子；鹵原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數  $1 \sim 30$  的烴基、或者極性基；而且， $R^5$  與  $R^6$ 、 $R^7$  與  $R^8$ 、或  $R^6$  與  $R^7$  可互相結合形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環 (但，以一般式 (1) 所示之結構除外)；形成之碳環或雜環可為芳

16年8月7日修(更)正替換頁

香環，亦可為非芳香環〕。

2. 一種相位差薄膜，係以熱塑性原菠烯系樹脂所成之相位差薄膜；其特徵為，以面內進相軸方向之折射率為  $n_x$ 、面內遲相軸方向之折射率為  $n_y$ 、薄膜厚度方向之折射率為  $n_z$ 、薄膜厚度為  $d$  [ nm ] ；在光線波長  $400 \sim 700$  nm 之範圍內，選擇光線波長  $\lambda$  [ nm ] 之穿透光的薄膜面內之相位差，以式  $\alpha(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$  表示之值  $\alpha(\lambda)$  [ nm ] ；該光線波長  $(\lambda)$  [ nm ] 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差，以式  $\beta(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$  表示之值  $\beta(\lambda)$  [ nm ] 時，光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜面內相位差  $\alpha(550)$  [ nm ]、光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜厚度方向相位差  $\beta(550)$  [ nm ]、及薄膜厚度  $(d)$  [ nm ]，滿足下述之條件 ( a ) ~ ( c )、( f ) 及 ( g )

條件： ( a )  $100 < d \leq 100000$

( b )  $0.95 \leq \alpha(\lambda) / \alpha(550) \leq 1.05$

( c )  $0.95 \leq \beta(\lambda) / \beta(550) \leq 1.05$

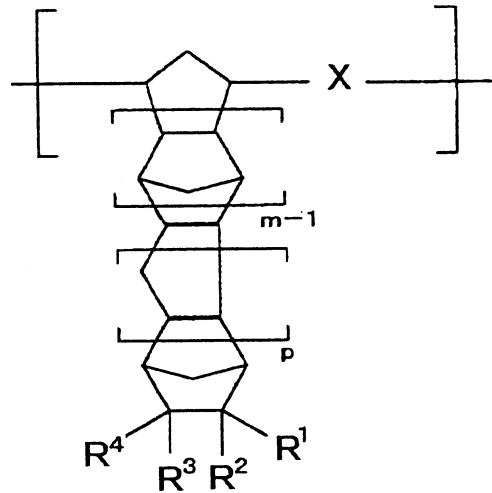
( f )  $50 \leq \alpha(550) \leq 150$

( g )  $30 \leq \beta(550) \leq 100$

該熱塑性原菠烯系樹脂為，具有下述一般式 ( 1 ) 所示之結構單位 a、與下述一般式 ( 2 ) 所示之結構單位 b 者，

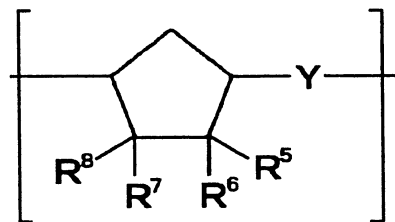
96.11.17 中華民國五十七年十一月

一般式 (1)



[ 式中， $m = 1$ ； $p = 0$ ； $X$ 為亞乙炔基（ $-\text{CH}=\text{CH}-$ ）或乙炔基（ $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ）； $R^1 \sim R^4$ 為分別獨立之氫原子；鹵素原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數 $1 \sim 30$ 的烴基；或者極性基 ]，

一般式 (2)



[ 式中， $Y$ 為亞乙炔基（ $-\text{CH}=\text{CH}-$ ）或乙炔基（ $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ）； $R^5 \sim R^8$ 為分別獨立之氫原子；鹵原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數 $1 \sim 30$ 的烴基、或者極性基；而且， $R^5$ 與 $R^6$ 、 $R^7$ 與 $R^8$ 、或 $R^6$ 與 $R^7$ 互相結合可形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環（但，以一般式 (1) 所示之結構除外）；形成之碳環或雜環可為芳

16 8 7

香環，可為非芳香環〕。

3. 一種相位差薄膜，係以熱塑性原菠烯系樹脂所成之相位差薄膜；其特徵為，以面內進相軸方向之折射率為  $n_x$ 、面內遲相軸方向之折射率為  $n_y$ 、薄膜厚度方向之折射率為  $n_z$ 、薄膜厚度為  $d$  [ nm ] ；在光線波長  $400 \sim 700$  nm 之範圍內，選擇光線波長  $\lambda$  [ nm ] 之穿透光的薄膜面內之相位差，以式  $\alpha(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$  表示之值  $\alpha(\lambda)$  [ nm ] ；該光線波長  $(\lambda)$  [ nm ] 之穿透光的薄膜厚度方向之相位差，以式  $\beta(\lambda) = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d$  表示之值  $\beta(\lambda)$  [ nm ] 時，光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜面內相位差  $\alpha(550)$  [ nm ]、光線波長  $550$  nm 之穿透光的薄膜厚度方向相位差  $\beta(550)$  [ nm ]、及薄膜厚度  $(d)$  [ nm ]，能滿足下述之條件 ( a ) ~ ( d ) 及 ( h )，

條件： ( a )  $100 < d \leq 100000$

( b )  $0.95 \leq \alpha(\lambda) / \alpha(550) \leq 1.05$

( c )  $0.95 \leq \beta(\lambda) / \beta(550) \leq 1.05$

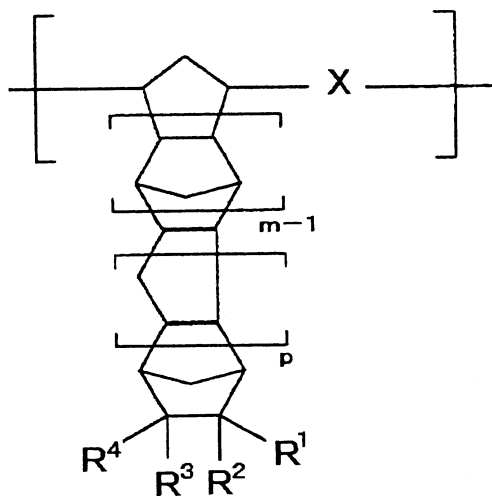
( d )  $0 \leq \alpha(550) \leq 40$

( h )  $0 \leq \beta(550) \leq 80$

該熱塑性原菠烯系樹脂為，具有下述一般式 ( 1 ) 所示之結構單位 a、與下述一般式 ( 2 ) 所示之結構單位 b 者，

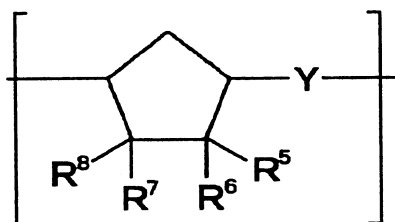
A J 1

## 一般式 (1)



[ 式中， $m = 1$ ； $p = 0$ ； $X$  為亞乙炔基（ $-\text{CH}=\text{CH}-$ ）或乙炔基（ $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ）； $R^1 \sim R^4$  為分別獨立之氫原子；鹵素原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數  $1 \sim 30$  的烴基；或者極性基 ]，

## 一般式 (2)



[ 式中， $Y$  為亞乙炔基（ $-\text{CH}=\text{CH}-$ ）或乙炔基（ $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ）； $R^5 \sim R^8$  為分別獨立之氫原子；鹵素原子；可具有含氧原子、氮原子、硫原子或矽原子之連結基的取代或非取代之碳原子數  $1 \sim 30$  的烴基、或者極性基；而且， $R^5$  與  $R^6$ 、 $R^7$  與  $R^8$ 、或  $R^6$  與  $R^7$  可互相結合形成具有單環結構或者其他之環縮合的多環結構之碳環或雜環（但，以一般式 (1) 所示之結構除外）；形成之碳環或雜環可為

1988年8月7日(次)正替換頁

芳香環，可為非芳香環〕。

4. 如申請專利範圍第1~3項中任一項之相位差薄膜，其中熱塑性原烯系樹脂之玻璃轉移溫度為100~250℃者。

5. 如申請專利範圍第1~3項中任一項之相位差薄膜，其中在薄膜面上每1 m<sup>2</sup>之亮點的個數，為10個以下者。

6. 一種偏光板，其特徵為，具有在偏光膜之兩面上分別層合保護薄膜之構成；於偏光膜之一面上層合而成的保護薄膜，為層合申請專利範圍第1及2項之相位差薄膜者、或者以申請專利範圍第1或2項之相位差薄膜所成。

7. 一種偏光板，其特徵為，具有在偏光膜之兩面上分別層合保護薄膜之構成；於偏光膜之一面上層合而成的保護薄膜，為以申請專利範圍第3項之相位差薄膜所成；該偏光膜之另面上層合而成的保護薄膜，為層合申請專利範圍第1及2項之相位差薄膜者、或者以申請專利範圍第1或2項之相位差薄膜所成。

8. 如申請專利範圍第6項之偏光板，其中在保護薄膜面上每1 m<sup>2</sup>之亮點的個數，為10個以下者。

9. 如申請專利範圍第7項之偏光板，其中在保護薄膜面上每1 m<sup>2</sup>之亮點的個數，為10個以下者。