



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I485474 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：098133669

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/08 日本

2008-261917

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：九內雄一郎 KUNAI, YUICHIRO (JP)；武藤清 MUTO, KIYOSHI (JP)；前田智久
MAEDA, TOMOHISA (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 200732712A

TW 200825480A

CN 1993637A

審查人員：蔡偉隆

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 50 頁

(54)名稱

高對比偏光板及液晶顯示裝置

HIGH-CONTRAST POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本發明係一種偏光板，其係含有在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的偏光板，其特徵為：前述偏光薄膜之下述式(1)所定義之各波長中之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)係滿足下述式(2)及(3)之關係， $S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \dots (1)$ (在此， $T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_p(\lambda)^2 + T_c(\lambda)^2] / 100$ $T_{\perp}(\lambda) = T_p(\lambda) \times T_c(\lambda) / 100$ $T_p(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與平行尼科耳鏡(Parallel Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%))， $T_c(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與正交尼科耳鏡(Crossed Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%))，此等皆為以分光光度計進行偏光紫外可見吸收光譜測定而得之測定值)

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \dots (3)。$$

The present invention relates to a polarizing plate. The polarizing plate includes a polarizing film of polyvinyl alcoholic resin adsorbed-oriented with a dichromic pigment. The polarizing plate is characterized in that the polarizing film monomer contrast ($S_{CR}(\lambda)$) defined in equation (1) at different wavelengths satisfies equations (2) and (3) $S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \dots (1)$ where $T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_p(\lambda)^2 + T_c(\lambda)^2] / 100$ $T_{\perp}(\lambda) = T_p(\lambda) \times T_c(\lambda) / 100$ $T_p(\lambda)$ denotes the transmission factor (%) of the polarizing film and is determined by the relationship between linear polarization of incident light with an wavelength of λ nm and a parallel Nicol prism. $T_c(\lambda)$ denotes the transmission factor (%) of the polarizing film and is determined by the relationship between linear polarization of incident light with an wavelength of λ nm and a crossed

Nicol prism. Both $T_P(\lambda)$ and $T_C(\lambda)$ can be obtained by measuring polarized ultraviolet and visible absorption spectra with a spectrophotometer.

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600))/2] \geq 30,000 \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \dots (3)$$

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98133669

※申請日：98.10.5

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

高對比偏光板及液晶顯示裝置

HIGH-CONTRAST POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係一種偏光板，其係含有在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的偏光板，其特徵為：前述偏光薄膜之下述式(1)所定義之各波長中之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)係滿足下述式(2)及(3)之關係，

$$S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \quad \dots (1)$$

(在此，

$$T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_p(\lambda)^2 + T_c(\lambda)^2] / 100$$

$$T_{\perp}(\lambda) = T_p(\lambda) \times T_c(\lambda) / 100$$

$T_p(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與平行尼科耳鏡(Parallel Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), $T_c(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與正交尼科耳鏡(Crossed Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), 此等皆為以分光光度計進行偏光紫外可見吸收光譜測定而得之測定值)

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \quad \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \quad \dots (3)。$$

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a polarizing plate. The polarizing plate includes a polarizing film of polyvinyl alcoholic resin adsorbed-oriented with a dichromic pigment. The polarizing plate is characterized in that the polarizing film monomer contrast ($S_{CR}(\lambda)$) defined in equation (1) at different wavelengths satisfies equations (2) and (3)

$$S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \quad \dots (1)$$

where

$$T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_P(\lambda)^2 + T_C(\lambda)^2] / 100$$

$$T_{\perp}(\lambda) = T_P(\lambda) \times T_C(\lambda) / 100$$

$T_P(\lambda)$ denotes the transmission factor (%) of the polarizing film and is determined by the relationship between linear polarization of incident light with an wavelength of λ nm and a parallel Nicol prism. $T_C(\lambda)$ denotes the transmission factor (%) of the polarizing film and is determined by the relationship between linear polarization of incident light with an wavelength of λ nm and a crossed Nicol prism. Both $T_P(\lambda)$ and $T_C(\lambda)$ can be obtained by measuring polarized ultraviolet and visible absorption spectra with a spectrophotometer.

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \quad \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \quad \dots (3)$$

四、指定代表圖：本案無指定代表圖。

(一)本案指定代表圖為：第 () 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

由於本案的圖為實施例的曲線圖，並非本案的代表圖。
故本案無指定代表圖。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於清晰顯示之高對比液晶顯示裝置、以及該裝置中所使用之偏光板。

【先前技術】

偏光薄膜係以作為在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之型態而廣受使用。並且，已知有以碘作為二色性色素之碘系偏光薄膜、或以二色性直接染料作為二色性色素之染料系偏光薄膜等。此等偏光薄膜通常係在其單面或雙面藉由以聚乙烯醇系樹脂之水溶液所構成之接著劑而貼合三乙醯基纖維素或環烯烴等透明保護薄膜，以製成偏光板。

偏光板係廣泛用於作為液晶顯示裝置用光學零件。液晶顯示裝置係作為液晶電視、電腦用螢幕、筆記型電腦、手機等之顯示畫面而擴大其市場。尤其是手機係不分世代而廣泛普及，其進步程度為非常明顯。特別是在要求輕量化、薄膜化、降低成本之同時，亦要求顯示品質之提升。此外，最近液晶電視之普及率亦明顯地上升，對於此亦在要求降低成本之同時，也要求顯示品質之提升。

在如此之顯示品質中有稱為「對比」之特性，其為如下述式所定義之數值：

顯示裝置之對比＝（白顯示時之亮度）／（黑顯示時之亮度）

在此，亮度係指由市售之亮度計等所測定之明亮程度之指

標，例如可由 TOPCON(股)等販售之色彩亮度計(BM-5A)、或分光放射計(SR-UL1)等所測定之值。此等係經施行被稱為視感度(luminosity factor)校正之校正並經施以配合人類眼睛之感度的處理而獲得之數值。關於視感度校正將於後文詳細敘述。對比若高，則黑白顯明而能獲得更清晰之圖像，故在此領域一般係使用於作為可見度(visibility)之指標。

就用以使此對比提升之手法之一而言，有使作為液晶顯示裝置之必要構件的偏光板的偏光性能提升之方法。在此，所謂偏光性能主要係指被稱為單體透射率與偏光度之數值，其為如下述式所定義之數值：

$$\text{單體透射率}(\lambda) = 0.5 \times (T_p(\lambda) + T_c(\lambda))$$

$$\text{偏光度}(\lambda) = 100 \times (T_p(\lambda) - T_c(\lambda)) / (T_p(\lambda) + T_c(\lambda))$$

在此， $T_p(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm之直線偏光與平行尼科耳鏡(parallel Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%)， $T_c(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm之直線偏光與正交尼科耳鏡(crossed Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%)，此等皆為以分光光度計進行偏光紫外可見吸收光譜測定所得之測定值。此外，對於依各個波長所求之單體透射率(λ)及偏光度(λ)施行被稱為視感度校正之感度校正者，係稱為視感度校正單體透射率(T_y)及視感度校正偏光度(P_y)。關於視感度校正將於後文詳細敘述。 T_y 、 P_y 係可藉由例如日本分光(股)製之分光光度計(型號：V7100)

等而簡便地測定。

至今為止，由於關於偏光板之 P_y 、 T_y 仍有改善之餘地，故藉由提高 P_y 等而提升偏光板之偏光性能，以提升液晶顯示裝置之對比，但最近在偏光板之偏光性能方面亦已幾乎飽和，也已接近理論上之極限值，故現狀上變成已無法再期望偏光性能之大幅提升。就由 V7100 所測定之 T_y 、 P_y 值而言，近年來最佳類型之偏光板之偏光性能為 $P_y = 99.996\%$ 、 $T_y = 42.5\%$ 左右，但實質上難以安定地製造出性能比其更高之偏光板。現狀上係例如若欲提升偏光度則透射率即下降而變暗，相反地，若欲提升透射率則偏光度即下降等兩者難以同時兼顧之情況。

然而，另一方面，實際上，對於提升液晶顯示裝置之對比的要求仍然非常高，可說是必須根本性地脫離上述改良方法並依據新穎之思考方式而尋求突破。

【發明內容】

本發明之目的係提供具有比以往更高之對比的液晶顯示裝置。此外，本發明之目的係提供用以達成此液晶顯示裝置之偏光板、以及製造該偏光板之方法。

本發明人等為了解決上述課題，追溯「對比」之數值之原理、原則進行精心研究之結果，察覺到在至今為止之以偏光板單品之評估為基準的指標「視感度校正單體透射率或視感度校正偏光度」等之思考方式無法達成更高之高對比化的理由，並發現在理解液晶顯示裝置之發光特性後藉由界定偏光板之各波長之特性即可較現今更為提高液晶

顯示裝置之對比的劃時代新穎方法，因而完成本發明。具體而言，是發現到將背光(back light)之發光波長特性及偏光板之偏光薄膜單體對比(S_{CR})之波長依存性設為某種特定之關係為非常重要，因而完成本發明。此外，亦成功地研發出具有此等特性之偏光板的製造方法。

亦即，本發明係一種偏光板，其係含有在聚乙醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的偏光板，其特徵為：前述偏光薄膜之下述式(1)所定義之各波長中之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)係滿足下述式(2)及(3)之關係，

$$S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \quad \dots (1)$$

(在此，

$$T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_p(\lambda)^2 + T_c(\lambda)^2] / 100$$

$$T_{\perp}(\lambda) = T_p(\lambda) \times T_c(\lambda) / 100$$

$T_p(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm之直線偏光與平行尼科耳鏡的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), $T_c(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm之直線偏光與正交尼科耳鏡的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), 該等皆為以分光光度計進行偏光紫外可見吸收光譜測定所得之測定值)。

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \quad \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \quad \dots (3)$$

本發明之偏光板較佳係：在前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄膜，並在另一面藉由接著劑層而積層有環烯烴系樹脂薄膜者；或是在前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄

膜，並在另一面藉由黏著劑層而積層可剝離之自行黏著性防護薄膜者。又，前述接著劑層較佳係由水系接著劑所形成者。

此外，本發明之偏光板係在含有背光與液晶單元(liquid crystal cell)之液晶顯示裝置中所使用之偏光板，其中，前述液晶顯示裝置較佳係在僅載置液晶單元於前述背光且將背光予以點亮之狀態下測定的光譜中，藍色之發光波峰波長(Bmax)及紅色之發光波峰波長(Rmax)滿足下述式(4)者。

$$(R_{\max} - 550) < (550 - B_{\max}) \quad \dots (4)$$

此外，本發明亦有關於前述偏光板之製造方法，其特徵為：將薄膜積層於水分率 9% 以上之偏光薄膜之雙面，並在剛積層後 40 秒以內，以 70℃ 以上之溫度進行加熱處理。

再者，本發明亦有關於一種液晶顯示裝置，其係含有背光與液晶單元與前述偏光板之液晶顯示裝置，其特徵為：在僅將液晶單元載置於前述背光且將背光予以點亮之狀態下測定的光譜中，藍色之發光波峰波長(Bmax)及紅色之發光波峰波長(Rmax)滿足下述式(4)。

$$(R_{\max} - 550) < (550 - B_{\max}) \quad \dots (4)$$

本發明之偏光板，即使其偏光板單體之視感度校正偏光度(Py)或視感度校正單體透射率(Ty)與以往之偏光板相同，當使用於具有背光及液晶單元(彩色濾光片(color filter))之發光波長特性的液晶顯示裝置時，相較於使用

以往之偏光板，本發明可大幅地提升液晶顯示裝置之畫面之對比。

【實施方式】

以下，具體闡述本發明。

在通常之液晶顯示裝置中，若調查從背光通過液晶單元之彩色濾光片而發射出之光，則並非全波長皆相同，會依波長不同而存在有強弱。此強弱係依據背光之發光光譜與彩色濾光片的設計而決定。

背光係依據類型而以某種程度決定發光光譜之形狀，其形狀係依據種類而不同。例如有：具有第 1 圖所示之發光光譜的冷陰極螢光燈(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL)型者、或具有第 2 圖所示之發光光譜的發光二極體(Light Emitting Diode: LED)等。由於該等組件之發光原理各為不同，故為光譜形狀亦具有某種程度之特徵。

此外，另一方面，由於液晶單元之彩色濾光片之設計係在顯示裝置之顏色形成上甚為重要，故各公司之設計有所不同。通常多半係由紅(R)、綠(G)、藍(B)之 3 色所構成。

必須注意的是，在藉由背光與液晶單元(彩色濾光片)之組合而製作之光譜中，R、G、B 之 3 色之波峰波長的 R_{max} 、 G_{max} 、 B_{max} 不一定可設計成等間隔。此係顯示裝置之顏色形成上之問題，其原因係源自背光之波長特性與源自彩色濾光片。例如在使用白色 LED 之手機等中，考慮到顏色形成之觀點、或背光之特性時，則以 B_{max} 為 450nm 左右、 G_{max} 為 550nm 左右、 R_{max} 為 600nm 左右為佳。

先敘述 $R_{\max}$ (紅色之發光波峰波長)、 $G_{\max}$ (綠色之發光波峰波長)、 $B_{\max}$ (藍色之發光波峰波長)之定義，雖然如手機等 LED 背光型者係如第 2 圖所示為波峰明顯而非常容易分辨，但可見於大型液晶電視等之 CCFL 型背光亦有如第 1 圖所示之由微細之複數個波峰構成 1 色者。 $B_{\max}$ 係在波峰位置為 380 至 500nm 之間的發光波峰之內，積分面積為最大之波峰。如雜訊般之微細跳躍等不計數為波峰，只要因應需要而進行適當之正規分布近似(normal distribution approximation)等擬合法(fitting method)以決定波峰位置即可。 $G_{\max}$ 只要從波峰位置為 500 至 570nm 之範圍以同樣方式選擇即可， $R_{\max}$ 只要從波峰位置為 570 至 700nm 之範圍以同樣方式選擇即可。

在此，導入視感度校正之思考方式。人類眼睛之感度係以約 550nm 之波長之光為最高，離其愈遠之波長之光的感度會變愈差。考慮此現象者為視感度校正之概念，將第 3 圖所示之左右對稱之正規分布型之校正曲線配合實際之光譜而計算視感度校正亮度。此校正曲線之波峰係位於 550nm 之位置，意指此波長之光係對於亮度計或人類眼睛之感度最高，相反地，波長離 550nm 愈遠，則感度愈降低。例如，若以 550nm 之視感度校正率作為 1.0，則在 450nm 只有 0.04 以下之比率，亦即，即使為相同之發光量，450nm 之波長之光僅測量為 550nm 之光之 $1/25$ 之亮度。

考慮此等現象而重新觀察背光，從 550nm 至 $B_{\max}$ 之間雖為 100nm 左右之間隔，但從 550nm 至 $R_{\max}$ 之間僅有 50nm

左右之間隔。亦即會成為下述式(4)之關係。

$$(R_{\max} - 550) < (550 - B_{\max}) \quad \dots(4)$$

此係意指當測定數值作為亮度時，相較於紅色之光，藍色之光係測量為非常弱。反而言之，比起藍色之波峰，紅色之波峰對亮度之貢獻高出非常多。

關於此傾向，尤其是在將白色 LED 等用於背光之手機或 PDA 等攜帶式用途時，由於在其原理上於波長較長側之波峰會產生限制，故上述式(4)之關係更加明顯之情形為多。然而，即使在使用 CCFL 等設計之大型 TV 等情形中，從造色等之觀點而言滿足(4)式者大多為較佳，且有相同之傾向。

本發明係在具有如上述之背光的液晶顯示裝置所使用之偏光板中，藉由採用考慮波長依存性之設計，即可雖不提升偏光板之 T_y 或 P_y ，但卻能大幅提升顯示裝置之對比。

此現象係表示在此等顯示裝置所使用之偏光板中各波長之重要度為不同，在組合於上述背光時，以重視紅色區域之偏光性能者為效率較佳。

現況之偏光板可說是或多或少具有以關注可見光之全波長區域的形式來追求偏光性能之傾向。尤其是以往作為偏光性能之指標的視感度校正單體透射率或視感度校正偏光度，顧名思義，係為關於視感度校正之數值。此視感度校正亦即如第 3 圖之曲線。就此指標而言，例如，即使為具有第 4 圖所示之正交透射率($T_p(\lambda)$)之光譜(B、G、R 之全波長中具有較一致之正交透射率)的偏光板、或是具有第

5 圖所示之正交透射率($T_p(\lambda)$)之光譜(G、R 之波長下之透射率低且 B 之波長下之透射率高)的偏光板，亦由於以 550nm 為中心而對稱地使感度下降，而當施行視感度校正時，兩種情形皆會成為相同之數值。

然而，考慮到上述所述之背光或彩色濾光片之特性時，由於紅色之波長區域對於亮度之貢獻較大，故可說是以如第 5 圖之類型之偏光板為較佳。

若欲提升視感度校正偏光度，由於必須在全波長區域中整體性地提升偏光度，故在已接近理論上之極限值的現況下，雖然非常困難，但以從第 4 圖之類型改良成第 5 圖之類型的方向性來切換視點時，於其中即產生可改良之餘地，此可成為重大之突破。

第 6 及 7 圖係分別表示對於具有第 4 及 5 圖所示之正交透射率 $T_c(\lambda)$ 之光譜的偏光薄膜以上述式(1)定義之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)的圖。比起正交透射率或偏光度等指標，由於偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)係相對於重疊 2 片偏光板之狀態之自然光之透射率之最小值的最大值的比率，故可認為是更接近實際液晶顯示裝置之對比之優劣的指標。

(偏光薄膜單體對比之測定方法)

以下，記載偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)之測定方法。

<測定裝置>

使用分光光度計作為 $T_p(\lambda)$ 、 $T_c(\lambda)$ 之測定裝置。為了更正確地評估 $T_c(\lambda)$ 值，必須使用可測定到更高之吸光

度區域的分光光度計，在本發明中必須使用可進行吸光度 7 至 8 左右之測定的裝置。如此之分光光度計可列舉如日本分光(股)製之分光光度計(型號：V7100)等。

就使直線偏振光(linear polarized light)射入之方法而言，一般已知者為使用由方解石等所構成之偏光稜鏡的方法，在本發明中之偏光稜鏡之消光比係設成 10^{-5} 以下。

<測定試樣>

偏光板中，於偏光薄膜之單面或雙面多貼合有透明保護薄膜，但透明保護薄膜具有相位差特性，當以使其落後軸與偏光薄膜之吸收軸不呈平行亦不呈正交之方式貼合時，射入之直線偏振光會因透明保護薄膜之相位差特性而成為橢圓偏光，而無法正確地測定上述 $T_p(\lambda)$ 、 $T_c(\lambda)$ 。在評估如此之偏光板時，必須使透明保護薄膜解離偏光板而進行測定。當透明保護薄膜實質上不具有相位差特性時、或即使透明保護薄膜具有相位差特性但以使其落後軸與偏光薄膜之吸收軸呈平行或正交之方式貼合時，即使不使透明保護薄膜解離偏光板，亦可正確地測定上述 $T_p(\lambda)$ 、 $T_c(\lambda)$ 。

<測定>

使用上述分光光度計，對於偏光薄膜射入直線偏振光(波長 λ nm)，以各波長分別測定依直線偏振光與平行尼科耳鏡之關係而測定之透射率(平行透射率： $T_p(\lambda)$)、依直線偏振光與正交尼科耳鏡之關係而測定之透射率(正交透射率： $T_c(\lambda)$)。更進一步，從測定之 $T_p(\lambda)$ 、 $T_c(\lambda)$ 依據上述式

(1)而求得 $S_{CR}(\lambda)$ 。

(偏光薄膜之特性)

本發明之液晶顯示裝置所用之偏光板的特性係必須為上述式(1)所定義之各波長之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)滿足下述式(2)之關係的偏光板。

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \quad (2)$$

在此，上述式(2)之 $[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2]$ 為 30000 以上，較佳為 40000 以上者，可使顯示裝置之對比變佳。相反地，當未達 30000 時，會有無法獲得顯示裝置之對比的不良情形。 $S_{CR}(550)$ 及 $S_{CR}(600)$ 係各自單獨地以 30000 以上為佳，以 40000 以上為更佳。

藉由從具有第 6 圖所示之 $S_{CR}(\lambda)$ 特性的偏光板變換成具有第 7 圖所示之 $S_{CR}(\lambda)$ 特性之類型的偏光板，雖使 550nm 或 600nm 之 S_{CR} 變高，但 450nm 附近之 S_{CR} 反而下降，而變成如下之關係：

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] > S_{CR}(450)$$

此係由於例如在吸附定向有碘之偏光薄膜中，藉由後述之高溫高濕處理，使偏光薄膜中之碘中之 I_5 之比例增加，而增加高波長側之吸收，相對地因 I_3 之比例減少而導致低波長側之吸收減少之故。又，亦有因高溫高濕處理而使碘本身之定向度多少有所上昇之現象，亦確認到因此而導致整體性之 S_{CR} 之上昇。

如上所述，即使 B(藍)區域之波長下之偏光薄膜單體對比降低，當使用於藍色之貢獻少之 LED 背光或彩色濾光

片時，若考慮到視感度校正則不太會造成問題，故 R(紅)、G(綠)區域之波長下之偏光薄膜單體對比會優先，而使液晶顯示裝置之畫面之對比提升。

此係從與以往對於偏光板所要求之 Ty 或 Py 等之視點完全不同的視點來追求顯示裝置之對比特性者，現今，在偏光性能已為理論上之極限附近之偏光板的開發中，可說是對於顯示裝置之高對比化的一大突破。

(偏光板之製作方法)

本發明之偏光板可例如依下述而製作，但不限於此。

(1) 偏光薄膜製作步驟

構成偏光薄膜之聚乙烯醇系樹脂通常係藉由將聚乙酸乙烯酯系樹脂予以皂化而獲得。聚乙烯醇系樹脂之皂化度通常為 85 莫耳%以上、較佳為 90 莫耳%以上、更佳為 99 至 100 莫耳%。就聚乙酸乙烯酯系樹脂而言，除了作為乙酸乙烯酯之均聚物的聚乙酸乙烯酯以外，亦可列舉如乙酸乙烯酯及可與其共聚合之其他單體的共聚物，例如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。可與乙酸乙烯酯共聚合之其他單體列舉如不飽和羧酸類、烯烴類、乙烯醚類、不飽和磺酸類等。聚乙烯醇系樹脂之聚合度通常係在 1000 至 10000 之範圍內，較佳為在 1500 至 5000 之範圍內。

此等聚乙烯醇系樹脂可經改質，例如亦可使用經醛類改質之聚乙烯基甲縮醛(polyvinylformal)、聚乙烯基乙縮醛(polyvinylacetal)、聚乙烯基丁縮醛(polyvinylbutyral)等。通常，製造偏光薄膜時之起始材

料係使用厚度為 20 至 100 μm 、較佳為 30 至 80 μm 之聚乙烯醇系樹脂薄膜之未延伸薄膜。在工業上，薄膜之寬度以 1500 至 4000mm 為實用。將此未延伸薄膜依序以膨潤處理、染色處理、硼酸處理、水洗處理之順序進行處理，並在至硼酸處理為止之步驟施行單軸延伸，最後乾燥而獲得之偏光薄膜之厚度為例如 5 至 50 μm 。

偏光薄膜之製作方法大致分為 2 種製造方法。第 1 種方法係將聚乙烯醇系樹脂薄膜在空氣或惰性氣體中進行單軸延伸後，依序以膨潤處理步驟、染色處理步驟、硼酸處理步驟及水洗處理步驟之順序進行溶液處理，最後進行乾燥之方法。第 2 種方法係將未延伸之聚乙烯醇系樹脂薄膜於水溶液依序以膨潤處理步驟、染色處理步驟、硼酸處理步驟及水洗處理步驟之順序進行溶液處理，並在硼酸處理步驟及／或之前的步驟中以濕式進行單軸延伸，最後進行乾燥之方法。

無論在任一方法中，單軸延伸皆可在 1 個步驟中進行，亦可在 2 個以上之步驟中進行。延伸方法可採用公知之方法，例如有：在搬送薄膜之壓送輥(nip roller)間賦予周速差而進行延伸之輥間延伸法、如日本專利第 2731813 號記載之熱輥延伸法、拉幅機(tenter)延伸法等。此外，基本上步驟之順序係如上所述，但處理浴之數目或處理條件等並無限制。又，亦可依其他之目的而附加上述第 1 種方法及第 2 種方法未記載之步驟。該步驟之例可列舉如：在硼酸處理後，以不含硼酸之碘化物水溶液進行浸漬處理

(碘化物處理)、或以不含硼酸之含有氯化鋅等之水溶液進行浸漬處理(鋅處理)等。

膨潤處理步驟係以去除薄膜表面之異物、去除薄膜中之可塑劑、賦予下個步驟之易染色性、達成薄膜之可塑化等目的而進行。處理條件係在可達成此等目的之範圍中、且不會發生基材薄膜之極端溶解或反透明化等不良情況的範圍中決定。使已預先在氣體中經延伸之薄膜膨潤時，係例如將薄膜浸漬在 20 至 70℃、較佳為 30 至 60℃ 之水溶液中而進行。薄膜之浸漬時間為 30 至 300 秒，較佳為 60 至 240 秒。使自始就未經延伸之原片薄膜膨潤時，係將薄膜浸漬在例如 10 至 50℃、較佳為 20 至 40℃ 之水溶液中而進行。薄膜之浸漬時間為 30 至 300 秒，更佳為 60 至 240 秒。

在膨潤處理步驟中，由於薄膜會在寬度方向膨潤而容易產生在薄膜有皺紋等之問題，故以使用擴寬輥(撐脹輥(expander roll))、螺旋式揉輥(spiral roll)、凸面輥(crown roll)、導布裝置(cloth guider)、彎曲棒(bend bar)、拉幅機夾具(tenter clip)等公知之擴寬裝置將薄膜之皺紋取去同時搬送薄膜為佳。在使浴中之薄膜搬送安定化之目的下，以水中淋浴調控膨潤浴中之水流、或併用 EPC (Edge Position Control 邊緣定位控制裝置：一種用以檢測薄膜之端部且防止薄膜之蛇行的裝置)等亦為有用。在本步驟中，由於薄膜在薄膜之搬送方向亦會膨潤擴大，故為了消除搬送方向之薄膜鬆弛，以施行例如控制處理槽前後之搬送輥之速度等手段為佳。此外，使用之膨潤處理浴除

了可使用純水以外，亦可使用在 0.01 至 0.1 重量％之範圍添加有硼酸(記載於日本特開平 10-153709 號公報)、氯化物(記載於日本特開平 06-281816 號公報)、無機酸、無機鹽、水溶性有機溶媒、醇類等的水溶液。

以二色性色素進行之染色處理步驟，係以使二色性色素吸附、定向於薄膜等為目的而進行。處理條件係在可達成此等目的之範圍內、且在不發生基材薄膜之極端溶解或反透明化等不良情形之範圍內決定。當使用碘作為二色性色素時，例如在 10 至 45℃、較佳為 20 至 35℃ 之溫度條件下，使用重量比為碘／碘化鉀／水=0.003 至 0.2／0.1 至 10／100 之濃度之水溶液，以 30 至 600 秒、較佳為 60 至 300 秒進行浸漬處理。亦可使用其他碘化物、例如碘化鋅等來替代碘化鉀。此外，亦可將其他碘化物與碘化鉀併用。再者，亦可同時共存有碘化物以外之化合物，例如硼酸、氯化鋅、氯化鈷等。添加硼酸時，係以含有碘之特點而與下述硼酸處理有所區別。只要是相對於水 100 重量份，含有碘 0.003 重量份以上者，即可視為染色槽。

當使用水溶性二色性染料作為二色性色素時，例如在 20 至 80℃、較佳為 30 至 70℃ 之溫度條件下，使用重量比為二色性染料／水=0.001 至 0.1／100 之濃度之水溶液，以 30 至 600 秒、較佳為 60 至 300 秒進行浸漬處理。所使用之二色性染料之水溶液亦可含有染色助劑等，例如亦可含有硫酸鈉等無機鹽、界面活性劑等。二色性染料可單獨使用，亦可併用 2 種以上之二色性染料。

如上所述，亦可於染色槽中延伸薄膜。延伸係藉由使染色槽之前後之軋輥具有周速差等之方法而進行。此外，與膨潤處理步驟同樣地，亦可在染色浴中及／或浴出入口設置擴寬輥(撐脹輥)、螺滾式揉輥、凸面輥、導布裝置、彎曲棒等。

硼酸處理係藉由將經二色性色素染色之聚乙烯醇系樹脂薄膜浸漬在相對於水 100 重量份含有硼酸 1 至 10 重量份之水溶液中而進行。當二色性色素為碘時，以含有碘化物 1 至 30 重量份為佳。碘化物可列舉如碘化鉀、碘化鋅等。又，亦可同時共存有碘化物以外之化合物，例如氯化鋅、氯化鈷、氯化鋁、硫代硫酸鈉、亞硫酸鉀、硫酸鈉等。

硼酸處理係為了要利用交聯而達成耐水化或色相調整(防止帶有藍色感等)等而實施。當為了要利用交聯而達成耐水化而進行硼酸處理時，亦可因應需要而在硼酸以外、或與硼酸一起，使用乙二醛(glyoxal)、戊二醛(glutaraldehyde)等交聯劑。又，有時亦將用以達成耐水化之硼酸處理稱為耐水化處理、交聯處理、固定化處理等名稱。此外，有時亦將用以色相調整之硼酸處理稱為補色處理、再染色處理等名稱。

此硼酸處理係依據其目的而適當變更硼酸及碘化物之濃度、處理浴之溫度以進行。用以達成耐水化之硼酸處理、用以達成色相調整之硼酸處理雖然並無特別區分，但可依下述條件實施。當將原片薄膜進行膨潤處理、染色處理、硼酸處理，且硼酸處理係以利用交聯達成耐水化為目的

時，使用相對於水 100 重量份含有硼酸 3 至 10 重量份、碘化物 1 至 20 重量份之硼酸處理浴，通常在 50 至 70°C、較佳為在 55 至 65°C 之溫度下進行。浸漬時間為 90 至 300 秒。又，當對於已預先經延伸之薄膜進行染色處理、硼酸處理時，硼酸處理浴之溫度通常為 50 至 85°C、較佳為 55 至 80°C。

在用以達成耐水化之硼酸處理後，亦可進行用以達成色相調整之硼酸處理。例如，當二色性染料為碘時，為了達成此目的，係使用相對於水 100 重量份含有硼酸 1 至 5 重量份、碘化物 3 至 30 重量份之硼酸處理浴，通常在 10 至 45°C 之溫度下進行。浸漬時間通常為 3 至 300 秒、較佳為 10 至 240 秒。後續之用以達成色相調整之硼酸處理，相較於用以達成耐水化之硼酸處理，通常是以較低之硼酸濃度、較高之碘化物濃度、較低之溫度進行。

此等硼酸處理可由複數個步驟所構成，通常多半是由 2 至 5 個步驟進行。此時，使用之各硼酸處理槽之水溶液組成、溫度係在上述範圍內，可為相同或不同。上述用以達成耐水化之硼酸處理、用以達成色相調整之硼酸處理亦可各自以複數個步驟進行。

又，即使在硼酸處理步驟中，亦可與染色處理步驟同樣地進行薄膜之延伸。最終之累積延伸倍率為 4 至 7 倍，較佳為 4.5 至 6.5 倍。在此，所謂「累積延伸倍率」係意指原片薄膜之長度方向基準長度在完成所有延伸處理後之薄膜中成為何等程度之長度，例如原片薄膜中原本為 1m 之

部分在完成所有延伸處理後之薄膜中若成為 5m，則此時之累積延伸倍率為 5 倍。

在硼酸處理後，進行水洗處理。水洗處理係藉由將為了獲致耐水化及／或色相調整而經硼酸處理之聚乙烯醇系樹脂薄膜浸漬於水中、或以水進行噴霧淋浴、或併用浸漬與噴霧而進行。水洗處理中之水之溫度通常為 2 至 40℃，浸漬時間為 2 至 120 秒。

在此，在延伸處理後之各個步驟中，亦可以使薄膜之張力分別實質上成為定值之方式進行張力調控。具體而言，在染色處理步驟中完成延伸時，係在其後之硼酸處理步驟及水洗處理步驟中進行張力調控。在染色處理步驟之前步驟中完成延伸時，則在包含染色處理步驟及硼酸處理步驟之其後之步驟中進行張力調控。當硼酸處理步驟係由複數個硼酸處理步驟所構成時，較佳係在最初或從最初至第 2 階段為止之硼酸處理步驟中延伸前述薄膜，並在已進行延伸處理之硼酸處理步驟之下一個硼酸處理步驟至水洗步驟為止之各個步驟中進行張力調控；或是在從最初至第 3 階段之硼酸處理步驟中延伸前述薄膜，並在已進行延伸處理之硼酸處理步驟之下一個硼酸處理步驟至水洗步驟為止之各個步驟中進行張力調控。就工業上而言，更佳係在最初或從最初至第 2 階段為止之硼酸處理步驟中延伸前述薄膜，並在已進行延伸處理之硼酸處理步驟之下一個硼酸處理步驟至水洗步驟為止之各個步驟中進行張力調控。又，在硼酸處理後，當進行上述碘化物處理或鋅處理時，

亦可對此等步驟進行張力調控。

就用以調控張力之軋輥、用以控制薄膜之搬送方向的導輥(guide roll)而言，可使用橡膠輥、不銹鋼製研磨輥、海綿橡膠輥等。就橡膠輥而言，以由 NBR 等所構成且其硬度為依 JIS K 6301 之試驗方法所測定之 JIS 蕭氏 C 刻度(JIS Shore C scale)為 60 至 90 度(更佳為 70 至 80 度)者為較佳。就不銹鋼製研磨輥而言，以由 SUS304、SUS316 等所構成，且在達成膜厚一致化之目的下，其表面粗糙度以 JIS B 0601(表面粗糙度)之粗糙度曲線之局部山頂之平均間隔 S 表示為約 0.2 至 1.0S 者為較佳。就海綿橡膠輥而言，以海綿之硬度為依 JIS K 6301 之試驗方法所測定之 JIS 蕭氏 C 刻度為 20 至 60 度(更佳為 25 至 50 度)、密度為 0.4 至 0.6g/m³(更佳為 0.42 至 0.57g/cm³)者為較佳。

在從膨潤處理至水洗處理為止之各個步驟中的張力係可為相同或不同，在張力調控中對於薄膜之張力並無特別限定，以每單位寬度計，係適宜設定為 150 至 2000N/m、較佳為 600 至 1500N/m 之範圍內。當張力低於 150N/m 時，薄膜容易產生皺紋。另一方面，當張力超過 2000N/m 時，會發生薄膜破裂或軸承(bearing)磨耗所導致之低壽命化等問題。此外，此每單位寬度之張力係由該步驟之入口附近之薄膜寬度與張力檢測器之張力值而計算出。又，當進行張力調控時，雖然不可避免地會有些許延伸/收縮之情形，但在本發明中，此等不包含於延伸處理中。

在偏光薄膜製作步驟之最後，進行乾燥處理。乾燥處

理雖然以逐漸改變張力並以多數階段進行為佳，但從設備上之限制等來看，通常以 2 至 3 階段進行。當以 2 階段進行時，前段之張力較佳係設定為 600 至 1500N/m 之範圍，後段之張力較佳係設定為 250 至 1200N/m 之範圍。若張力太大，則薄膜之破裂會變多，若太小，則產生之皺紋會變多，而較不佳。此外，前段之乾燥溫度較佳係設定為 30 至 90℃ 之範圍，後段之乾燥溫度較佳係設定為 40 至 100℃ 之範圍。若溫度太高，則薄膜之破裂會變多且光學特性降低，若溫度太低，則條紋會變多，而較不佳。乾燥處理溫度可設為例如 60 至 600 秒，各階段之乾燥時間可相同或不同。時間若太長，則在生產性方面不佳，時間若太短，則乾燥會不充分而不佳。

如此，對於聚乙醇系樹脂薄膜施行單軸延伸、二色性色素之染色處理及硼酸處理而獲得偏光薄膜。此偏光薄膜之厚度通常在 5 至 40 μm 之範圍內。

(2) 對於偏光薄膜賦予滿足式(2)、(3)之特性的方法

本發明之偏光板中所使用之偏光薄膜係具有下述式(2)所示之特性。具有本特性之偏光薄膜係藉由使偏光薄膜保持於特定環境下而獲得。亦即，必須使偏光薄膜保持於至少流動方向(吸收軸方向)之收縮受到抑制的狀態、且保持於高溫高濕度之環境下。

$$[(S_{CR(550)} + S_{CR(600)}) / 2] \geq 30,000 \quad \dots(2)$$

在偏光薄膜之收縮未受抑制的狀態下，經單軸延伸而製作之偏光薄膜會大幅收縮而失去偏光性能。關於抑制偏

光薄膜之收縮的狀態，可列舉如在對偏光薄膜維持張力之狀態下保持於高溫高濕槽中的方法、將薄膜積層於水分率高之偏光薄膜之雙面並在偏光薄膜之水分高之狀態下賦予高溫的方法等。前者中之張力為 $15 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 至 $1500 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 、更佳為 $150 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 至 $1200 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 。若低於 $15 \times 10^4 \text{N/m}^2$ ，則容易失去偏光性能，若為 $1500 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以上則會變得容易破裂。

在後者之情形中，係藉由將後述透明保護薄膜等薄膜積層於偏光薄膜之雙面，而抑制偏光薄膜之收縮。此外，由於此方法係僅藉由將積層之偏光板加熱即可使偏光薄膜置於高溫高濕下，故當將偏光薄膜保持於高溫高濕環境下時，不須設置高溫高濕槽，此法簡便而較佳。

所謂高溫高濕環境下係指溫度為 40°C 至 90°C 且濕度為 50% 至 $95\% \text{RH}$ ，較佳之範圍係指溫度為 60°C 至 80°C 且濕度為 60% 至 $90\% \text{RH}$ 之環境。當溫度未達 40°C 時、或濕度未達 $50\% \text{RH}$ 時，由於溫濕度不充分，故難以獲得式(3)記載之特性。當溫度為 90°C 以上時，偏光薄膜會明顯劣化並容易發生脫藍色，當濕度為 $95\% \text{RH}$ 以上時則會容易結露。

曝露在高溫高濕環境下之時間為 10 秒至 1200 秒，較佳為 20 秒至 600 秒。時間若短則無法獲得充足之處理效果，若太長則偏光薄膜會明顯劣化並容易發生脫藍色，而較不佳。

在將薄膜積層於偏光薄膜之雙面並在偏光薄膜之水分

高之狀態下賦予高溫的方法中，由於難以將偏光薄膜所曝露之溫濕度環境予以數值化，故規定貼合後賦予高溫時之條件。該溫度為 70℃ 以上，較佳為 75℃ 以上，又，通常為 100℃ 以下，較佳為 90℃ 以下。溫度若太低則無法獲得充足之處理效果，若太高則偏光薄膜會明顯劣化並容易發生脫藍色，而較不佳。

該處理係在從剛貼合後之 40 秒以內、較佳為在 30 秒以內、更佳為在 20 秒以內賦予高溫。到賦予高溫為止之時間若長，則偏光薄膜之水分會下降，而難以獲得處理效果。

貼合後賦予高溫之時間為 10 秒至 1200 秒、較佳為 20 秒至 600 秒。時間若短則無法獲得充足之處理效果，若太長則偏光薄膜會明顯劣化並容易發生脫藍色，而較不佳。

水分率高之偏光薄膜係指水分率為 9% 以上、較佳為 10% 以上之偏光薄膜。若低於 9%，則即使將薄膜積層於偏光薄膜之雙面並賦予高溫，亦難以獲得處理效果。若水分率太高，則在將薄膜積層於偏光薄膜之雙面時會產生皺紋等，而較不佳。水分率之上限通常為 20% 以下，更佳為 15% 以下。

偏光薄膜之水分率，係依據 Fujiwork(股)製之紅外線水分率計 IM-3SCV MODEL-1900(L)所測定之值並藉由下述式而求得者。

$$\text{水分率} = (1/28) * (1.2145 * \text{測定值} - 941.662)$$

又，本式係由於水分率不同之偏光薄膜之水分率計數值、與於 105℃ 熱處理 1 小時前後之水分量變化所得之水

分率之值幾乎為直線關係而獲得之關係式。

具有上述之較佳範圍內之水分率的偏光薄膜係可藉由調控例如偏光薄膜之乾燥溫度及乾燥時間而獲得，低水分率之偏光薄膜可藉由使乾燥爐之溫度設為較低、及／或乾燥時間設為較短而獲得，高水分率之偏光薄膜可藉由使乾燥爐之溫度設為較高、及／或乾燥時間設為較長而獲得。

在本發明中，若欲獲得式(3)之性能，則在將薄膜積層於偏光薄膜之雙面並在偏光薄膜之水分高之狀態下賦予高溫的方法中，上述溫度、時間、水分率之組合甚為重要。

乾燥後，亦可更進一步在室溫或稍微高於室溫之溫度、例如 20 至 50℃ 左右之溫度下以 12 至 600 小時左右進行熟化(curing)。熟化時之溫度一般係設定成低於乾燥時所採用之溫度。

(3) 透明保護薄膜等薄膜對於偏光薄膜之積層

將透明保護薄膜等薄膜積層於偏光薄膜之雙面的方法，係藉由接著劑層或直接積層薄膜。當將薄膜僅積層於偏光薄膜之單面時，由於其後即使賦予高溫，亦難以使偏光薄膜保持於高濕度環境下，故較不佳。

關於薄膜之積層，只要使用輥等將偏光薄膜與薄膜逐次於單面、或同時於雙面進行貼合即可。從製造效率之方面來看，以雙面同時貼合為佳。貼合溫度通常為 15 至 30℃ 左右之範圍。當藉由接著劑層而積層時，可列舉如在偏光薄膜及／或透明保護薄膜之表面均勻地塗佈接著劑，並將另一方之薄膜疊合在塗佈面，藉由輥等而貼合，且予以

乾燥的方法等。通常接著劑係在其調製後於 15 至 40°C 之溫度下塗佈。

藉由接著劑時之接著劑可使用水溶媒系接著劑、有機溶媒系接著劑、熱熔系接著劑、無溶劑型接著劑等。水溶媒系接著劑可列舉如聚乙烯醇系樹脂水溶液、水系二液型胺酯(urethane)系乳液(emulsion)接著劑等，有機溶媒系接著劑可列舉如二液型胺酯系接著劑等，無溶劑型接著劑可列舉如一液型胺酯系接著劑、環氧系接著劑等。

使用聚乙烯醇系樹脂水溶液時，在作為接著劑使用之聚乙烯醇系樹脂中，除了將作為乙酸乙烯酯之均聚物的聚乙酸乙烯酯予以皂化處理而獲得之乙烯醇均聚物以外，還有將乙酸乙烯酯與可與其共聚合之其他單體的共聚物予以皂化處理而獲得之乙烯醇系共聚物、更進一步將此等之羥基予以部分性地改質而成之改質聚乙烯醇系聚合物等。在此接著劑中亦可添加多元醛、水溶性環氧化合物、三聚氰胺系化合物、氧化鋯化合物、鋅化合物等作為添加劑。使用此等水系接著劑時，由其所得之接著劑層通常為 1 μm 以下，即使使用通常之光學顯微鏡觀察剖面，事實上亦無法觀察到該接著劑層。

就接著劑而言，亦可使用光硬化型接著劑。就光硬化型接著劑而言，可列舉如在環氧樹脂、丙烯酸系樹脂、氧雜環丁烷(oxetane)樹脂、胺酯樹脂、聚乙烯醇樹脂等中添加自由基聚合型起始劑及／或陽離子聚合型起始劑而成者。其中，以在脂環式環氧樹脂與不具有脂環式結構之環

氧樹脂的混合物中添加陽離子聚合型起始劑而成者為佳。

當使用光硬化型接著劑而將偏光薄膜與貼合於其之薄膜予以接合時，在接合後，藉由照射活性能量線而使光硬化性接著劑硬化。活性能量線之光源並無特別限定，以在波長 400nm 以下具有發光分布之活性能量線為佳，具體而言，以低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、化學燈、黑光燈(black light lamp)、微波激發水銀燈、金屬鹵化物燈等為適用。對於光硬化型接著劑之光照射強度，係依據該光硬化性接著劑之組成而適宜決定，雖無特別限定，但以對於聚合起始劑之活性化為有效的波長區域之照射強度為 0.1 至 $6000\text{mW}/\text{cm}^2$ 為較佳。當該照射強度為 $0.1\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上時，反應時間不會變太長，當為 $6000\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下時，較不會發生因從光源發射之熱及光硬化型接著劑硬化時之發熱所導致的環氧樹脂之變黃或偏光薄膜之劣化。對於光硬化型接著劑之光照射時間係依要予以硬化之光硬化型接著劑所控制者，雖無特別限定，但較佳係設定成使上述照射強度與照射時間之乘積所表示的累積光量為 10 至 $10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。當對於光硬化型接著劑之累積光量為 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上時，可使源自聚合起始劑之活性種產生充足量而使硬化反應更確實地進行，當為 $10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下時，照射時間不會變太長，而可維持良好之生產性。又，照射活性能量線後之接著劑層之厚度通常為 0.001 至 $5\mu\text{m}$ 左右，較佳為 $0.01\mu\text{m}$ 以上，又，較佳為 $2\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $1\mu\text{m}$ 以下。

當藉由照射活性能量線而使光硬化型接著劑硬化時，較佳係在不會使偏光薄膜之偏光度、透射率及色相等偏光板之諸功能下降的條件下進行硬化。

當將薄膜積層於偏光薄膜之雙面時，若藉由接著劑層而進行積層，則薄膜係以透明保護薄膜為佳。

透明保護薄膜可列舉如環烯烴系樹脂薄膜、乙酸纖維素系樹脂薄膜、聚對苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate)或聚苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等聚酯系樹脂薄膜、聚碳酸酯系樹脂薄膜、丙烯酸系樹脂薄膜、聚丙烯系樹脂薄膜等該領域中以往至今所廣泛使用之薄膜。

環烯烴系樹脂可使用適當之市售品，例如 Topas (Ticona 公司製)、ARTON(JSR(股)製)、ZEONOR(日本 ZEON(股)製)、ZEONEX(日本 ZEON(股)製)、APEL(三井化學(股)製)。當將此等環烯烴系樹脂予以製膜而製成薄膜時，適宜使用溶劑澆鑄法、熔融擠壓法等公知之方法。此外，亦可使用例如 S-SINA(積水化學工業(股)製)、SCA40(積水化學工業(股)製)、ZEONOR 薄膜((股)OPTES 製)等預先經製膜之環烯烴系樹脂製薄膜之市售品。

環烯烴系樹脂薄膜亦可為經單軸延伸或二軸延伸者。藉由進行延伸，即可對於環烯烴系樹脂薄膜賦予任意之相位差值。延伸通常係將薄膜一邊從捲筒拉出一邊連續地進行，並在加熱爐中，朝輥之進行方向、或與該進行方向垂直之方向、或該兩方向進行延伸。加熱爐之溫度通常係採

用環烯烴系樹脂之玻璃轉移溫度附近至玻璃轉移溫度 + 100°C 之範圍。延伸之倍率通常為 1.1 至 6 倍、較佳為 1.1 至 3.5 倍。

當環烯烴系樹脂薄膜係經延伸者時，其延伸方向為任意，但一般相對於薄膜之流動方向為 0°、45°、90° 者。延伸方向為 0° 之薄膜之相位差特性為完全單軸性，45°、90° 之薄膜之相位差特性常帶有微弱之二軸性。該特性會影響顯示裝置之視角，但只要依據適用之液晶顯示裝置之類型或複合偏光板之類型而適當選擇即可。相位差值常使用於通常被稱為 $\lambda/4$ 、 $\lambda/2$ 等者，若為 $\lambda/4$ 則常為 90 至 170nm 之相位差範圍，若為 $\lambda/2$ 則常為 200 至 300nm 之相位差範圍。

當環烯烴系樹脂薄膜為滾筒狀態時，由於薄膜有彼此接著而容易發生結塊(blocking)之傾向，故通常會貼合防護薄膜而作成捲筒狀。此外，由於環烯烴系樹脂薄膜一般係表面活性不佳，故以對於要與偏光薄膜接著之表面進行電漿處理、電暈處理、紫外線照射處理、火焰(flame)處理、皂化處理等表面處理為佳。其中，以可較容易實施之電漿處理、電暈處理為適宜。

可用於作為透明保護薄膜之乙酸纖維素系樹脂，係纖維素之部分或完全之乙酸酯化物，可列舉如三乙醯基纖維素、二乙醯基纖維素、纖維素乙酸酯丙酸酯等。

此等纖維素酯系樹脂之薄膜可使用適宜之市售品，例如 Fujitac TD80(富士薄膜(股)製)、Fujitac TD80UF(富

士薄膜(股)製)、Fujitac TD80UZ(富士薄膜(股)製)、KC8UX2M(Konica Minolta Opto(股)製)、KC4UY(Konica Minolta Opto(股)製)等。

此外，亦可使用經賦予相位差特性之乙酸纖維素系樹脂薄膜，該經賦予相位差特性之乙酸纖維素系樹脂薄膜之市售品可列舉如 WV BZ 438(富士薄膜(股)製)、KC4FR-1(Konica Minolta Opto(股)製)等。乙酸纖維素既可稱為乙醯基纖維素、亦可稱為纖維素乙酸酯。

纖維素系樹脂薄膜尤其是在使用水系接著劑而與偏光薄膜積層時，為了提高與偏光薄膜之接著性，而施行皂化處理。皂化處理可採用浸漬在氫氧化鈉或氫氧化鉀等鹼性水溶液中之方法。

對於環烯烴系樹脂薄膜、乙酸纖維素系樹脂薄膜之表面，亦可因應用途而施行防眩(antiglare)處理、硬塗層(hard coat)處理、抗靜電處理、抗反射處理等表面處理。又，為了改善視角特性，亦可形成液晶層等。

在將薄膜積層於偏光薄膜之雙面時，薄膜係以至少一面為透濕度低之樹脂薄膜者為佳。透濕度若低，則容易在積層並賦予高溫時使偏光薄膜保持於高濕度環境下。

較佳之透濕度係指在 40℃、90%RH 環境下為 400(g/m²·24hr)以下，更佳為 300g 以下，特佳為 100g 以下，最佳為 50g 以下。

當透明保護薄膜為捲筒狀態時，由於薄膜有彼此接著而容易發生結塊之傾向，故通常係使用在捲筒端部施行凹

凸加工、或在端部中插入帶狀物(ribbon)、或貼合防護薄膜而製成之捲筒狀物。

透明保護薄膜之厚度以較薄者為佳，但若太薄則會使強度降低且使加工性不佳。另一方面，若太厚，則會發生使透明性降低、或使積層後所需之熟化時間變長等問題。因此，透明保護薄膜之適當厚度為例如 5 至 $200\mu\text{m}$ ，較佳為 10 至 $150\mu\text{m}$ 、更佳為 20 至 $100\mu\text{m}$ 。

在偏光薄膜之雙面直接積層薄膜時，薄膜係以可剝離之防護薄膜為佳。防護薄膜係在例如於偏光板之偏光薄膜面形成黏著劑層時等不再需要之階段予以剝離。

防護薄膜與偏光薄膜之間之剝離力為 0.01 至 $5\text{N}/25\text{mm}$ ，較佳為 0.01 至 $2\text{N}/25\text{mm}$ ，更佳為 0.01 至 $0.5\text{N}/25\text{mm}$ 。剝離力未達 $0.01\text{N}/25\text{mm}$ 時，由於偏光薄膜與防護薄膜之密著力小，故有時會發生防護薄膜之部分性剝離。此外，剝離力超過 $5\text{N}/25\text{mm}$ 時，由於會難以從偏光薄膜剝離防護薄膜，故為不佳。

就防護薄膜之材質而言，可適合使用容易處理且確保某種程度之透明性的聚乙烯系樹脂、聚丙烯系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂等，可使用將此等之 1 種或 2 種以上成形為單層或多層狀之薄膜作為保護薄膜。

就如此之防護薄膜而言，具體上可列舉如：在聚乙烯樹脂薄膜表面形成有黏著劑層之 sunytect(Sun-A 化研(股)販售)、在聚對苯二甲酸乙二酯樹脂薄膜表面形成有黏著劑

層之 E-mask(日東電工(股)製)、在聚對苯二甲酸乙二酯樹脂薄膜表面形成有黏著劑層之 Mastack(藤森工業(股)製)等市售品。

其中，單獨對於偏光薄膜具有黏著性之自行黏著性之防護薄膜由於不須保護防護薄膜表面之黏著劑層而為簡便，故可更適合使用。上述對於偏光薄膜顯示適當剝離力之自行黏著性樹脂薄膜之市售品可列舉如由聚乙烯樹脂所構成之 Toretec(東麗(股)製)等。

又，透明保護薄膜係以魚眼(fisheye)等缺陷較少者為佳。若有缺陷，則有時會轉印形狀至偏光薄膜而成為偏光薄膜之缺陷。

依上述而製造之偏光板，亦可將具有偏光板以外之光學機能之光學薄膜積層於該偏光板之保護薄膜面或黏著劑層面。該光學薄膜之例可列舉如：在基材表面塗佈液晶性化合物並經定向之光學補償薄膜、透射某種偏振光並反射顯示與其相反性質之偏振光的反射型偏光薄膜、由聚碳酸酯系樹脂所構成之相位差薄膜、由環狀聚烯烴系樹脂所構成之相位差薄膜、在表面具有凹凸形狀之附有防眩機能之薄膜、附有表面抗反射機能之薄膜、表面具有反射機能之反射薄膜、兼具反射機能與透射機能之半透射反射薄膜等。與在基材表面塗佈有液晶性化合物並經定向之光學補償薄膜相當的市售品，可列舉如 WV 薄膜(富士薄膜(股)製)、NH 薄膜(新日本石油(股)製)、NR 薄膜(新日本石油(股)製)等。與會透射某種偏振光並反射顯示與其相反性質之偏

振光的反射型偏光薄膜相當之市售品，可列舉如 DBEF(3M 公司製，於日本可由住友 3M(股)獲得)、APF(3M 公司製，於日本可由住友 3M(股)獲得)等。此外，與由環狀聚烯烴系樹脂所構成之相位差薄膜相當的市售品，可列舉如 ARTON 薄膜(JSR(股)製)、S-SINA(積水化學工業(股)製)、ZEONOR 薄膜((股)OPTES 製)等。

將此等其他光學薄膜設置於上述偏光板之保護薄膜側時，通常兩者係藉由黏著劑而積層。此時之黏著劑可使用與上述所說明者相同者，但其貯藏彈性模數(storage elastic modulus)亦可不需那麼大。此外，將其他光學薄膜設置於上述偏光板之黏著劑層側時，光學薄膜係藉由該黏著劑層而接著。此時，一般係在該光學薄膜之外側設置用以貼合至液晶單元的黏著劑層。

依本發明之製造方法而製造之附有黏著劑層之偏光板通常具有大型之捲筒材料或薄片(sheet)材料之形態，為了獲得具有所期望之形狀與透射軸的偏光板，而以具備銳利刀刃之裁切工具進行裁切((切片)chip cut)。因此，在經裁切而獲得之偏光板小片(chip)，會在外周端部產生偏光薄膜露出至外部的狀態。

將此狀態之偏光板小片實施例如熱衝擊試驗等耐久性試驗時，相較於一般所使用之偏光板、亦即將偏光薄膜之雙面以纖維素系樹脂薄膜等加以保護之偏光板，有容易發生剝離或破裂等不良情況之傾向。為了避免此等不良情況，本發明所得之偏光板小片係以依據飛切法(fly

cutting method)等將外周端面連續地削切為佳。

(偏光板之對於液晶單元之貼合)

依上述製造方法而製造之偏光板係藉由黏著劑層而貼合於液晶顯示裝置之液晶單元。

如此之黏著劑層一般係使用由以往用於貼合液晶單元與偏光板的各種黏著劑，例如丙烯酸系、橡膠系、胺酯系、聚矽氧(silicone)系、聚乙醚等之黏著劑所形成者。此外，亦可使用能量線硬化型、熱硬化型之黏著劑，其中較佳係以透明性、耐候性、耐熱性等優異之丙烯酸系樹脂作為基礎聚合物(base polymer)而成的丙烯酸系黏著劑。

當黏著劑層直接形成於偏光薄膜表面時，以在 23 至 80°C 之溫度範圍中具有 0.15 至 1MPa 之貯藏彈性模數者為佳，在其他情形下則亦可為不具有如此高之彈性模數者。

丙烯酸系黏著劑並無特別限制，係適合使用(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等(甲基)丙烯酸酯系基礎聚合物、或是使用 2 種以上此等(甲基)丙烯酸酯等的共聚合系基礎聚合物。再者，此等基礎聚合物中係共聚合有極性單體。極性單體可列舉如(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸羥基乙酯、(甲基)丙烯酸醯胺、(甲基)丙烯酸 N,N-二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等具有羧基、羥基、醯胺基、胺基、環氧基等官能基之單體。

此等丙烯酸系黏著劑當然可單獨使用，但通常係併用交聯劑。交聯劑可例示如：屬於 2 價或多價之金屬鹽，且

與羧基形成羧酸金屬鹽者；屬於多元胺化合物，且與羧基形成醯胺鍵者；屬於聚環氧化合物或多元醇化合物，且與羧基形成酯鍵者；屬於聚異氰酸酯化合物，且與羧基形成醯胺鍵者等。其中，聚異氰酸酯化合物係廣泛地使用於作為有機系交聯劑。

能量線硬化型黏著劑係指具有受到紫外線或電子線等能量線之照射而硬化之性質，並具有即使在照射能量線前亦具有黏著性而密著於薄膜等被黏著體，且具有可藉照射能量線而硬化以調整密著力之性質的黏著劑。能量線硬化型黏著劑尤以使用紫外線硬化型黏著劑為特佳。能量線硬化型黏著劑一般係以丙烯酸系黏著劑與能量線聚合性化合物作為主成分。通常會另調配有交聯劑，並且，亦可因應需要而調配光聚合起始劑或光敏劑。

在黏著劑組成物中，除了上述基礎聚合物及交聯劑以外，因應需要，亦可為了調整黏著劑之黏著力、凝集力、黏性、彈性模數、玻璃轉移溫度等，而調配例如天然物或合成物之樹脂類、賦予黏著性之樹脂、抗氧化劑、紫外線吸收劑、染料、顏料、消泡劑、腐蝕抑制劑、光聚合起始劑等適宜之添加劑。亦可復含有微粒子而製成顯示光散射性之黏著劑層。

黏著劑層之厚度係以 1 至 40 μm 為佳，但為了獲得本發明之目的之薄型偏光板，在不損及加工性、耐久性之特性的範圍內，以塗成較薄為佳，從保持良好加工性且抑制偏光子之尺寸變化之觀點來看，以 3 至 25 μm 為更佳。黏

著劑層若太薄則黏著劑會降低，若太厚則黏著性會容易發生溢出等不良情況。

直接形成於偏光薄膜表面之黏著劑係如上所述，23 至 80℃ 之溫度範圍中之貯藏彈性模數係以皆為 0.15 至 1MPa 為較佳。在通常之圖像顯示裝置或其所用之光學薄膜中所使用的感壓接著劑之貯藏彈性模數至多為 0.1MPa 左右，相較於此，本發明所用之黏著劑之較佳之貯藏彈性模數高達 0.15 至 1MPa。又，貯藏彈性模數可使用市售之黏彈性測定裝置，例如 DYNAMIC ANALYZER RDA II (REOMETRIC 公司製) 而測定。

又，本發明之偏光板之製造方法中，將黏著劑層形成於偏光薄膜之方法並無特別限制，可在偏光薄膜之另一面塗佈含有以上述基礎聚合物為首之各成分的溶液並乾燥而形成黏著劑層後，將經施行聚矽氧系等之脫模處理的脫離膜層(separator)予以積層而獲得，亦可在脫離膜層上形成黏著劑層後，轉印至偏光薄膜並進行積層。此外，將黏著劑層形成於偏光薄膜時，亦可因應需要而對偏光薄膜及黏著劑層之至少一方進行密著處理、例如電暈處理等。又，所形成之黏著劑層之表面通常係經已施行脫模處理之脫離膜所保護，並在此偏光板貼合至液晶單元或其他光學薄膜等之前，先剝離該脫離膜。

(實施例)

以下，茲顯示實施例及比較例以具體說明本發明，但本發明不受此等例所限定。

[實施例 1]

(偏光薄膜之製作)

將平均聚合度約 2400、皂化度 99.9 莫耳%以上且厚度 $75\mu\text{m}$ 之聚乙烯醇薄膜以乾式進行單軸延伸成約 5 倍，並在保持緊張狀態下浸漬於 60°C 之純水中 1 分鐘後，在碘／碘化鉀／水之重量比為 0.1／5／100 之水溶液中於 28°C 浸漬 60 秒。然後，在碘化鉀／硼酸／水之重量比為 10.5／7.5／100 之水溶液中於 72°C 浸漬 300 秒。繼而，以 10°C 之純水洗淨 5 秒後，在保持 400N 之張力的狀態下，以 60°C 乾燥 75 秒、再以 75°C 乾燥 30 秒，而獲得水分率為 10.9 % 之吸附定向有碘之偏光薄膜。

(接著劑之調製)

另外，在 100 重量份之水中溶解羧基改質聚乙烯醇 (Kuraray poval KL318(Kuraray(股)製)3 重量份、水溶性聚醯胺環氧樹脂 (Sumirez Resin 650(住化 CHEMTEX (股)製)(固形分濃度 30% 之水溶液)1.5 重量份，調製成以聚乙烯醇系樹脂為主成分之水系接著劑(A)。又，調製羧基改質聚乙烯醇與水溶性聚醯胺環氧樹脂分別為 2 重量份與 1.0 重量份之接著劑(B)。

(偏光板之製作)

在先前所得之偏光薄膜之一面，使用上述接著劑(A)將經施行皂化處理之由三乙醯基纖維素所構成之厚度 $40\mu\text{m}$ 之薄膜(KC4UY, Konica Minolta Opto(股)製)藉由軋輥而貼合，又，在另一面，使用上述接著劑(B)將預先經施行

電暈處理之降冰片烯(norbornene)系樹脂製之相位差薄膜(ZEONOR 薄膜 ZD14-141158-A1340(OPTES(股)製), 厚度: $32\mu\text{m}$)藉由軋輥而貼合。一邊使貼合物之張力保持於 $430\text{N}/\text{m}$, 一邊於室溫進行貼合, 在經過 5 秒後, 依序於 60°C 以 11 秒、於 80°C 以 141 秒、於 70°C 以 93 秒連續地進行乾燥, 而獲得偏光板。

[實施例 2]

(偏光薄膜之製作)

除了於 40°C 以 60 秒、於 50°C 以 25 秒進行乾燥以外, 其餘與實施例 1 進行同樣之操作, 而獲得水分率為 13.9% 之偏光薄膜。

(偏光板之製作)

除了一邊使貼合物之張力維持於 $430\text{N}/\text{m}$, 一邊於室溫下進行貼合, 在經過 4 秒後, 依序於 60°C 以 9 秒、於 80°C 以 113 秒、於 70°C 以 75 秒連續地進行乾燥以外, 其餘與實施例 1 進行同樣之操作, 而獲得偏光板。

[實施例 3]

(偏光薄膜之製作)

除了於 40°C 以 60 秒、於 50°C 以 25 秒進行乾燥以外, 其餘與實施例 1 進行同樣之操作, 而獲得水分率為 13.9% 之偏光薄膜。

(偏光板之製作)

除了一邊使貼合物之張力維持於 $430\text{N}/\text{m}$, 一邊於室溫下進行貼合, 在經過 4 秒後, 依序於 60°C 以 9 秒、於 90°C 以 113 秒、於 70°C 以 75 秒連續地進行乾燥以外, 其餘與實施例 1 進行同樣之操作, 而獲得偏光板。

℃ 以 39 秒、於 80℃ 以 74 秒、於 70℃ 以 75 秒連續地進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得偏光板。

[比較例 1]

(偏光薄膜之製作)

除了於 90℃ 以 106 秒進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得水分率為 8.7% 之偏光薄膜。

(偏光板之製作)

除了一邊使貼合物之張力維持於 430N/m，一邊於室溫下進行貼合，在經過 4 秒後，依序於 50℃ 以 10 秒、於 65℃ 以 43 秒、於 80℃ 以 83 秒、於 70℃ 以 84 秒連續地進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得偏光板。

[比較例 2]

(偏光薄膜之製作)

與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得水分率為 10.6% 之偏光薄膜。

(偏光板之製作)

除了一邊使貼合物之張力維持於 430N/m，一邊於室溫下進行貼合，在經過 4 秒後，依序於 50℃ 以 10 秒、於 65℃ 以 43 秒、於 80℃ 以 167 秒連續地進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得偏光板。

[比較例 3]

(偏光薄膜之製作)

除了於 90°C 以 106 秒進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得水分率為 8.7% 之偏光薄膜。

(偏光板之製作)

除了一邊使貼合物之張力維持於 430N/m，一邊於室溫下進行貼合，在經過 4 秒後，依序於 50°C 以 10 秒、於 70°C 以 43 秒、於 80°C 以 83 秒、於 90°C 以 84 秒連續地進行乾燥以外，其餘與實施例 1 進行同樣之操作，而獲得偏光板。

[各偏光板之 S_{CR} 之測定]

對於上述實施例 1 至 3 及比較例 1 至 3 所得之偏光板試樣，剝去相位差薄膜，以貼合有實質上不具有相位差特性之三乙醯基纖維素薄膜的狀態下，使用日本分光(股)製之分光光度計(型號：V7100)測定波長 450nm、550nm、600nm 中之各偏光板之 S_{CR} 。結果表示於表 2。

(液晶顯示裝置之對比評估)

測定某個由白色 LED 背光與 VA 型液晶單元所構成之手機模組(不含偏光板之狀態)之發光光譜，並將求得 B_{max} 及 R_{max} 後之結果表示於表 1。上述手機模組之 B_{max} 及 R_{max} 係滿足上述式(4)者。在此模組之液晶單元之雙面貼合實施例 1 至 3 及比較例 1 所製作之偏光板，並將組裝有此模組之液晶顯示裝置(手機)之液晶畫面之對比以 TOPCON(股)製之分光放射計(SR-UL1)進行測定。結果表示於表 2。使用實施例 1 至 3 之偏光板的液晶顯示裝置獲得非常良好之對比度，但使用比較例之偏光板的液晶顯示裝置相較於實施

例僅獲得較低之對比度。

[表 1]

	Bmax(nm)	Rmax(nm)	550-Bmax(nm)	Rmax-550(nm)
LED 背光 + 液晶單元	450	600	100	50

[表 2]

	視感度校正 正偏光度	視感度校正 單體透射率	$S_{CR}(450)$	$S_{CR}(550)$	$S_{CR}(600)$	$[S_{CR}(550) + S_{CR}(600)]/2$	置 裝 示 顯 之 對 比
實施例 1	99.9962	42.4	10738	40815	37984	39400	610
實施例 2	99.9963	42.0	9335	46648	47041	46845	623
實施例 3	99.9962	42.1	8588	48757	49164	48961	631
比較例 1	99.9962	42.1	20608	19882	23498	21690	571
比較例 2	99.9972	42.3	26590	27540	27560	27550	571
比較例 3	99.9965	41.9	22560	21345	23560	22453	571

(產業上之可利用性)

本發明之偏光板，即使偏光板單體之視感度校正偏光度(P_y)或視感度校正單體透射率(T_y)與以往之偏光板相同，當使用於具有背光及液晶單元(彩色濾光片)之發光波長特性的液晶顯示裝置時，相較於使用以往之偏光板之情形，可使其液晶顯示裝置之畫面之對比大幅上升。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示在 CCFL 型之背光載置彩色濾光片而測定之發光光譜之一例的曲線圖。

第 2 圖係表示在 LED 型之背光載置彩色濾光片而測定之發光光譜之一例的曲線圖。

第 3 圖係表示視感度校正曲線之一例的曲線圖。

第 4 圖係表示以往之偏光板所使用之偏光薄膜之正交透射率光譜的曲線圖。

第 5 圖係表示本發明之偏光板所使用之偏光薄膜之正交透射率光譜的曲線圖。

第 6 圖係表示與第 4 圖相同之偏光薄膜之偏光薄膜單體對比的曲線圖。

第 7 圖係表示與第 5 圖相同之偏光薄膜之偏光薄膜單體對比的曲線圖。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

1. 一種偏光板，其係含有在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的偏光板，其特徵為：前述偏光薄膜之下述式(1)所定義之波長 λ nm 中之偏光薄膜單體對比($S_{CR}(\lambda)$)係滿足下述式(2)及(3)之關係，

$$S_{CR}(\lambda) = T_{//}(\lambda) / T_{\perp}(\lambda) \quad \dots (1)$$

(在此，

$$T_{//}(\lambda) = 0.5 \times [T_p(\lambda)^2 + T_c(\lambda)^2] / 100$$

$$T_{\perp}(\lambda) = T_p(\lambda) \times T_c(\lambda) / 100$$

$T_p(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與平行尼科耳鏡(parallel Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), $T_c(\lambda)$ 係以入射之波長 λ nm 之直線偏光與正交尼科耳鏡(crossed Nicol)的關係而測定之偏光薄膜之透射率(%), 該等皆為以分光光度計進行偏光紫外可見吸收光譜測定所得之測定值)

$$[(S_{CR}(550) + S_{CR}(600)) / 2] \geq 30,000 \quad \dots (2)$$

$$3,000 \leq S_{CR}(450) < 30,000 \quad \dots (3)。$$

2. 如申請專利範圍第 1 項之偏光板，其中，在前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄膜，並在另一面藉由接著劑層而積層有環烯烴系樹脂薄膜者。
3. 如申請專利範圍第 1 項之偏光板，其中，在前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄膜，並在另一面則積層有可剝離之自行黏著性防護薄膜

者。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之偏光板，其中，前述接著劑層係由水系接著劑所形成者。
5. 如申請專利範圍第 1 項之偏光板，其係在含有背光與液晶單元(liquid crystal cell)之液晶顯示裝置中所使用之偏光板，其中，前述液晶顯示裝置係在僅載置液晶單元於前述背光且將背光予以點亮之狀態下測定的光譜中，藍色之發光波峰波長(Bmax)及紅色之發光波峰波長(Rmax)滿足下述式(4)者：

$$(R_{\max} - 550) < (550 - B_{\max}) \quad \dots(4)。$$

6. 一種申請專利範圍第 2 項之偏光板之製造方法，其特徵為包含下述步驟：

製備在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的步驟；以及

在水分率 9% 以上之前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄膜，且在另一面藉由接著劑層而積層有環烯烴系樹脂薄膜，並在剛積層後 40 秒以內，以 70℃ 以上之溫度進行加熱處理的步驟。

7. 一種申請專利範圍第 3 項之偏光板之製造方法，其特徵為包含下述步驟：

製備在聚乙烯醇系樹脂薄膜吸附定向有二色性色素之偏光薄膜的步驟；以及

在水分率 9% 以上之前述偏光薄膜之一面藉由接著劑層而積層有乙酸纖維素系樹脂薄膜，且在另一面則

積層有可剝離之自行黏著性防護薄膜，並在剛積層後 40 秒以內，以 70°C 以上之溫度進行加熱處理的步驟。

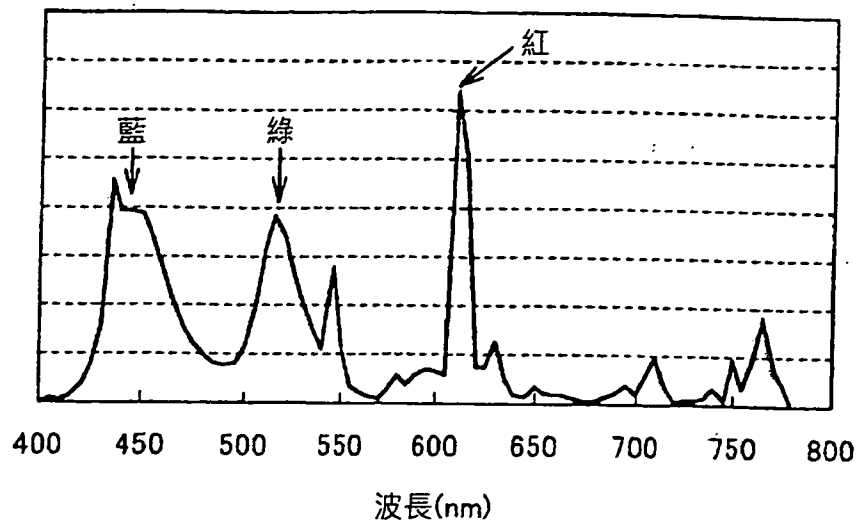
8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項之偏光板之製造方法，其中，前述接著劑層係由水系接著劑所形成者。

9. 一種液晶顯示裝置，其係含有背光與液晶單元與申請專利範圍第 1 項的偏光板之液晶顯示裝置，其特徵為：在僅將液晶單元載置於前述背光且將背光予以點亮之狀態下測定的光譜中，藍色之發光波峰波長(Bmax)及紅色之發光波峰波長(Rmax)滿足下述式(4)：

$$(R_{\max} - 550) < (550 - B_{\max}) \quad \dots(4)。$$

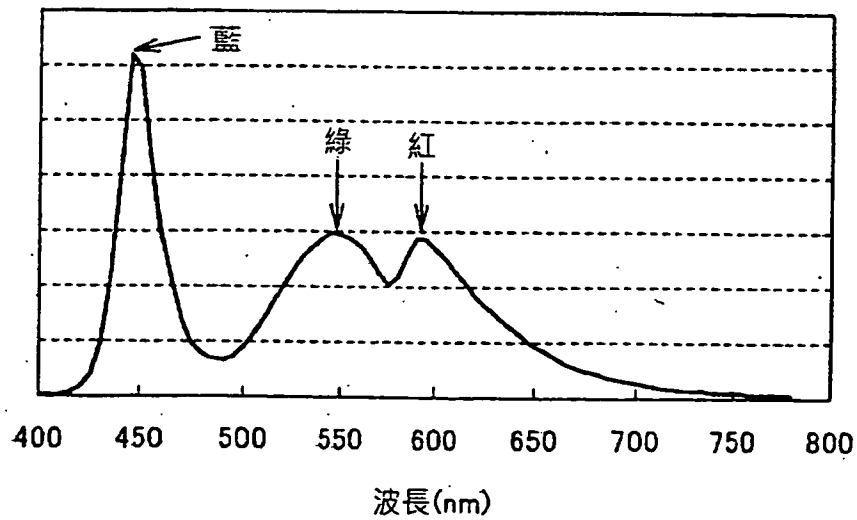
八、圖式：

發光強度(a.u.)



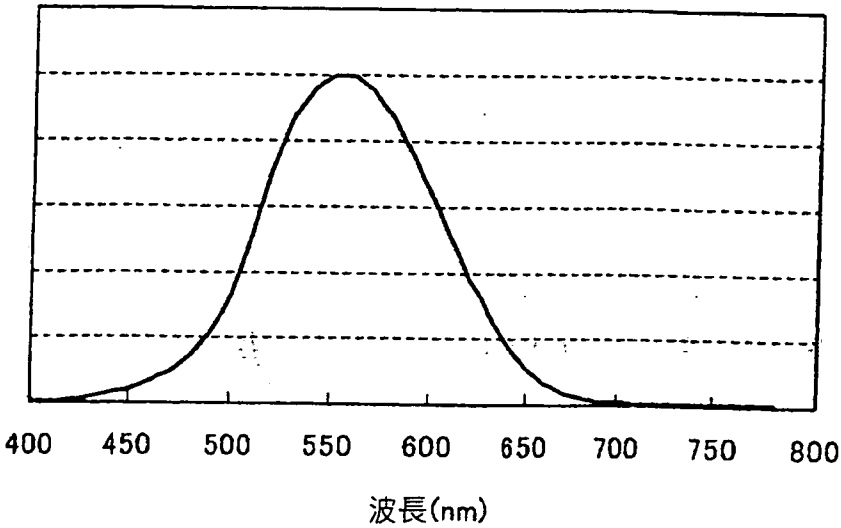
第1圖

發光強度(a.u.)



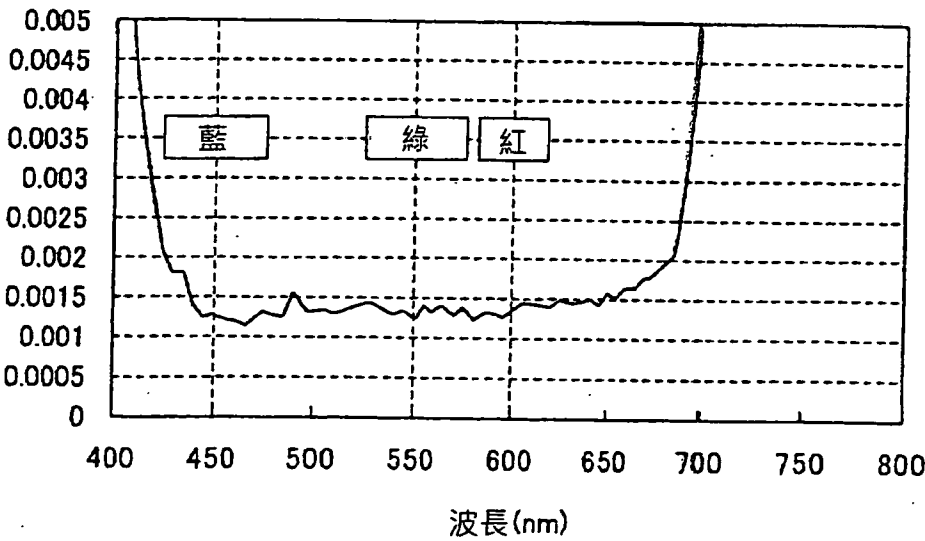
第2圖

強度比(a.u.)



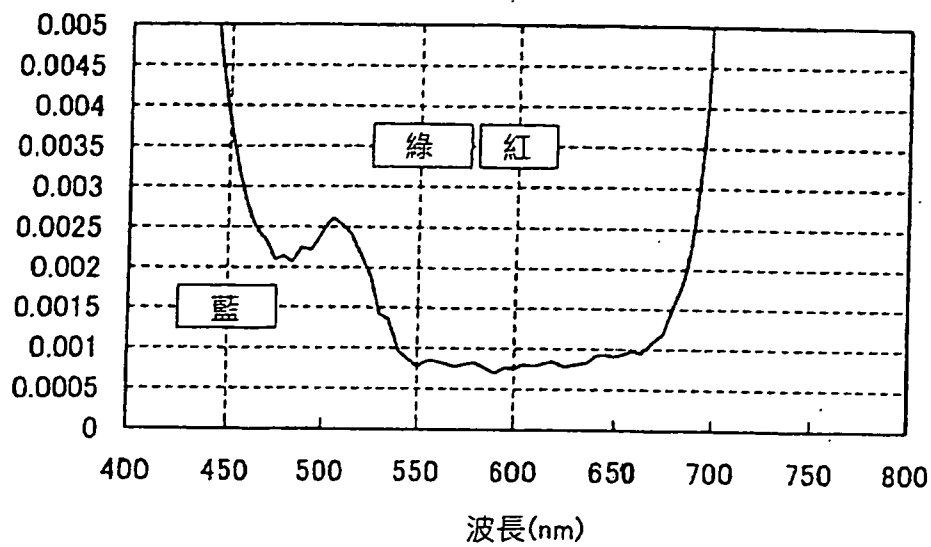
第3圖

正交透射率(%)



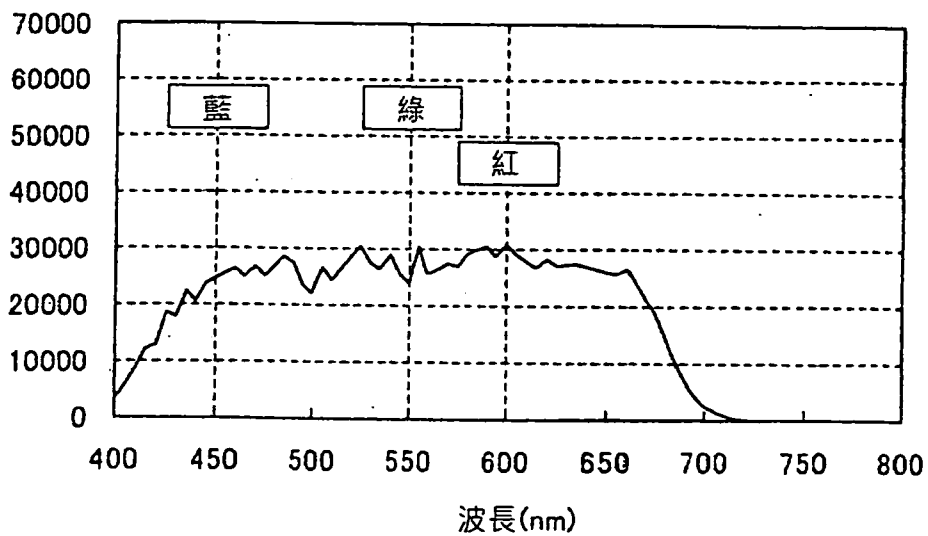
第4圖

正交透射率(%)



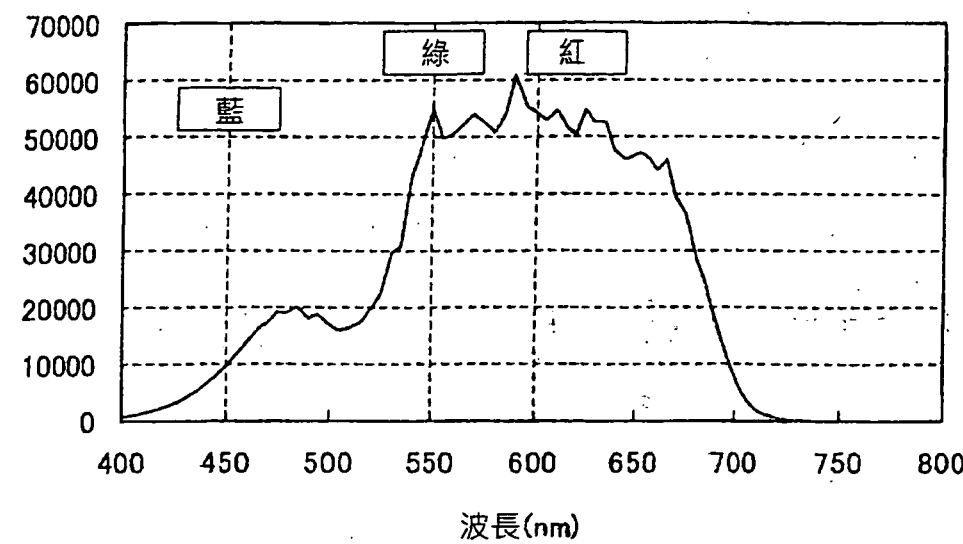
第5圖

偏光板單體對比(Scr)



第6圖

偏光板單體對比(Scr)



第7圖