



(21)申請案號：111149697

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl.：

C09J4/00 (2006.01)

C09J7/20 (2018.01)

C09J7/38 (2018.01)

G02B5/30 (2006.01)

G09F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2022/01/31 日本

2022-012989

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司(日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：有賀草平 ARUGA, SOHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：1 共 49 頁

(54)名稱

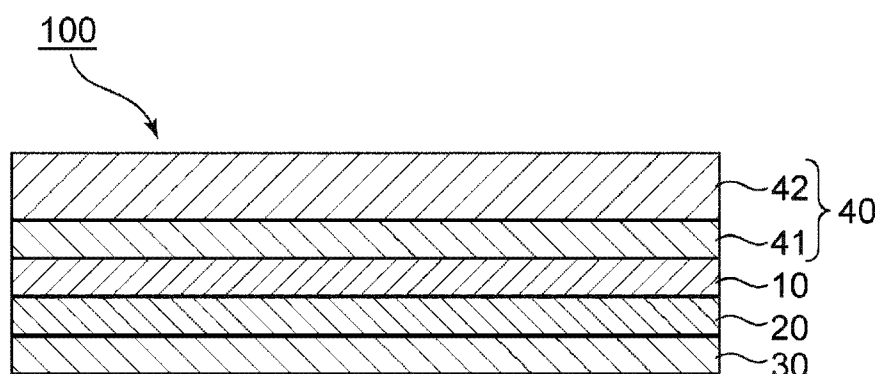
光學積層體及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種可實現能夠降低反射亮度之圖像顯示裝置之光學積層體。

本發明實施方式之光學積層體依次具備：偏光元件；折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係之第一光學補償層；折射率特性顯示 $n_x > n_y$ 之關係之第二光學補償層；及折射率特性顯示 $n_x > n_y$ 之關係之第三光學補償層。第二光學補償層及/或第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y$ n_z 之關係，第二光學補償層及第三光學補償層各自之面內相位差為 10 nm 以上且 220 nm 以下，偏光元件之吸收軸方向與第二光學補償層之慢軸方向以實質上不正交之方式交叉，第三光學補償層之 N_z 係數為 -4 以上且 0 以下或者 0.9 以上且 4 以下，第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層滿足特定之式(1)。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:第一光學補償層

20:第二光學補償層

30:第三光學補償層

40:偏光板

41:偏光元件

42:保護層

100:光學積層體

【圖1】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

光學積層體及圖像顯示裝置

【中文】

本發明提供一種可實現能夠降低反射亮度之圖像顯示裝置之光學積層體。

本發明實施方式之光學積層體依次具備：偏光元件；折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係之第一光學補償層；折射率特性顯示 $n_x > n_y$ 之關係之第二光學補償層；及折射率特性顯示 $n_x > n_y$ 之關係之第三光學補償層。第二光學補償層及/或第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係，第二光學補償層及第三光學補償層各自之面內相位差為10 nm以上且220 nm以下，偏光元件之吸收軸方向與第二光學補償層之慢軸方向以實質上不正交之方式交叉，第三光學補償層之 N_z 係數為-4以上且0以下或者0.9以上且4以下，第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層滿足特定之式(1)。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:第一光學補償層

20:第二光學補償層

30:第三光學補償層

40:偏光板

41:偏光元件

42:保護層

100:光學積層體

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光學積層體及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種光學積層體及圖像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】

於圖像顯示裝置中，一般來說為了補償適於用途之光學特性，使用組合偏光元件與光學補償膜而成之各種光學積層體。作為此種光學積層體，例如提出了依次具備偏光元件、作為 $\lambda/2$ 板之第一雙折射層、作為 $\lambda/4$ 板之第二雙折射層、及折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係之第三雙折射層的橢圓偏光板(例如參照專利文獻1)。

又，於圖像顯示裝置中，有時因顯示裝置自身或用於顯示裝置之反射體(例如觸摸面板部、金屬佈線)所導致之外界光反射、背景之映入等會成為問題。特別是，有機EL面板由於具有反射性高之金屬層，因此易產生外界光反射、背景之映入等問題。因此，探討了於圖像顯示面板之視認側配置光學積層體來降低圖像顯示裝置之反射亮度。但是，即便於圖像顯示裝置中採用專利文獻1記載之橢圓偏光板，亦難以充分地降低反射亮度，反射亮度之降低仍有改善之餘地。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】

位差； $\text{Re}^3(550)$ 表示第三光學補償層之面內相位差)。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係，上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 為80 nm以上。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 為140 nm以上。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^2(550)$ 為50 nm以上且90 nm以下。

一個實施方式中，上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $\text{Rth}^1(550)$ 為-80 nm以上。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係，上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係，上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內位相差 $\text{Re}^3(550)$ 為180 nm以下。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內位相差 $\text{Re}^3(550)$ 為110 nm以下。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^2(550)$ 為80 nm以上。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^2(550)$ 為100 nm以上。

一個實施方式中，上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $R_{th}^1(550)$ 為 -70 nm 以上。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係。

一個實施方式中，上述第二光學補償層及上述第三光學補償層各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為 60 nm 以上。

一個實施方式中，上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為 170 nm 以上。

一個實施方式中，上述第二光學補償層之面內相位差 $Re^2(550)$ 為 50 nm 以上且 90 nm 以下。

一個實施方式中，上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $R_{th}^1(550)$ 為 -100 nm 以下。

一個實施方式中，上述第二光學補償層及上述第三光學補償層各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。

一個實施方式中，上述第二光學補償層及上述第三光學補償層中之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係之光學補償層之 $Re(450)/Re(550)$ 未達 1。

本發明之另一態樣之圖像顯示裝置具備圖像顯示單元及上述光學積層體。

[發明之效果]

【0006】

根據本發明實施方式之光學積層體，可以實現能夠降低反射亮度之圖像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係本發明之一個實施方式之光學積層體之概略剖視圖。

【實施方式】

【0008】

以下，說明本發明之代表性實施方式，但本發明並不限於該等實施方式。

【0009】

(用語及符號之定義)

本說明書中之用語及符號之定義如下所述。

(1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」係面內之折射率成為最大之方向(即慢軸方向)之折射率，「 n_y 」係於面內與慢軸正交之方向(即快軸方向)之折射率，「 n_z 」係厚度方向之折射率。

(2) 面內相位差(Re)

「 $Re(\lambda)$ 」係於23℃下利用波長 λ nm之光測得之面內相位差。例如，「 $Re(550)$ 」係於23℃下利用波長550 nm之光測得之面內相位差。 $Re(\lambda)$ 係於將層(膜)之厚度設為 d (nm)時，藉由式： $Re(\lambda)=(n_x - n_y) \times d$ 求出。再者，本說明書中，有時將「第一光學補償層之面內相位差 $Re(\lambda)$ 」稱作「 $Re^1(\lambda)$ 」，將「第二光學補償層之面內相位差 $Re(\lambda)$ 」稱作「 $Re^2(\lambda)$ 」，將「第三光學補償層之面內相位差 $Re(\lambda)$ 」稱作「 $Re^3(\lambda)$ 」。

(3)厚度方向之相位差(Rth)

「 $R_{th}(\lambda)$ 」係於 23°C 下利用波長 λ nm之光測得之厚度方向之相位差。例如，「 $R_{th}(550)$ 」係於 23°C 下利用波長550 nm之光測得之厚度方向之相位差。 $R_{th}(\lambda)$ 係於將層(膜)之厚度設為 $d(\text{nm})$ 時，藉由式： $R_{th}(\lambda)=(n_x - n_z) \times d$ 求出。再者，本說明書中，有時將「第一光學補償層之厚度方向之相位差 $R_{th}(\lambda)$ 」稱作「 $R_{th}^1(\lambda)$ 」，將「第二光學補償層之厚度方向之相位差 $R_{th}(\lambda)$ 」稱作「 $R_{th}^2(\lambda)$ 」，將「第三光學補償層之厚度方向之相位差 $R_{th}(\lambda)$ 」稱作「 $R_{th}^3(\lambda)$ 」。

(4) N_z 係數

N_z 係數係藉由 $N_z=R_{th}/R_e$ 求出。

(5)實質上平行或正交

「實質上正交」及「大致正交」這一表述包括2個方向所成之角度為 $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 之情況，「實質上平行」及「大致平行」這一表述包括2個方向所成之角度為 $0^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 之情況。又，「以實質上不正交之方式交叉」係指2個方向所成之角度實質上不正交且亦實質上不平行。更具體而言，「以實質上不正交之方式交叉」這一表述包括2個方向所成之角度超過 3° 且未達 87° 之情況，及超過 93° 且未達 177° 之情況，較佳為 5° 以上且 85° 以下、或 95° 以上且 175° 以下。

【0010】

A. 光學積層體之整體構成

圖1為本發明一個實施方式之光學積層體之概略剖視圖。圖示例之光學積層體100依次具備：包含偏光元件41之偏光板40；折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係之第一光學補償層10；折射率特性顯示 $n_x > n_y$ 之關係之

像顯示裝置之反射亮度。

【0011】

上述式(1)中算出之值例如為-150以上，較佳為-100以上；例如為150以下，較佳為100以下，更佳為60以下。

第一光學補償層10之折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。此處，「 $n_x = n_y$ 」不僅為 n_x 與 n_y 完全相同之情況，還包括 n_x 與 n_y 實質上相同之情況。

第一光學補償層10之面內相位差 $Re^1(550)$ 例如為0 nm以上且3.0 nm以下，較佳為0 nm。

第一光學補償層10之厚度方向之相位差 $Rth^1(550)$ 例如為-200 nm以上且未達0 nm，較佳為-5 nm以下。

【0012】

第二光學補償層20及第三光學補償層30中之至少一者之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。當第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係時，第二光學補償層20之折射率特性代表性地顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係或者顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。又，當第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係時，第三光學補償層30之折射率特性代表性地顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係或者顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。此處，「 $n_z = n_x$ 」不僅為 n_z 與 n_x 完全相同之情況，還包括 n_z 與 n_x 實質上相同之情況。又，「 $n_y = n_z$ 」不僅為 n_y 與 n_z 完全相同之情況，還包括 n_y 與 n_z 實質上相同之情況。

【0013】

第二光學補償層20及第三光學補償層30中之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係之光學補償層的厚度方向之相位差 $Rth(550)$ 例如為-3.0

nm以上且3.0 nm以下，較佳為0 nm。

第二光學補償層20及第三光學補償層30中之折射率特性顯示 $n_z > n_x > n_y$ 之關係之光學補償層的厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 例如為-60 nm以上且未達0 nm，較佳為-50 nm以上且-5 nm以下。此時，該光學補償層之 N_z 係數例如為-1.0以上且-0.1以下、較佳為-0.5以上且-0.2以下。

第二光學補償層20以及第三光學補償層30中之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係之光學補償層的厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 例如為10 nm以上且220 nm以下，較佳為30 nm以上且210 nm以下。於該情形時，該光學補償層之 N_z 係數例如為0.9以上且1.1以下。

【0014】

一個實施方式中，第二光學補償層20及第三光學補償層30中之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係之光學補償層的 $Re(450)/Re(550)$ 未達1，代表性地為0.8以上。

【0015】

一個實施方式中，偏光元件41之吸收軸方向與第三光學補償層30之慢軸方向以實質上不正交之方式交叉。

【0016】

光學積層體可以為單片狀，亦可以為長條狀。本說明書中，「長條狀」係指長度相對於寬度足夠長之細長形狀，例如包含長度為寬度之10倍以上、較佳為20倍以上之細長形狀。長條狀之光學積層體可以捲繞成卷狀。

【0017】

實際應用中，於第三光學補償層之與偏光板相反之一側設置黏著劑

層(未圖示)，可將光學積層體貼附於圖像顯示單元上。進而，較佳為於黏著劑層之表面上暫時黏有剝離襯裡直至將光學積層體供至使用。藉由暫時黏有剝離襯裡，可以於保護黏著劑層之同時形成卷。

【0018】

以下，對光學積層體中之第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層之具體組合進行說明。

【0019】

A-1. 第一光學積層體

一個實施方式中，第一光學補償層10之折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係，第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。有時將包含此種第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層之組合之光學積層體稱作第一光學積層體。

第一光學積層體中，更佳為第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係，第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。當第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層為此種組合時，可以進一步降低圖像顯示裝置之反射亮度。

【0020】

第一光學積層體中，第一光學補償層10之厚度方向之相位差 $R_{th}^1(550)$ 較佳為-100 nm以上，更佳為-80 nm以上，進而較佳為-60 nm以上；較佳為-5 nm以下，更佳為-20 nm以下。

第一光學積層體中，當 $R_{th}^1(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

【0021】

第一光學積層體中，第二光學補償層20之面內相位差 $\text{Re}^2(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為50 nm以上；較佳為120 nm以下，更佳為90 nm以下。

第一光學積層體中，當 $\text{Re}^2(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

又，第一光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第二光學補償層20之慢軸方向所成之角度較佳為 5° 以上且 70° 以下，更佳為 10° 以上且 60° 以下，進而較佳為 20° 以上且 40° 以下。

【0022】

第一光學積層體中，第三光學補償層30之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 較佳為50 nm以上，更佳為80 nm以上，進而較佳為110 nm以上，尤佳為140 nm以上；較佳為195 nm以下。

第一光學積層體中，第三光學補償層30之厚度方向之相位差 $\text{Rth}^3(550)$ 較佳為50 nm以上，較佳為80 nm以上，更佳為110 nm以上，尤佳為140 nm以上；較佳為210 nm以下，更佳為195 nm以下。

第一光學積層體中，當 $\text{Re}^3(550)$ 及/或 $\text{Rth}^3(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以更進一步降低反射亮度。

又，第一光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第三光學補償層30之慢軸方向所成之角度較佳為 20° 以上且 80° 以下或者 100° 以上且 170° 以下，更佳為 110° 以上且 160° 以下，進而較佳為 130° 以上且 150° 以下。

【0023】

A-2. 第二光學積層體

一個實施方式中，第一光學補償層10之折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係，第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係。有時將包含此種第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層之組合之光學積層體稱作第二光學積層體。

第二光學積層體中，更佳為第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係。當第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層為此種組合時，可以進一步降低圖像顯示裝置之反射亮度。

【0024】

第二光學積層體中，第一光學補償層10之厚度方向之相位差 $R_{th}^1(550)$ 較佳為-100 nm以上，更佳為-70 nm以上；較佳為-10 nm以下，更佳為-30 nm以下。

第二光學積層體中，當 $R_{th}^1(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

【0025】

第二光學積層體中，第二光學補償層20之面內相位差 $Re^2(550)$ 較佳為50 nm以上，更佳為80 nm以上，進而較佳為100 nm以上，尤佳為140 nm以上；較佳為195 nm以下。

第二光學積層體中，第二光學補償層20之厚度方向之相位差 $R_{th}^2(550)$ 較佳為50 nm以上，更佳為80 nm以上，進而較佳為100 nm以上，尤佳為140 nm以上；較佳為210 nm以下，更佳為195 nm以下。

第二光學積層體中，當 $\text{Re}^2(550)$ 及/或 $\text{Rth}^2(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

又，第二光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第二光學補償層20之慢軸方向所成之角度較佳為 5° 以上且 70° 以下或者 95° 以上且 160° 以下，更佳為 10° 以上且 50° 以下，進而較佳為 10° 以上且 40° 以下。

【0026】

第二光學積層體中，第三光學補償層30之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為60 nm以上；較佳為200 nm以下，更佳為180 nm以下，進而較佳為110 nm以下。

第二光學積層體中，當 $\text{Re}^3(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以更進一步降低反射亮度。

又，第二光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第三光學補償層30之慢軸方向所成之角度較佳為 10° 以上且 85° 以下，更佳為 30° 以上且 85° 以下，進而較佳為 60° 以上且 85° 以下。

【0027】

A-3. 第三光學積層體

一個實施方式中，第一光學補償層10之折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，第二光學補償層20及第三光學補償層30各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。有時將包含此種第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層之組合之光學積層體稱作第三光學積層體。

第三光學積層體中，更佳為第二光學補償層20及第三光學補償層30各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。當第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層為此種組合時，可以進一步降低圖像顯示裝置之

反射亮度。

【0028】

第三光學積層體中，第一光學補償層10之厚度方向之相位差 $R_{th}^1(550)$ 較佳為-180 nm以上，更佳為-140 nm以上；較佳為-10 nm以下，更佳為-80 nm以下，進而較佳為-100 nm以下。

第三光學積層體中，當 $R_{th}^1(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

【0029】

第三光學積層體中，第二光學補償層20之面內相位差 $Re^2(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為50 nm以上；較佳為180 nm以下，更佳為120 nm以下，進而較佳為90 nm以下。

第三光學積層體中，第二光學補償層20之厚度方向之相位差 $R_{th}^2(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為50 nm以上；較佳為180 nm以下，更佳為120 nm以下，進而較佳為90 nm以下。

第三光學積層體中，當 $Re^2(550)$ 及/或 $R_{th}^2(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以進一步降低反射亮度。

又，第三光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第二光學補償層20之慢軸方向所成之角度較佳為 5° 以上且 60° 以下或者 110° 以上且 170° 以下，更佳為 10° 以上且 50° 以下，進而較佳為 20° 以上且 40° 以下。

【0030】

第三光學積層體中，第三光學補償層30之面內相位差 $Re^3(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為60 nm以上，進而較佳為130 nm以上，尤佳為170 nm以上；較佳為195 nm以下。

第三光學積層體中，第三光學補償層30之厚度方向之相位差 $R_{th}^3(550)$ 較佳為40 nm以上，更佳為60 nm以上，進而較佳為130 nm以上，尤佳為170 nm以上；較佳為210 nm以下，更佳為195 nm以下。

第三光學積層體中，當 $R_{e}^3(550)$ 及/或 $R_{th}^3(550)$ 為上述範圍時，於圖像顯示裝置中可以更進一步降低反射亮度。

又，第三光學積層體中，偏光元件41之吸收軸方向與第三光學補償層30之慢軸方向所成之角度較佳為 10° 以上且 70° 以下或者 95° 以上且 170° 以下，更佳為 110° 以上且 160° 以下，進而較佳為 130° 以上且 150° 以下。

【0031】

以下，對構成光學積層體之各構件進行說明。

【0032】

B. 偏光板

B-1. 偏光元件

作為偏光元件41，可以採用任意適當之偏光元件。例如，形成偏光元件之樹脂膜可以為單層之樹脂膜，亦可以為兩層以上之積層體。

【0033】

作為由單層之樹脂膜構成之偏光元件之具體例，可例舉：對聚乙烯醇(PVA)系膜、部分縮甲醛化PVA系膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化膜等親水性高分子膜實施了利用碘、二色性染料等二色性物質之染色處理及延伸處理者；PVA之脫水處理物或聚氯乙烯之脫鹽酸處理物等多烯系配向膜等。從光學特性優異之方面考慮，可較佳地使用利用碘對PVA系膜進行染色並進行單軸延伸而獲得之偏光元件。

【0034】

上述利用碘進行之染色例如藉由將PVA系膜浸漬於碘水溶液中來進行。上述單軸延伸之延伸倍率較佳為3倍以上且7倍以下。延伸可以於染色處理後進行，亦可以一邊染色一邊進行。又，還可以於延伸後進行染色。根據需要，對PVA系膜實施膨潤處理、交聯處理、洗淨處理、乾燥處理等。例如，藉由於染色前將PVA系膜浸漬於水中進行水洗，不僅可洗淨PVA系膜表面之污漬或抗黏連劑，亦可使PVA系膜膨潤而防止染色不均等。

【0035】

作為使用積層體而獲得之偏光元件之具體例，可例舉：使用樹脂基材與積層於該樹脂基材上之PVA系樹脂層(PVA系樹脂膜)之積層體或樹脂基材與塗佈形成於該樹脂基材上之PVA系樹脂層之積層體所獲得之偏光元件。使用樹脂基材與塗佈形成於該樹脂基材上之PVA系樹脂層之積層體所獲得的偏光元件例如可藉由如下方式製作：將PVA系樹脂溶液塗佈於樹脂基材上，使其乾燥而於樹脂基材上形成PVA系樹脂層，而獲得樹脂基材與PVA系樹脂層之積層體；及對該積層體進行延伸及染色，將PVA系樹脂層製成偏光元件。本發明之一個實施方式中，較佳於樹脂基材之單側形成包含鹵化物及聚乙烯醇系樹脂之聚乙烯醇系樹脂層。關於延伸，就代表而言，包括將積層體浸漬於硼酸水溶液中來進行延伸。進而，延伸根據需要可進而包括於硼酸水溶液中進行延伸之前將積層體於高溫(例如95℃以上)下進行空中延伸。此外，於本發明之一個實施方式中，較佳將積層體供至藉由一邊於長度方向上進行搬送一邊進行加熱而使其於寬度方向上收縮2%以上的乾燥收縮處理。就代表性而言，本實施方式之製造方法包括對積層體依次實施空中輔助延伸處理、染色處理、水中延伸處理、及乾燥收

縮處理。藉由導入輔助延伸，即便於熱塑性樹脂上塗佈PVA時，亦可提高PVA之結晶性，而能夠達成高光學特性。又，藉由同時事先提高PVA之配向性，於隨後之染色步驟或延伸步驟中浸漬於水中時，可防止PVA之配向性下降或者溶解等問題，而能夠達成高光學特性。進而，於將PVA系樹脂層浸漬於液體中時，與PVA系樹脂層不含鹵化物時相比，可以抑制聚乙烯醇分子之配向混亂及配向性之降低。藉此，可以提高經過染色處理及水中延伸處理等將積層體浸漬於液體中進行之處理步驟所獲得之偏光元件之光學特性。進而，藉由利用乾燥收縮處理使積層體於寬度方向上收縮，可以提高光學特性。所得之樹脂基材/偏光元件之積層體可直接使用(即，可將樹脂基材作為偏光元件之保護層)，亦可自樹脂基材/偏光元件之積層體剝離樹脂基材，於該剝離面上根據目的積層任意適當之保護層來使用。此種偏光元件之製造方法之詳細情況例如記載於日本專利特開2012-73580號公報、日本專利第6470455號中。該等公報之全部記載作為參考被援引至本說明書中。

【0036】

偏光元件之厚度例如為1 μm 以上且80 μm 以下，較佳為1 μm 以上且15 μm 以下，更佳為1 μm 以上且12 μm 以下，進而較佳為3 μm 以上且12 μm 以下，尤佳為3 μm 以上且8 μm 以下。只要偏光元件之厚度於此種範圍內，則可良好地抑制加熱時之捲縮，並可獲得良好之加熱時之外觀耐久性。

【0037】

偏光元件較佳為於波長380 nm~780 nm中之任一波長下顯示出吸收二色性。偏光元件之單質透過率例如為41.5%以上且46.0%以下，較佳為

43.0%以上且46.0%以下，更佳為44.5%以上且46.0%以下。偏光元件之偏光度較佳為97.0%以上，更佳為99.0%以上，進而較佳為99.9%以上。

【0038】

B-2. 保護層

偏光板40還可以進而具備保護層。保護層係設置於偏光元件之至少一個面。圖示例中，偏光板40具備設置於偏光元件41之視認側一面之保護層42。

【0039】

保護層由可作為偏光元件之保護層使用之任意適當之膜形成。作為成為該膜主成分之材料之具體例，可例舉：三乙醯纖維素(TAC)等纖維素系樹脂；聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚降萆烯系、聚烯烴系、(甲基)丙烯酸系、乙酸酯系等透明樹脂。又，亦可例舉：(甲基)丙烯酸系、胺基甲酸酯系、(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯系、環氧系、矽酮系等熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等。除此以外，例如亦可例舉矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用日本專利特開2001-343529號公報(WO01/37007)所記載之聚合物膜。

【0040】

偏光板40於具備位於後述圖像顯示裝置最表面之保護層時，還可根據需要對該保護層實施硬塗處理、抗反射處理、抗黏處理、防眩光處理等表面處理。

【0041】

保護層之厚度代表性地為5 mm以下，較佳為1 mm以下，更佳為1 μ m

以上且500 μm 以下，進而較佳為5 μm 以上且150 μm 以下。再者，於實施有表面處理時，保護層之厚度係包括表面處理層之厚度在內之厚度。

【0042】

C. 第一光學補償層

圖示例中，第一光學補償層10係相鄰地配置於偏光板40。更具體而言，第一光學補償層10係相鄰地配置於偏光元件41。本說明書中「相鄰地配置」係指直接積層、或者僅介由接著層(例如接著劑層或黏著劑層)積層。即，意指於偏光板40與第一光學補償層10之間不介存其他光學功能層。

第一光學補償層10之波長550 nm下之透光率較佳為80%以上，更佳為85%以上，進而較佳為90%以上。透光率之理論上限為100%，但由於會因空氣與相位差膜之折射率差而產生表面反射，故透光率能夠實現之上限大概為94%。

第一光學補償層10之厚度可以獲得所需光學特性之方式設定。第一光學補償層10之厚度代表性地為0.5 μm 以上；代表性地為10 μm 以下，較佳為8 μm 以下，進而較佳為5 μm 以下。

【0043】

第一光學補償層10之折射率特性如上所述顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之折射率特性之層(膜)有時被稱作「正C板」等。

第一光學補償層10代表性地由包含固定成垂直配向之液晶材料之膜(以下為垂直配向液晶膜)構成。能夠垂直配向之液晶材料(液晶化合物)可以為液晶單體，亦可以為液晶聚合物。液晶材料(液晶化合物)較佳為具有聚合性，更佳為具有光聚合性。作為該液晶化合物之具體例，可例舉日本

專利特開2002-333642號公報之[0020]~[0028]記載之液晶化合物。

【0044】

作為此種垂直配向液晶膜之製備方法，可以採用任意適當之製備方法。例如，將包含液晶材料及溶劑之塗覆液塗覆於基材(例如樹脂基材)後，加熱塗膜，使液晶材料以液晶狀態垂直配向。之後，對垂直配向之液晶材料照射例如光(紫外線等)，使液晶材料聚合或交聯，將液晶材料之配向性固定化。藉此，獲得垂直配向液晶膜。

又，藉由調整配向處理條件(加熱溫度、加熱時間)，可以將第一光學補償層之 $R_{th}^1(550)$ 調整至上述範圍。

加熱溫度例如為 60°C 以上，較佳為 70°C 以上；例如為 300°C 以下，較佳為 200°C 以下。加熱時間例如為10秒以上，較佳為20秒以上；例如為2小時以下，較佳為30分鐘以下。配向處理條件若為上述範圍，則可以穩定地形成垂直配向。

【0045】

D. 第二光學補償層

第二光學補償層20相對於第一光學補償層10配置於偏光板40之相反側。圖示例中，第二光學補償層20係相鄰地配置於第一光學補償層10。即，是指於第一光學補償層10與第二光學補償層20之間不介存其他光學功能層。

第二光學補償層20之波長550 nm下之透光率之範圍與上述第一光學補償層10之透光率之範圍相同。

第二光學補償層20之厚度可以獲得所需光學特性之方式設定。第二光學補償層20之厚度代表性地為 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上，較佳為 $4\text{ }\mu\text{m}$ 以上；代表性地

為200 μm 以下，較佳為150 μm 以下，更佳為40 μm 以下，進而較佳為30 μm 以下。

【0046】

第二光學補償層20之折射率特性如上所述顯示 $n_x > n_y$ 之關係，代表性地顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係或 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。有時將顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之折射率特性之層(膜)稱作「負A板」等。有時將顯示 $n_z > n_x > n_y$ 之折射率特性之層(膜)稱作「正B板」等。有時將顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率特性之層(膜)稱作「正A板」等。有時將顯示 $n_x > n_y > n_z$ 之折射率特性之層(膜)稱作「負B板」等。

第二光學補償層20只要能夠獲得如上述之特性，則可以採用任意適當之材料。

【0047】

D-1. 折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係之第二光學補償層

當第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係時，第二光學補償層20代表性地由以熱塑性樹脂為主成分之高分子膜之延伸膜構成。作為該熱塑性樹脂，較佳為使用顯示負雙折射之聚合物。藉由使用顯示負雙折射之聚合物，可以簡便地獲得具有 $n_z \geq n_x > n_y$ 之折射率橢球之相位差膜。此處，「顯示負雙折射」係指利用延伸等使聚合物配向時，其延伸方向之折射率相對地減小。換言之，係指與延伸方向正交之方向之折射率增大。作為顯示負雙折射之聚合物，例如可例舉將芳香環或羰基等極化各向異性大之化學鍵或官能基導入至側鏈之聚合物。具體地可例舉丙烯酸系樹脂、苯乙烯系樹脂、馬來醯亞胺系樹脂等。

【0048】

上述丙烯酸系樹脂例如可以藉由使丙烯酸酯系單體加成聚合來獲得。作為丙烯酸系樹脂，例如可例舉：聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸環己酯。

【0049】

上述苯乙烯系樹脂例如可藉由使苯乙烯系單體加成聚合來獲得。作為苯乙烯系單體，例如可例舉：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、對甲基苯乙烯、對氯苯乙烯、對硝基苯乙烯、對胺基苯乙烯、對羧基苯乙烯、對苯基苯乙烯、2,5-二氯苯乙烯、對第三丁基苯乙烯。

【0050】

上述馬來醯亞胺系樹脂例如可藉由使馬來醯亞胺系單體加成聚合來獲得。作為馬來醯亞胺系單體，例如可例舉：N-乙基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、N-苯基馬來醯亞胺、N-(2-甲基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-乙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-異丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二甲基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二異丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-甲基-6-乙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-氯苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二氯苯基)馬來醯亞胺、N-(2-溴苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二溴苯基)馬來醯亞胺、N-(2-聯苯基)馬來醯亞胺、N-(2-氰基苯基)馬來醯亞胺。

【0051】

於上述加成聚合中，還可以藉由於聚合後將側鏈取代、或者進行馬來醯亞胺化或接枝化反應等來控制所得樹脂之雙折射特性。

【0052】

上述顯示負雙折射之聚合物還可以共聚其他單體。藉由共聚其他單

體，可以改善脆性或成形加工性、耐熱性。作為所述其他單體，例如可例舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1,3-丁二烯、2-甲基-1-丁烯、2-甲基-1-戊烯、1-己烯等烯烴；丙烯腈；丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸酯；馬來酸酐；乙酸乙烯酯等乙烯基酯。

【0053】

當上述顯示負雙折射之聚合物為上述苯乙烯系單體與上述其他單體之共聚物時，苯乙烯系單體之調配率較佳為50莫耳%~80莫耳%。上述顯示負雙折射之聚合物為上述馬來醯亞胺系單體與上述其他單體之共聚物時，馬來醯亞胺系單體之調配率較佳為2莫耳%~50莫耳%。藉由以此種範圍進行調配，可以獲得韌性及成形加工性優異之高分子膜。

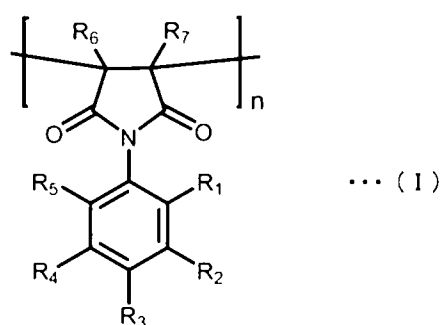
【0054】

作為上述顯示負雙折射之聚合物，可較佳地使用苯乙烯-馬來酸酐共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-馬來醯亞胺共聚物、乙烯基酯-馬來醯亞胺共聚物、烯烴-馬來醯亞胺共聚物等。其等可單獨使用或者組合使用2種以上。該等聚合物可以顯示高之負雙折射且耐熱性優異。該等聚合物例如可以從Nova Chemical Japan或荒川化學工業股份有限公司獲得。

【0055】

作為上述顯示負雙折射之聚合物，亦可較佳地使用具有下述通式(I)所示之重複單元之聚合物。此種聚合物可以顯示更高之負雙折射且耐熱性、機械強度更優異。此種聚合物例如可以藉由使用N-苯基取代馬來醯亞胺來獲得，該N-苯基取代馬來醯亞胺係導入了至少於鄰位具有取代基之苯基作為起始原料之馬來醯亞胺系單體之N取代基而成。

[化1]



【0056】

上述通式(I)中， $R_1 \sim R_5$ 各自獨立地表示氫、鹵原子、羧酸、羧酸酯、羥基、硝基、或者碳數為1~8之直鏈或支鏈烷基或者烷氧基(其中 R_1 及 R_5 不同時為氫原子)， R_6 及 R_7 表示氫或者碳數為1~8之直鏈或支鏈烷基或者烷氧基， n 表示2以上之整數。

【0057】

作為上述顯示負雙折射之聚合物並不限定於上述，例如還可以使用如日本專利特開2005-350544號公報等中所揭示之環狀烯烴系共聚物。進而，還可以較佳地使用日本專利特開2005-156862號公報、日本專利特開2005-227427號公報等中所揭示之包含聚合物及無機微粒子之組合物。又，作為顯示負雙折射之聚合物，可以單獨地使用1種，還可以混合使用2種以上。進而，還可以藉由共聚、分枝、交聯、分子末端修飾(或封端)及立體規則改性等對其等進行改性而使用。

【0058】

作為此種高分子膜之成形方法，可以採用任意適當之成形方法。成形條件可以根據所用樹脂之組成或種類、成形加工法等適當設定。

【0059】

對應於折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係之第二光學補償層之相位差

膜(延伸膜)可以藉由於任意之適當延伸條件下對上述高分子膜進行延伸來獲得。

作為延伸方法之具體例，可例舉：縱向單軸延伸法、橫向單軸延伸法、縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法。可較佳地使用縱向單軸延伸法、縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法。對於上述顯示負雙折射之聚合物而言，由於如上所述，延伸方向之折射率相對地減小，故而於為縱向單軸延伸法時，於高分子膜之搬送方向上具有快軸(與搬送方向正交之方向之折射率變為 n_x)。為縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法時，根據縱、橫之延伸倍率之比，搬送方向、寬度方向均可成為慢軸。具體而言，當相對地增大縱(搬送)方向之延伸倍率時，橫(寬度)方向變為慢軸，當相對地增大橫(寬度)方向之延伸倍率時，縱(搬送)方向變為慢軸。

【0060】

又，藉由調整高分子膜之厚度(原片厚度)、延伸溫度及延伸倍率，可將第二光學補償層之 $Re^2(550)$ 及 $Rth^2(550)$ 調整至上述範圍。

高分子膜之厚度(原片厚度)代表性地為 $5\ \mu\text{m}$ 以上，較佳為 $10\ \mu\text{m}$ 以上；代表性地為 $50\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $40\ \mu\text{m}$ 以下。

延伸溫度(延伸高分子膜時之延伸烘箱內之溫度)較佳為高分子膜之玻璃轉移溫度(T_g)附近。具體而言，較佳為 $(T_g - 10)^\circ\text{C} \sim (T_g + 30)^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_g \sim (T_g + 25)^\circ\text{C}$ ，特佳為 $(T_g + 5)^\circ\text{C} \sim (T_g + 20)^\circ\text{C}$ 。當延伸溫度過低時，有相位差值或慢軸之方向變得不均勻、或者高分子膜發生結晶化(白濁)之虞。另一方面，當延伸溫度過高時，有高分子膜熔解、或相位差之顯現變得不足之虞。延伸溫度代表性地為 120°C 以上且 170°C 以下。再

者，玻璃轉移溫度可以根據JISK7121-1987利用DSC法求出。

延伸倍率可以根據高分子膜之組成、揮發性成分等之種類、揮發性成分等之殘留量、所需之相位差值等設定為任意適當之值。較佳為1.1倍以上且3.0倍以下。又，延伸時之進給速度從延伸裝置之機械精度、穩定性等觀點出發，較佳為0.5 m/分鐘~20 m/分鐘。

【0061】

以上，對使用顯示負雙折射之聚合物獲得相位差膜之方法進行了敘述，但相位差膜亦可以使用顯示正雙折射之聚合物獲得。作為使用顯示正雙折射之聚合物獲得相位差膜之方法，例如可以使用日本專利特開2000-231016號公報、日本專利特開2000-206328號公報、日本專利特開2002-207123號公報中所揭示之增大厚度方向之折射率的延伸方法。具體地可例舉於含有顯示正雙折射之聚合物之膜之單面或兩面上接著熱收縮性膜並進行加熱處理之方法。於因加熱處理產生之熱收縮性膜之收縮力之作用下使該膜收縮，藉由使該膜之長度方向及寬度方向收縮，可以增大厚度方向之折射，可以獲得具有 $n_z > n_x > n_y$ 之折射率橢球之相位差膜。

【0062】

如上所述，折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係之第二光學補償層即便使用顯示負之任一種雙折射之聚合物亦可進行製造。一般來說，當使用顯示正雙折射之聚合物時，於可供選擇之聚合物之種類多之方面具有優點，當使用顯示負雙折射之聚合物時，與使用顯示正雙折射之聚合物之情況相比，由於其延伸方法，於可簡便地獲得慢軸方向之均勻性優異之相位差膜之方面具有優點。

【0063】

D-2. 折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係之第二光學補償層

當第二光學補償層20之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係時，第二光學補償層20代表性地由相位差膜(高分子膜之延伸膜)構成。作為形成高分子膜之樹脂，可以採用任意適當之樹脂。作為具體例，可例舉降萆烯系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、纖維素系樹脂、聚乙烯醇系樹脂、聚矽系樹脂等構成正雙折射膜之樹脂。其中，較佳為降萆烯系樹脂、聚碳酸酯系樹脂。

【0064】

上述降萆烯系樹脂係以降萆烯系單體作為聚合單元進行聚合之樹脂。作為所述降萆烯系單體，例如可例舉：降萆烯及其烷基及/或亞烷基取代物，例如5-甲基-2-降萆烯、5-二甲基-2-降萆烯、5-乙基-2-降萆烯、5-丁基-2-降萆烯、5-亞乙基-2-降萆烯等其等之鹵素等極性基取代物；二環戊二烯、2,3-二氫二環戊二烯等；二甲橋八氫萘、其烷基及/或亞烷基取代物、及鹵素等極性基取代物，例如6-甲基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-乙基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-亞乙基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-氯-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-氰基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-吡啶基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-甲氧基羰基-1,4:5,8-二甲橋基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘等；環戊二烯之三聚體～四聚體，例如4,9:5,8-二甲橋基-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-八氫-1H-芴、4,11:5,10:6,9-三甲橋基-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-十二氫-1H-環戊并蔥。上述降萆烯系樹脂還可以為降萆烯系單體與其他單體之共聚物。

【0065】

上述聚碳酸酯系樹脂例如包含：來自於蒾系二羟基化合物之結構單元；來自於異山梨醇系二羟基化合物之結構單元；及來自於選自由脂環式二醇、脂環式二甲醇、二乙二醇、三乙二醇或聚乙二醇、以及伸烷基二醇或螺二醇所組成之群中之至少1種二羟基化合物之結構單元。聚碳酸酯系樹脂較佳為包含來自於蒾系二羟基化合物之結構單元、來自於異山梨醇系二羟基化合物之結構單元、及來自於螺二醇之結構單元。聚碳酸酯系樹脂還可以根據需要包含來自於其他二羟基化合物之結構單元。再者，本發明中可較佳使用之聚碳酸酯系樹脂之詳細情況例如記載於日本專利特開2014-10291號公報、日本專利特開2014-26266號公報、日本專利特開2015-212816號公報、日本專利特開2015-212817號公報、日本專利特開2015-212818號公報中，該記載作為參考被援引至本說明書中。

【0066】

對應於折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 關係之第二光學補償層之相位差膜(延伸膜)可以藉由於任意適當之延伸條件下對上述高分子膜進行延伸來獲得。具體而言，藉由適當選擇聚合物之種類、延伸條件(例如延伸溫度、延伸倍率、延伸方向)、延伸方法(例如縱向單軸延伸)，可獲得具有上述所需之光學特性(例如折射率特性、面內相位差、厚度方向之相位差)之相位差膜(第二光學補償層)。特別是藉由調整高分子膜之厚度(原片厚度)、延伸溫度及延伸倍率，可以將第二光學補償層之 $Re^2(550)$ 及 $Rth^2(550)$ 調整至上述範圍。

高分子膜之厚度(原片厚度)代表性地為5 μm 以上，較佳為10 μm 以上；代表性地為210 μm 以下，較佳為160 μm 以下，更佳為50 μm 以下，進而較佳為40 μm 以下。

延伸溫度較佳為 120°C 以上且 170°C 以下，更佳為 130°C 以上且 160°C 以下。延伸倍率較佳為1.1倍~3.0倍，更佳為1.3倍~2.0倍。

【0067】

E. 第三光學補償層

第三光學補償層30相對於第二光學補償層20配置於第一光學補償層10之相反側。圖示例中，第三光學補償層30相鄰地配置於第二光學補償層20。即，意指於第二光學補償層20與第三光學補償層30之間不介存其他光學功能層。

第三光學補償層30之波長550 nm下之透光率之範圍與上述第一光學補償層10之透光率之範圍相同。

第三光學補償層30之厚度可以獲得所需光學特性之方式設定。第三光學補償層30之厚度代表性地為 $1\ \mu\text{m}$ 以上，較佳為 $4\ \mu\text{m}$ 以上；代表性地為 $200\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $150\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $40\ \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $30\ \mu\text{m}$ 以下。

【0068】

第三光學補償層30之折射率特性如上所述，顯示 $n_x > n_y$ 之關係，代表性地顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係或 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。

當第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係時，第三光學補償層30與上述D-1項中說明之第二光學補償層(折射率特性： $n_z \geq n_x > n_y$)同樣地形成。

當第三光學補償層30之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係時，第三光學補償層30與上述D-2項中說明之第二光學補償層(折射率特性： $n_x > n_y \geq n_z$)同樣地形成。

【0069】

F. 圖像顯示裝置

上述A項~E項中記載之光學積層體可以應用於圖像顯示裝置。因此，本發明之一個實施方式還包含使用了此種光學積層體之圖像顯示裝置。作為圖像顯示裝置之代表例，可例舉液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置。特別是，上述光學積層體由於可以降低圖像顯示裝置之反射亮度，故而可以較佳地應用於有機EL顯示裝置。本發明實施方式之圖像顯示裝置具備圖像顯示單元及上述A項~E項中記載之光學積層體。代表性地，圖像顯示裝置具備包含圖像顯示單元之圖像顯示面板及配置於其視認側之上述光學積層體。再者，有時將圖像顯示裝置稱作光學顯示裝置，有時將圖像顯示面板稱作光學顯示面板，有時將圖像顯示單元稱作光學顯示單元。

實施例

【0070】

以下，藉由實施例具體地說明本發明，但本發明並不受該等實施例限定。各特性之測定方法如下所述。

【0071】

(1)相位差值之測定

使用王子計測製造之KOBRA-WPR，對實施例及比較例中所使用之第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層之相位差值進行了自動測量。測定波長為450 nm或550 nm，測定溫度為23℃。

(2)反射亮度(亮度)

對於實施例及比較例中所獲得之圖像顯示裝置之反射亮度，利用亮度計(Instrument Systems公司製造，商品名「DMS505」)，於極角60°下

每隔方位角 5° 來測定亮度(單位： cd/m^2)，將其最大值作為反射亮度。將其結果示於表1~表4中。

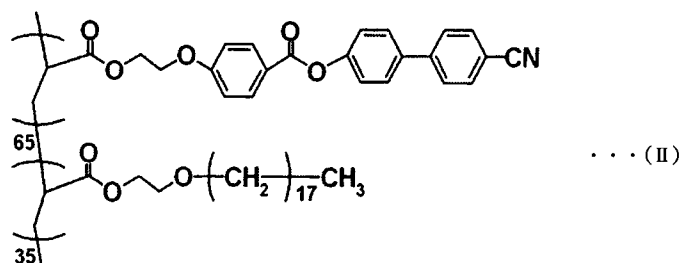
【0072】

<折射率特性為 $n_z > n_x = n_y$ 之相位差膜(正C板)之製作>

<<製造例1>>

將下述化學式(II)(式中之數字65及35表示單體單元之莫耳%，為了方便以嵌段聚合物表示：重量平均分子量為5000)所示之側鏈型液晶聚合物20質量份、顯示向列型液晶相之聚合性液晶(BASF公司製造：商品名PaliocolorLC242)80質量份及光聚合起始劑(Ciba Specialty Chemicals公司製造：商品名Irgacure 907)5質量份溶解於環戊酮200質量份中，製備液晶塗覆液。

[化2]



然後，利用棒塗機將該塗覆液塗覆於基材膜(降萘烯系樹脂膜：日本Zeon公司製造、商品名「ZEONEX」)上後，於 80°C 下加熱乾燥4分鐘，藉此使液晶配向。藉由對該液晶層照射紫外線，使液晶層硬化，而於基材上形成相位差膜(厚度為： $1\ \mu\text{m}$)。

如此獲得之相位差膜之折射率特性顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。將相位差膜(正C板)之面內相位差 $\text{Re}(550)$ 及厚度為方向之相位差 $\text{Rth}(550)$ 示於表1~表4中。

<<製造例2~8>>

以厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 成為表1~表4所示之值之方式變更配向處理條件，除此以外，與製造例1同樣地獲得相位差膜(正C板)。

【0073】

<折射率特性為 $n_z = n_x > n_y$ 之相位差膜(負A板)之製作>

《製造例9》

使用單軸擠出機及T模頭，於270℃下擠出苯乙烯-馬來酸酐共聚物(NOVA Chemicals Japan公司製造、商品名「Dylark D232」)之顆粒狀樹脂，利用冷卻滾筒對片材狀之熔融樹脂進行冷卻，獲得厚度為40 μm 之膜。使用輥延伸機，於溫度130℃、延伸倍率1.1倍下將該膜於搬送方向上進行縱向延伸，獲得於搬送方向上具有快軸之相位差膜。

如此獲得之相位差膜之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係。將相位差膜(負A板)之面內相位差 $R_e(550)$ 、厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 及 $R_e(450)/R_e(550)$ 示於表1及表2中。

《製造例10~16》

將與製造例9同樣地獲得之延伸前之膜(厚度為40 μm)以面內相位差 $R_e(550)$ 成為表1及表2所示值之方式於130℃下進行縱延伸，獲得相位差膜(負A板)。

【0074】

<折射率特性為 $n_z > n_x > n_y$ 之相位差膜(正B板)之製作>

《製造例17及18》

將與製造例9同樣地獲得之延伸前之膜(厚度為40 μm)以面內相位差 $R_e(550)$ 及厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 成為表1及表2所示值之方式於130℃下於搬送方向上進行固定端縱延伸，獲得相位差膜。

如此獲得之相位差膜之折射率特性顯示 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。將相位差膜(正B板)之面內相位差 $Re(550)$ 、厚度方向之相位差 $Rth(550)$ 、 $Re(450)/Re(550)$ 及 Nz 係數示於表1及表2中。

【0075】

<折射率特性為 $n_x > n_y = n_z$ 之相位差膜(正A板)之製作>

《製造例19》

將長條之降萆烯系樹脂膜(日本Zeon公司製造、商品名Zeonor、厚度為 $40\text{ }\mu\text{m}$ 、光彈性係數為 $3.10 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N}$)於 135°C 下進行自由端縱延伸至1.4倍，藉此獲得厚度為 $35\text{ }\mu\text{m}$ 之相位差膜。

如此獲得之相位差膜之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。將相位差膜(正A板)之面內相位差 $Re(550)$ 、厚度方向之相位差 $Rth(550)$ 、 $Re(450)/Re(550)$ 及 Nz 係數示於表1~表4中。

《製造例20~30》

將降萆烯系樹脂膜(日本Zeon公司製造、商品名Zeonor、厚度為 $40\text{ }\mu\text{m}$)以面內相位差 $Re(550)$ 成為表1~表4所示值之方式於 135°C 下進行自由端縱延伸，獲得相位差膜(正A板)。再者，製造例29之相位差膜之 $Re(550)$ 為 270 nm ，作為 $\lambda/2$ 板發揮功能。又，製造例30之相位差膜之 $Re(550)$ 為 135 nm ，作為 $\lambda/4$ 板發揮功能。

【0076】

《製造例31》

於包含2個具備攪拌葉及控制為 100°C 之回流冷卻器之立式反應器的分批聚合裝置中投入雙[9-(2-苯氧基羰基乙基)萆-9-基]甲烷29.60質量份(0.046 mol)、異山梨醇(ISB)29.21質量份(0.200 mol)、螺二醇(SPG)42.28

質量份(0.139 mol)、碳酸二苯酯(DPC)63.77質量份(0.298 mol)、及作為觸媒之乙酸鈣一水合物 1.19×10^{-2} 質量份(6.78×10^{-5} mol)。將反應器內於減壓下進行氮氣置換後，利用熱媒進行加溫，於內溫達到 100°C 時開始攪拌。升溫開始40分鐘後使內溫達到 220°C ，以保持該溫度之方式進行控制，同時開始減壓，達到 220°C 後，用90分鐘之時間達到13.3 kPa。將隨聚合反應一起副產生之苯酚蒸氣導入至 100°C 之回流冷卻器中，將苯酚蒸氣中所包含之若干量之單體成分返回至反應器中，未冷凝之苯酚蒸氣導入至 45°C 之冷凝器中進行回收。向第一反應器中導入氮氣，暫時復壓至大氣壓後，將第一反應器內之經寡聚化之反應液移至第二反應器中。繼而，開始第二反應器內之升溫及減壓，用50分鐘之時間達到內溫 240°C 、壓力0.2 kPa。之後，進行聚合直至達到規定之攪拌動力。於到達規定動力時，向反應器中導入氮氣進行復壓，將所生成之聚酯碳酸酯系樹脂擠出至水中，將線料切割而獲得顆粒。

將所得之聚酯碳酸酯系樹脂(顆粒)於 80°C 下真空乾燥5小時後，使用具備單軸擠出機(東芝機械公司製造、機筒設定溫度： 250°C)、T模頭(寬度為200 mm、設定溫度： 250°C)、冷卻輥(設定溫度： $120\sim 130^{\circ}\text{C}$)及捲取機之膜製膜裝置，製作厚度為130 μm 之長條狀樹脂膜。將所得之長條狀樹脂膜於 140°C 下進行自由端縱延伸至1.4倍，獲得厚度為110 μm 之相位差膜(正A板)。

《製造例32及33》

將與製造例31同樣地獲得之延伸前之樹脂膜(厚度為130 μm)以面內相位差Re(550)成為表1~表4所示值之方式於 140°C 下進行自由端縱延伸，獲得相位差膜(正A板)。再者，製造例33之相位差膜之Re(550)為140

nm，作為 $\lambda/4$ 板發揮功能。

【0077】

<折射率特性為 $n_x > n_y > n_z$ 之相位差膜(負B板)之製作>

《製造例34及35》

將降萘烯系樹脂膜(日本Zeon公司製造、商品名Zeonor、厚度為40 μm)以面內相位差 $\text{Re}(550)$ 及厚度方向之相位差 $\text{Rth}(550)$ 成為表1~表3所示值之方式於135℃下進行固定端橫延伸，獲得相位差膜。

如此獲得之相位差膜之折射率特性顯示 $n_x > n_y > n_z$ 之關係。將相位差膜(負B板)之面內相位差 $\text{Re}(550)$ 、厚度方向之相位差 $\text{Rth}(550)$ 、 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 及 N_z 係數示於表1~表3中。

【0078】

<偏光板之製作>

《製造例36》

作為熱塑性樹脂基材，使用長條狀且 T_g 約為75℃之非晶質之間苯二甲酸共聚對苯二甲酸乙二酯膜(厚度為：100 μm)，對樹脂基材之單面實施電暈處理。

向將聚乙烯醇(聚合度為4200、皂化度為99.2莫耳%)及乙醯乙醯基改性PVA(日本合成化學工業公司製造、商品名「Gohsefimer」)以9：1混合而成之PVA系樹脂100質量份中添加碘化鉀13質量份後，使所得者溶解於水中，而製備PVA水溶液(塗佈液)。

於樹脂基材之電暈處理面上塗佈上述PVA水溶液，於60℃下乾燥，藉此形成厚度為13 μm 之PVA系樹脂層，製作積層體。

將所得積層體於130℃之烘箱內於縱方向(長度方向)上單軸延伸至2.4

倍(空中輔助延伸處理)。

繼而，將積層體浸漬於液溫為40℃之不溶化浴(相對於水100質量份調配4質量份之硼酸獲得之硼酸水溶液)中30秒鐘(不溶化處理)。

繼而，於液溫為30℃之染色浴(相對於水100質量份以1：7之重量比調配碘與碘化鉀所獲得之碘水溶液)中，一邊以最終獲得之偏光元件之單質透過率(Ts)達到所需值之方式調整濃度，一邊浸漬60秒鐘(染色處理)。

繼而，於液溫為40℃之交聯浴(相對於水100質量份調配3質量份之碘化鉀並調配5質量份之硼酸所獲得之硼酸水溶液)中浸漬30秒鐘(交聯處理)。

之後，一邊將積層體浸漬於液溫為70℃之硼酸水溶液(硼酸濃度為4重量%、碘化鉀濃度為5重量%)一邊於圓周速度不同之輥間於縱方向(長度方向)上以總延伸倍率達到5.5倍之方式進行單軸延伸(水中延伸處理)。

之後，將積層體浸漬於液溫為20℃之洗淨浴(相對於水100質量份調配4質量份之碘化鉀所獲得之水溶液)中(洗淨處理)。

之後，一邊於保持於約90℃之烘箱中進行乾燥，一邊使其接觸於表面溫度被保持在約75℃之SUS製加熱輥(乾燥收縮處理)。

如此，於樹脂基材上形成厚度約為5 μm之偏光元件，獲得具有樹脂基材/偏光元件之構成之積層體。

於所得積層體之偏光元件表面(與樹脂基材相反一側之面)上貼合作為保護層之HC-TAC膜(厚度為20 μm)。繼而，將樹脂基材剝離，獲得具有保護層/偏光元件/之構成之偏光板。

【0079】

<圖像顯示面板(OLED面板)之準備>

從有機EL顯示器(Samsung公司製造、製品名「Galaxy A41」)上取出貼附有偏光膜之有機EL面板之後，將偏光膜取下，獲得圖像顯示面板(OLED面板)。

【0080】

[實施例1~8]

將表1所示之製造例之相位差膜及製造例36之偏光板分別沖切成對應於圖像顯示單元之尺寸。又，將各製造例之相位差膜如表1所示那樣分類為對應於第一光學補償層之第一相位差膜、對應於第二光學補償層之第二相位差膜、及對應於第三光學補償層之第三相位差膜。

繼而，於OLED面板之視認側依次積層有第三相位差膜(第三光學補償層)、第二相位差膜(第二光學補償層)、第一相位差膜(第一光學補償層)及偏光板。積層係以偏光元件之吸收軸方向與光學補償層(第二光學補償層及第三光學補償層各自)之慢軸方向所成之角度成為表1值之方式進行。

如此製作圖像顯示裝置。繼而，將圖像顯示裝置供至上述反射亮度測定。

【0081】

[表1]

No.		實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	實施例7	實施例8
第一光學補償層 (第一相位差膜)	製造例	製造例1	製造例1	製造例2	製造例2	製造例1	製造例3	製造例2	製造例2
	折射率特性	nz>nx=ny							
	Re ¹ (550)[nm]	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rth ¹ (550)[nm]	-30	-30	-40	-40	-30	-90	-40	-40
第二光學補償層 (第二相位差膜)	製造例	製造例9	製造例10	製造例11	製造例12	製造例12	製造例11	製造例17	製造例12
	折射率特性	nz=nx>ny						nz>nx>ny	nz=nx>ny
	Re ² (550)[nm]	50	100	40	70	70	40	70	70
	Rth ² (550)[nm]	0	0	0	0	0	0	-21	0
	Nz係數	-	-	-	-	-	-	-0.3	-
	Re ² (450)/Re ² (550)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	5	15	5	30	45	30	30	30
第三光學補償層 (第三相位差膜)	製造例	製造例19	製造例20	製造例19	製造例21	製造例22	製造例23	製造例34	製造例31
	折射率特性	nx>ny=nz						nx>ny>nz	nx>ny=nz
	Re ³ (550)[nm]	130	100	130	190	70	170	190	190
	Rth ³ (550)[nm]	130	100	130	190	70	170	209	190
	Nz係數	1.0	1.0	1.0	1.0	L0	1.0	1.1	1.0
	Re ³ (450)/Re ³ (550)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	45	55	45	140	45	135	140	140
(Rth ¹)+(Rth ² −Re ² /2)+(Rth ³ −Re ³ /2)		10	-30	5	20	-30	-25	18	20
亮度[cd/m ²]		0.54	0.62	0.52	0.42	0.65	0.48	0.61	0.34

【0082】

[實施例9~16]

除了將第一相位差膜(第一光學補償層)、第二相位差膜(第二光學補償層)及第三相位差膜(第三光學補償層)分別變更為表2所示之製造例之相位差膜以外，與實施例1同樣地製作圖像顯示裝置。繼而，將圖像顯示裝置供至上述反射亮度測定。

【0083】

[表2]

No.		實施例9	實施例10	實施例11	實施例12	實施例13	實施例14	實施例15	實施例16
第一光學補償層 (第一相位差膜)	製造例	製造例1	製造例4	製造例1	製造例1	製造例1	製造例5	製造例1	製造例4
	折射率特性	nz>nx>ny							
	Re ¹ (550)[nm]	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rth ¹ (550)[nm]	-30	-50	-30	-30	-30	-80	-30	-50
第二光學補償層 (第二相位差膜)	製造例	製造例24	製造例21	製造例22	製造例20	製造例20	製造例21	製造例34	製造例31
	折射率特性	nx>ny=nz						nx>ny>nz	nx>ny=nz
	Re ² (550)[nm]	90	190	70	100	100	190	190	190
	Rth ² (550)[nm]	90	190	70	100	100	190	209	190
	Nz係數	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0
	Re ² (450)/Re ² (550)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	45	25	45	110	40	5	25	25
第三光學補償層 (第三相位差膜)	製造例	製造例9	製造例13	製造例14	製造例15	製造例11	製造例16	製造例18	製造例13
	折射率特性	nz=nx>ny						nz>nx>ny	nz=nx>ny
	Re ³ (550)[nm]	50	80	60	190	40	120	80	80
	Rth ³ (550)[nm]	0	0	0	0	0	0	-24	0
	Nz係數	-	-	-	-	-	-	-0.3	-
	Re ³ (450)/Re ³ (550)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	45	85	45	55	50	50	85	85
(Rth ¹)+(Rth ² -Re ² /2)+(Rth ³ -Re ³ /2)		-10	5	-25	-75	0	-45	20	5
亮度[cd/m ²]		0.48	0.44	0.60	0.70	0.44	0.80	0.50	0.42

【0084】

[實施例17~23]

除了將第一相位差膜(第一光學補償層)、第二相位差膜(第二光學補償層)以及第三相位差膜(第三光學補償層)分別變更為表3所示之製造例之相位差膜以外，與實施例1同樣地製作圖像顯示裝置。繼而，將圖像顯示裝置供至上述反射亮度測定。

【0085】

[表3]

No.		實施例17	實施例18	實施例19	實施例20	實施例21	實施例22	實施例23
第一光學補償層 (第一相位差膜)	製造例	製造例3	製造例6	製造例3	製造例7	製造例6	製造例7	製造例7
	折射率特性	nz>nx=ny						
	Re ¹ (550)[nm]	0	0	0	0	0	0	0
	Rth ¹ (550)[nm]	-90	-70	-90	-110	-70	-110	-110
第二光學補償層 (第二相位差膜)	製造例	製造例25	製造例26	製造例27	製造例22	製造例20	製造例35	製造例32
	折射率特性	nx>ny=nz					nx>ny>nz	nx>ny=nz
	Re ² (550)[nm]	50	150	40	70	100	70	70
	Rth ² (550)[nm]	50	150	40	70	100	77	70
	Nz係數	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0
	Re ² (450)/Re ² (550)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	15	150	20	30	45	30	30
第三光學補償層 (第三相位差膜)	製造例	製造例28	製造例25	製造例28	製造例21	製造例27	製造例34	製造例31
	折射率特性	nx>ny=nz					nx>ny>nz	nx>ny=nz
	Re ³ (550)[nm]	160	50	160	190	40	190	190
	Rth ³ (550)[nm]	160	50	160	190	40	209	190
	Nz係數	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0
	Re ³ (450)/Re ³ (550)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	135	100	135	140	45	140	140
(Rth ¹) + (Rth ² - Re ² /2) + (Rth ³ - Re ³ /2)		15	30	10	20	0	46	20
亮度[cd/m ²]		0.39	0.74	0.35	0.24	0.73	0.40	0.20

【0086】

[比較例1及2]

除了將第一相位差膜(第一光學補償層)及第二相位差膜(第二光學補償層)變更為表4所示之製造例之相位差膜，並且不設置第三相位差膜(第三光學補償層)以外，與實施例1同樣地製作圖像顯示裝置。繼而，將圖像顯示裝置供至上述反射亮度測定。

[比較例3]

除了將第一相位差膜(第一光學補償層)、第二相位差膜(第二光學補償層)及第三相位差膜(第三光學補償層)分別變更為表4所示之製造例之相位差膜以外，與實施例1同樣地製作圖像顯示裝置。繼而，將圖像顯示裝置供至上述反射亮度測定。

【0087】

[表4]

No.		比較例1	比較例2	比較例3
第一光學補償層 (第一相位差膜)	製造例	製造例33	製造例29	製造例29
	折射率特性	nn>ny=nz		
	Re ¹ (550)[nm]	140	270	270
	Rth ¹ (550)[nm]	140	270	270
	Nz係數	1.0	1.0	1.0
	Re ¹ (450)/Re ¹ (550)	0.8	1.0	1.0
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	45	15	15
第二光學補償層 (第二相位差膜)	製造例	製造例8	製造例30	製造例30
	折射率特性	nz>nx=ny	nx>ny=nz	
	Re ² (550)[nm]	0	135	135
	Rth ² (550)[nm]	-100	135	135
	Nz係數	-	1.0	1.0
	Re ² (450)/Re ² (550)	-	1.0	1.0
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	-	75	75
第三光學補償層 (第三相位差膜)	製造例	-	-	製造例4
	折射率特性	-	-	nz>nx=ny
	Re ³ (550)[nm]	-	-	0
	Rth ³ (550)[nm]	-	-	-50
	Nz係數	-	-	-
	Re ³ (450)/Re ³ (550)	-	-	-
	吸收軸方向與慢軸方向所成之角度[°]	-	-	-
(Rth ¹ - Re ¹ /2) + (Rth ² - Re ² /2) + (Rth ³ - Re ³ /2)		-30	203	153
亮度[cd/m ²]		1.00	1.80	1.20

【0088】

[評價]

根據表1~表4可知，藉由使第一光學補償層之折射率特性顯示nz>nx=ny之關係，使第二光學補償層及/或第三光學補償層之折射率特性顯示nx>ny≥nz之關係，使Re²(550)及Re³(550)分別為10 nm以上且220 nm以下，使第三光學補償層之Nz係數為-4以上且0以下或者0.9以上且4以下，並使第一光學補償層、第二光學補償層以及第三光學補償層滿足上述

式(1)，可以實現反射亮度顯著小之圖像顯示裝置(有機EL顯示裝置)。

[產業上之可利用性]

【0089】

本發明實施方式之光學積層體可較佳地應用於圖像顯示裝置(代表性地為液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置)。

【符號說明】

【0090】

10:第一光學補償層

20:第二光學補償層

30:第三光學補償層

40:偏光板

41:偏光元件

42:保護層

100:光學積層體

【請求項2】

如請求項1之光學積層體，其中上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係，

上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。

【請求項3】

如請求項2之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為80 nm以上。

【請求項4】

如請求項3之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為140 nm以上。

【請求項5】

如請求項2之光學積層體，其中上述第二光學補償層之面內相位差 $Re^2(550)$ 為50 nm以上且90 nm以下。

【請求項6】

如請求項2之光學積層體，其中上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $Rth^1(550)$ 為-80 nm以上。

【請求項7】

如請求項2之光學積層體，其中上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係，

上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。

【請求項8】

如請求項1之光學積層體，其中上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係，

上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_z \geq n_x > n_y$ 之關係。

【請求項9】

如請求項8之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為180 nm以下。

【請求項10】

如請求項9之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $Re^3(550)$ 為110 nm以下。

【請求項11】

如請求項8之光學積層體，其中上述第二光學補償層之面內相位差 $Re^2(550)$ 為80 nm以上。

【請求項12】

如請求項11之光學積層體，其中上述第二光學補償層之面內相位差 $Re^2(550)$ 為100 nm以上。

【請求項13】

如請求項8之光學積層體，其中上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $Rth^1(550)$ 為-70 nm以上。

【請求項14】

如請求項8之光學積層體，其中上述第二光學補償層之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，

上述第三光學補償層之折射率特性顯示 $n_z = n_x > n_y$ 之關係。

【請求項15】

如請求項1之光學積層體，其中上述第二光學補償層及上述第三光學補償層各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。

【請求項16】

如請求項15之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 為60 nm以上。

【請求項17】

如請求項16之光學積層體，其中上述第三光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^3(550)$ 為170 nm以上。

【請求項18】

如請求項15之光學積層體，其中上述第二光學補償層之面內相位差 $\text{Re}^2(550)$ 為50 nm以上且90 nm以下。

【請求項19】

如請求項15之光學積層體，其中上述第一光學補償層之厚度方向之相位差 $\text{Rth}^1(550)$ 為-100 nm以下。

【請求項20】

如請求項15之光學積層體，其中上述第二光學補償層及上述第三光學補償層各自之折射率特性顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。

【請求項21】

如請求項1之光學積層體，其中上述第二光學補償層及上述第三光學補償層中之折射率特性顯示 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係之光學補償層之 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 未達1。

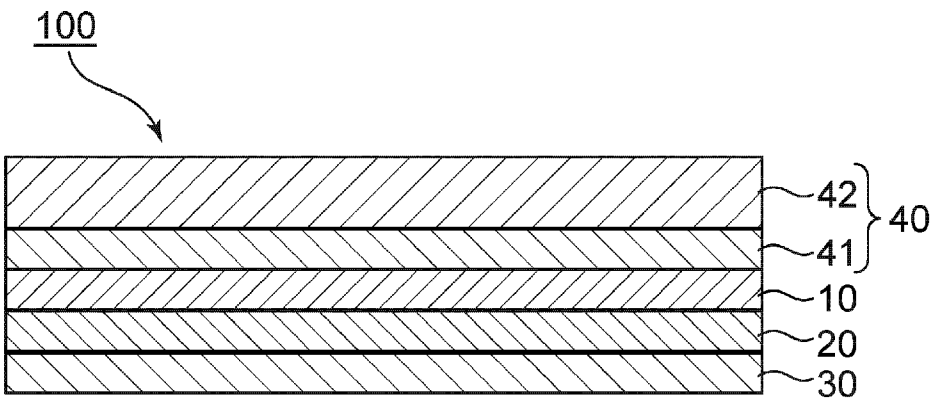
【請求項22】

一種圖像顯示裝置，其具備：

圖像顯示單元、及

如請求項1至21中任一項之光學積層體。

【發明圖式】



【圖1】