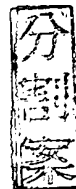


發明專利分割說明書

公告本



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 97118912

※申請日期： 95.07.12 ※IPC 分類：G02B 5/30 (2006.01)

原申請案號：95125452 (申請日：95/07/12)

G02F 1/13363 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

附有光學補償層之偏光板，使用附有光學補償層之偏光板的液晶面板，液晶顯示裝置及影像顯示裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日東電工股份有限公司 / NITTO DENKO CORPORATION (日東電工株式会社)

代表人：(中文/英文)

竹本正道 / Masamichi TAKEMOTO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穗積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680 Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 森拓也 / MORI Takuya

(2) 北村吉紹 / KITAMURA Yoshitsugu

(3) 平井真理子 / HIRAI Mariko

(4) 高橋直樹 / TAKAHASHI Naoki (高橋直樹)

國 籍：(中文/英文)

(1)~(4) 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005/07/13；2005-203810

2.

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

☒ 依專利法第三十三條，以原申請案申請日：95 年 7 月 12 日為本分割案申請日。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種附有光學補償層之偏光板以及其製造方法。更詳細而言，本發明係關於一種附有光學補償層之偏光板以及其簡便低價之製造方法，上述附有光學補償層之偏光板有助於薄型化並且具有良好之耐熱性以及耐濕性。又，本發明係關於一種使用有如此附有光學補償層之偏光板的液晶面板、液晶顯示裝置以及影像顯示裝置。

【先前技術】

先前，偏光板大多應用於液晶顯示裝置，近年來，其需求急劇增大。進而，不斷使用有如橢圓偏光板般附加價值較高之偏光板，上述橢圓偏光板於偏光板上積層至少一層光學補償層而賦有光學補償功能，故對於高精細、高畫質、廣視角等顯示品位之要求日益增強。

然而，眾所周知有如下光學補償相位差薄膜，其藉由三醋酸纖維素(TAC)薄膜，支持有使圓盤型液晶化合物傾斜配向而成之光學異向性層。如此之相位差薄膜，其直接積層於偏光片上，作為具有廣視角功能之保護薄膜，或者積層於偏光板上而賦有廣視角功能(例如，參照專利文獻 1 以及 2)。

然而，如上所述之相位差薄膜，例如有時當曝露於高溫高濕狀態下時，於作為支持基材之 TAC 薄膜中會產生應變，其結果，有時會降低對比度。

進而，於如上所述之相位差薄膜中，光學異向性層本身

為 $10\ \mu\text{m}$ 以下非常薄，而為使 TAC 薄膜作為支持基材發揮功能，必須具有 $100\ \mu\text{m}$ 左右之厚度。其結果，使用如此之相位差薄膜之情形時，極其難以實現薄型化/輕量化。

專利文獻 1：日本專利特開平 6-75116 號公報

專利文獻 2：日本專利特開平 8-94838 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明係用以解決上述習知課題而成者，其目的在於提供一種附有光學補償層之偏光板以及其簡便低價之製造方法，上述附有光學補償層之偏光板有助於薄型化並且具有良好之耐熱性以及耐濕性。本發明之其他目的在於提供一種使用有如此附有光學補償層之偏光板的液晶面板、液晶顯示裝置以及影像顯示裝置。

(解決問題之手段)

本發明之附有光學補償層之偏光板，其依序含有偏光片、第一光學補償層、第二光學補償層以及第三光學補償層；該第一光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_1 為 $200\ \text{nm}$ 至 $300\ \text{nm}$ ；該第二光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_2 為 $80\ \text{nm}$ 至 $170\ \text{nm}$ ；該第三光學補償層由光學上顯示負單軸性之材料所形成，並且該材料傾斜配向。

於較佳之實施形態中，僅藉以接著劑層，黏合有上述第二光學補償層與上述第三光學補償層。

於較佳之實施形態中，上述第三光學補償層之厚度為 1

μm 至 $10\ \mu\text{m}$ 。

於較佳之實施形態中，上述第一光學補償層以及上述第二光學補償層分別含有降苜烯系樹脂及/或聚碳酸酯系樹脂。

於較佳之實施形態中，上述光學上顯示負單軸性之材料係圓盤型液晶化合物。

於較佳之實施形態中，上述第三光學補償層中之上述光學上顯示負單軸性之材料的平均光軸，其相對於該第三光學補償層之法線方向，傾斜 5° 至 50° 之角度。

根據本發明之其他方面，可提供一種液晶面板。該液晶面板包含上述附有光學補償層之偏光板與液晶單元。

進而，根據本發明之其他方面，可提供一種液晶顯示裝置。該液晶顯示裝置包含上述液晶面板。

進而，根據本發明之其他方面，可提供一種影像顯示裝置。該影像顯示裝置包含上述附有光學補償層之偏光板。

進而，根據本發明之其他方面，可提供一種附有光學補償層之偏光板之製造方法。該製造方法包含下述步驟：準備含有光學上顯示負單軸性之材料傾斜配向層與基材之積層體；以該第二光學補償層與該傾斜配向層鄰接之方式，黏合具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈且其面內相位差 Re_2 為 $80\ \text{nm}$ 至 $170\ \text{nm}$ 的第二光學補償層與該積層體；剝離該基材，將該傾斜配向層設為第三光學補償層；黏合具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈且其面內相位差 Re_1 為 $200\ \text{nm}$ 至 $300\ \text{nm}$ 之第一光學補償層；黏合偏光片。

於較佳之實施形態中，黏合上述第二光學補償層與上述積層體之步驟，其包含下述處理：以高於傾斜配向層與基材間之接著力的接著力，黏合第二光學補償層與傾斜配向層。

於較佳之實施形態中，剝離上述基材之步驟，其包含下述處理：將上述積層體浸漬於水浴中。

於較佳之實施形態中，上述水浴溫度為 50°C 至 100°C 。

於較佳之實施形態中，上述浸漬時間為 3 分鐘至 30 分鐘。

(發明效果)

如上所述，根據本發明，藉由自由光學上顯示負單軸性之材料所形成之傾斜配向層上去除 TAC 支持基材，從而可排除 TAC 支持基材所造成之不良影響。具體而言，可製成非常薄之光學補償層，可大大有利於影像顯示裝置之薄型化。進而，由於可排除高溫高濕環境下之 TAC 應變，因此可獲得具有非常良好耐久性(耐熱性以及耐濕性)之廣視角橢圓偏光板。

【實施方式】

(用語以及記號之定義)

本說明書中之用語以及記號之定義為如下所述：

(1)「 n_x 」係面內折射率成為最大之方向(即，慢軸方向)上之折射率，「 n_y 」係於面內垂直於慢軸之方向(即，快軸方向)上之折射率，「 n_z 」係厚度方向上之折射率。又，例如「 $n_x=n_y$ 」不僅包含 n_x 與 n_y 嚴格相等之情形，而且亦

包含 n_x 與 n_y 實質性相等之情形。於本說明書中，所謂「實質性相等」，其係指亦包含於不會對附有光學補償層之偏光板之整體偏光特性造成實用影響之範圍內 n_x 與 n_y 不同之情形。

(2)「面內相位差 R_e 」，其係指以 23°C 下波長 590 nm 之光線所測定之薄膜(層)面內之相位差值。於將波長 590 nm 時之薄膜(層)之慢軸方向折射率設為 n_x ，快軸方向折射率設為 n_y ， $d(\text{nm})$ 設為薄膜(層)之厚度時，根據算式：
 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 算出 R_e 。

(3)厚度方向之相位差 R_{th} ，其係指以 23°C 下波長 590 nm 之光線所測定之厚度方向之相位差值。於將波長 590 nm 時之薄膜(層)之慢軸方向折射率設為 n_x ，厚度方向折射率設為 n_z ， $d(\text{nm})$ 設為薄膜(層)之厚度時，根據算式：
 $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ 算出 R_{th} 。

(4)本說明書中揭示之用語或記號上附加之下標文字「1」表示第一光學補償層，下標文字「2」表示第二光學補償層，下標文字「3」表示第三光學補償層。

(5)所謂「 $\lambda/2$ 板」係指具有如下功能者：將具有某特定振動方向之直線偏光，變換為具有與該直線偏光之振動方向正交之振動方向的直線偏光，或者將右圓偏光變換為左圓偏光(或者，將左圓偏光變換為右圓偏光)。 $\lambda/2$ 板係相對於特定光線波長(通常，於可見光區域內)，薄膜(層)之面內相位差值為約 $1/2$ 。

(6)所謂「 $\lambda/4$ 板」，其係指具有將某特定波長之直線

偏光變換為圓偏光(或者，將圓偏光變換為直線偏光)之功能者。 $\lambda/4$ 板係相對於特定光線波長(通常，於可見光區域內)，薄膜(層)之面內相位差值為約 $1/4$ 。

(7)所謂「平均光軸」，其係指第三光學補償層內之光學上顯示負單軸性之材料分子之各光軸的統計性平均方向。

A. 附有光學補償層之偏光板

A-1. 附有光學補償層之偏光板之整體構成

圖 1 係本發明之較佳實施形態中附有光學補償層之偏光板的概略剖面圖。如圖 1 所示，該附有光學補償層之偏光板 10，其依序含有偏光片 11、第一光學補償層 12、第二光學補償層 13 以及第三光學補償層 14。附有光學補償層之偏光板之各層係藉以任意適當之黏著劑層或接著劑層(無圖示)得以積層。於實用性方面，於偏光片 11 之未形成有光學補償層之側上積層有任意適當之保護層(無圖示)。進而，根據需要，於偏光片 11 與第一光學補償層 12 之間設置有保護層。

上述第一光學補償層 12 具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_1 為 200 nm 至 300 nm。上述第二光學補償層 13 具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_2 為 80 nm 至 170 nm。上述第三光學補償層 14 由光學上顯示負單軸性之材料所形成，並且於厚度方向上傾斜配向有該材料。關於第一光學補償層、第二光學補償層以及第三光學補償層之詳細內容，分別於下述 A-2 項、A-3 項以及 A-4 項中加以說明。

本發明之光學補償層偏光板之整體厚度，較佳的是 100 μm 至 250 μm ，更佳的是 150 μm 至 240 μm ，最佳的是 160 μm 至 230 μm 。習知，於圓盤型液晶之傾斜配向層上必須設置有支持基材(TAC 薄膜)，該支持基材具有 100 μm 左右之厚度。故而，於習知之廣視角橢圓偏光板之構成中，第三光學補償層之厚度支配性決定支持基材之厚度，作為第三光學補償層必須設為 100 μm 左右之厚度。另一方面，根據本發明，可僅藉以接著劑層，黏合第二光學補償層與第三光學補償層。換言之，根據本發明，將第三光學補償層設為圓盤型液晶之傾斜配向層之單獨層(即，無需藉以 TAC 薄膜等之支持基材)，可鄰接於第二光學補償層而形成，其結果是，可將第三光學補償層設得非常薄(例如，1 μm 至 10 μm 左右)。故而，本發明可大大有利於影像顯示裝置(例如，液晶顯示裝置)之薄型化。

A-2. 第一光學補償層

第一光學補償層 12 可作為 $\lambda/2$ 板發揮功能。第一光學補償層可作為 $\lambda/2$ 板發揮功能，關於作為 $\lambda/4$ 板發揮功能之第二光學補償層之波長分散特性(尤其是相位差超出 $\lambda/4$ 之波長範圍)，藉此可適當調節相位差。如此之第一光學補償層之面內相位差 Re_1 為 200 nm 至 300 nm，較佳的是 220 nm 至 280 nm，更佳的是 230 nm 至 270 nm。進而，上述第一光學補償層 12 具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈。

以作為 $\lambda/2$ 板可最適當發揮功能之方式，設定上述第

一光學補償層之厚度。換言之，可以獲得所期望之面內相位差之方式設定厚度。具體而言，厚度較佳的是 $20\ \mu\text{m}$ 至 $50\ \mu\text{m}$ ，更佳的是 $25\ \mu\text{m}$ 至 $45\ \mu\text{m}$ ，最佳的是 $25\ \mu\text{m}$ 至 $40\ \mu\text{m}$ 。

作為構成上述第一光學補償層之材料之代表例，可列舉聚碳酸酯系樹脂，聚丙烯等通用烯烴系樹脂，聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二酸乙二酯等聚酯系樹脂，環狀烯烴系樹脂，羥乙基纖維素、羥丙基纖維素、甲基纖維素、聚乙醯基纖維素等纖維素系樹脂，聚羥乙基丙烯酸酯、聚甲基(甲基)丙烯酸酯等丙烯酸系樹脂，苯乙烯系樹脂，聚乙烯醇，聚乙烯縮丁醛，聚甲基乙烯基醚，聚芳酯，聚砜、聚醚砜等砜系樹脂，聚苯硫醚，聚醯亞胺，聚氯乙烯以及該等之共聚物(例如，二元共聚物、三元共聚物、接枝共聚物)或者摻合物。

作為構成上述第一光學補償層之材料之其他代表例，可列舉向列型液晶性化合物。例如，藉由控制棒狀向列型液晶性化合物之傾斜配向，可形成有具有所需特性之第一光學補償層。藉由調整液晶性化合物種類以及分子結構、配向膜種類、添加劑(例如，可塑劑、黏合劑、界面活性劑)等，可控制傾斜配向狀態。

如上所述之構成材料中，特別佳的是環狀烯烴系樹脂或聚碳酸酯系樹脂。環狀烯烴系樹脂係將環狀烯烴作為聚合單位所聚合之樹脂之總稱，例如，可列舉揭示於日本專利特開平 1-240517 號公報、日本專利特開平 3-14882 號

公報以及日本專利特開平 3-122137 號公報等中之樹脂。作為具體例，可列舉環狀烯烴之開環(共)聚合物，環狀烯烴之加成聚合物，環狀烯烴與乙烯、丙烯等 α -烯烴之共聚物(典型代表是無規共聚物)，以及使用不飽和羧酸或其衍生物改質該等之接枝改質體，暨其等之氫化物。作為環狀烯烴之具體例，可列舉降萜烯系單體。

作為上述降萜烯系單體，例如可列舉降萜烯、以及其烷基及/或亞烷基取代體，例如，5-甲基-2-降萜烯、5-二甲基-2-降萜烯、5-乙基-2-降萜烯、5-丁基-2-降萜烯、5-亞乙基-2-降萜烯等，該等鹵素等之極性基取代體；二環戊二烯、2,3-二氫二環戊二烯等；二亞甲基八氫化萘、其烷基及/或亞烷基取代體以及鹵素等之極性基取代體，例如，6-甲基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-乙基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-亞乙基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-氯-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-氫基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-吡啶基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘、6-甲氧基羰基-1,4:5,8-二亞甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫化萘等；環戊二烯之三至四聚物，例如，4,9:5,8-二亞甲基-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-八氫-1H-苯并茚、4,11:5,10:6,9-三亞甲基-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-十二氫-1H-環戊

蔥等。

於本發明中，於不損害本發明之目的之範圍內，可併用可開環聚合之其他環烯烴類。作為如此之環烯烴之具體例，例如可列舉環戊烯、環辛烯、5,6-二氫二環戊二烯等具有一個反應性雙鍵的化合物。

上述環狀烯烴系樹脂根據使用甲苯溶媒之凝膠透析層析(GPC)法所測定之數平均分子量(Mn)，較佳的是25,000至200,000，更佳的是30,000至100,000，最佳的是40,000至80,000。若數平均分子量處於上述範圍內，則可獲得機械性強度良好且溶解性、成形性、流延操作性良好者。

上述環狀烯烴系樹脂係氫化降萆烯系單體之開環聚合物而獲得者之情形時，氫化率較佳的是90%以上，更佳的是95%以上，最佳的是99%以上。若處於如此之範圍內，則耐熱劣化性以及耐光劣化性等良好。

作為上述環狀烯烴系樹脂，市售有各種產品。作為具體例，可列舉日本 Zeon 公司製造之商品名「Zeonex」、
「Zeonox」、JSR 公司製造之商品名「阿通(Arton)」、TICONA 公司製造之商品名「Topas」、三井化學公司製造之商品名「APEL」。

作為上述聚碳酸酯系樹脂，只要可獲得本發明之效果，則可使用任意適當之聚碳酸酯系樹脂。例如，可較佳地使用含有芳香族二價苯酚成分與碳酸酯成分之芳香族聚碳酸酯。芳香族聚碳酸酯通常可藉由芳香族二價苯酚化合物與碳酸酯前驅體之反應而獲得。即，可藉由於苛性鹼以及

溶劑之存在條件下噴入光氣之光氣法，或者於觸媒之存在條件下使芳香族二價苯酚化合物與雙芳基碳酸酯進行酯交換之酯交換法而獲得芳香族二價苯酚化合物。於此，作為碳酸酯前驅體之具體例，可列舉光氣、上述二價苯酚類之雙氯甲酸、二苯基碳酸酯、二-對甲苯基碳酸酯、苯基-對甲苯基碳酸酯、二-對氯苯基碳酸酯以及二萘基碳酸酯等，其中較佳的是光氣以及二苯基碳酸酯。

作為與上述碳酸酯前驅體反應之芳香族二價苯酚化合物之具體例，可列舉 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二丙基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷以及1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷等。該等可單獨使用，或者組合兩種以上使用。較佳的是，使用 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷以及1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷。特別佳的是併用 2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷與 1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷。可藉由併用該等物質，而獲得相位差薄膜(結果是作為第一光學補償層)，其光彈性係數足夠低，並且具有適當之 T_g 以及剛性。

藉由使四氫呋喃為展開溶劑之 GPC 法所測定之聚苯乙烯換算，聚碳酸酯系樹脂之重量平均分子量(M_w)較佳的是 25,000 至 200,000，更佳的是 30,000 至 150,000，特別

佳的是 40,000 至 100,000，最佳的是 50,000 至 80,000。可藉由使上述聚碳酸酯系樹脂之重量平均分子量為上述範圍內，而獲得機械性強度良好之相位差薄膜（結果為第一光學補償層）。

上述第一光學補償層 12 係可藉由延伸（例如，於面方向上單軸延伸）由上述環狀烯烴系樹脂或上述聚碳酸酯系樹脂所形成之薄膜而獲得。作為由環狀烯烴系樹脂或聚碳酸酯系樹脂形成薄膜之方法，可採用任意適當之成形加工法。作為具體例，可列舉壓縮成形法、轉移成形法、射出成形法、擠製成形法、吹塑成形法、粉末成形法、FRP 成形法以及注模成型（澆鑄）法等。較佳的是擠製成形法或注模成型（澆鑄）法。其原因在於：可提高所得薄膜之平滑性，可獲得良好之光學性均一性。成形條件可根據所使用之樹脂組成或種類、對第一光學補償層所期望之特性等而適當加以設定。再者，由於上述環狀烯烴系樹脂以及上述聚碳酸酯系樹脂市售有多種薄膜產品，因此亦可將該市售薄膜直接供給至延伸處理。

上述薄膜之延伸倍率可根據對第一光學補償層所期望之面內相位差值以及厚度、所使用之樹脂種類、所使用之薄膜厚度以及延伸溫度等加以變化。具體而言，延伸倍率較佳的是 1.75 至 2.05 倍，更佳的是 1.80 至 2.00 倍，最佳的是 1.85 至 1.95 倍。藉由以如此倍率進行延伸，可獲得第一光學補償層，其具有可適當發揮本發明效果之面內相位差。

上述薄膜之延伸溫度可根據對第一光學補償層所期望之面內相位差值以及厚度、所使用之樹脂種類、所使用之薄膜厚度以及延伸倍率等加以變化。具體而言，延伸溫度較佳的是 130℃ 至 150℃，更佳的是 135℃ 至 145℃，最佳的是 137℃ 至 143℃。藉由於如此溫度下進行延伸，可獲得第一光學補償層，其具有可適當發揮本發明效果之面內相位差。

參照圖 1，第一光學補償層 12 係配置於偏光片 11 與第二光學補償層 13 之間。作為配置第一光學補償層之方法，可根據目的採用任意適當之方法。作為典型代表，於上述第一光學補償層 12 之兩側設置黏著劑層（無圖示），接著使偏光片 11 以及第二光學補償層 13。以如此方式，使用黏著劑層填滿各層間隙，藉此組裝至影像顯示裝置中時，可防止各層光學軸之關係破裂，或者可防止各層之間擦傷。又，減少層間之界面反射，應用於影像顯示裝置中時，亦可提高對比度。

上述黏著劑層之厚度係可根據使用目的或接著力等適當加以設定。具體而言，黏著劑層之厚度較佳的是 1 μm 至 100 μm ，更佳的是 5 μm 至 50 μm ，最佳的是 10 μm 至 30 μm 。

作為形成上述黏著劑層之黏著劑，可採用任意適當之黏著劑。作為具體例，可列舉溶劑型黏著劑、非水系乳膠型黏著劑、水系黏著劑以及熱熔黏著劑等。可較佳地使用將丙烯酸系聚合物作為基質聚合物之溶劑型黏著劑。其原因

在於：對於偏光片以及第一光學補償層，表現出適當之黏著特性（潤濕性、凝聚性以及接著性），並且光學透明性、耐氣候性以及耐熱性良好。

代替上述黏著劑層，亦可使用接著劑層。至於形成接著劑層之接著劑，作為典型代表，可列舉硬化型接著劑。作為硬化型接著劑之代表例，可列舉紫外線硬化型等光硬化型接著劑、濕氣硬化型接著劑以及熱硬化型接著劑。作為熱硬化型接著劑之具體例，可列舉環氧樹脂、異氰酸酯樹脂以及聚醯亞胺樹脂等熱硬化性樹脂系接著劑。作為濕氣硬化型接著劑之具體例，可列舉異氰酸酯樹脂系之濕氣硬化型接著劑。較佳的是濕氣硬化型接著劑（尤其是，異氰酸酯樹脂系之濕氣硬化型接著劑）。由於濕氣硬化型接著劑與空氣中之水分或被覆體表面之吸附水、羥基或羧基等活性羥基等反應後產生硬化，故而塗佈接著劑後直接放置，藉此可自然硬化，操作性良好。例如，上述硬化型接著劑亦可使用市售之接著劑，亦可將上述各種硬化型樹脂溶解或分散至溶媒中，調製成硬化型樹脂接著劑溶液（或者分散液）。

A-3. 第二光學補償層

第二光學補償層 13 可作為 $\lambda/4$ 板發揮功能。根據本發明，藉由作為上述 $\lambda/2$ 板發揮功能之第一光學補償層之光學特性，修正作為 $\lambda/4$ 板發揮功能之第二光學補償層之波長分散特性，藉此可發揮廣波長範圍內之圓偏光功能。如此之第二光學補償層之面內相位差 Re_2 為 80 nm 至

170 nm，較佳的是 100 nm 至 150 nm，更佳的是 110 nm 至 140 nm。進而，上述第二光學補償層 13 具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈。

可以作為 $\lambda/4$ 板發揮最適當功能之方式，設定上述第二光學補償層之厚度。換言之，可以獲得所期望之面內相位差之方式設定厚度。具體而言，厚度較佳的是 30 μm 至 60 μm ，更佳的是 35 μm 至 55 μm ，最佳的是 35 μm 至 50 μm 。

作為構成上述第二光學補償層之材料，可使用與用於上述第一光學補償層中之材料相同之材料。較佳的是環狀烯烴系樹脂以及聚碳酸酯系樹脂。關於環狀烯烴系樹脂以及聚碳酸酯系樹脂之詳細內容，如上述 A-2 項中說明所述。

第二光學補償層 13 之面內相位差 Re_2 ，其可藉由改變上述 A-2 項中揭示之環狀烯烴系樹脂薄膜或聚碳酸酯系樹脂薄膜之延伸倍率以及延伸溫度加以控制。延伸倍率可根據對第二光學補償層所期望之面內相位差值以及厚度、所使用之樹脂種類、所使用之薄膜厚度以及延伸溫度等加以變化。具體而言，延伸倍率較佳的是 1.17 至 1.47 倍，更佳的是 1.22 至 1.42 倍，最佳的是 1.27 至 1.37 倍。藉由以如此倍率進行延伸，可獲得第二光學補償層，其具有可適當發揮本發明效果之面內相位差。

延伸溫度可根據對第二光學補償層所期望之面內相位差值以及厚度、所使用之樹脂種類、所使用之薄膜厚度以及延伸倍率等加以變化。具體而言，延伸溫度較佳的是

130°C 至 150°C，更佳的是 135°C 至 145°C，最佳的是 137°C 至 143°C。藉由以如此溫度進行延伸，可獲得第二光學補償層，其具有可適當發揮本發明效果之面內相位差。

參照圖 1，第二光學補償層 13 係配置於第一光學補償層 12 與第三光學補償層 14 之間。作為配置第二光學補償層之方法，可根據目的採用任意適當之方法。作為典型代表，於上述第二光學補償層 13 之兩側設置黏著劑層（無圖示），黏合第一光學補償層 12 以及第三光學補償層 14。

代替黏著劑層，亦可使用接著劑層。關於黏著劑層以及接著劑層之詳細內容，如上述 A-2 項中說明所述。於一個實施形態中，於第二光學補償層 13 上黏合第三光學補償層 14 之情形時，將具有傾斜配向層與支持基材之積層體之將支持於支持基材上之圓盤型液晶之傾斜配向層側鄰接黏合至第二光學補償層。此時，較佳的是以傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度高於傾斜配向層與支持基材之接著強度之方式黏合。藉由使傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度高於傾斜配向層與支持基材之接著強度，可無需進行特別處理，即可適當剝離/去除支持基材。

例如，可使用拉伸試驗機（島津製作所製造、AG-I 等），測定上述傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度。具體而言，將黏合有傾斜配向層與第二光學補償層之積層體（25 mm 寬度）固定於輔助板上，以鉛帶保持住第二光學補償層，將該鉛帶之一端固定於拉伸試驗機之夾具上，以 300 ± 30 mm/min 之速度、90° 抗剝，測定拉伸強度。將此

時之拉伸強度設為傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度。以相同方式，亦可測定傾斜配向層與支持基材之接著強度。傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度可根據目的適當加以設定，較佳的是 10 N 至 30 N/25 mm，更佳的是 15 N 至 25 N/25 mm。另一方面，傾斜配向層與支持基材之接著強度可根據目的適當加以設定。較佳的是傾斜配向層與支持基材之接著強度為 0.5 N 至 4 N/25 mm，更佳的是 1 N 至 3 N/25 mm。

於較佳實施形態中，第三光學補償層 14 係藉以接著劑層（尤其是，濕氣硬化型接著劑層）黏合至第二光學補償層 13。由於濕氣硬化型接著劑會產生硬化故而無需加熱，因此積層（接著）第三光學補償層時不必加熱。其結果是，無需擔心加熱收縮，故而如本發明所示，即使於第三光學補償層極薄之情形時，亦可顯著防止積層時產生裂縫等。除此之外，硬化型接著劑於硬化後，即使加熱亦幾乎不會產生伸縮。故而，即使於第三光學補償層極薄之情形時，並且於高溫條件下使用所得偏光板之情形時，亦可顯著防止第三光學補償層產生裂縫等。

A-4. 第三光學補償層

第三光學補償層 14 係由光學上顯示負單軸性之材料所形成，並且該材料於厚度方向上傾斜配向。所謂光學上顯示負單軸性之材料，其係指一種材料，其具有一個方向主軸之折射率小於其他兩個方向折射率之折射率分佈。例如，如此材料具有 $n_x = n_y > n_z$ 之折射率分佈。

作為光學上顯示負單軸性之材料之具體例，可列舉聚醯亞胺系材料、圓盤型液晶化合物等液晶系材料。進而，亦可使用一種薄膜，其含有該等材料作為主要成分，與其他聚合物或寡聚物混合且反應，於傾斜配向有表示負單軸性之材料的狀態下加以固定化。較佳的是液晶系材料，特別佳的是圓盤型液晶化合物。使用圓盤型液晶化合物之情形時，藉由調整圓盤型液晶化合物之種類以及分子結構、配向膜種類以及添加劑（例如，可塑劑、黏合劑、界面活性劑）等，可控制其傾斜配向狀態。

所謂上述圓盤型液晶化合物，其係指通常具有圓盤狀分子結構的液晶性化合物；上述圓盤狀分子結構係於分子中心配置如苯或 1,3,5-三嗪、杯芳烴等之環狀母核，直鏈烷基或烷氧基、取代苯醯氧基等作為其側鏈取代為放射狀。作為圓盤型液晶之代表例，可列舉揭示於 C. Destrade 等之研究報告、*Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 71 卷、第 111 頁(1981 年)中之苯衍生物、三伸苯基衍生物、陶魯奇散 (toluxene) 衍生物、酞氰衍生物，或揭示於 B. Kohne 等之研究報告、*Angew. Chem.* 96 卷、第 70 頁(1984 年)中之環己烷衍生物，以及揭示於 J. M. Lehn 等之研究報告、*J. Chem. Soc. Chem. Commun.*，第 1794 頁(1985 年)、J. Zhang 等之研究報告、*J. Am. Chem. Soc.* 116 卷、第 2655 頁(1994 年)中之 Aza-Crown 系或苯乙炔系巨環。

本說明書中之所謂「傾斜配向」，其係指第三光學補償層內之光學上顯示負單軸性之材料（例如，圓盤型液晶化

合物)之分子相對於該光學補償層之平面而傾斜排列之狀態。傾斜配向狀態係分子傾斜角度亦可根據第三光學補償層之厚度方向產生變化，亦可於厚度方向上使分子傾斜角度不產生變化而設為固定(傾斜配向)。於本發明中，光學上顯示負單軸性之材料之光軸與第三光學補償層之法線方向(偏光板之法線方向)所成之角度，其較佳的是越接近第二光學補償層越大，於第二光學補償層與第三光學補償層之界面上成為最大。

第三光學補償層中之上述光學上顯示負單軸性之材料之平均光軸，其以相對於該第三光學補償層之法線方向，較佳的是 5° 至 50° 且更佳的是 10° 至 30° 且最佳的是 15° 至 25° 之角度傾斜。藉由將傾斜角度控制為 5° 以上，於安裝至液晶顯示裝置等中之情形時，視角擴大效果較顯著。藉由將傾斜角度控制為 50° 以下，上下左右四個方向之任一方向上視角特性均為良好，可抑制由於觀看方向變化而視角特性時好時壞之情形。

如上所述之第三光學補償層之面內相位差 Re_3 ，其較佳的是 0 nm 至 200 nm，更佳的是 1 nm 至 150 nm。進而，厚度方向之相位差 Rth_3 較佳的是 10 nm 至 400 nm，更佳的是 50 nm 至 300 nm。

對於第三光學補償層之厚度並未加以特別限制，但於本發明中，較佳的是可設為 $1\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ ，更佳的是設為 $2\ \mu\text{m}$ 至 $7\ \mu\text{m}$ 。本發明之顯著特徵之一在於：使用光學上顯示負單軸性之材料(例如，圓盤型液晶化合物)之傾

斜配向層，可製成如此之非常薄之光學補償層。

A-5. 偏光片

作為上述偏光片 11，可根據目的採用任意適當之偏光片。例如，可列舉於聚乙烯醇系薄膜、部分甲縮醛化聚乙烯醇系薄膜、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物系部分皂化薄膜等親水性高分子薄膜上吸附碘或雙色性染料等雙色性物質進行單軸延伸者，聚乙烯醇之脫水處理物或聚氯乙烯之脫鹽酸處理物等聚烯系配向薄膜等。該等之中，於聚乙烯醇系薄膜上吸附碘等雙色性物質進行單軸延伸之偏光片，其偏光雙色比較高故而特別適用。對於該等偏光片之厚度並未加以特別限制，但通常為 $1\ \mu\text{m}$ 至 $80\ \mu\text{m}$ 左右。

於聚乙烯醇系薄膜上吸附碘進行單軸延伸之偏光片係藉由下述方式加以製作：例如，將聚乙烯醇浸漬於碘水溶液中進行染色，延伸為原先長度之 3 至 7 倍。根據需要，亦可含有硼酸或硫酸鋅、氯化鋅等，亦可浸漬於碘化鉀等之水溶液中。進而，根據需要，於染色前，亦可將聚乙烯醇系薄膜浸漬於水中進行水洗。

藉由水洗聚乙烯醇系薄膜，不僅可洗淨聚乙烯醇系薄膜表面之污垢或結塊防止劑，亦可使聚乙烯醇系薄膜膨脹，藉此可有效防止染色斑點等之染色不均勻。亦可於使用碘染色後進行延伸，亦可一面染色一面進行延伸，又，亦可延伸後使用碘染色。亦可於硼酸或碘化鉀等之水溶液中或水浴中進行延伸。

A-6. 保護層

作為上述保護層，可採用可作為偏光板之保護層加以使用之任意適當之薄膜。作為成為如此薄膜之主要成分的材料，其具體例可列舉出三乙醯纖維素(TAC)等纖維素系樹脂，或聚酯系、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、丙烯酸系、乙酸酯系等透明樹脂等。又，亦可列舉丙烯酸系、胺基甲酸酯系、丙烯酸胺基甲酸酯系、環氧系、矽酮系等熱硬化型樹脂或者紫外線硬化型樹脂等。此外，例如，亦可列舉矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用揭示於日本專利特開 2001-343529 號公報(W001/37007)中之聚合物薄膜。作為該薄膜之材料，例如，可使用包含側鏈中含有取代或非取代醯亞胺基之熱可塑性樹脂以及側鏈中含有取代或非取代苯基與腈基之熱可塑性樹脂的樹脂組合物，例如，可列舉包含由異丁烯與 N-甲基馬來醯亞胺所形成之交替共聚物以及丙烯腈/苯乙烯共聚物的樹脂組合物。例如，上述聚合物薄膜亦可係上述樹脂組合物之擠製成形物。較佳的是 TAC、聚醯亞胺系樹脂、聚乙烯醇系樹脂以及玻璃質系聚合物，更佳的是 TAC。

上述保護層較佳的是透明且無著色。具體而言，厚度方向之相位差值較佳的是 -90 nm 至 +90 nm，更佳的是 -80 nm 至 +80 nm，最佳的是 -70 nm 至 +70 nm。

作為上述保護層之厚度，只要可獲得上述較佳厚度方向之相位差，則可採用任意適當之厚度。具體而言，保護層

之厚度較佳的是 5 mm 以下，更佳的是 1 mm 以下，特別佳的是 1 μm 至 500 μm ，最佳的是 5 μm 至 150 μm 。

對於設置於偏光片 11 外側(光學補償層之相反側)之保護層，可根據需要實施硬膜處理、防反射處理、防黏附處理以及防眩處理等。

A-7. 偏光板之其他構成要素

本發明之附有光學補償層之偏光板，其亦可進而具備其他光學層。作為如此之其他光學層，根據目的或影像顯示裝置之種類，可採用任意適當之光學層。作為具體例，可列舉液晶薄膜、光散射薄膜、繞射薄膜以及其他光學補償層(相位差薄膜)等。

本發明之附有光學補償層之偏光板，其可於至少一側進而含有黏著劑層或接著劑層作為最外層。藉由以如此方式含有黏著劑層或接著劑層作為最外層，例如，易於積層其他構件(例如，液晶單元)，可防止偏光板自其他構件上剝離。作為上述黏著劑層之材料，可採用任意適當之材料。作為黏著劑之具體例，可列舉上述 A-2 項中所揭示者。作為接著劑之具體例，可列舉上述 A-3 項中所揭示者。較佳的是可使用吸濕性或耐熱性良好之材料。其原因在於：可防止因吸濕造成之發泡或剝離、因熱膨脹差等造成之光學特性下降以及液晶單元之翹曲等。

於實用性方面，直至實際使用偏光板之期間，上述黏著劑層或接著劑層之表面被任意適當之間隔件所覆蓋，從而可防止污染。間隔件係可藉由如下方法等形成：例如，於

任意適當之薄膜上，根據需要，可使用矽酮系、長鏈烷基系、氟系以及硫化鉬等剝離劑設置剝離塗層。

本發明之附有光學補償層之偏光板中之各層亦可係下述者：例如，藉由使用水楊酸酯系化合物、二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物以及鎳複鹽系化合物等紫外線吸收劑所實行之處理等，賦與紫外線吸收能力。

B. 附有光學補償層之偏光板之製造方法

就本發明之附有光學補償層之偏光板之製造方法之較佳示例，加以說明。首先，準備一種積層體，其含有傾斜配向有光學上顯示負單軸性之材料的層（傾斜配向層）與基材。如此之積層體係可藉由下述方式獲得：例如，於基材上塗佈以及乾燥（例如，加熱處理）一種溶液（塗佈液），該溶液係將該材料以特定濃度溶解於適當溶媒中而成。溶媒種類、溶液濃度、塗佈量以及塗佈方法等可根據目的、第三光學補償層所需之厚度或者光學特性、材料所需之傾斜角等適當加以設定。塗佈液可進而含有任意適當之添加劑（例如，可塑劑、黏合劑、界面活性劑）。藉由調整添加劑之種類及/或添加量，可控制光學上顯示負單軸性之材料之傾斜配向狀態。又，塗佈液可進而含有任意適當之聚合物及/或寡聚物。藉由使如此之聚合物及/或寡聚物與光學上顯示負單軸性之材料產生反應，可固定該材料之傾斜配向狀態。基材之典型代表係 TAC 薄膜。

或者，作為上述積層體，亦可使用市售之積層薄膜。作

為市售積層薄膜之代表例，可列舉富士軟片公司製造之 WVSA12B(於 TAC 支持基材上含有圓盤型液晶化合物之傾斜配向層的複合薄膜)。

繼而，藉以接著劑層或黏著劑層(較佳的是接著劑層)，黏合上述積層體之傾斜配向層(最終成為第三光學補償層)與第二光學補償層用薄膜。於一個實施形態中，當將上述積層體之傾斜配向層黏合至第二光學補償層之情形時，以傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度高於傾斜配向層與支持基材之接著強度之方式加以黏合。

繼而，自藉由上述黏合所獲得之積層體剝離基材。只要適當剝離基材，則可採用任意適當之剝離方法。作為典型代表，可藉由使傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度高於傾斜配向層與支持基材之接著強度，而無需特別處理，即可良好剝離傾斜配向層與支持基材，由此可去除支持基材。以如此方式，可藉由使傾斜配向層與第二光學補償層之接著強度高於傾斜配向層與支持基材之接著強度，而良好地剝離基材，且不會對傾斜配向層(第三光學補償層)造成不良影響。

於其他較佳之實施形態中，例如，可列舉將積層體浸漬於溫水浴中之方法。浸漬溫度(溫水浴之溫度)與浸漬時間可適當組合設定。通常，當提高浸漬溫度時，可縮短浸漬時間。具體而言，浸漬溫度較佳的是 50℃ 至 100℃，更佳的是 60℃ 至 90℃，最佳的是 70℃ 至 90℃。當浸漬溫度為 70℃ 之情形時，浸漬時間較佳的是 7 分鐘至 30 分鐘，更

佳的是 7 分鐘至 20 分鐘，最佳的是 7 分鐘至 15 分鐘。當浸漬溫度為 80°C 至 90°C 之情形時，浸漬時間較佳的是 3 分鐘至 30 分鐘，更佳的是 3 分鐘至 20 分鐘，最佳的是 3 分鐘至 15 分鐘。可藉由以如此之浸漬溫度以及浸漬時間進行處理，而良好地剝離基材，且不會對傾斜配向層(第三光學補償層)造成不良影響。

於以如此方式所獲得之積層體(第二光學補償層與第三光學補償層之積層體)之第二光學補償層側，積層第一光學補償層以及偏光片。只要可獲得具有圖 1 所示之構成之橢圓偏光板，並且只要未將偏光片浸漬於例如溫水浴中，則可適當設定積層順序以及積層時機。例如，第一光學補償層以及偏光片既可依序積層於第二光學補償層與第三光學補償層之積層體上，亦可將第一光學補償層與偏光片之積層體積層於第二光學補償層與第三光學補償層之積層體上。或者，可於製成第一光學補償層、第二光學補償層及第三光學補償層(基材/傾斜配向層)之積層體後，剝離基材，其後積層偏光片。再者，偏光片亦可係其至少單面具有保護層之偏光板。

如上所述，可獲得本發明之附有光學補償層之偏光板。

C. 附有光學補償層之偏光板之用途

本發明之附有光學補償層之偏光板，其可較佳地適用於各種影像顯示裝置(例如，液晶顯示裝置、自發光型顯示裝置)。作為可適用之影像顯示裝置之具體例，可列舉液晶顯示裝置、EL 顯示器、電漿顯示器(PD)、電場發射顯

示器(FED: Field Emission Display)。將本發明之附有光學補償層之偏光板用於液晶顯示裝置之情形時，例如，有利於黑顯示中之光漏防止以及視角補償。本發明之附有光學補償層之偏光板可用於任意適當之驅動模式之液晶顯示裝置。具體而言，可較佳地適用於VA模式、OCB模式、ECB模式以及TN模式等之液晶顯示裝置。本發明之附有光學補償層之偏光板可更佳地適用於VA模式之液晶顯示裝置，可特別佳地適用於反射型以及半透過型之VA模式之液晶顯示裝置。又，將本發明之附有光學補償層之偏光板用於EL顯示器之情形時，例如，有利於電極防反射。

D. 影像顯示裝置

作為本發明之影像顯示裝置之一例，就液晶顯示裝置加以說明。於此，就用於液晶顯示裝置之液晶面板加以說明。關於液晶顯示裝置之其他構成，可根據目的採用任意適當之構成。於本發明中，較佳的是VA模式、OCB模式、ECB模式以及TN模式等之液晶顯示裝置，更佳的是VA模式之液晶顯示裝置，特別佳的是反射型以及半透過型之VA模式之液晶顯示裝置。圖2係作為本發明之較佳實施形態中液晶面板之概略剖面圖之一例，表示VA模式之液晶顯示裝置。於此，作為一例，說明反射型液晶顯示裝置用液晶面板。液晶面板100具備液晶單元20、配置於液晶單元20上側之相位差板30、配置於相位差板30上側之偏光板10。作為相位差板30，可根據目的以及液晶單

元之配向模式，採用任意適當之相位差板。根據目的以及液晶單元之配向模式，可省略相位差板 30。上述偏光板 10 係上述 A 項以及 B 項中所說明之本發明之附有光學補償層之偏光板。液晶單元 20 含有一對玻璃基板 21、21' 以及配置於該基板間之作為顯示媒體之液晶層 22。於下基板 21' 之液晶層 22 側，設置有反射電極 23。於上基板 21 上設置有彩色濾光器(無圖示)。基板 21、21' 之間隔(元件間隙)係被分隔片 24 所控制。

例如，反射型 VA 模式之情形時，如此之液晶顯示裝置(液晶面板)100 於無施加電壓時，液晶分子垂直配向於基板 21、21' 面上。如此之垂直配向係可藉由下述方式實現：於形成有垂直配向膜(無圖示)之基板間，配置具有負介電常數異向性之向列型液晶。於如此之狀態下，使通過偏光板 10 之直線偏光光線自上基板 21 之面入射至液晶層 22 時，入射光沿著垂直配向之液晶分子之長軸方向行進。因液晶分子之長軸方向上不會產生雙折射，故而入射光以未改變偏光方位之方式進入，反射電極 23 上產生反射後再次通過液晶層 22，自上基板 21 射出。由於射出光線偏光狀態與入射時無不同之處，因此該射出光透過偏光板 10，可獲得亮狀態顯示。於電極間施加電壓時，液晶分子之長軸平行配向於基板面。相對於入射至該狀態之液晶層 22 之直線偏光光線，液晶分子表現出雙折射性，入射光之偏光狀態根據液晶分子之傾斜產生變化。於施加特定之最大電壓時，反射電極 23 上產生反射且自上基板射出之光

線，例如，其成為偏光方位旋轉 90° 之直線偏光，故而被偏光板 10 所吸收而獲得暗狀態顯示。再次設為無施加電壓狀態時，可藉由配向控制力返回亮狀態顯示。又，改變施加電壓，控制液晶分子之傾斜從而改變來自偏光板 10 之透過光強度，藉此可實現灰階顯示。再者，如上所述，本發明之影像顯示裝置並未限定於反射型 VA 模式之液晶顯示裝置，亦可適用於任意適當之驅動模式（例如，OCB 模式、ECB 模式、TN 模式等）之液晶顯示裝置，或者其他影像顯示裝置（例如，EL 顯示器、電漿顯示器（PD）、電場發射顯示器（FED））。

以下，根據實施例進一步具體說明本發明，但本發明並未限定於該等實施例。

（實施例 1）

（製作偏光片）

於含有碘之水溶液中染色市售之聚乙烯醇（PVA）薄膜（Kuraray 公司製造）後，於含有硼酸之水溶液中，於速率比不同之滾筒間，單軸延伸為約 6 倍，從而獲得長方形偏光片。使用 PVA 系接著劑，於該偏光片之兩面上黏合市售之 TAC 薄膜（富士軟片公司製造），可獲得整體厚度 $100\ \mu\text{m}$ 之偏光板（保護層／偏光片／保護層）。將該偏光板衝壓為縱 $20\ \text{cm}$ × 橫 $30\ \text{cm}$ 。此時，使偏光片之吸收軸成為縱方向。（製作第一光學補償層）

將長方形降萘烯系樹脂薄膜（日本 Zeon 公司製造：商品名 Zeonoxa、厚度 $60\ \mu\text{m}$ 、光彈性係數 $3.10 \times 10^{-12}\ \text{m}^2/\text{N}$ ）於

140°C 下單軸延伸為 1.90 倍，藉此製成長方形第一光學補償層用薄膜。該薄膜之厚度為 35 μm ，面內相位差 Re_1 為 270 nm。將該薄膜衝壓為縱 20 cm×橫 30 cm。此時，使慢軸成為縱方向。

(製作第二光學補償層)

將長方形降萆烯系樹脂薄膜(日本 Zeon 公司製造：商品名 Zeonoxa、厚度 60 μm 、光彈性係數 $3.10 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$)於 140°C 下單軸延伸為 1.32 倍，藉此製成長方形第二光學補償層用薄膜。該薄膜之厚度為 40 μm ，面內相位差 Re_2 為 140 nm。將該薄膜衝壓為縱 20 cm×橫 30 cm。此時，使慢軸成為縱方向。

(製作第三光學補償層)

作為第三光學補償層用薄膜，使用含有支持基材與液晶層之複合薄膜(富士軟片公司製造、WVSA12B：厚度 110 μm)。該複合薄膜於 TAC 支持基材上設置有圓盤型液晶之傾斜配向層。該複合薄膜之面內相位差 Re_3 為 30 nm，厚度方向之相位差 Rth_3 為 160 nm，平均光軸之傾斜角度為 20°。

使用異氰酸酯系硬化型接著劑(厚度 5 μm)，黏合該複合薄膜之液晶層與上述第二光學補償層，可獲得積層體 A。此時，測定液晶層與第二光學補償層之接著強度、以及液晶層與支持基材之接著強度。其結果是，液晶層與第二光學補償層之接著強度為 20 N/25 mm，液晶層與支持基材之接著強度為 1.3 N/25 mm。即，於液晶層與第二光

學補償層之接著強度高於液晶層與支持基材之接著強度之狀態下進行接著。再者，接著強度之測定如下所述。首先，將積層體 A(25 mm 寬度)固定於輔助板上，以鉛帶保持第二光學補償層，將該鉛帶之一端固定於拉伸試驗機(島津製作所製造、AG-1)之夾具上。繼而，根據 300 mm/min 之速度、90°抗剝，測定出液晶層與第二光學補償層之接著強度。亦以相同方式測定出液晶層(傾斜配向層)與支持基材之接著強度。以如此方式，於液晶層與第二光學補償層之接著強度高於液晶層與支持基材之接著強度之狀態下加以黏合，藉此無需特別處理，即可適當剝離/去除支持基材，獲得含有液晶層(圓盤型液晶之傾斜配向層)與第二光學補償層之積層體 B1。將該液晶層設為第三光學補償層，其厚度為 3 μm 。圓盤型液晶之光軸與第三光學補償層之法線所成之角度，其於第二光學補償層側成為最大。

(製作附有光學補償層之偏光板)

於第二光學補償層上黏合有第三光學補償層側之相反側面上，依序積層有第一光學補償層以及偏光板。藉以丙烯酸系黏著劑層(厚度 20 μm)，分別黏合有偏光板與第一光學補償層、以及第一光學補償層與第二光學補償層。如上所述，製成整體厚度為 223 μm 之附有光學補償層之偏光板。

(實施例 2)

將實施例 1 中所獲得之積層體 A 於 90°C 之溫水浴中浸

漬 5 分鐘，藉此剝離/去除 TAC 支持基材，可獲得含有液晶層（圓盤型液晶之傾斜配向層）與第二光學補償層之積層體 B2。將該液晶層設為第三光學補償層。第三光學補償層之厚度為 $3\ \mu\text{m}$ 。圓盤型液晶之光軸與第三光學補償層之法線所成之角度，其於第二光學補償層側成為最大。除使用有所獲得之積層體 B2 以外，其餘以與實施例 1 相同之方式，製成整體厚度為 $223\ \mu\text{m}$ 之附有光學補償層之偏光板。

（比較例 1）

除未去除 TAC 支持基材以外，其餘以與實施例 1 相同之方式，製成整體厚度為 $330\ \mu\text{m}$ 之附有光學補償層之偏光板。

（視角特性）

以將第三光學補償層配置於液晶單元側之方式，將如上所述獲得之實施例 1 或比較例 1 之附有光學補償層之偏光板安裝於日立股份有限公司製造之液晶單元之背光側。以於液晶單元側配置有第二光學補償層之方式，於液晶單元之可見側安裝具有與實施例相同之偏光板/第一光學補償層/第二光學補償層之構成的附有光學補償層之偏光板。關於安裝有附有光學補償層之偏光板的液晶單元，可使用視角特性測定裝置（ELDIM 公司製造、EZ Contrast）測定視角特性。圖 3 中表示對比度之雷達圖。

如圖 3 所明示，可知曉：使用有實施例 1 之附有光學補償層之偏光板的液晶單元，其與使用有比較例 1 之附有光

學補償層之偏光板的液晶單元相比，視角顯著寬廣。可認為其原因在於：實施例 1 之附有光學補償層之偏光板自第三光學補償層上去除 TAC 支持基材，則不會受到 TAC 支持基材相位差值之影響，故而視角寬廣。另一方面，可認為：比較例 1 之附有光學補償層之偏光板受到 TAC 支持基材相位差值之較大影響，故而視角變得狹窄。再者，雖然圖中未有提示，但實施例 2 之視角特性亦與實施例 1 大致相同，視角大於比較例 1。

● (耐熱性以及耐濕性)

將實施例或比較例之附有光學補償層之偏光板，於 60℃/90%RH 之加溫加濕環境下放置 500 小時。使用相位差測定裝置(王子計測機器股份有限公司製造、KOBLA-31PRW)測定加溫加濕試驗前後之相位差值，根據下述算式求得加溫加濕試驗前後之相位差變化量(%)。

$$\text{相位差變化量(\%)} = [(\text{試驗前相位差值} - \text{試驗後相位差值}) / (\text{試驗前相位差值})] \times 100$$

於下述表 1 中表示測定結果。

[表 1]

	厚度(μm)	相位差變化量(%)
實施例 1	223	未滿 1
實施例 2	223	未滿 1
比較例 1	330	6

如表 1 所明示，可知曉：實施例 1 以及實施例 2 之附有光學補償層之偏光板，其相位差變化量小於比較例 1 之附有光學補償層之偏光板。可認為其原因在於：實施例 1 以及實施例 2 之附有光學補償層之偏光板自第三光學補償層上去除 TAC 支持基材，故而不會受到因加溫加濕造成之 TAC 支持基材應變之影響，相位差變化較小。另一方面，可認為：比較例 1 之附有光學補償層之偏光板由於加溫加濕造成 TAC 支持基材產生較大應變，使得相位差變化增大。

(產業上之可利用性)

本發明之附有光學補償層之偏光板，其可較佳地用於各種影像顯示裝置(例如，液晶顯示裝置、自發光型顯示裝置)。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之較佳實施形態之附有光學補償層之偏光板的概略剖面圖。

圖 2 係本發明之較佳實施形態之用於液晶顯示裝置之液晶面板的概略剖面圖。

圖 3(a)係表示使用有本發明實施例 1 之附有光學補償層之偏光板的液晶面板之視角特性之雷達圖，(b)係表示使用有比較例 1 之附有光學補償層之偏光板的液晶面板之視角特性之雷達圖。

【主要元件符號說明】

10 附有光學補償層之偏光板

11	偏光片
12	第一光學補償層
13	第二光學補償層
14	第三光學補償層
20	液晶單元
21、21'	玻璃基板
22	液晶層
23	反射電極
24	分隔片
30	相位差板
100	液晶面板

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種附有光學補償層之偏光板，其有助於薄型化並且具有良好之耐熱性以及耐濕性。

本發明之附有光學補償層之偏光板，其依序含有偏光片、第一光學補償層、第二光學補償層以及第三光學補償層。第一光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_1 為200 nm至300 nm。第二光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_2 為80 nm至170 nm。第三光學補償層由光學上顯示負單軸性之材料所形成，並且該材料為傾斜配向。較佳的是僅藉以接著劑層而黏合第二光學補償層與第三光學補償層。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種附有光學補償層之偏光板，其依序含有偏光片、第一光學補償層、第二光學補償層以及第三光學補償層，該第一光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_1 為 200 nm 至 300 nm，

該第二光學補償層具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈，並且其面內相位差 Re_2 為 80 nm 至 170 nm，

該第三光學補償層由光學上顯示負單軸性之材料所形成，並且該材料傾斜配向。

2. 如申請專利範圍第 1 項之附有光學補償層之偏光板，其中，僅藉以接著劑層而黏合有上述第二光學補償層與上述第三光學補償層。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第三光學補償層之厚度為 1 μm 至 10 μm 。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第一光學補償層以及上述第二光學補償層分別含有降萆烯系樹脂及/或聚碳酸酯系樹脂。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述光學上顯示負單軸性之材料係圓盤型液晶化合物。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第三光學補償層中之上述光學上顯示負單軸性之材料之平均光軸相對於該第三光學補償層之法線方向傾斜 5° 至 50° 之角度。

7. 一種液晶面板，其含有申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之附有光學補償層之偏光板與液晶單元。

8. 一種液晶顯示裝置，其含有申請專利範圍第 7 項之液晶面板。

9. 一種影像顯示裝置，其含有申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之附有光學補償層之偏光板。

十一、圖式：

圖 1

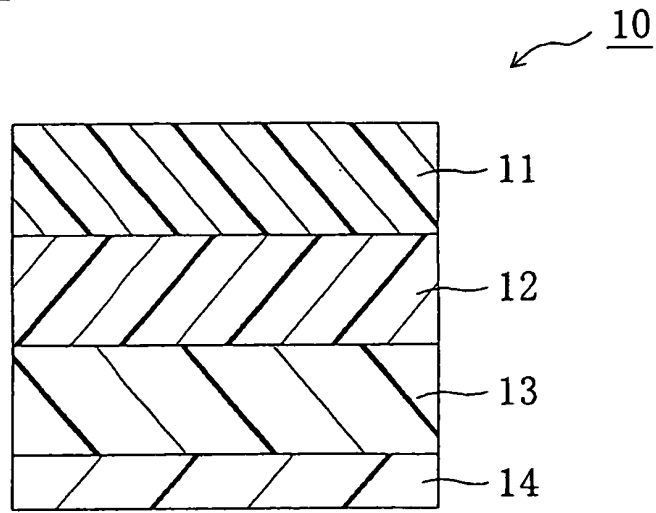


圖 2

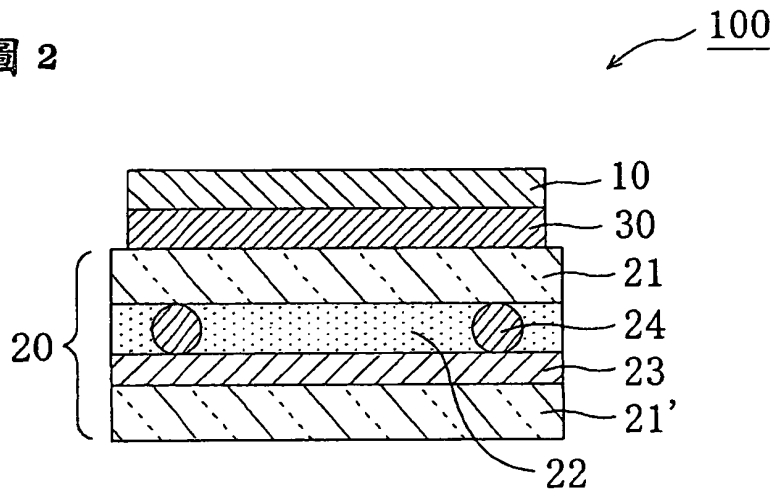
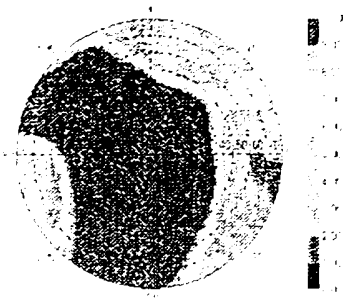
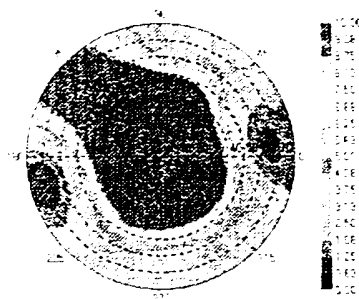


圖 3

(a)



(b)



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 附有光學補償層之偏光板
- 11 偏光片
- 12 第一光學補償層
- 13 第二光學補償層
- 14 第三光學補償層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無