



(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 I604234 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：106101532

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 17 日

(51)Int. Cl. : G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/19 日本

2016-007769

(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：古谷勉 FURUYA, TSUTOMU (JP)；北河佑介 KITAGAWA, YUSUKE (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

JP 2006-18245A

JP 2015-193811A

WO 2015/046225A

審查人員：呂燦

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 39 頁

(54)名稱

偏光板及圖像顯示裝置

POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)摘要

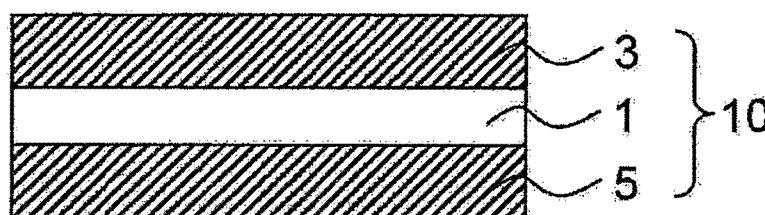
本發明之目的係提供一種在與水接觸的環境下提升耐裂痕性之偏光板。

本發明之偏光板係包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層，其中，從偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為-1100MPa 以上。

An objective of this invention is to provide a polarizing plate with improved crack resistance in an environment in contact with water.

The polarizing plate of this invention contains a polarizer and a functional layer laminated on at least one side of the polarizer, wherein, the value obtained by subtracting the elastic module of the functional layer in the transmission axis direction of the polarizer from the elastic module of the polarizer in the transmission axis direction of the polarizer is -1100MPa or more.

指定代表圖：



符號簡單說明：

1 . . . 偏光元件

3、5 . . . 功能層

10 . . . 偏光板

第1圖

公告本

發明摘要

※ 申請案號：106101532

※ 申請日：106/01/17

※ I P C 分類：**G02B 5/30** (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

偏光板及圖像顯示裝置

POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

【中文】

本發明之目的係提供一種在與水接觸的環境下提升耐裂痕性之偏光板。

本發明之偏光板係包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層，其中，從偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為-1100MPa 以上。

【英文】

An objective of this invention is to provide a polarizing plate with improved crack resistance in an environment in contact with water.

The polarizing plate of this invention contains a polarizer and a functional layer laminated on at least one side of the polarizer, wherein, the value obtained by subtracting the elastic module of the functional layer in the transmission axis direction of the polarizer from the elastic module of the polarizer in the transmission axis direction of the polarizer is -1100MPa or more.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	偏光元件
3、5	功能層
10	偏光板

【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。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

偏光板及圖像顯示裝置

POLARIZING PLATE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係有關可使用於各種光學用途之偏光板。另外，本發明係有關具有該偏光板之圖像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 偏光板係被廣泛地用作為圖像顯示裝置中之偏光的供應元件，以及偏光的偵測元件。在如此的偏光板中，適合採用例如對聚乙烯醇系樹脂膜施予延伸、染色、交聯等而得之偏光元件。當偏光元件產生裂痕時，有時會產生外觀不良，以及產生被稱為「漏光」之光學上的缺陷。以往，為了防止偏光元件中之裂痕產生，已有人提出各種方案(參照專利文獻 1 至 5)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻 1] 日本特開 2013-72951 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2012-145645 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2011-221278 號公報

[專利文獻 4] 日本特開 2004-29367 號公報

[專利文獻 5] 日本特開 2004-20830 號公報

【發明內容】

(發明欲解決之課題)

【0004】 偏光元件中之裂痕產生會因各種原因而造成。其具代表性者，係因製品使用時所曝露的周圍環境之激烈的溫度變化(熱衝擊)會造成裂痕產生，此時，藉由熱震(heat shock)加速試驗，例如將在 -40°C 與 85°C 之間的熱循環反覆操作 20 次之試驗(專利文獻 2)，或將在 -35°C 與 85°C 之間的熱循環反覆操作 500 次之試驗(專利文獻 4)，可評價裂痕產生的程度。又，在製品製造過程中，因在將保護膜轉印至具備基材膜及積層與延伸於其上而成的偏光元件層之偏光性積層膜時(專利文獻 3)，或是在將包含偏光元件的偏光板切斷加工時(專利文獻 4)所施加之力(物理性/機械性的衝擊)會造成裂痕產生，此時，可在該等操作後確認裂痕產生的程度。

【0005】 相對於此，本案發明人們關注於因製品使用時可能產生的凝結也會造成裂痕產生之情事。由於凝結會造成與水的接觸，故咸認其是因與如上述只由熱衝擊或物理性/機械性的衝擊所產生者為不同的機制而造成裂痕產生。

【0006】 本發明之目的係提供一種在與水接觸的環境下提升耐裂痕性之偏光板。

(解決課題之手段)

【0007】 經本案發明人們研究的結果，將使包含偏光元件及積層於其至少一面的功能層之偏光板貼合於玻璃

板而成之試樣，施以仿照凝結的裂痕促進試驗(包括浸漬於水中)，結果清楚明白，裂痕會從偏光元件之沿著穿透軸方向邊的端面往略吸收軸方向延伸產生。並且，本案發明人們得到下述之獨特的知識見解，亦即積層於偏光元件的至少一面之功能層，其偏光元件穿透軸方向的彈性模數愈小，在與水接觸的環境下愈難以產生裂痕，且當偏光元件之穿透軸方向的彈性模數與上述功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數之差愈大，在與水接觸的環境下愈難以產生裂痕，經更進一步深入研究的結果，遂完成本發明。

【0008】 本發明包含以下的[1]至[7]。

[1] 一種偏光板，其包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層，其中，從偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為-1100MPa 以上。

[2] 如[1]所述之偏光板，其中，功能層包含保護膜。

[3] 如[1]或[2]所述之偏光板，其中，功能層包含相位差膜。

[4] 如[1]至[3]中任一項所述之偏光板，係於偏光元件的一面積層有功能層，而於偏光元件的另一面積層有黏著劑層。

[5] 如[1]至[4]中任一項所述之偏光板，係於偏光板的一面側之最表層面積層有黏著劑層或附剝離層的黏著劑層。

[6] 如[4]或[5]所述之偏光板，其中，黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數為 1000kPa 以下。

[7] 一種圖像顯示裝置，其包含液晶單元或有機電場發光元件、及如[1]至[6] 中任一項所述之偏光板。

(發明之效果)

【0009】 根據本發明，可提供一種在與水接觸的環境下提升耐裂痕性之偏光板。又，根據本發明，可提供一種具有該偏光板之圖像顯示裝置。該本發明之偏光板及圖像顯示裝置可對於凝結顯示高的耐裂痕性。

【圖式簡單說明】

【0010】

第 1 圖係顯示本發明之一實施形態中的偏光板之概略剖面圖。

第 2 圖係顯示本發明之另一實施形態中的偏光板之概略剖面圖。

第 3 圖係顯示本發明之另一實施形態中的偏光板之概略剖面圖。

第 4 圖係顯示本發明之一實施形態中的圖像顯示裝置之概略剖面圖。

【實施方式】

【0011】 以下針對本發明之偏光板及圖像顯示裝置加以詳述，惟本發明並不限定於該等實施形態。

【0012】 本發明之偏光板係包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層。例如於本發明之一實施形態中，如第 1 圖所示，偏光板 10 可為包含偏光元件 1、及分別積層於其兩面之第 1 功能層 3 及第 2 功能層 5 者。本發明之偏光板可進一步於其一面側的表面，例如第 2 圖所示之偏光板 11 般在至少一功能層(在圖示態樣中為第 2

功能層 5)之與偏光元件 1 為相反側之面積層黏著劑層 7，該黏著劑層 7 可於最表層面具有剝離層(未圖示)或不具有剝離層。於本發明之其他實施形態中，如第 3 圖所示，偏光板 12 可為包含偏光元件 1、積層於其一面的功能層 3、及積層於偏光元件 1 的另一面之黏著劑層 7 者。然而，本發明之偏光板的構成(積層順序等)並不限定於該等實施形態，只要包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層，便可具有任意的構成。

【0013】 本發明中之「偏光元件」係具有將自然光等光轉換成直線偏光的功能之構件，且具有穿透軸與吸收軸。偏光元件的穿透軸方向可理解為自然光穿透偏光元件時之穿透光的振動方向。另一方面，偏光元件的吸收軸係與偏光元件的穿透軸呈正交。此外，一般偏光元件可為延伸膜，而偏光元件的吸收軸方向可與其延伸方向(MD)一致，偏光元件的穿透軸方向可與寬度方向(TD)一致。

【0014】 在本發明中，所謂的「功能層」係意指以對偏光元件發揮或賦予某種功能，例如物理性、機械性及/或光學性的功能為目的而設置之層。功能層係於偏光元件以任意適當的方法積層者，例如可利用接著劑而接著於偏光元件。

【0015】 該功能層中包含例如保護膜、相位差膜、增亮膜等，其可為該等中任一單層或任意 2 者以上的積層體。保護膜只要是可發揮保護偏光元件之功能者即可，可為不具有光學功能，或兼具光學功能，例如可發揮作為相

位差膜或增亮膜等之功能者。又，於保護膜之與偏光元件接著側為相反側之面可形成硬塗層、抗反射層、防眩層等層。雖然並非限定本發明者，但功能層可為單獨的保護膜，亦可為保護膜與相位差膜的貼合品等。

【0016】 本發明之偏光板係滿足偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值(ΔE ，以下僅稱為「彈性模數差」)為-1100MPa 以上者(亦即滿足下述式(1))。

$$\Delta E = E_P - E_F \geq -1100 \quad \cdots (1)$$

E_P ：偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(MPa)

E_F ：功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(MPa)

本發明中之用語「偏光元件穿透軸方向」係意指與偏光元件的穿透軸方向呈平行或略平行(所夾的角度為 ± 7 度以內)之方向。

【0017】 藉由使上述的彈性模數差 ΔE 為-1100MPa 以上，可提供一種在與水接觸的環境下提升耐裂痕性且耐久性優界之偏光板。該本發明之偏光板即使在如產生凝結之環境下，不會產生漏光(以偏光顯微鏡在正交偏光觀察時的漏光)、破裂等，可顯示良好的偏光特性。彈性模數差 ΔE 係以約-1000MPa 以上為更佳，其上限並無特別限定，例如可為約 3000MPa 以下，尤其可為約 2500MPa 以下，較佳可為 2000MPa 以下，更佳可為 1500MPa 以下。

【0018】 雖然偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈

性模數 E_P 會因偏光元件的原料及製法等而不同，但例如可為約 3500 至 6000MPa，較佳可為 5500MPa 以下，更佳可為 5000MPa 以下。為了增加彈性模數差 $\Delta E = E_P - E_F$ ，偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_P 以較大者為較佳。另一方面，從抑制對偏光板成形加工時會產生的裂痕之觀點，偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_P 以較小者為較佳。偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_P 為上述的範圍時，可容易兼固兩者。雖然本發明不受限定，但在例如對聚乙烯醇系樹脂膜施予延伸、染色、在硼酸溶液中的交聯等而得之偏光元件時，藉由增加延伸倍率、提高偏光元件中的硼含有率、及/或導入乙二醛、戊二醛等硼酸以外的交聯劑，可以更增加偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數。

【0019】 偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數，係被測定作為在既定溫度(具代表性者為 23℃)時偏光元件之偏光元件穿透軸方向的拉伸彈性模數(MPa)。更詳細而言，從偏光元件切出試驗片，在既定溫度環境下以試驗機將試驗片的偏光元件穿透軸方向的兩端部夾持並沿著偏光元件穿透軸方向進行拉伸，藉此可從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出該彈性模數。

【0020】 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_F 會因功能層的組成、光學特性的有無或程度等而不同，但為了因應偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_P 來滿足上述式(1)，例如可從約 1000 至 10000MPa 的範

圍中適當選擇。為了增加彈性模數差 $\Delta E = E_P - E_F$ ，功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_F 以較小者為較佳。雖然本發明不受限定，但功能層具有配向性時，藉由減少配向的程度及/或利用於主鏈不具有環結構等剛直的結構之組成的材料來構成功能層，可以更減少功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數。此外，功能層的「偏光元件穿透軸方向」，在將功能層積層於偏光元件時，係意指與偏光元件的穿透軸方向呈平行或略平行(所夾的角度為 ± 7 度以內)之方向。

【0021】 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數，係被測定作為在既定溫度(具代表性者為 23°C)時功能層之偏光元件穿透軸方向的拉伸彈性模數(MPa)。更詳細而言，從功能層切出試驗片，在既定溫度環境下以試驗機將試驗片的偏光元件穿透軸方向的兩端部夾持並沿著偏光元件穿透軸方向進行拉伸，藉此可從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出該彈性模數。

【0022】 如第 1 圖及第 2 圖所示，在偏光元件 1 的兩面分別積層有第 1 功能層 3 及第 2 功能層 5 的情況，本發明之偏光板滿足：偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去第 1 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為 -1100MPa 以上，且偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去第 2 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為 -1100MPa 以上。此時，上述式(1)中的 E_F ，在第 1 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數與第 2 功

能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數為相同時可為該值，而不同時則以其中較大一方的值為代表。

【0023】 如第 2 圖及第 3 圖所示，可包含在本發明之偏光板中之黏著劑層 7(該表面存在有剝離層時為剝離層剝離後)，係可用來使偏光板 11、12 與其他構件貼合者。

【0024】 該黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數可為 5000kPa 以下，較佳為 1000kPa 以下，藉此透過黏著劑層將偏光板貼合於液晶顯示裝置等時，可使在與水接觸的環境下的耐裂痕性有效地提升。黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數更佳為約 500kPa 以下，又更佳為 150kPa 以下。黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數的下限並無特別限定，例如可約 50kPa 以上。雖然本發明不受限定，但藉由例如在公知的黏著劑中調配聚胺酯丙烯酸酯系低聚物等寡聚物、及/或添加異氰酸酯系交聯劑等交聯劑，可以將黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數調整至上述的範圍。黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數為上述範圍時，可容易兼固抑制偏光板的尺寸變化及緩和應力。此外，黏著劑層的「偏光元件穿透軸方向」，在將黏著劑層積層於偏光元件時，係意指與偏光元件的穿透軸方向呈平行或略平行(所夾的角度為 ± 7 度以內)之方向。

【0025】 黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數，被測定作為在既定溫度(具代表性者為 23℃)時黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的拉伸彈性模數(kPa)。更詳細而

言，從黏著劑層切出試驗片，在既定溫度環境下以試驗機將試驗片之偏光元件穿透軸方向的兩端部夾持並沿著偏光元件穿透軸方向進行拉伸，藉此可從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出該彈性模數。

【0026】 如第 4 圖所示，例如偏光板 11 可透過黏著劑層 7 與其他構件 15 貼合而構成圖像顯示裝置 20。其他構件並無特別限定，例如可為液晶單元、有機電場發光元件等，作為代表者可在構成該等的玻璃板上透過黏著劑層貼合偏光板。關於圖像顯示裝置，在液晶單元的情況時被稱為液晶顯示裝置，而在有機電場發光元件的情況時被稱為有機電場發光顯示裝置。然而，本發明之圖像顯示裝置並不限定於該實施形態，只要包含液晶單元或有機電場發光元件、及本發明之偏光板，便可具有可任意適當的構成。

【0027】 以下將藉由該等製造方法來更詳細地說明本發明之偏光板及圖像顯示裝置。

【0028】 為了製造本發明之偏光板，係準備偏光元件、功能層及依場合使用之黏著劑層。

【0029】 [偏光元件]

偏光元件可為對聚乙烯醇系樹脂膜施予延伸、染色、在硼酸溶液中的交聯等而得到者。

【0030】 作為聚乙烯醇系樹脂可使用聚乙酸乙烯酯系樹脂經皂化者。聚乙酸乙烯酯系樹脂除了屬於乙酸乙酯的均聚物之聚乙酸乙烯酯以外，尚可列示乙酸乙酯及可與該乙酸乙酯共聚合之其他單體的共聚物。作為可與乙酸乙

酯共聚合之其他單體，可列舉例如不飽和羧酸、烯烴、乙烯基醚、不飽和磺酸、具有銨基的丙烯醯胺等。

【0031】 聚乙烯醇系樹脂的皂化度可為 80 莫耳%以上的範圍，惟較佳為 90 莫耳%以上，更佳為 95 莫耳%以上的範圍。聚乙烯醇系樹脂可為一部分經改質的改質聚乙烯醇，可列舉例如聚乙烯醇系樹脂經下述改質者：乙烯及丙烯等烯烴；丙烯酸、甲基丙烯酸酯及 2-丁烯酸等不飽和羧酸；不飽和羧酸的烷基酯及丙烯醯胺等。聚乙烯醇系樹脂的平均聚合度較佳為 100 至 10000，更佳為 1500 至 8000，又更佳為 2000 至 5000。

【0032】 偏光元件可藉由例如將由聚乙烯醇系樹脂所構成的胚膜一軸延伸、以水使其膨潤(膨潤步驟)、以二色性色素染色(染色步驟)、以硼酸水溶液進行交聯(交聯步驟)、以水洗淨(洗淨步驟)、最後進行乾燥(乾燥步驟)而製造。

【0033】 聚乙烯醇系樹脂膜的一軸延伸可為在空中進行延伸之乾式延伸、在水浴中進行延伸之濕式延伸中之任一種，亦可該等兩者皆進行。為了增加偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_p ，以有利於提升延伸倍率之濕式延伸來實施為較佳。濕式延伸係例如可在上述的染色步驟及/或交聯步驟之間及/或前後以將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於處理浴中的狀態實施延伸。實施一軸延伸時，可使聚乙烯醇系樹脂膜通過周轉速相異的輥間進行延伸，或以熱輥包夾聚乙烯醇系樹脂膜的方法進行延伸。聚乙烯醇系

樹脂膜之最終的延伸倍率通常為 4 至 8 倍左右。

【0034】 膨潤步驟中係以水使聚乙烯醇系樹脂膜膨潤。膨潤處理可藉由使聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於水中而實施。水的溫度例如為 10 至 70℃，浸漬時間例如為 10 至 600 秒左右。

【0035】 染色步驟係以二色性色素將聚乙烯醇系樹脂膜染色，並使薄膜吸附二色性色素。染色處理只要例如將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有二色性色素的水溶液中即可。作為二色性色素，具體上可使用碘或二色性染料。

【0036】 使用碘作為二色性色素，通常係採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有碘及碘化鉀的水溶液中進行染色之方法。水溶液中之碘的含量，在每 100 重量份的水中通常可占 0.003 至 1 重量份左右。水溶液中之碘化鉀的含量，在每 100 重量份的水中通常可占 0.1 至 20 重量份左右。該水溶液的溫度通常為 10 至 45℃ 左右，浸漬時間通常為 30 至 600 秒左右。

【0037】 另一方面，使用二色性染料作為二色性色素時，通常係採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有水溶性二色性染料的水溶液中進行染色之方法。水溶液中之二色性染料的含量，在每 100 重量份的水中通常占 1×10^{-3} 至 1 重量份左右。該水溶液可含有硫酸鈉等無機鹽。該水溶液的溫度通常為 20 至 80℃ 左右，浸漬時間通常為 20 至 600 秒左右。

【0038】 交聯步驟係例如將經染色的聚乙烯醇系樹

脂膜浸漬於硼酸水溶液中進行。硼酸水溶液中之硼酸的含量，在每 100 重量份的水中通常占 1 至 15 重量份左右，較佳為占 2 至 10 重量份。使用碘作為二色性色素時，該硼酸水溶液較佳係含有碘化鉀。硼酸水溶液中之碘化鉀的含量，在每 100 重量份的水中通常占 1 至 20 重量份左右，較佳為占 5 至 15 重量份。薄膜於硼酸水溶液中的浸漬時間通常為 10 至 600 秒左右，較佳為 20 秒以上，且較佳為 300 秒以下。硼酸水溶液的溫度通常為 50℃ 以上，較佳為 50 至 70℃。硼酸水溶液中可添加硫酸、鹽酸、乙酸、抗壞血酸等作為 pH 調整劑。硼酸水溶液可使用組成及溫度等相異之 2 種以上者，此時，以使後來的硼酸水溶液的硼酸濃度較一開始的硼酸水溶液硼酸濃度為更低之方式來應用為較佳。

【0039】 經過交聯步驟之聚乙烯醇系樹脂膜，通常被施予利用水所進行的洗淨步驟。洗淨處理係例如將經交聯處理的聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於水中進行。洗淨處理時之水的溫度通常為 5 至 40℃ 左右，浸漬時間通常為 2 至 120 秒左右。

【0040】 之後，經過乾燥步驟而得到偏光元件。乾燥通常係利用熱風乾燥機或遠紅外線加熱器進行。乾燥溫度通常為 40 至 100℃，乾燥時間通常為 30 至 600 秒左右。

【0041】 偏光元件的厚度例如可為約 5 至 30 μm 。從得到優異的耐久性之觀點，偏光元件之硼含有率較佳為 1.5 重量%以上，更佳為 2.0 重量%以上，又更佳為 3.0 重量%

以上，從可抑制因溫度變化所造成之偏光板的收縮或捲曲(翹曲)之觀點，較佳為 5.5 重量%以下，更佳為 5.0 重量%以下。

【0042】 [功能層]

功能層之具代表性者可為保護膜。保護膜可為由熱塑性樹脂所構成之透明樹脂膜。作為熱塑性樹脂，可列舉例如：以聚丙烯系樹脂為例之鏈狀聚烯烴系樹脂及環狀聚烯烴系樹脂等聚烯烴系樹脂；纖維素三乙酸酯及纖維素二乙酸酯等纖維素酯系樹脂；聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯及聚對苯二甲酸丁二酯等聚酯系樹脂；聚碳酸酯系樹脂；由聚甲基丙烯酸甲酯樹脂所選出之(甲基)丙烯酸系樹脂；或該等至少 2 種以上的混合物等。又，亦可使用構成上述樹脂之至少 2 種以上的單體之共聚物。

【0043】 環狀聚烯烴系樹脂通常為以環狀烯烴為聚合單元進行聚合之樹脂的總稱，其可列舉例如日本特開平 1-240517 號公報、日本特開平 3-14882 號公報、日本特開平 3-122137 號公報等所記載之樹脂。若列舉環狀聚烯烴系樹脂的具體例，係有環狀烯烴的開環(共)聚合物、環狀烯烴的加成聚合物、乙烯及丙烯等鏈狀烯烴與環狀烯烴之共聚物(具代表性者為隨機共聚物)、及該等經不飽和羧酸或其衍生物改質之接枝聚合物、以及該等的氫化物等。其中，適合採用使用降莖烯或多環降莖烯系單體等降莖烯系單體作為環狀烯烴之降莖烯系樹脂。

【0044】 環狀聚烯烴系樹脂有各種市售的製品。以

商品名表示，環狀聚烯烴系樹脂的市售品之例，係有：由 TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH 生產且在日本由 Polyplastics 股份有限公司販售之「TOPAS」(註冊商標)、由 JSR 股份有限公司販售之「Arton」(註冊商標)、由日本 ZEON 股份有限公司販售之「Zeonor」(註冊商標)及「Zeonex」(註冊商標)、三井化學股份有限公司販售之「Apel」(註冊商標)等。

【0045】 又，可使用經製膜的環狀聚烯烴系樹脂膜之市售品作為保護膜。以商品名表示，作為市售品之例可列舉：由 JSR 股份有限公司販售之「Arton film」(「Arton」為同公司的註冊商標)、由積水化學工業股份有限公司販售之「Esushina」(註冊商標)及「SCA40」、由日本 ZEON 股份有限公司販售之「Zeonor film」(註冊商標)等。

【0046】 纖維素酯系樹脂通常為纖維素與脂肪酸之酯。作為纖維素酯系樹脂之具體例，可列舉纖維素三乙酸酯、纖維素二乙酸酯、纖維素三丙酸酯、纖維素二丙酸酯等。又，亦可使用該等經共聚合者、或羥基的一部分經其他取代基修飾者。該等之中，以纖維素三乙酸酯(三乙酸纖維素：TAC)為特佳。纖維素三乙酸酯有許多市售的製品，從取得容易性或成本之觀點亦為有利。以商品名表示，纖維素三乙酸酯的市售品之例係有：由 Fujifilm 股份有限公司販售之「Fujitac(註冊商標) TD80」、「Fujitac(註冊商標) TD80UF」、「Fujitac(註冊商標) TD80UZ」及「Fujitac(註冊商標) TD40UZ」、Konica Minolta 股份有限公司製的 TAC 膜

「KC8UX2M」、「KC2UA」及「KC4UY」等。

【0047】 聚酯系樹脂係具有酯鍵之上述纖維素系樹脂以外的樹脂，一般係包含多元羧酸或其衍生物與多元醇之縮聚物者。作為多元羧酸或其衍生物可使用 2 元的二羧酸或其衍生物，可列舉例如對苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸二甲酯、萘二羧酸二甲酯等。作為多元醇可使用 2 元的二醇，可列舉例如乙二醇、丙二醇、可二醇、新戊二醇、環己烷二甲醇等。合適的聚酯系樹脂之例包括聚對苯二甲酸乙二酯。

【0048】 聚碳酸酯系樹脂係由隔著碳酸酯基而鍵結單體單元的聚合物所構成之工程塑膠，為具有高耐衝擊性、耐熱性、阻燃性、透明性的樹脂。為了降低光彈性係數，聚碳酸酯系樹脂可為如聚合物骨架經修飾之被稱為改質聚碳酸酯的樹脂、或波長依賴性經改良的共聚合聚碳酸酯等。

【0049】 (甲基)丙烯酸系樹脂係含有源自(甲基)丙烯酸系單體的構成單元之聚合物。該聚合物之典型者為含有甲基丙烯酸酯之聚合物。其較佳者為含有源自甲基丙烯酸酯的結構單元之比率占全結構單元 50 重量%以上之聚合物。(甲基)丙烯酸系樹脂可為甲基丙烯酸酯的均聚物，或含有源自其他聚合性單體的構成單元之共聚物。此時，源自其他聚合性單體的構成單元之比率，相對於全結構單元較佳為 50 重量%以下。

【0050】 可構成(甲基)丙烯酸系樹脂之甲基丙烯酸

酯，較佳為甲基丙烯酸烷基酯。作為甲基丙烯酸酯烷基酯，可列舉甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸 2-羥乙基酯等烷基的碳數為 1 至 8 之甲基丙烯酸烷基酯。甲基丙烯酸烷基酯中所含之烷基的碳數，較佳為 1 至 4。在(甲基)丙烯酸系樹脂中，甲基丙烯酸酯可只單獨使用 1 種或併用 2 種以上。

【0051】 可構成(甲基)丙烯酸系樹脂之上述其他聚合性單體，可列舉丙烯酸酯、及在分子內具有聚合性碳-碳雙鍵之化合物。其他聚合性單體可只單獨使用 1 種或併用 2 種以上。丙烯酸酯較佳為丙烯酸烷基酯。作為丙烯酸烷基酯，可列舉：丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸異丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸第三丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸環己酯、丙烯酸 2-羥乙基酯等烷基的碳數為 1 至 8 之丙烯酸烷基酯等。丙烯酸烷基酯中所含之烷基的碳數，較佳為 1 至 4。在(甲基)丙烯酸系樹脂中，丙烯酸酯可只單獨使用 1 種或併用 2 種以上。

【0052】 其他在分子內具有聚合性碳-碳雙鍵之化合物，可列舉乙烯、丙烯、苯乙烯等乙烯基系化合物，或如丙烯腈等乙烯氰化合物。其他在分子內具有聚合性碳-碳雙鍵之化合物可只單獨使用 1 種或併用 2 種以上。

【0053】 只要在本發明之範圍內，功能層亦可為相

位差膜及增亮膜等兼具光學功能的保護膜。例如使由上述材料所構成的透明樹脂膜延伸(一軸延伸或二軸延伸等)，或於該薄膜上形成液晶層等，藉此可作成已賦予任意的相位差值之相位差膜。再者，功能層可為保護膜與相位差膜之貼合物等。

【0054】 又，功能層可在與功能層的偏光元件為相反側的表面具備硬塗層、防眩層、抗反射層、抗靜電層及防污層等表面處理層(塗布層)。表面處理層可利用公知的方法形成。

【0055】 在偏光元件的兩面設置第 1 功能層及第 2 功能層時，該等 2 層功能層可為彼此相同或相異。作為功能層為相異者時之例，係有：構成功能層的熱塑性樹脂之種類至少為相異之組合；功能層的光學功能之有無或其種類至少為相異之組合；形成於表面的表面處理層之有無或其種類至少為相異之組合等。

【0056】 從偏光板的薄膜化之觀點，功能層的厚度係較薄者為較佳，例如為 $90\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $60\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $50\mu\text{m}$ 以下，又更較佳為 $30\mu\text{m}$ 以下。另一方面，從加工性之觀點，功能層係以具有能夠確保一定程度的強度之厚度者為較佳，例如為 $5\mu\text{m}$ 以上。

【0057】 [黏著劑層]

作為形成黏著劑層的黏著劑，只要適當選擇以往公知者即可，其只要是在會使曝露偏光板的環境下具有不會產生剝離等的程度之接著性者即可。具體而言，可列舉丙烯

酸系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、橡膠系黏著劑等，從透明性、耐候性、耐熱性、加工性之觀點，以丙烯酸系黏著劑為特佳。

【0058】 黏著劑中視需要可適當調配增黏劑、塑化劑、玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉、由其他無機粉末等所構成的填充劑、顏料、著色劑、填充劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、矽烷耦合劑等各種添加劑。

【0059】 黏著劑層通常係藉由將黏著劑的溶液塗布剝離層(離型膜)上並進行乾燥而形成。於剝離層上的塗布可採用例如逆向塗布法、凹版塗布法等捲筒式塗布法、缺角輪塗布法、網版塗布法、噴注式塗布法、含浸法、噴霧法等。此外，亦可利用以在將黏著劑塗布於剝離層所形成的黏著劑層之表面配置其他剝離層的方式，而在黏著劑層的兩面形成有剝離層者。

【0060】 黏著劑層的厚度通常為 3 至 100 μm 左右，較佳為 5 至 50 μm 。

【0061】 [偏光板的製造]

藉由將偏光元件、功能層、及依場合使用之黏著劑層依照所期望的順序積層，可以製造本發明之偏光板。

【0062】 偏光元件層與功能層之積層可藉由任意適合的方法來實施，例如可使用接著劑而將層間接著。接著劑中可使用水系接著劑、活性能量線硬化性接著劑或熱硬化性接著劑等，從生產性之觀點，以使用水系接著劑、活性能量線硬化性接著劑為較佳。關於所得之偏光板中之接

著劑層的厚度，在例如水系接著劑的情況時可為 0.01 至 $0.2\ \mu\text{m}$ 左右，在活性能量線硬化性接著劑的情況時可為 0.1 至 $4\ \mu\text{m}$ 。

【0063】 水系接著劑係使接著劑成分溶解於水中者或分散於水中者。適合採用的水系接著劑，例如為使用聚乙烯醇系樹脂或氨基樹脂作為主成分之接著劑組成物。

【0064】 使用聚乙烯醇系樹脂作為接著劑的主成分時，該聚乙烯醇系樹脂除了可為如部分皂化聚乙烯醇、完全皂化聚乙烯醇等聚乙烯醇樹脂以外，亦可為如羧基改質聚乙烯醇、乙醯乙醯基改質聚乙烯醇、羥甲基改質聚乙烯醇、胺基改質聚乙烯醇等經改質的聚乙烯醇系樹脂。聚乙烯醇系樹脂係除了將屬於乙酸乙酯的均聚物之聚乙酸乙酯皂化處理所得之乙烯醇均聚物以外，亦可為將乙酸乙酯及可與該乙酸乙酯共聚合的其他單體之共聚物皂化處理所得之聚乙烯醇系共聚物。

【0065】 以聚乙烯醇系樹脂作為接著劑成分之水系接著劑，通常為聚乙烯醇系樹脂的水溶液。相對於水 100 重量份，接著劑中之聚乙烯醇系樹脂的濃度通常為 1 至 10 重量份，較佳為 1 至 5 重量份。

【0066】 為了使接著性提升，由聚乙烯醇系樹脂的水溶液所構成之接著劑較佳係含有多元醛、三聚氰胺系化合物、氧化鋯化合物、鋅化合物、乙二醛、乙二醛衍生物、水溶性環氧樹脂等硬化性成分或交聯劑。作為水溶性環氧樹脂可合適使用例如使由二伸乙基三胺、二伸乙基四胺等

多伸烷基多胺及己二酸等二羧酸反應所得之聚醯胺胺，與表氯醇反應而得之聚醯胺多胺環氧樹脂。該聚醯胺多胺環氧樹脂的市售品可列舉「Sumirez Resin 650」(田岡化學工業(股)製)、「Sumirez Resin 675」(田岡化學工業(股)製)、「WS-525」(日本 PMC(股)製)等。聚乙烯醇系樹脂 100 重量份，該等硬化性成分或交聯劑的添加量(同時添加作為硬化性成分及交聯劑時為其合計量)通常為 1 至 100 重量份，較佳為 1 至 50 重量份。相對於聚乙烯醇系樹脂 100 重量份，上述硬化性成分或交聯劑的添加量為未達 1 重量份時，會有接著性提升的效果變小之傾向，另外，相對於聚乙烯醇系樹脂 100 重量份，其添加量為超過 100 重量份時，會有接著劑層變脆之傾向。

【0067】 又，作為使用氨酯樹脂作為接著劑的主成分時之合適例，可列舉聚酯系離子聚合物型氨酯樹脂及具有縮水甘油氧基的化合物之混合物。所謂的聚酯系離子聚合物型氨酯樹脂係指具有聚酯骨架的氨酯樹脂，且於其中導入有少量的離子性成分(親水成分)者。該離子聚合物型氨酯樹脂，由於未使用乳化劑便直接在水中乳化而形成乳液，故適合作為水系的接著劑。

【0068】 活性能量線硬化性接著劑係會因如紫外線、可見光、電子束、X 射線等活性能量線的照射而硬化之接著劑。使用活性能量線硬化性接著劑時，偏光板所具有的接著劑層為該接著劑的硬化物層。

【0069】 活性能量線硬化性接著劑可為含有會因陽

離子聚合而硬化的環氧系化合物作為硬化性成分之接著劑，較佳為含有該環氧系化合物作為硬化性成分之紫外線硬化性接著劑。在此所稱之環氧系化合物係意指在分子內具有平均為 1 個以上、較佳為 2 個以上的環氧基之化合物。環氧系化合物可只使用 1 種或併用 2 種以上。

【0070】 可適合使用的環氧系化合物之具體例，包括：藉由使對芳香族多元醇的芳香環進行氫化反應所得之脂環式多元醇與表氯醇反應而得之氫化環氧系化合物(具有脂環式環的多元醇之縮水甘油醚)；如脂肪族多元醇或其環氧烷加成物的聚縮水甘油醚等脂肪族環氧系化合物；在分子內具有 1 個以上與脂環式環鍵結的環氧基之環氧系化合物之脂環式環氧系化合物。

【0071】 活性能量線硬化性接著劑可含有自由基聚合性的(甲基)丙烯酸系化合物作為硬化性成分，以取代上述環氧系化合物，或同時含有環氧系化合物及(甲基)丙烯酸系化合物。作為(甲基)丙烯酸系化合物，可列舉：在分子內至少具有 1 個(甲基)丙烯醯氧基之(甲基)丙烯酸酯單體；使 2 種以上含有官能基的化合物反應而得，且在分子內至少具有 2 個(甲基)丙烯醯氧基之(甲基)丙烯酸酯低聚物等含有(甲基)丙烯醯氧基的化合物。

【0072】 活性能量線硬化性接著劑係含有會因陽離子聚合而硬化的環氧系化合物作為硬化性成分時，較佳係含有光陽離子聚合起始劑。作為光陽離子聚合起始劑，可列舉例如：芳香族重氮鎧鹽；芳香族鎢鹽或芳香族銻鹽等

鎔鹽；鐵-芳烴錯合物等。又，活性能量線硬化性接著劑含有如(甲基)丙烯酸系化合物等自由基聚合性硬化性成分時，較佳係含有光自由基聚合起始劑。作為光自由基聚合起始劑，可列舉例如：苯乙酮系起始劑、二苯基酮系起始劑、苯偶姻醚系起始劑、硫雜蒽酮系起始劑、氧雜蒽酮、茚酮、樟腦醌、苯甲醛、蒽醌等。

【0073】 在偏光膜貼合保護膜之前，可於偏光膜及/或保護膜的貼合面進行如電漿處理、電暈處理、紫外線照射處理、火焰(flame)處理、皂化處理等表面活性化處理。藉由該表面活性化處理，可使偏光膜與保護膜之接著性提高。

【0074】 使用黏著劑層時，可利用其本身的黏著性對偏光元件層或功能層進行積層。更詳細而言，在黏著劑層的積層面存在有剝離層時，可藉由將該剝離層剝離並將黏著劑層轉印至偏光元件層或功能層來進行積層。

【0075】 [圖像顯示裝置的製造]

將依上述的方式所製造之偏光板透過黏著劑層貼合於其他構件(光學構件)，可得到圖像顯示裝置。更詳細而言，在黏著劑層的貼合面存在有剝離層時，可將該剝離層剝離並利用黏著劑層的黏著性將偏光板貼合於其他構件。例如，藉由將偏光板貼合於液晶單元可得到液晶顯示裝置，而藉由貼合於有機電場發光元件則可得到有機電場發光顯示裝置。與偏光板貼合之液晶單元或有機電場發光元件，只要應用已知者即可。在液晶單元或有機電場發光元件

中，直接與偏光板貼合的構成要素，具代表性者為玻璃板。

【0076】 然而，需注意的是，本發明之偏光板的用途並不限定於圖像顯示裝置，其可使用於各種光學用途。
(實施例)

【0077】 <實施例 1>

(A) 偏光元件的製作

將長條的聚乙烯醇膜(平均聚合度：約 2400，皂化度：99.9 莫耳%以上，厚度： $60\mu\text{m}$)連續地輸送，並使其浸漬在由 20°C 的純水所構成之膨潤浴中並停留 31 秒(膨潤步驟)。之後，將從膨潤浴拉出之薄膜浸漬在碘化鉀/水為 2/100(重量比)之含碘的 30°C 染色浴中並停留 122 秒(染色步驟)。其次，將從染色浴拉出之薄膜浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 12/4.1/100(重量比)之 56°C 的交聯浴中並停留 70 秒，接著浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 9/2.9/100(重量比)之 40°C 的交聯浴中並停留 13 秒(交聯步驟)。在染色步驟及交聯步驟中，利用在水浴中的輥間延伸進行縱向一軸延伸。以胚膜為基準的總延伸倍率設為 5.5 倍。其次，將從交聯浴拉出之薄膜浸漬在由 5°C 的純水所構成之洗淨浴中並停留 3 秒後(洗淨步驟)，導入至 80°C 的乾燥爐中並停留 190 秒進行乾燥(乾燥步驟)，得到偏光元件。本實施例所得之偏光元件的厚度為 $23.6\mu\text{m}$ 。

【0078】 (B) 偏光板的製作

將上述(A)所得之偏光元件連續地輸送，同時將長條的第 1 功能層(第 1 保護膜)[Konica Minolta Opto 股份有限公

司製的 TAC 膜「KC8UX」，厚度： $80\mu\text{m}$ 〕及長條的第 2 功能層(第 2 保護膜)〔Konica Minolta Opto 股份有限公司製的 TAC 膜「KC8UX」，厚度： $80\mu\text{m}$ 〕連續地輸送，在偏光元件與第 1 功能層之間及偏光元件與第 2 功能層之間注入水系接著劑之情況下，通過貼合輥間而得到由第 1 功能層/水系接著劑層/偏光元件/水系接著劑層/第 2 功能層所構成之積層膜。接著，將所得之積層膜輸送導入至 60°C 的乾燥爐中並停留 100 秒進行加熱處理，藉此使水系接著劑層乾燥而得到偏光板。上述的水系接著劑係使用依下述方式得到的水溶液：在使聚乙烯醇粉末〔日本合成化學工業(股)製的商品名「Gohsefimer」，平均聚合度 1100〕溶解於 95°C 的熱水所得之濃度 3 重量%的聚乙烯醇水溶液中，混合相對於聚乙烯醇粉末 10 重量份為 1 重量份的比率之交聯劑〔日本合成化學工業(股)製的乙醛酸鈉〕而成者。

【0079】 (C) 附黏著劑層的偏光板之製作

使用以 $25\mu\text{m}$ 的厚度形成於剝離層(離型膜)上之市售的丙烯酸系黏著劑薄片的市售品，在上述(B)所得之偏光板的第 2 功能層上形成厚度 $25\mu\text{m}$ 的黏著劑層，製作附黏著劑層的偏光板。

【0080】 (D) 偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)

從上述(A)所得之偏光元件裁切出偏光元件穿透軸方向的長度為 100mm 及偏光元件吸收軸方向的寬度為 20mm 之長方形的試驗片。其次，利用拉伸試驗機〔島津製作所

股份有限公司製 萬能試驗機 AG-1S 試驗機〕的上下夾具以使夾具的間隔成為 5cm 的方式將上述試驗片的長度方向(偏光元件穿透軸方向)的兩端部夾持，並在 23℃ 的環境下以拉伸速度 5mm/分鐘將試驗片往長度方向(偏光元件穿透軸方向)拉伸，從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出在 23℃ 時偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)〔MPa〕。據此所算出之本實施例的偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_p 為 4773MPa。

【0081】 (E) 偏光元件的硼含有率

將偏光元件約 0.2g 加入至純水 170ml 中，並以 95℃ 使其完全溶解後，加入甘露醇水溶液(12.5 重量%)30g 作為測定用試樣溶液。在該測定用試樣溶液到達中和點之前，滴入氫氧化鈉水溶液(1mol/l)，從其滴入量根據下述式算出聚乙烯醇膜中的硼含有率(重量%)。據此所算出之本實施例的偏光元件之硼含有率為 3.8 重量%。

硼含有率 = $1.08 \times \text{氫氧化鈉水溶液滴入量(ml)} / \text{偏光膜的重量(g)}$

【0082】 (F) 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)

從製造上述(B)的偏光板時所使用之第 1 功能層及第 2 功能層中裁切出在所得之偏光板時與偏光元件穿透軸方向平行的方向的長度為 100mm 及與偏光元件吸收軸方向平行的方向的寬度為 20mm 之長方形的試驗片。其次，利用

拉伸試驗機〔島津製作所股份有限公司製 萬能試驗機 AG-1S 試驗機〕的上下夾具以使夾具的間隔成為 5cm 的方式將上述試驗片的長度方向(與偏光元件穿透軸方向平行的方向)的兩端部夾持，並在 23℃ 的環境下以拉伸速度 5mm/分鐘將試驗片往長度方向(與偏光元件穿透軸方向平行的方向)拉伸，從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出在 23℃ 時功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)〔MPa〕。據此所算出之本實施例的第 1 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{F1} 及第 2 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{F2} 為 4169MPa。

【0083】 (G) 黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)

從製造上述(C)的降黏著劑層的偏光板時所使用的黏著劑薄片中只將黏著劑層裁切出，作為在所得之偏光板時與偏光元件穿透軸方向平行的方向的長度為 50mm 及與偏光元件吸收軸方向平行的方向的寬度為 5mm 之長方形的試驗片。其次，利用精密萬能試驗機〔島津製作所股份有限公司製 萬能試驗機 AGS-50NX 試驗機〕的上下夾具以使夾具的間隔成為 3cm 的方式將上述試驗片的長度方向(與偏光元件穿透軸方向平行的方向)之兩端部夾持，並在 23℃ 的環境下以拉伸速度 300mm/分鐘將試驗片往長度方向(與偏光元件穿透軸方向平行的方向)拉伸，從所得之應力-應變曲線中之初始直線的斜率算出在 23℃ 時黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數(拉伸彈性模數)〔kPa〕。

據此所算出之本實施例的黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{PSA} 為 135kPa。

【0084】 (H) 彈性模數差

彈性模數差 ΔE 係由上述(D)所得之偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_P 減去下述的 E_F 而算出：若上述(F)所得之第 1 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{F1} 與第 2 功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{F2} 為相同時採其值作為 E_F ，而相異時採其中較大一方的值作為 E_F 。據此所算出之本實施例的彈性模數差 ΔE 為 604MPa。

【0085】 (I) 耐裂痕性的評價

從上述(C)所得之附黏著劑層的偏光板中裁切出偏光元件穿透軸方向的長度為 80mm 及偏光元件吸收軸方向的寬度為 60mm 之長方形的試驗片。將試驗片貼合於玻璃板，投入至 80℃ 的烘箱中 1 小時。將貼合於玻璃板的試驗片從烘箱中取出後，在 23℃ 且相對濕度 55% 的環境下保持 15 分鐘，其次，浸漬在 23℃ 的水中 30 分鐘。將貼合於玻璃板的試驗片從水中取出後，利用空氣噴射將試驗片的水分移除。之後，使用放大鏡(倍率 10 倍)並以目視觀察試驗片的長度方向(偏光元件穿透軸方向)之端部，計數裂痕的條數。在本實施例並未確認到裂痕。

【0086】 <實施例 2 至 4>

除了將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 1 同樣的方式製作

偏光板及附黏著劑層的偏光板。在此，表 1 中之功能層的簡稱之詳細內容如下所述。

〔a〕TAC1：Konica Minolta Opto 股份有限公司製的 TAC 膜「KC8UX2MW」厚度 $80\mu\text{m}$

〔b〕TAC2：Konica Minolta Opto 股份有限公司製的 TAC 膜「KC4UYW」厚度 $40\mu\text{m}$

〔c〕TAC3：Konica Minolta Opto 股份有限公司製的 TAC 膜「KC2UAW」厚度 $25\mu\text{m}$

〔d〕COP1：JSR 股份有限公司製的環狀聚烯烴系樹脂膜之商品名「Arton film FEKB015D3」厚度 $15\mu\text{m}$

〔e〕COP2：日本 ZEON 股份有限公司製的環狀聚烯烴系樹脂膜之商品名「Zeonor film ZF14-023」厚度 $23\mu\text{m}$

〔f〕COP3：日本 ZEON 股份有限公司製的環狀聚烯烴系樹脂膜之商品名「Zeonor film ZT12-090079」厚度 $21\mu\text{m}$ ，面內相位差 90nm ，厚度相位差 79nm

【0087】 <實施例 5、比較例 1 至 3>

除了在製造偏光元件時，將其浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 12/1.5/100(重量比)之 56°C 的交聯浴中並停留 70 秒，接著浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 9/1.5/100(重量比)之 40°C 的交聯浴中並停留 13 秒(交聯步驟)，並將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 1 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0088】 <實施例 6>

除了在製造偏光元件時，將其浸漬在碘化鉀/硼酸/水

為 12/5.0/100(重量比)之 56℃ 的交聯浴中並停留 70 秒，接著浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 9/5.0/100(重量比)之 40℃ 的交聯浴中並停留 13 秒(交聯步驟)，並將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 1 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0089】 <實施例 7>

除了使用長條的聚乙烯醇膜(平均聚合度：約 2400，皂化度：99.9 莫耳%以上，厚度：30 μ m)，並將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 1 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0090】 <實施例 8>

除了將製造偏光元件時以胚膜為基準的總延伸倍率設為 5.4 倍以外，其餘以與實施例 7 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0091】 <實施例 9>

除了在製造偏光元件時，使其浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 12/1.5/100(重量比)之 56℃ 的交聯浴中並停留 70 秒，接著浸漬在碘化鉀/硼酸/水為 9/1.5/100(重量比)之 40℃ 的交聯浴中並停留 13 秒(交聯步驟)，並將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 7 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0092】 <比較例 4>

除了將製造偏光板時的第 1 功能層及第 2 功能層變更

為如表 1 所示者以外，其餘以與實施例 9 同樣的方式製作偏光板及附黏著劑層的偏光板。

【0093】 將各實施例及比較例的條件及結果彙整顯示於表 1。

【 0094 】 [表 1]

		實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	比較例1	比較例2	比較例3	實施例6	實施例7	實施例8	實施例9	比較例4
偏光 元件	延伸倍率	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5
	膜厚 (μm)	23.6	23.6	23.6	23.6	22.7	22.7	22.7	22.7	23.0	12.5	12.2	12.6	12.6
	硼 含有率 (重量%)	3.8	3.8	3.8	3.8	2.3	2.3	2.3	2.3	4.7	3.9	3.8	2.3	2.3
	E_p (MPa)	4773	4773	4773	4773	4531	4531	4531	4531	4802	4838	4711	4248	4248
第 1 功能層	種類	TAC1	TAC2	TAC3	COP1	COP2	COP1	TAC3	COP2	COP1	TAC3	TAC3	COP3	TAC3
	E_{F1} (MPa)	4169	4025	5802	2140	2388	2140	5802	2388	2140	5802	5802	2580	5802
第 2 功能層	種類	TAC1	TAC2	TAC3	TAC3	COP2	TAC3	TAC3	TAC3	TAC3	TAC3	TAC3	COP3	TAC3
	E_{F2} (MPa)	4169	4025	5802	5802	2388	5802	5802	5802	5802	5802	5802	2580	5802
ΔE (MPa)		604	748	-1029	-1029	2143	-1271	-1271	-1271	-1000	-964	-1091	1668	-1554
黏著劑 層	E_{PSA} (kPa)	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
	裂痕條數	0	0	5	20	20	80	220	100	0	0	0	15	125

【0095】 參照表 1 可確認到，在彈性模數差 ΔE 為 -1100MPa 以上之實施例 1 至 9 中，裂痕條數為 20 條以下，相對於此，在彈性模數差 ΔE 為 -1200MPa 以下之比較例 1 至 4 中，裂痕條數為 80 條以上，顯著地降低。

【0096】 <實施例 10 至 13>

除了使用與實施例 1 所使用者為相異之市售的丙烯酸系黏著劑薄片，在偏光板的第 2 功能層上形成厚度 $25\mu m$ 的黏著劑層以外，其餘以與實施例 1 或 6 同樣的方式製作附黏著劑層的偏光板。各黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數 E_{PSA} 如表 2 所示。

【0097】 將各實施例的條件及結果彙整顯示於表 2。

【0098】 [表 2]

		實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13
偏光 元件	延伸倍率	5.5	5.5	5.5	5.5
	膜厚 (μm)	23.6	23.6	23.0	23.0
	硼 含有率 (重量%)	3.8	3.8	4.7	4.7
	E_p (MPa)	4773	4773	4802	4802
第 1 功能層	種類	TAC1	TAC1	COP1	COP1
	E_{F1} (MPa)	4169	4169	2140	2140
第 2 功能層	種類	TAC1	TAC1	TAC3	TAC3
	E_{F2} (MPa)	4169	4169	5802	5802
ΔE (MPa)		604	604	-1000	-1000
黏著劑 層	E_{PSA} (kPa)	235	3128	235	3128
裂痕條數		5	25	1	2

(產業上之可利用性)

【0099】 本發明之偏光板可使用於各種光學用途，例如可廣泛地用作為圖像顯示裝置中之偏光的供應元件、以及偏光的偵測元件。

【符號說明】

【0100】

- | | |
|----------|------------------------|
| 1 | 偏光元件 |
| 3、5 | 功能層 |
| 7 | 黏著劑層 |
| 10、11、12 | 偏光板 |
| 15 | 其他構件(例如液晶單元、有機電場發光元件等) |
| 20 | 圖像顯示裝置 |

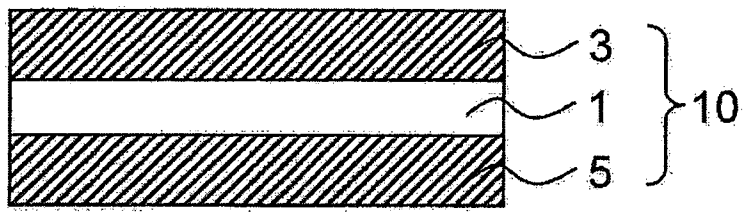
申請專利範圍

1. 一種偏光板，其包含偏光元件、及積層於偏光元件的至少一面的功能層，其中，從偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為-1100MPa 以上 1668MPa 以下。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光板，其中，功能層包含保護膜。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之偏光板，其中，功能層包含相位差膜。
4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之偏光板，係於偏光元件的一面積層有功能層，而於偏光元件的另一面積層有黏著劑層。
5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之偏光板，係於偏光板的一面側之表面積層有黏著劑層或附剝離層的黏著劑層。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之偏光板，其中，黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數為 50kPa 以上 1000kPa 以下。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之偏光板，其中，黏著劑層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數為 50kPa 以上 1000kPa 以下。
8. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之偏光板，其中，從偏光元件之偏光元件穿透軸方向的彈性模數減去功能層之偏光元件穿透軸方向的彈性模數後的值為

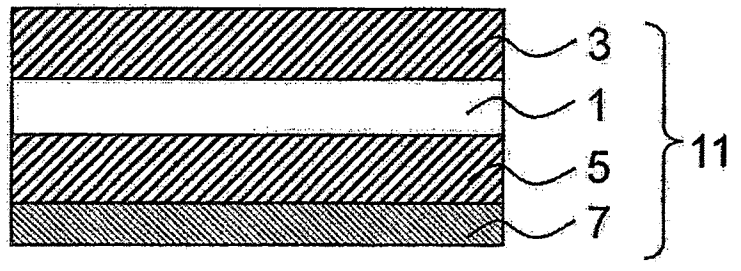
1500MPa 以下。

9. 一種圖像顯示裝置，其包含液晶單元或有機電場發光元件、及如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之偏光板。

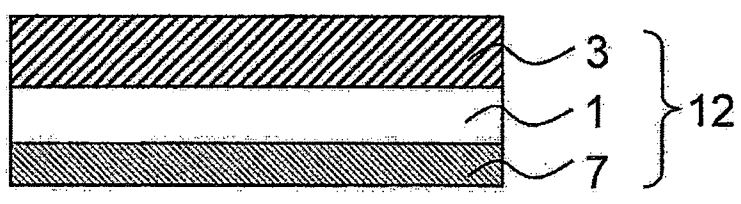
圖式



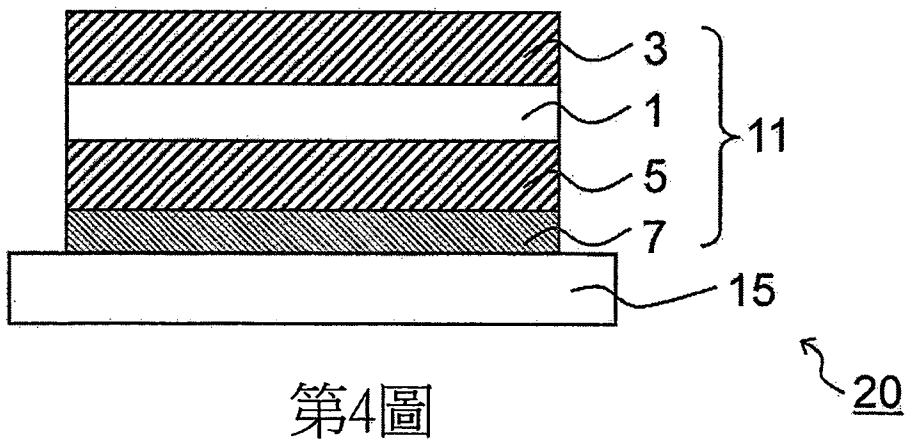
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖