

發明專利說明書

(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：95138711

※ 申請日期：95/10/20

※IPC 分類：G02B 5/20, G02B 1/38

一、發明名稱：(中文/英文)

附有光學補償層之偏光板及使用其之影像顯示裝置

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穂積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 5 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 首藤俊介 / SHUTOU Shunsuke

(2) 外山雄祐 / TOYAMA Yusuke

(3) 古園井信行 / KOZONOI Nobuyuki

(4) 大須賀達也 / OSUKA Tatsuya

(5) 高橋直樹 / TAKAHASHI Naoki (高橋直樹)

國 籍：(中文/英文)

(1)~(5) 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；2005/10/21；2005-306937

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。

而進行顯示。另一方面，於穿透模式之情況，自下基板側射入之來自背光源的光，在通過反射膜之窗部並通過液晶層後，自上基板側射出而進行顯示。因此，反射膜形成區域中，形成有窗部之區域成為穿透顯示區域，其他區域成為反射顯示區域。

習知之反射型或半穿透反射型之VA模式的液晶顯示裝置中，黑顯示下之漏光發生、對比度下降之問題長久以來仍未獲得解決。作為解決此種問題之手段，提案附有補償層之偏光板等，其係使偏光片與光學補償層層合而成(例如參照專利文獻3)。

然而，上述附有補償層之偏光板，在高溫環境下使用時，有光學特性劣化之問題。

(專利文獻1)：日本專利特開平11-242226號

(專利文獻2)：日本專利特開2001-209065號

(專利文獻3)：日本專利特開2005-070098號

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明係為了解決上述習知問題而提出者，其目的在於提供附有光學補償層之偏光板及使用其之影像顯示裝置，該附有光學補償層之偏光板可抑制在高溫環境下使用所造成的光學特性之劣化。

(解決問題之手段)

本發明之附有光學補償層之偏光板，係依序具有偏光片、黏著劑層以及至少1個光學補償層，該黏著劑層於

100°C之動儲存剪切彈性模數(G')為 $1.0 \times 10^4 \sim 6.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 。

於較佳實施形態中，上述之至少1個光學補償層係依序具有第1光學補償層、第2光學補償層及第3光學補償層；該第1光學補償層係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_1 為200~300nm；該第2光學補償層係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_2 為90~160nm；該第3光學補償層係具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，其面內相位差 Re_3 為0~20nm，且其厚度方向之相位差 Rth_3 為30~300nm；該偏光片之吸收軸與該第1光學補償層之慢軸所成角度為10~30°，該偏光片之吸收軸與該第2光學補償層之慢軸所成角度為70~90°。

於較佳實施形態中，於上述偏光片與上述第1光學補償層之間，設置上述黏著劑層。

於較佳實施形態中，上述第3光學補償層之厚度為1~50 μm 。

於較佳實施形態中，上述第3光學補償層係由選擇反射之波長區域在350nm以下之膽固醇型配向固化層所構成。

於較佳實施形態中，上述第3光學補償層具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，其具有以下之層：由含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂之薄膜所構成之層；以及選擇反射之波長區域為350nm以下之膽固醇型配向固化層。

於較佳實施形態中，上述黏著劑層係以丙烯酸系黏著劑形成。

於較佳實施形態中，上述丙烯酸系黏著劑係含有：(甲基)丙烯酸系聚合物(A)，其係相對於烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)100重量份，使含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)0.01~5重量份共聚合而得；過氧化物(B)；以及異氰酸酯系化合物(C)；該過氧化物(B)係相對於該(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份而調配0.02~2重量份，該異氰酸酯系化合物(C)係相對於該(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份而調配0.001~2重量份。

根據本發明之另一形態，可提供液晶面板。該液晶面板係含有上述附有光學補償層之偏光板與液晶單元。

於較佳實施形態中，上述液晶單元係反射型或半穿透型之VA模式。

根據本發明之另一形態，可提供液晶顯示裝置。該液晶顯示裝置係含有上述液晶面板。

根據本發明之另一形態，可提供影像顯示裝置。該影像顯示裝置係含有上述附有光學補償層之偏光板。

(發明效果)

如上所述，根據本發明，在偏光片與光學補償層之間設置100℃之動儲存剪切彈性模數(G')為 $1.0 \times 10^4 \sim 6.0 \times 10^4$ Pa之黏著劑層，藉此，可利用該黏著劑層緩和高溫環境下所產生之偏光片與光學補償層的熱膨脹差所造成之應力。其結果，可抑制在高溫環境下使用時因偏光片、

光學補償層之熱膨脹差所產生之光學特性的劣化。

此外，根據本發明，依序設置第1光學補償層、第2光學補償層與第3光學補償層，藉由將偏光片之吸收軸與第1光學補償層($\lambda/2$ 板)、第2光學補償層($\lambda/4$ 板)、及第3光學補償層(負C板)分別之慢軸所成之角度設定於既定範圍內，尤其在反射型及半穿透型的VA模式之液晶顯示裝置中，可顯著改善黑顯示的漏光。又，藉由使用有液晶材料與手性劑(chiral agent)之膽固醇型配向固化層構成第3光學補償層(負C板)，藉此，相較於習知之負C板，可大幅將厚度變薄。其結果，本發明可對影像顯示裝置之薄型化有極大貢獻。此外，藉由減薄第3光學補償層(負C板)，可顯著防止熱不均。

【實施方式】

(用語及記號之定義)

本說明書中之用語及記號定義如下：

(1)「 n_x 」為面內折射率最大之方向(亦即，慢軸之方向)的折射率，「 n_y 」為面內垂直於慢軸之方向(亦即，快軸之方向)的折射率，「 n_z 」為厚度方向的折射率。

又，例如「 $n_x = n_y$ 」並不僅指 n_x 與 n_y 嚴格相等之情況，亦包含 n_x 與 n_y 實質上相等之情況。本說明書中所謂「實質上相等」，意指在實用上不影響附有光學補償層之偏光板的整體偏光特性之範圍內，亦包含 n_x 與 n_y 不同之情況。

(2)「面內相位差 Re 」係指23°C下以波長590nm之光測

定的薄膜(層)面內之相位差值。Re係將波長590nm之薄膜(層)的慢軸方向與快軸方向之折射率分別定為 n_x 、 n_y ，以 $d(\text{nm})$ 定為薄膜(層)之厚度時，利用式： $Re = (n_x - n_y) \times d$ 而求得。

(3)厚度方向之相位差Rth係指23°C下以波長590nm之光測定之厚度方向的相位差值。Rth係將波長590nm之薄膜(層)的慢軸方向與快軸方向之折射率分別定為 n_x 、 n_z ，以 $d(\text{nm})$ 定為薄膜(層)之厚度時，利用式： $Rth = (n_x - n_z) \times d$ 而求得。

(4)本說明書所記載之用語或記號所附加的「1」係表示第1光學補償層，「2」係表示第2光學補償層，「3」係表示第3光學補償層。

(5)「 $\lambda/2$ 板」係具有將具某特定之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的振動方向之直線偏光，或將右圓偏光變換為左圓偏光(或將左圓偏光變換為右圓偏光)之功能者。 $\lambda/2$ 板中，相對於既定之光波長(通常為可見光區域)，薄膜(層)內之面內相位差值約為 $1/2$ 。

(6)「 $\lambda/4$ 板」係具有將某特定之波長的直線偏光變換為圓偏光(或將圓偏光變換為直線偏光)之功能者。 $\lambda/4$ 板中，相對於既定之光波長(通常為可見光區域)，薄膜(層)內之面內相位差值約為 $1/4$ 。

(7)「膽固醇型配向固化層」係指該層之構成分子為螺旋構造，其螺旋軸大致垂直於面方向進行配向，而其配

向狀態被固定之層。因此，「膽固醇型配向固化層」不僅限於液晶化合物呈現膽固醇型液晶相之情況，亦包含非液晶化合物具有如膽固醇型液晶相般之類似構造的情況。例如，「膽固醇型配向固化層」可藉由下述方式形成：在液晶材料顯示液晶相之狀態下，利用手性劑賦予扭轉，配向為膽固醇型構造(螺旋構造)，以該狀態施行聚合處理或交聯處理，藉以固定該液晶材料之配向(膽固醇型構造)。

(8)「選擇反射之波長區域為350nm以下」係指選擇反射之波長區域的中心波長 λ 在350nm以下。例如，在膽固醇型配向固化層係使用液晶單體而形成之情況，選擇反射之波長區域的中心波長 λ 係以下述式表示：

$$\lambda = n \times P$$

其中， n 係表示液晶單體之平均折射率， P 係表示膽固醇型配向固化層之螺旋間距(helical pitch)。上述平均折射率 n 係以 $(n_o + n_e)/2$ 表示，通常為1.45~1.65之範圍。 n_o 表示液晶單體之尋常光折射率， n_e 表示液晶單體之非尋常光折射率

(9)「手性劑」係具有將液晶材料(例如向列型液晶)配向為膽固醇型構造之功能的化合物。

(10)「扭轉力」係指手性劑對液晶材料賦予扭轉而使之配向為膽固醇型構造(螺旋構造)之能力。一般而言，扭轉力係以下式表示：

$$\text{扭轉力} = 1/(P \times W)$$

P係如上所述，表示膽固醇型配向固化層之螺旋間距(nm)。W表示手性劑重量比。手性劑重量比W係以 $W = [X/(X+Y)] \times 100$ 表示。其中，X為手性劑之重量，Y為液晶材料之重量。

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的整體構成

圖1係本發明較佳實施形態之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，依序具有偏光片11、黏著劑層15以及至少1個光學補償層。本實施形態之至少1個光學補償層，係依序具有第1光學補償層12、第2光學補償層13與第3光學補償層14。附有光學補償層之偏光板的各層，除了黏著劑層15以外，亦可透過任意的適當黏著劑層或黏接劑層(未圖示)而層合。實用上，在偏光片11未形成光學補償層之側，係層合有任意的適當保護薄膜(未圖示)。此外，在偏光片11與第1光學補償層12之間，視需要設有保護薄膜。黏著劑層15較佳係如圖示，設置於偏光片11與第1光學補償層12之間。藉由此種構成，可更有效地抑制光學特性之劣化。

上述第1光學補償層12，較佳係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下之樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_1 為200~300nm。上述第2光學補償層13，較佳係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下之樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_2 為

90~160nm。上述第3光學補償層14，較佳係具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，其面內相位差 Re_3 為0~20nm，且其厚度方向之相位差 Rth_3 為30~300nm。第1光學補償層、第2光學補償層及第3光學補償層之詳細內容，分別於後述之A-2項、A-3項及A-4項中說明。

圖2係用以說明構成圖1之附有光學補償層之偏光板的各層之光軸的分解立體圖(黏著劑層15未圖示)。本發明中，如圖2所示，上述第1光學補償層12係以其慢軸B相對於偏光片11之吸收軸A限定為既定角度 α 之方式而層合。角度 α 相對於偏光片11之吸收軸A以逆時針旋轉10~30°為佳，12~28°較佳，14~26°更佳。上述第2光學補償層13係以其慢軸C相對於偏光片11之吸收軸A限定為既定角度 β 之方式而層合。角度 β 相對於偏光片11之吸收軸A以逆時針旋轉70~90°為佳，72~88°較佳，74~86°更佳。此外，上述第3光學補償層14，其面內相位差 Re_3 大於0之情況，係以該慢軸D相對於偏光片11之吸收軸A限定為既定角度 γ 之方式而層合。角度 γ 相對於偏光片11之吸收軸A以逆時針旋轉70~90°為佳，72~88°較佳，74~86°更佳。藉由以此種特定位置關係層合3個光學補償層，可顯著防止VA模式(尤其是反射型或半穿透型之VA模式)之液晶顯示裝置的黑顯示之漏光。

本發明之光學補償層偏光板的整體厚度以80~270 μm 為佳，較佳為110~270 μm ，最佳為140~270 μm 。根據本發明，藉由以含有液晶性單體與手性劑之組成物來形成第3

光學補償層(負C板；容後述)，可將 n_x 與 n_z 之差增加得非常大($n_x \gg n_z$)。其結果，可將第3光學補償層減低得非常薄。例如，習知之雙軸延伸的負C板具有 $60\mu\text{m}$ 以上之厚度，相對於此，使用於本發明之第3光學補償層，可將厚度薄化至 $2\mu\text{m}$ 。其結果，相較於具有同樣構成(亦即4層構造)之習知附有光學補償層之偏光板，本發明之附有光學補償層之偏光板，可將整體厚度減至非常小。結果，本發明之附有光學補償層之偏光板可對於影像顯示裝置之薄型化有極大貢獻。

A-2. 第1光學補償層

第1光學補償層12可發揮作為 $\lambda/2$ 板之功能。藉由使第1光學補償層12發揮作為 $\lambda/2$ 板之功能，作為 $\lambda/4$ 板而發揮功能之第2光學補償層之波長分散特性(尤其是在相位差超出 $\lambda/4$ 之波長範圍)，可適當調節相位差。此種第1光學補償層之面內相位差 Re_1 ，以 $200\sim 300\text{nm}$ 為佳，較佳為 $220\sim 280\text{nm}$ ，更佳為 $230\sim 270\text{nm}$ 。此外，上述第1光學補償層12，可具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈。

上述第1光學補償層之厚度可依作為 $\lambda/2$ 可最適當發揮功能之方式設定。換言之，厚度以 $37\sim 53\mu\text{m}$ 為佳，較佳為 $40\sim 50\mu\text{m}$ ，最佳為 $43\sim 47\mu\text{m}$ 。

上述第1光學補償層12係含有光彈性係數之絕對值以 $2 \times 10^{-11}\text{m}^2/\text{N}$ 以下為佳(較佳為 $2.0 \times 10^{-13} \sim 1.0 \times 10^{-11}$ ，更佳為 $1.0 \times 10^{-12} \sim 1.0 \times 10^{-11}$)之樹脂。若光彈性係數之絕對值在此種範圍內，於發生加熱時之收縮應力的情況，不易產

生相位差變化。因此，藉由使用具有此種光彈性係數的絕對值之樹脂來形成第1光學補償層，可良好地防止所得影像顯示裝置之熱不勻。

作為可滿足此種光彈性係數之樹脂的代表例，可舉出環狀烯烴系樹脂及纖維素系樹脂。以環狀烯烴系樹脂尤佳。環狀烯烴系樹脂係以環狀烯烴為聚合單位而聚合之樹脂的總稱，例如可舉出日本專利特開平1-240517號公報、特開平3-14882號公報、特開平3-122137號公報等所記載之樹脂。作為具體例，可列舉環狀烯烴之開環(共)聚合體；環狀烯烴之加成聚合體；環狀烯烴與乙烯、丙烯等 α -烯烴之共聚合體(代表性者為無規共聚合體)；以及將該等以不飽和羧酸或其衍生物進行改質之接枝改質體暨該等之氫化物。作為環狀烯烴之具體例，可舉出降萜烯系單體。

作為上述降萜烯系單體，例如可列舉：降萜烯及其烷基及/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，與該等之鹵素等極性基取代體；二環戊二烯、2,3-二氫二環戊二烯等；二甲橋八氫萜、其烷基及/或亞烷基取代體、及鹵素等極性基取代體，例如6-甲基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萜、6-乙基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萜、6-亞乙基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萜、6-氯化-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萜、6-胺基

-1, 4:5, 8-二甲橋-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-八氫萘、6-吡啶基
 -1, 4:5, 8-二甲橋-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-八氫萘、6-甲氧基
 羰基-1, 4:5, 8-二甲橋-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-八氫萘等；環戊二
 烯之3~4聚體，例如4, 9:5, 8-二甲橋-3a, 4, 4a, 5, 8, 8a, 9, 9a-
 八氫-1H-亞苯偶姻、4, 11:5, 10:6, 9-三甲橋-3a, 4, 4a, 5,
 5a, 6, 9, 9a, 10, 10a, 11, 11a十二氫-1H-環戊萸等。

本發明中，於不損及本發明目的之範圍內，可併用可
 開環聚合之其他環狀烯烴類。作為此種環狀烯烴之具體
 例，例如可列舉環戊烯、環辛烯、5, 6-二氫二環戊二烯
 等具有1個反應性雙鍵之化合物。

上述環狀烯烴系樹脂利用甲苯溶劑以膠體滲透色層分
 析(GPC)法測定之數平均分子量(Mn)以25, 000~200, 000為
 佳，較佳為30, 000~100, 000，最佳為40, 000~80, 000。若
 數平均分子量於上述範圍內，可製成機械強度優異，溶解
 性、成形性、流延(flow casting)操作性良好之成品。

於上述環狀烯烴系樹脂係為將降萜烯系單體之開環聚
 合體加氫而得者之情況，加氫率以90%以上為佳，較佳為
 95%以上，最佳為99%以上。若在此範圍內，耐熱劣化性
 及耐光劣化性優異。

上述環狀烯烴系樹脂有各種製品市售。作為具體例可
 列舉日本Zeon公司製之商品名「Zeonex」、「Zeonor」
 ；JSR公司製之商品名「Arton」；TICONA公司製之商品
 名「Topas」；三井化學公司製之商品名「APEL」。

作為上述纖維素系樹脂，可採用任意之適當纖維素系

樹脂(代表性者為纖維素與酸之酯)。較佳為纖維素與脂肪酸之酯。作為此種纖維素系樹脂之具體例，可列舉纖維素三醋酸酯(三乙醯基纖維素；TAC)、纖維素二醋酸酯、纖維素三丙酸酯、纖維素二丙酸酯等。以纖維素三醋酸酯(三乙烯基纖維素；TAC)尤佳。其原因在於，係屬低雙折射率，且為高穿透率。TAC有多種製品市售，自取得容易性與成本觀點而言亦有利。

作為TAC之市售品的具體例，可列舉富士照相軟片公司製之商品名「UV-50」、「UV-80」、「SH-50」、「SH-80」、「TD-80U」、「TD-TAC」、「UZ-TAC」；Unika公司製之商品名「KC Series」；Lonza Japan公司製之商品名「三醋酸纖維素80 μ m系列」等。該等之中，以「TD-80U」為佳。其原因為穿透率及耐久性優異。「TD-80U」具有在TFT型之液晶顯示裝置中優異之合適性。

上述第1光學補償層12，可藉由將上述環狀烯烴系樹脂或上述纖維素系樹脂所形成之薄膜進行延伸而得。作為自環狀烯烴系樹脂或纖維素系樹脂形成薄膜之方法，可採用任意之適當成形加工法。作為具體例，可列舉壓縮成形法、轉移成形法、射出成形法、擠出成形法、吹塑成形法、粉末成形法、FRP成形法、澆鑄(casting)法等。以擠出成形法或澆鑄(casting)法為佳。原因在於，可提高所得之薄膜的平滑性，獲得良好的光學均一性。成形條件可依所使用之樹脂的組成或種類、對第1光學補

償層所要求之特性等而適當設定。另外，上述環狀烯烴系樹脂及上述纖維素系樹脂係以多種薄膜製品市售，因此，亦可將該市售薄膜直接供至延伸處理。

上述薄膜之延伸倍率可依對第1光學補償層所要求之面內相位差及厚度、使用之樹脂的種類、使用之薄膜的厚度、延伸溫度等而變化。具體而言，延伸倍率以1.75~2.05倍為佳，較佳為1.80~2.00倍，最佳為1.85~1.95倍。藉由以此種倍率延伸，可獲得具有能夠適當發揮本發明效果之面內相位差的第1光學補償層。

上述薄膜之延伸溫度可依對第1光學補償層所要求之面內相位差及厚度、使用之樹脂的種類、使用之薄膜的厚度、延伸倍率等而變化。具體而言，延伸溫度以130~150℃為佳，較佳為135~145℃，最佳為137~143℃。藉由以此種溫度延伸，可獲得具有能夠適當發揮本發明效果之面內相位差的第1光學補償層。

參照圖1，第1光學補償層12係配置於偏光片11與第2光學補償層13之間。作為配置第1光學補償層之方法，可依目的採用任意之適當方法。代表而言，上述第1光學補償層12係於其單側設置黏著劑層（本圖示例中為黏著劑層15）而黏接於偏光片11，於另一側設置黏著劑層（未圖示）而黏接於第2光學補償層13。藉由如此將各層之空隙以黏著劑層填滿。於組裝至影像顯示裝置時，可防止各層之光學軸的關係發生偏差，或防止各層之間互相摩擦而損傷。又，可減少層間之界面反射，使用於影像顯示裝置

時可提高對比度。

上述各黏著劑層之厚度，可視使用目的或黏接力等而適當設定。具體而言，各黏著劑層之厚度以 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 為佳，較佳為 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，最佳為 $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

設置於偏光片11與光學補償層(本圖示例中為第1光學補償層12)之間的黏著劑層15，於 100°C 之動儲存剪切彈性模數(G')以 $1.0\times 10^4\sim 6.0\times 10^4\text{Pa}$ 為佳，較佳為 $1.0\times 10^4\sim 5.8\times 10^4\text{Pa}$ ，特佳為 $1.0\times 10^4\sim 5.5\times 10^4\text{Pa}$ 。若動儲存剪切彈性模數(G')在此範圍內，則可緩和高溫環境下產生之偏光片與光學補償層的熱膨脹差所造成之應力，可防止偏光片與光學補償層之偏差。又，偏光片於高溫環境下有在延伸方向(吸收軸方向)收縮之傾向。若動儲存剪切彈性模數(G')在此範圍內，伴隨於偏光片之收縮的應力對光學補償層產生之影響得以減少，可防止光學補償層之相位差值發生變化。其結果，可抑制因偏光片與光學補償層之熱膨脹差而產生之光學特性的劣化。此外，若動儲存剪切彈性模數(G')在此範圍內，則於形成黏著劑層15時之作業性亦優異。另外，如上所述，黏著劑層15較佳係如圖所示，設置於偏光片11與第1光學補償層12之間。藉由此種構成，可更為有效地抑制光學特性之劣化。

作為可滿足上述動儲存剪切彈性模數(G')之黏著劑的代表例，可舉出丙烯酸系黏著劑。關於具體例，以下針對黏著劑1及黏著劑2進行說明。

(黏著劑1)

作為可滿足上述動儲存剪切彈性模數(G')之黏著劑的具體例，可舉出將5-羧基戊基丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸6-羥基己酯、(甲基)丙烯酸8-羥基辛酯、(甲基)丙烯酸10-羥基癸酯或(甲基)丙烯酸12-羥基十二酯所構成之含有官能基的共聚合用單體至少作為共聚合成成分，進行共聚合得到丙烯酸系聚合體，以此聚合體作為基底聚合物之丙烯酸系黏著劑。另外，本說明書中，「(甲基)丙烯酸」係指丙烯酸及/或甲基丙烯酸。

上述丙烯酸系聚合體之官能基濃度以 5×10^{-4} 莫耳/g以下為佳，較佳為 3×10^{-4} 莫耳/g以下，更佳為 1×10^{-4} 莫耳/g以下。若官能基濃度在此範圍內，則可得到偏光片與光學補償層良好黏接，且再加工(re-work)時不損傷偏光片或光學補償層之程度的適當黏接力。

由上述丙烯酸系黏著劑所形成之黏著劑層15相對於偏光片或光學補償層之90度剝離黏接力，以600g/20mm以下為佳，較佳為50~500g/20mm，更佳為100~400g/20mm。另外，90度剝離黏接力係以下述方法測定。於偏光片或光學補償層上，使用上述丙烯酸系黏著劑形成厚度50 μ m之黏著劑層，裁斷為寬20mm。將其以2kg之橡膠輥一次往返壓黏於玻璃板上，於50℃、5大氣壓之高壓釜中放置30分鐘熟成。之後，於25℃測定對於玻璃板以90度、100mm/分剝離時所需要之力。

(黏著劑2)

作為可滿足上述動儲存剪切彈性模數(G')之黏著劑的其他具體例，可舉出含有(甲基)丙烯酸系聚合物(A)、過氧化物(B)與異氰酸酯系化合物(C)之丙烯酸系黏著劑。

該丙烯酸系黏著劑中，相對於(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份，過氧化物(B)係以0.02~2重量份調配，相對於(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份，異氰酸酯系化合物(C)係以0.001~2重量份調配。又，基底聚合物之(甲基)丙烯酸系聚合物(A)，相對於烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)100重量份，係將含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)0.01~5重量份予以共聚合而得。另外，本說明書中，「(甲基)丙烯酸系」係指丙烯酸及/或甲基丙烯酸。又，「(甲基)丙烯酸酯」係指丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯。

構成上述(甲基)丙烯酸系聚合物(A)的主骨架之烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)的烷基碳數，較佳為1~18左右，更佳為1~9。作為烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)，例如可列舉甲基(甲基)丙烯酸酯、乙基(甲基)丙烯酸酯、丙基(甲基)丙烯酸酯、正丁基(甲基)丙烯酸酯、異丁基(甲基)丙烯酸酯、2-乙基己基(甲基)丙烯酸酯、正辛基(甲基)丙烯酸酯、異辛基(甲基)丙烯酸酯、月桂基(甲基)丙烯酸酯、異壬基(甲基)丙烯酸酯、硬脂基(甲基)丙烯酸酯、環己基(甲基)丙烯酸酯等。該等可單獨或組合2種以上使用。組合2種以上之情況，烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)之烷

基的平均碳數較佳為3~9。

作為構成上述(甲基)丙烯酸系聚合物(A)的含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)，例如可列舉(甲基)丙烯酸2-羥基乙基酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙基酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁基酯、(甲基)丙烯酸6-羥基己基酯、(甲基)丙烯酸8-羥基辛基酯、(甲基)丙烯酸10-羥基癸基酯、(甲基)丙烯酸12-羥基月桂基酯、(4-羥基甲基環己基)-甲基丙烯酸酯等。該等可單獨或組合2種以上使用。

上述含有羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)的羥基烷基之碳數，係以4以上為佳。其原因為，與後述之異氰酸酯系化合物(C)之反應性高。此情況，烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)之烷基的碳數，最好為含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)的羥基烷基之碳數的相同數量以下。例如，在使用(甲基)丙烯酸4-羥基丁基酯作為含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)之情況，作為烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)，以使用甲基(甲基)丙烯酸酯、乙基(甲基)丙烯酸酯、丙基(甲基)丙烯酸酯或丁基(甲基)丙烯酸酯為佳。

上述含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)之共聚合量，相對於烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)100重量份，以0.01~5重量份為佳，較佳為0.01~4重量份，更佳為0.03~3重量份。若含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)的共聚合量未滿0.01重量份，則其與異氰酸酯交聯劑之交聯點變少，有與偏光片及光學補償層之密黏性或耐久性不佳之虞。另一方面，於超過5重量份之情況，交聯點變得過多，有

應力緩和性不佳之虞。

另外，上述(甲基)丙烯酸系聚合體(A)，除了上述烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)及含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)以外，亦可共聚合其他成分而獲得。作為其他成分並無特別限制，但以使用苄基(甲基)丙烯酸酯、甲氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、乙氧基甲基(甲基)丙烯酸酯、苯氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸醯胺、醋酸乙烯酯、(甲基)丙烯腈等為佳。其他成分之共聚合量，相對於烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)100重量份，以100重量份以下為佳，較佳為50重量份以下。

上述(甲基)丙烯酸系聚合物(A)之重量平均分子量，較佳為50萬~250萬左右。

上述(甲基)丙烯酸系聚合物(A)，可利用任意的適當方法製造。例如，可適當選擇總體聚合法、溶液聚合法、懸浮聚合法等之自由基聚合法。於自由基聚合法中，可使用任意之適當自由基聚合起始劑(例如偶氮系、過氧化物系)。反應溫度通常為50~80℃左右，反應時間通常為1~8小時。上述製造法中以溶液聚合法為佳。使用於溶液聚合法之溶劑，一般而言可列舉醋酸乙酯、甲苯等。溶液濃度通常為20~80重量%左右。

於使用過氧化物作為上述自由基聚合起始劑之情況，亦可將未使用於聚合反應而殘存之過氧化物，使用於後述之交聯反應。此處，在定量過氧化物之殘存量而過氧化物之比例不滿足所需量之情況，可視需要添加過氧化

物，使其達到所需量。

上述過氧化物(B)只要可經由加熱產生自由基而達成(甲基)比西酸系聚合物(A)之交聯即可，並無特別限制。在考慮生產性之情況，過氧化物(B)之1分鐘半衰期溫度以70~170℃左右為佳，較佳為90~150℃。若1分鐘半衰期溫度過低，則在塗佈黏著劑之前的保存時會產生交聯反應，使塗佈物之黏度上升而有塗佈變得困難之虞。另一方面，若1分鐘半衰期溫度過高，則有交聯反應時之溫度變高而發生其他副作用、或因分解不足而無法獲得目的特性、或者過氧化物殘存而使交聯反應隨時間進行之虞。

另外，過氧化物之半衰期係表示過氧化物之分解速度的指標，係為過氧化物之分解量達到一半的時間。關於以任意時間獲得半衰期所需之分解溫度，或以任意溫度進行之半衰期時間，於製造廠商之目錄等中已有記載，例如記載於日本油脂股份有限公司之有機過氧化物目錄第9版(2003年5月)中。

作為可滿足上述半衰期溫度之過氧化物(B)，可列舉二(2-乙基己基)過氧二碳酸酯、二(4-第三丁基環己基)過氧二碳酸酯、二-第二丁基過氧二碳酸酯、第三丁基過氧新癸酯、第三己基過氧異丁酯、第三丁基過氧異丁酯、二月桂醯基過氧化物、二-正辛醯基過氧化物、1,1,3,3-四甲基丁基過氧異丁酯、二苯甲醯基過氧化物等。該等之中以使用二(4-第三丁基環己基)過氧二碳酸酯、二月

桂醯基過氧化物、二苯甲醯基過氧化物為佳。原因在於交聯反應效率優異。

上述過氧化物(B)之調配量，相對於(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份，以0.02~2重量份為佳，較佳為0.05~1重量份，更佳為0.06~0.5重量份。若過氧化物(B)之使用量未滿0.02重量份，則有交聯反應不充分而使耐久性不佳之虞。另一方面，若超過2重量份，則有交聯過多而使密黏性不佳之虞。

上述異氰酸酯系化合物(C)係含有異氰酸酯化合物。作為異氰酸酯化合物，可列舉甲伸苯基二異氰酸酯、氯化伸苯基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、四亞甲基二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、加氫之二苯基甲烷二異氰酸酯等異氰酸酯單體及將該等異氰酸酯單體與三羥甲基丙烷等多元醇加成之加成系異氰酸酯化合物；三聚氰酸酯；縮二脲(biuret)型化合物；或者使任意的適當聚醚多元醇或聚酯多元醇、丙烯酸系多元醇、聚丁二烯多元醇、聚異戊二烯多元醇等進行加成反應之胺基二甲酸乙酯預聚物型的異氰酸酯等。該等之中，以苯二甲基二異氰酸酯等加成系異氰酸酯化合物較適合使用。原因在於與偏光片及光學補償層之密黏性良好。

上述異氰酸酯系化合物(C)之調配量，相對於(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份，以0.001~2重量份為佳，較佳為0.01~1.5重量份，更佳為0.02~1重量份。若異氰酸

酯系化合物(C)之使用量未滿0.001，則有與偏光片及光學補償層之密黏性或耐久性不佳之虞。另一方面，若超過2重量份，則有作業性降低之虞。

上述丙烯酸系黏著劑(黏著劑1及黏著劑2)，在不脫離本發明目的之範圍內，可進一步含有各種添加劑。作為添加劑，可列舉玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉等無機粉末等所構成之填充劑、賦黏劑、可塑劑、顏料、著色劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、矽烷偶合劑等。又，亦可調配微粒子而賦予光擴散性。

上述添加劑中，以調配矽烷偶合劑為佳。其原因在於耐久性佳，尤其是可在加濕環境下抑制剝離。作為矽烷偶合劑，可列舉3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷等具有環氧構造之矽化合物；3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷等含有胺基之矽化合物；3-氯化丙基三甲氧基矽烷；含有乙醯乙醯基之三甲氧基矽烷；3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷等含有(甲基)丙烯酸基之矽烷偶合劑；3-異氰酸酯丙基三乙氧基矽烷等含有異氰酸酯基之矽烷偶合劑等。該等之中，以3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、含有乙醯乙醯基之三甲氧基矽烷較適合使用。其原因在於可有效地抑制剝離。矽烷偶合劑之調配量，例如相對於上述(甲基)丙烯

酸系聚合物(A)100重量份，以1重量份以下為佳，較佳為0.01~1重量份，更佳為0.02~0.6重量份。其原因在於，若矽烷偶合劑之使用量變多，則對於偏光片及光學補償層之黏接力增加得過大，有影響再加工性等之虞。

上述丙烯酸系黏著劑(黏著劑1及黏著劑2)，較佳係使用溶劑型黏著劑。

(底塗(anchor coat)層)

於偏光片11與黏著劑層15之間及/或黏著劑層15與光學補償層(例如第1光學補償層12)之間，亦可設置底塗層。形成底塗層之材料並無特別限制，但較佳為可形成對於黏著劑層15及光學補償層均顯示良好密黏性，且凝集力優異之皮膜者。作為顯示此種性質者，可列舉各種聚合物組成物、金屬氧化物之溶膠(sol)、二氧化矽溶膠(silica sol)等。該等之中，以使用聚合物組成物為佳。

作為上述聚合物，可列舉聚胺基甲酸酯系樹脂、聚酯樹脂、含有分子中具胺基之聚合物的組成物。聚合物組成物可為溶劑可溶型、水分散型、水溶解型之任一者。作為水溶解型，可列舉水溶性聚胺基甲酸酯組成物、水溶性聚酯組成物、水溶性聚醯胺組成物等。作為水分散型，可列舉乙烯-醋酸乙烯酯型乳化物、(甲基)丙烯酸系乳化物等。又，作為水分散型，可使用利用乳化劑將聚胺基甲酸酯、聚酯、聚醯胺等各種樹脂乳化而成者；於該樹脂中導入屬於水分散性親水基的陰離子基、陽離子基或非離子基而作成自身乳化物者等。又，可使用離子

型高分子錯合體。

上述組成物中之聚合物，較佳為具有和上述黏著劑層15中之異氰酸酯系化合物(C)具反應性的官能基。作為此種聚合物，較佳為使用於分子中含胺基之聚合物，使用於末端含有1級胺基之聚合物尤佳。作為分子中含胺基之聚合物，例如可列舉聚伸乙基亞胺、聚烯丙基胺、聚乙烯基胺、聚乙烯基吡啶、聚乙烯基吡咯啶、二甲基胺基乙基丙烯酸酯等含有胺基之單體的聚合體等。該等之中，較佳為使用聚伸乙基亞胺。

上述聚伸乙基亞胺並無特別限制，可使用任意之適當聚伸乙基亞胺。聚伸乙基亞胺之重量平均分子量並無特別限制，通常為100~100萬左右。作為聚伸乙基亞胺之市售品例，可列舉日本觸媒股份有限公司製之EPOMIN SP系列(SP-003、SP006、SP012、SP018、SP103、SP110、SP200等)、EPOMIN P-1000等。該等之中，以EPOMIN P-1000較適合使用。

上述聚伸烷基亞胺只要具有聚伸烷基構造即可，例如可列舉伸乙基亞胺對聚丙烯酸酯之加成物及/或聚伸乙基亞胺對聚丙烯酸酯之加成物等。此種聚丙烯酸酯可將烷基(甲基)丙烯酸酯與適當的共聚合單體根據一般方法進行乳化聚合而得。作為烷基(甲基)丙烯酸酯，可採用與構成上述黏著劑2之基底聚合物的烷基(甲基)丙烯酸酯(al)相同者。作為共聚合單體，可舉出具有羧基等與伸乙基亞胺反應的官能基之單體。作為共聚合單體，亦可

適合使用苯乙烯系單體。共聚合單體之使用比例係視反應之伸乙基亞胺等的比例而適當調整。又，亦可藉由使另外合成之聚伸乙基亞胺與丙烯酸酯中的羧基等反應，而將聚伸乙基亞胺作成接枝化的加成物。作為市售品之例，可舉出日本觸媒股份有限公司製之POLYMENT NK-380、350作為特別適合者。

作為上述聚伸乙基亞胺，可使用丙烯酸系聚合體乳化物之伸乙基亞胺加成物及/或聚伸乙基亞胺加成物等。作為市售品之例，可舉出日本觸媒股份有限公司製之POLYMENT SK-1000。

作為上述聚烯丙基胺，並無特別限制，例如可列舉二烯丙基胺鹽酸鹽-二氧化硫共聚合物、二烯丙基甲基胺鹽酸鹽共聚合物、聚烯丙基胺鹽酸鹽、聚烯丙基胺等烯丙基胺系化合物；二伸乙基三胺等聚伸烷基聚胺與二羧酸之縮合物以及其表鹵醇加成物；聚乙烯基胺等。聚烯丙基胺於水及/或醇中為可溶性較佳。聚烯丙基胺之重量平均分子量並無特別限制，但以10000~100000左右為佳。

作為形成設置於第1光學補償層12與第2光學補償層13之間的黏著劑層之黏著劑，可採用任意之適當黏著劑。作為具體例，可列舉溶劑型黏著劑、非水系乳化型黏著劑、水系黏著劑、熱熔黏著劑等。較佳為使用以丙烯酸系聚合物作為基底聚合物之溶劑型黏著劑。其原因在於，對偏光片、第1光學補償層及第2光學補償層顯示適當之黏著特性(濕潤性、凝集性及黏接性)，且光學透明

性、耐候性及耐熱性優異。另外，亦可採用形成上述黏著劑層15之黏著劑。在第1光學補償層12與該黏著劑層之間及/或該黏著劑層與第2光學補償層13之間，亦可如上述般設置底塗層。

A-3. 第2光學補償層

第2光學補償層13可作為 $\lambda/4$ 板而發揮功能。根據本發明，將作為 $\lambda/4$ 板而發揮功能之第2光學補償層的波長分散特性利用上述作為 $\lambda/2$ 板而發揮功能之第1光學補償層的光學特性而校正，藉此，可在寬廣波長範圍內發揮圓偏光功能。此種第2光學補償層之面內相位差 Re_2 以90~160nm為佳，較佳為100~150nm，更佳為110~140nm。此外，上述第2光學補償層13可具有 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分佈。

上述第2光學補償層13之厚度可以作為 $\lambda/4$ 板能夠最適當發揮功能之方式設定。換言之，厚度可以能夠得到所需之面內相位差之方式而設定。具體而言，厚度係以42~58 μm 為佳，較佳為45~55 μm ，最佳為48~52 μm 。

上述第2光學補償層13係含有光彈性係數之絕對值以 $2 \times 10^{-11} m^2/N$ 以下為佳、較佳為 $2.0 \times 10^{-13} \sim 1.0 \times 10^{-11}$ 、更佳為 $1.0 \times 10^{-12} \sim 1.0 \times 10^{-11}$ 之樹脂。若光彈性係數之絕對值在此種範圍內，於發生加熱時之收縮應力的情況，不易產生相位差變化。因此，藉由使用據此種光彈性係數絕對值之樹脂來形成第2光學補償層，與第1光學補償層之效果相輔相成，可防止所得之影像顯示裝置的熱不勻。

作為可滿足此種光彈性係數之樹脂的代表例，可列舉環狀烯烴系樹脂及纖維素系樹脂。關於環狀烯烴系樹脂及纖維素系樹脂之詳細內容，係如上述A-2項所說明。

第2光學補償層13之面內相位差 Re_2 ，可藉由使上述A-2項所記載之環狀烯烴系樹脂薄膜及纖維素系樹脂薄膜的延伸倍率及延伸溫度發生變化而予以控制。延伸倍率可視對第2光學補償層所希望之面內相位差值及厚度、所使用之樹脂的種類、所使用之薄膜的厚度、延伸溫度等而變化。具體而言，延伸倍率以1.17~1.47倍為佳，較佳為1.22~1.42倍，最佳為1.27~1.37倍。藉由以此種倍率延伸，可得到具有能夠適當發揮本發明效果之面內相位差的第2光學補償層。

延伸溫度可視對第2光學補償層所希望之面內相位差值及厚度、所使用之樹脂的種類、所使用之薄膜的厚度、延伸倍率等而變化。具體而言，延伸溫度以130~150℃為佳，較佳為135~145℃，最佳為137~143℃。藉由以此種溫度延伸，可得到具有能夠適當發揮本發明效果之面內相位差的第2光學補償層。

參照圖1，第2光學補償層13係配置於第1光學補償層12與第3光學補償層14之間。作為配置第2光學補償層之方法，可視目的而採用任意之適當方法。代表性而言，上述第2光學補償層13係於其第1光學補償層12側設置黏著劑層(未圖示)，貼附第1光學補償層12，於其第3光學補償層14側設置黏接劑層(未圖示)，貼附第3光學補償層

14。在第3光學補償層14具有層合構造(例如膽固醇型配向固化層/塑膠薄膜層)之情況，第2光學補償層13與塑膠薄膜層係透過黏著劑層而貼合，膽固醇型配向固化層與塑膠薄膜層係透過黏接劑層而貼合。另外，黏著劑層之詳細內容係如上述A-2項所說明。

作為形成上述黏接劑層之黏接劑，代表性而言可舉出硬化型黏接劑。作為硬化型黏接劑之代表例，可列舉紫外線硬化型等光硬化型黏接劑、濕氣硬化型黏接劑、熱硬化型黏接劑。作為熱硬化型黏接劑之具體例，可列舉環氧樹脂、異氰酸酯樹脂及聚醯亞胺樹脂等熱硬化性樹脂系黏接劑。作為濕氣硬化型黏接劑之具體例，可舉出異氰酸酯樹脂系之濕氣硬化型黏接劑。以濕氣硬化型黏接劑(尤其是異氰酸酯樹脂系之濕氣硬化型黏接劑)為佳。濕氣硬化型黏接劑係與空氣中之水分或被黏體表面之吸附水、羥基或羧基等活性氫基等反應而硬化，因此在塗佈黏接劑後，可經由放置而使其自然硬化，操作性優異。此外，由於不需要為了硬化而加熱，故於第3光學補償層之層合(黏接)時不需加熱。其結果，不需擔心加熱收縮，即使第3光學補償層極薄之情況，仍可顯著防止層合時的破裂等。此外，硬化型黏接劑即使在硬化後加熱，亦幾乎不會伸縮。因此，即使於第3光學補償層極薄之情況、且將所得偏光板於高溫條件下使用之情況，仍可顯著防止第3光學補償層的破裂等。另外，上述異氰酸酯樹脂系黏接劑係為聚異氰酸酯系黏接劑、聚胺基甲

酸酯樹脂黏接劑之總稱。

上述硬化型黏接劑例如可使用市售之黏接劑，亦可將上述各種硬化型樹脂溶解或分散於溶劑中，以硬化型樹脂黏接劑溶液(或分散液)之形式調製。於調製溶液(或分散液)之情況，該溶液中硬化型樹脂之含有比例，固形份重量以10~80重量%為佳，較佳為20~65重量%，更佳為25~65重量%，最佳為30~50重量%。作為所使用之溶劑，可視硬化型樹脂之種類而採用任意適當之溶劑。作為具體例，可列舉醋酸乙酯、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、甲苯、二甲苯等。該等可單獨或組合2種以上使用。

黏接劑對於上述第2光學補償層之塗佈量，可視目的而適當設定。例如，塗佈量係第2光學補償層之每單位面積(cm^2)以0.3~3ml為佳，較佳為0.5~2ml，最佳為1~2ml。

塗佈後，視需要可使黏接劑中所含之溶劑以自然乾燥或加熱乾燥而揮發。如此所得之黏接劑層之厚度以 $0.1\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ 為佳，較佳為 $0.5\mu\text{m}$ ~ $15\mu\text{m}$ ，最佳為 $1\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ 。又，黏接劑層之微硬度(Microhardness)以0.1~

0.5GPa為佳，較佳為0.2~0.5GPa，最佳為0.3~0.4GPa。

另外，因為硬度與維氏硬度(Vickers Microhardness)之相關性係為公知，因此亦可換算為維氏硬度。微硬度例如可使用日本電氣股份有限公司(NEC)製之薄膜硬度計(例如商品名MH4000、商品名MHA-400)，由壓入深度與壓入負重而算出。

A-4. 第3光學補償層

A-4-1. 第3光學補償層之整體構成

上述第3光學補償層14係具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，可作為所謂的負C板而發揮功能。藉由使第3光學補償層具有此種折射率分佈，尤其可良好地補償VA模式之液晶單元的液晶層之雙折射性。其結果，可得到視角特性顯著提升之液晶顯示裝置。如上所述，本說明書中，「 $n_x = n_y$ 」不僅指 n_x 與 n_y 嚴格相等之情況，亦包含實質上相等之情況，因此，第3光學補償層可具有面內相位差，且可具有慢軸。作為負C板，實用上可容許之面內相位差 Re_3 以0~20nm為佳，較佳為0~10nm，更佳為0~5nm。

上述第3光學補償層14之厚度方向的相位差 R_{th3} 以30~300nm為佳，較佳為60~180nm，更佳為80~150nm，最佳為100~120nm。可獲得此種厚度方向相位差之第3光學補償層之厚度，可視所使用之材料等而變化。例如，第3光學補償層之厚度以1~50 μm 為佳，較佳為1~20 μm ，最佳為1~15 μm 。在第3光學補償層係以後述之膽固醇型配向固化層單獨構成之情況，其厚度以1~10 μm 為佳，較佳為1~8 μm ，最佳為1~5 μm 。此種厚度較雙軸延伸之負C板的厚度(例如60 μm 以上)為薄，對於影像顯示裝置之薄型化可有極大貢獻。此外，藉由將第3光學補償層形成為非常薄，可顯著防止熱不勻。此外，自膽固醇型配向之紊亂或穿透率降低之防止、選擇反射性、防止著色、生產性等觀點而言，此種非常薄的光學補償層亦較佳。本發明之第3光學補償層(負C板)只要可獲得上述之厚度及光

學特性，可由任何適當的材料形成。上述非常薄的負C板較佳係使用液晶材料形成膽固醇型配向，藉由將該膽固醇型配向予以固定化（亦即使用膽固醇型配向固化層）而實現（形成膽固醇型配向之材料及膽固醇型配向之固定化方法的詳細內容將於後述）。

較佳情況為，上述第3光學補償層14係由選擇反射之波長區域在350nm以下之膽固醇型配向固化層所構成。選擇反射之波長區域之上限以320nm以下更佳，最佳為300nm以下。另一方面，選擇反射之波長區域的下限以100nm以上為佳，較佳為150nm以上。若選擇反射之波長區域超過350nm，則由於波長反射之波長區域進入可見光區域，因此例如有產生著色或脫色之問題的情況。若選擇反射之波長區域小於100nm，則必須使用之手性劑（後述）的量變得過多，因此必須極精密地進行光學補償層形成時之溫度控制。其結果，有時使偏光板之製造變得困難。

上述膽固醇型配向固化層之螺距為 $0.01\sim0.25\mu\text{m}$ ，較佳為 $0.03\sim0.20\mu\text{m}$ ，最佳為 $0.05\sim0.15\mu\text{m}$ 。若螺距為 $0.01\mu\text{m}$ 以上，則例如可獲得充分的配向性。若螺距為 $0.25\mu\text{m}$ 以下，則例如可充分抑制可見光之短波長側的旋光性，因此可充分避免漏光等。螺距可藉由調整後述之手性劑的種類（扭轉力）及量而控制。藉由調整螺距，可將選擇反射之波長區域控制於所需之範圍。

或者，上述第3光學補償層14亦可具有上述膽固醇型配向固化層、與具有 $n_x=n_y>n_z$ 之關係且含有光彈性係數

之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{N}$ 以下之樹脂的薄膜所構成之層(本說明書中亦稱為塑膠薄膜層)之層合構造。作為可形成塑膠薄膜層之材料(可滿足此種光彈性係數之樹脂)的代表例，可舉出環狀烯烴系樹脂及纖維素系樹脂。關於環狀烯烴系樹脂及纖維素系樹脂之詳細內容，係如上述A-2項所說明。纖維素系樹脂薄膜(代表性者為TAC薄膜)係具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係的薄膜。

A-4-2. 形成第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之液晶組成物：液晶材料

上述第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)可由液晶組成物所形成。作為該組成物中所含有之液晶材料，可採用任意適當之液晶材料。以液晶相為向列型相之液晶材料(向列型液晶)為佳。作為此種液晶材料，例如可使用液晶聚合物或液晶單體。液晶材料之液晶性的表現機構可為液向性(lyotropic)亦可為熱向性(thermotropic)。又，液晶的配向狀態以均勻配向為佳。上述液晶組成物中之液晶材料的含有量以75~95重量%為佳，較佳為80~90重量%。於液晶材料之含有量未滿75重量%之情況，組成物無法充分呈現液晶狀態，結果有未充分形成膽固醇型配向之情況。於液晶材料之含有量超過95重量%之情況，手性劑之含有量變少，無法充分賦予扭轉，而有未充分形成膽固醇型配向之情況。

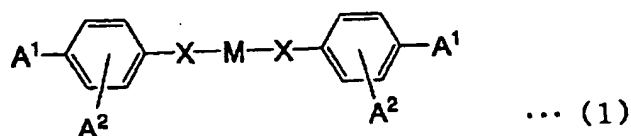
上述液晶材料以液晶單體(例如聚合性單體及交聯性單體)為佳。其原因為，藉由使液晶單體聚合或交聯，則如

後所述，可將液晶單體之配向狀態予以固定。將液晶單體配向後，例如使液晶單體之間聚合或交聯，藉此可固定上述配向狀態。在此，雖藉由聚合而形成聚合物，並藉由交聯而形成3維網絡構造，但該等為非液晶性。因此，所形成之第3光學補償層不會發生轉移為例如因液晶性化合物所特有之溫度變化而形成之液晶相、玻璃相、結晶相。其結果，第3光學補償層不會被溫度變化所影響，成為安定性極優異之光學補償層。

作為上述液晶單體，可採用任意之適當液晶單體。例如可使用日本專利特表2002-533742(W000/37585)、EP358208(US5211877)、EP66137(US4388453)、W093/22397、EP0261712、DE19504224、DE4408171及GB2280445等所記載之聚合性液晶原(mesogen)化合物。作為此種聚合性液晶原化合物之具體例，可列舉例如BASF公司之商品名LC242、Merck公司之商品名E7、Wacker-Chem公司之商品名LC-Sillicon-CC3767。

作為上述液晶單體，例如以向列型液晶單體為佳，具體而言可舉出以下述式(1)所表示之單體。該等液晶單體可單獨或組合2者以上使用。

[化1]

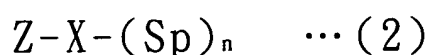


上述式(1)中， A^1 及 A^2 分別表示聚合性基，可相同亦可相異。又， A^1 及 A^2 之任一者可為氫。X係分別獨立表示單鍵、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C=N-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-$ 、 $-NR-$ 、 $-O-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-O-$ 、 $-CH_2-O-$ 或 $-NR-CO-NR$ ，R表示H或 $C_1\sim C_4$ 烷基，M表示液晶原基。

上述式(1)中，X可相同亦可相異，但以相同為佳。

上述式(1)之單體中， A^2 分別相對於 A^1 配置在鄰位為佳。

此外，上述 A^1 及 A^2 分別獨立以下述式

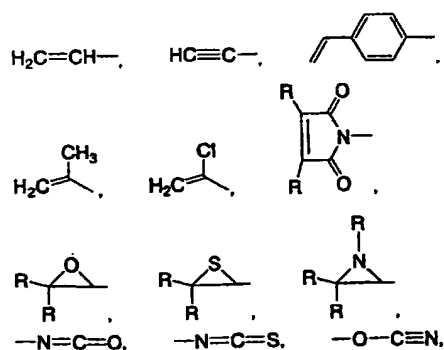


表示為佳， A^1 及 A^2 以相同基為佳。

上述式(2)中，Z表示交聯性基，X係如上述式(1)所定義，Sp表示由具有1~30個碳原子之直鏈或分支鏈的取代或非取代烷基所構成之分隔基(spacer)，n表示0或1。上述Sp中之碳鏈亦可被例如醚官能基中之氧、硫醚官能基中之硫、非鄰接亞胺基或 $C_1\sim C_4$ 之烷基亞胺基等插入。

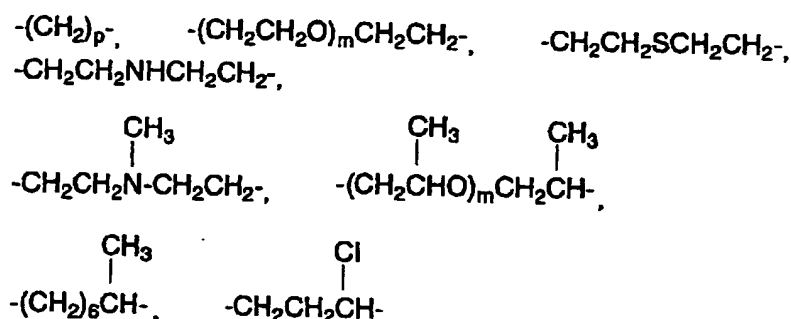
上述式(2)中，Z係以下述式表示之原子團的任一者為佳。下述式中，作為R例如可列舉甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基等基。

[化2]



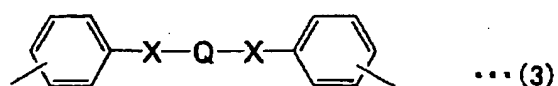
又，上述式(2)中，Sp係以下述式表示之原子團的任一者為佳，下述式中，m係1~3、p係1~12為佳。

[化3]



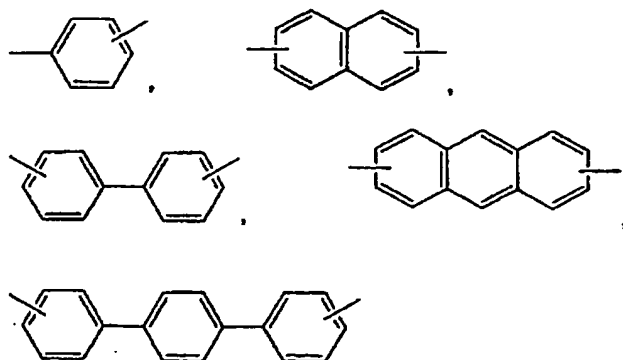
上述式(1)中，M係以下述式(3)表示為佳。下述式(3)中，X係與上述式(1)所定義者相同。Q例如表示取代或非取代之直鏈或分支鏈伸烷基或芳香族烴原子團。Q例如可為取代或非取代之直鏈或分支鏈C₁~C₁₂伸烷基等。

[化4]



上述Q為芳香族烴原子團之情況，例如以下述式表示之原子團或該等的取代類似物為佳。

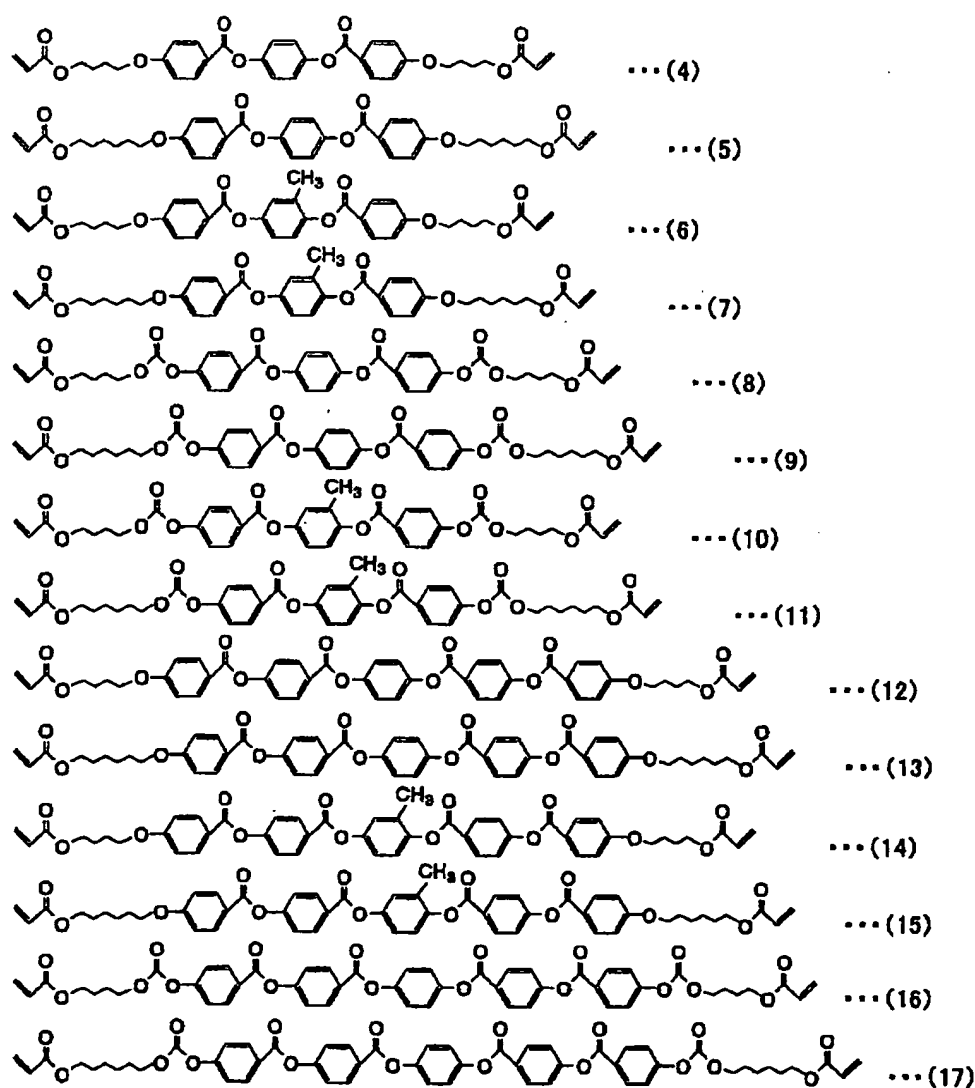
[化5]

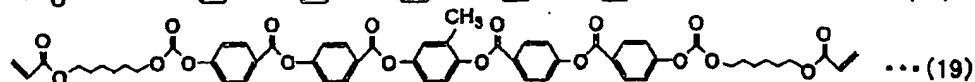
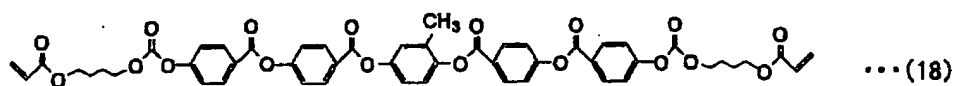


作為上述式表示之芳香族烴原子團的取代類似物，例如，可為每1個芳香族環具有1~4個取代基，又，亦可為每1個芳香族環或基具有1個或2個取代基。上述取代基可分別相同或相異。作為上述取代基，例如可列舉 $C_1 \sim C_4$ 烷基；硝基；F、Cl、Br、I等鹵素；苯基； $C_1 \sim C_4$ 烷氧基等。

作為上述液晶單體之具體例，例如可列舉下述式(4)~(19)所表示之單體。

[化6]





上述液晶單體顯示液晶性之溫度範圍，係依其種類而異。具體而言，該溫度範圍以40~120℃為佳，較佳為50~100℃，最佳為60~90℃。

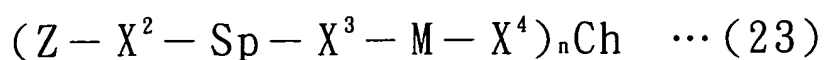
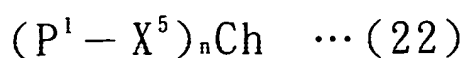
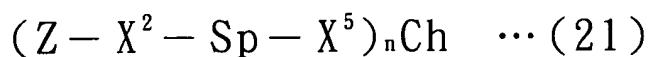
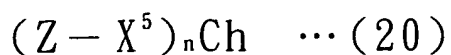
A-4-3. 形成第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之液晶組成物：手性劑

較佳情況為，可形成上述第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之液晶組成物中含有手性劑。液晶組成物中之手性劑的含有量，以5~23重量%為佳，較佳為10~20重量%。含有量未滿5重量%之情況，無法賦予充分的扭轉，因此有時無法充分形成膽固醇型配向。其結果，有難以將所得之光學補償層的選擇反射波長區域控制在所需要之帶域(低波長側)之情況。含有量超過23重量%之情況，液晶材料呈現液晶狀態之溫度範圍變得非常狹窄，因此，必須極為精密地進行光學補償層形成時之溫度控制。其結果，有偏光板之製造變得困難之情況。此外，手性劑可單獨或組合2種以上使用。

作為上述手性劑，可採用能夠將液晶材料配向為所需之膽固醇型構造之任意適當材料。例如，此種手性劑之扭轉力以 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 以上為佳，較佳為 $1 \times$

$10^{-5}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1} \sim 1 \times 10^{-2}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ ，最佳為 $1 \times 10^{-4}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1} \sim 1 \times 10^{-3}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 。藉由使用具有此種扭轉力之手性劑，可將膽固醇型配向固化層的螺距控制在所需之範圍，其結果，可將選擇反射之波長區域控制在所需之範圍。例如，於使用相同扭轉力之手性劑的情況，液晶組成物中之手性劑的含有量越多，則所形成之光學補償層的選擇反射波長區域在越低波長側。又，例如液晶組成物中之手性劑的含有量若相同，則手性劑之扭轉力越大，所形成之光學補償層的選擇反射波長區域在越低波長側。更具體而言，係如下述：將所形成之光學補償層的選擇反射波長區域設定於200~220nm之範圍的情況，例如使扭轉力 $5 \times 10^{-4}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 的手性劑在液晶組成物中以11~13重量%之比例含有即可。將所形成之光學補償層的選擇反射波長區域設定於290~310nm之範圍的情況，例如使扭轉力 $5 \times 10^{-4}\text{nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 的手性劑在液晶組成物中以7~9重量%之比例含有即可。

上述手性劑以聚合性手性劑為佳。作為聚合性手性劑之具體例，可舉出下述一般式(20)~(23)所表示之手性化合物。

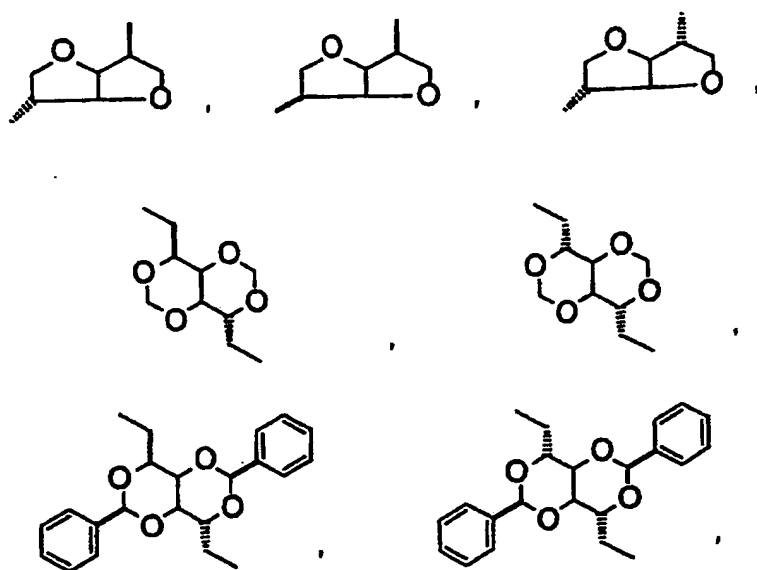


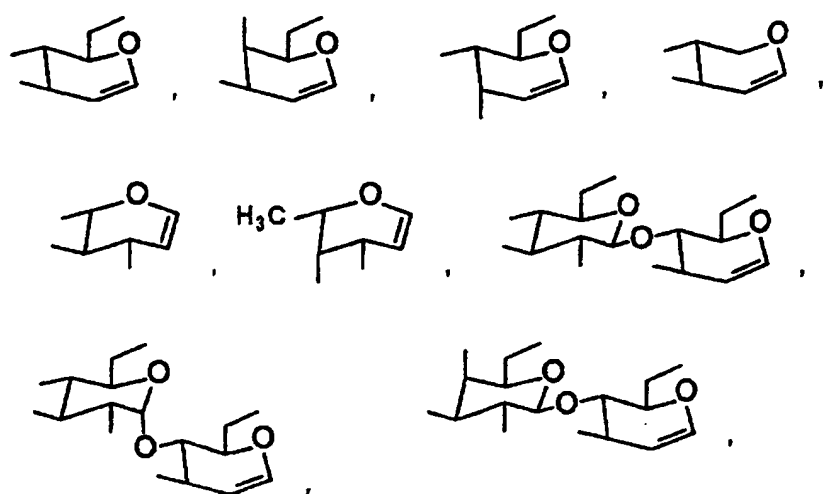
上述式(20)~(23)中，Z及Sp係如上述式(2)所定義，

X^2 、 X^3 及 X^4 係互相獨立表示化學單鍵、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-$ 、 $-O-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-O-$ 、 $-NR-CO-NR$ ， R 表示 H 或 $C_1\sim C_4$ 烷基。又， X^5 表示 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-$ 、 $-O-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-O-$ 、 $-NR-CO-NR$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 或 $-N\equiv N-$ 。 R 與上述相同，表示 H 或 $C_1\sim C_4$ 烷基。 M 與上述相同，表示液晶原基； P^1 表示氫、以1~3個 $C_1\sim C_6$ 烷基取代之 $C_1\sim C_{30}$ 烷基、 $C_1\sim C_{30}$ 鹼基或 $C_3\sim C_8$ 環烷基； n 係1~6之整數。 Ch 表示 n 價之手性基。上述式(23)中， X^3 及 X^4 之至少一者為 $-O-CO-O-$ 、 $-O-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-O-$ 或 $-NR-CO-NR-$ 為佳。又，上述式(22)中， P^1 為烷基、鹼基或環烷基之情況，例如其碳鏈亦可被醚官能基內之氧、硫醚官能基內之硫、非鄰接亞胺基或 $C_1\sim C_4$ 烷基亞胺基插入。

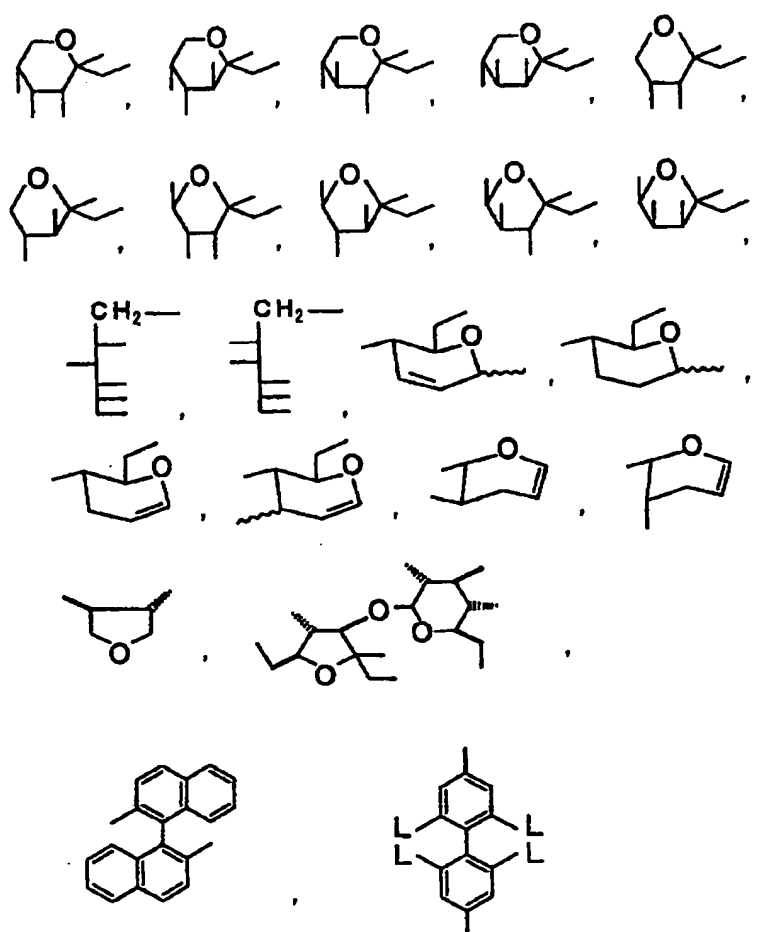
作為上述以 Ch 表示之手性基，例如可舉出下述式所表示之原子團。

[化7]





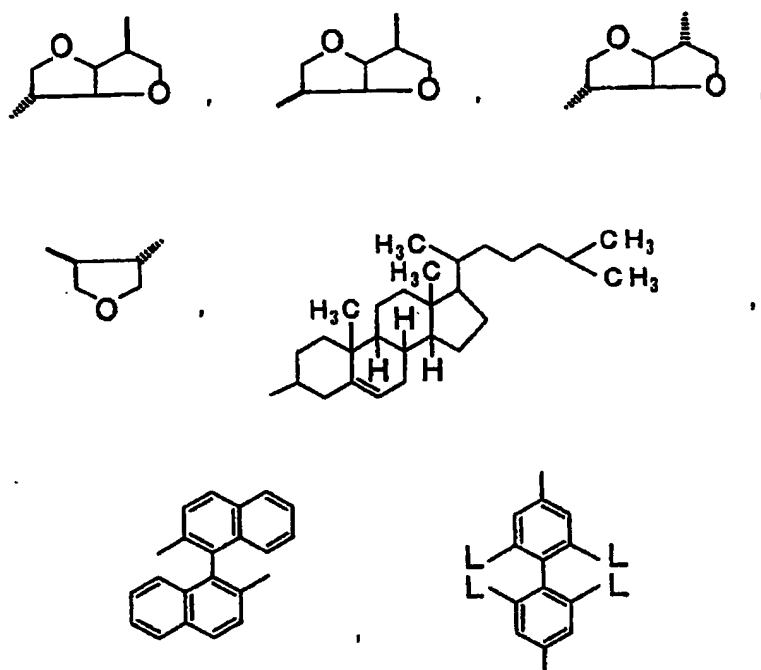
[化 8]



上述原子團中，L表示C₁~C₄烷基、C₁~C₄烷氧基、鹵素、COOR、OCOR、CONHR或NHCOR，R表示C₁~C₄烷基。另外，上述式表示之原子團中的末端係表示與鄰接之基的鍵結手。

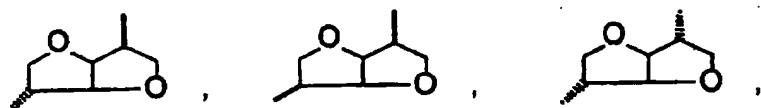
上述原子團中，以下述式表示之原子團特佳。

[化9]



又，上述式(21)或(23)所表示之手性化合物，例如以n為2、Z為H₂C=CH-、Ch為下述式表示之原子團為佳。

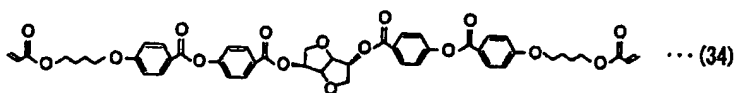
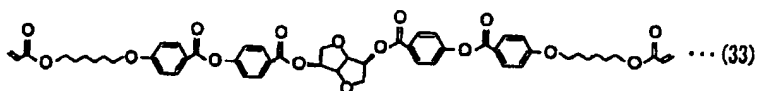
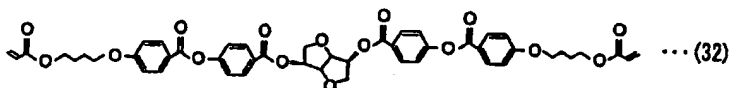
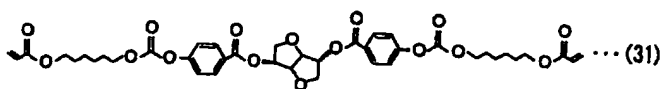
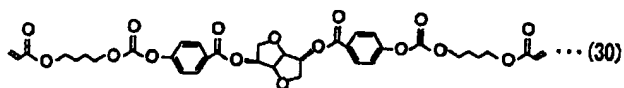
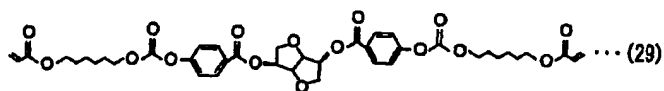
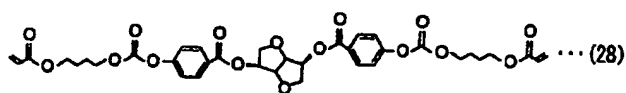
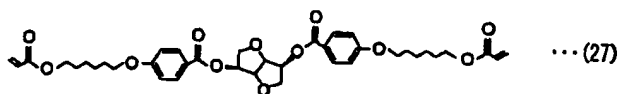
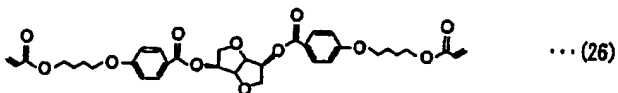
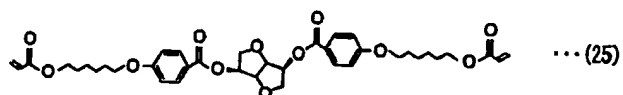
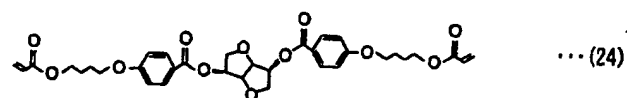
[化10]



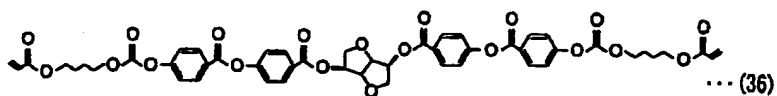
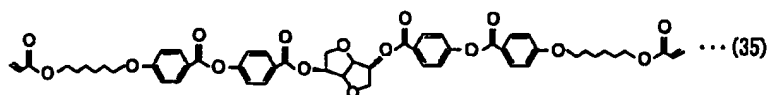
作為上述手性化合物之具體例，例如可舉出下述式(24)~(44)表示之化合物。另外，該等手性化合物係扭轉

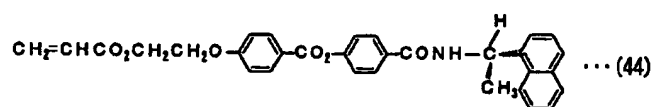
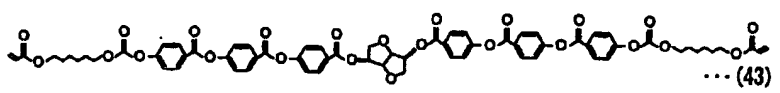
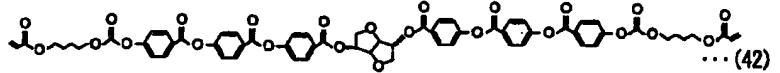
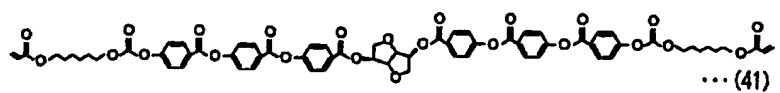
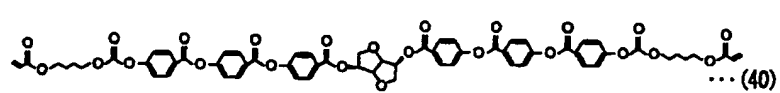
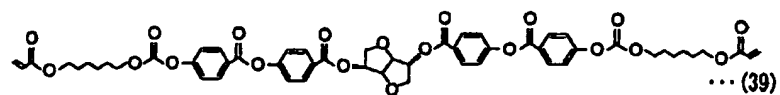
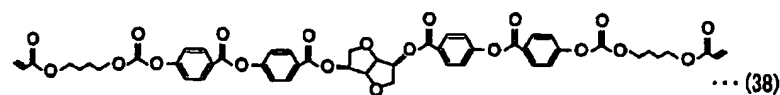
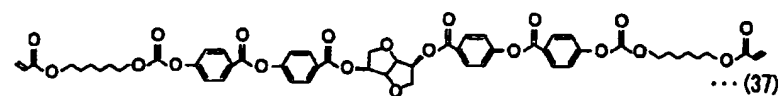
力為 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 以上。

[化11]



[化12]





除了上述之手性化合物以外，可適當使用例如 RE-A4342280號及德國專利申請19520660.6號及 19520704.1號所記載之手性化合物。

另外，作為上述液晶材料與上述手性劑之組合，可視目的而採用任意適當組合。尤其作為代表組合，可舉出上述式(10)之液晶單體/上述式(38)之手性劑的組合、上述式(11)之液晶單體/上述式(39)之手性劑的組合等。

A-4-4. 可形成第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之液晶組成物：其他添加劑

較佳情況為，在可形成上述第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之液晶組成物中，進一步含有聚合起始劑及交聯劑(硬化劑)的至少一者。藉由使用聚合起始劑及/或交聯劑(硬化劑)，可將液晶材料以液晶狀態所形成之膽固醇型構造(膽固醇型配向)予以固定化。作為此種聚合起始劑或交聯劑，只要可獲得本發明之效果，則可採用任意之適當物質。作為聚合起始劑，例如可列舉過氧化苯甲醯(BPO)、偶氮雙異丁腈(AIBN)。作為交聯劑(硬化劑)，例如可列舉紫外線硬化劑、光硬化劑、熱硬化劑。具體而言，可列舉異氰酸酯系交聯劑、環氧系交聯劑、金屬螯合物交聯劑等。該等可單獨或組合2種以上使用。液晶組成物中的聚合起始劑或交聯劑之含有量，以0.1~10重量%為佳，較佳為0.5~8重量%，最佳為1~5重量%。含有量未滿0.1重量%之情況，有膽固醇構造之固定化不充分的可能。若含有量超過10重量%，則由於上述液晶材料顯示液晶狀態之溫度範圍變窄，因此有於形成膽固醇型構造時之溫度控制變得困難之情況。

上述液晶組成物可視需要進一步含有任意之適當添加劑。作為添加劑，可列舉抗老化劑、改質劑、界面活性劑、染料、顏料、防止變色劑、紫外線吸收劑等。該等添加劑可單獨或組合2種以上使用。更具體而言，作為上述抗老化劑，例如可列舉酚系化合物、胺系化合物、有機硫系化合物、磷系化合物。作為上述改質劑，例如可列舉二醇類、聚矽氧類或醇類。上述界面活性劑例如係

為了使光學補償層之表面平滑而添加，例如可使用聚矽氧系、丙烯酸系、氟系等界面活性劑，尤其以聚矽氧系界面活性劑為佳。

A-4-5. 第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之形成方法

作為上述第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之形成方法，只要可獲得所需之膽固醇型配向固化層，則可採用任意之適當方法。第3光學補償層(膽固醇型配向固化層)之代表性形成方法，係含有：將上述液晶組成物於基板上展開而形成展開層之步驟；以該液晶組成物中之液晶材料成為膽固醇型配向之方式，對該展開層施行加熱處理之步驟；對該展開層施行聚合處理及交聯處理之至少1者，將該液晶材料之配向予以固定之步驟；以及將基板上所形成之膽固醇型配向固化層予以轉印之步驟。以下說明該形成方法的具體操作步驟。

首先，將液晶材料、手性劑、聚合起始劑或交聯劑、以及視需要之各種添加劑，溶解或分散於溶劑中，調製液晶塗佈液。液晶材料、手性劑、聚合起始劑、交聯劑及添加劑係如上述所說明。使用於液晶塗佈液之溶劑並無特別限制。作為具體例可列舉氯仿、二氯甲烷(dichloromethane)、四氯化碳、二氯乙烷、四氯乙烷、二氯甲烷(methylene chloride)、三氯乙烯、四氯乙烯、氯化苯、鄰二氯化苯等鹵化烴類；酚、對氯酚、鄰氯酚、間二甲酚、鄰二甲酚、對二甲酚等酚類；苯、甲苯、二甲苯、甲氧基苯、1,2-二甲氧基苯等芳香族烴

類；丙酮、甲基乙基酮(MEK)、甲基異丁基酮、環己酮、環戊酮、2-吡咯啉酮、N-甲基-2-吡咯啉酮等酮系溶劑；醋酸乙酯、醋酸丁酯等酯系溶劑；第三丁基醇、甘油、乙二醇、三乙二醇、乙二醇單甲基醚、二乙二醇二甲基醚、丙二醇、二丙二醇、2-甲基-2,4-戊二醇等醇系溶劑；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等醯胺系溶劑；乙腈、丁腈等腈系溶劑；二乙醚、二丁醚、四氫呋喃、二噁烷等醚系溶劑；或者二硫化碳、乙基賽珞蘇、丁基賽珞蘇等。該等之中較佳者為甲苯、二甲苯、苯、MEK、甲基異丁基酮、環己酮、乙基賽珞蘇、丁基賽珞蘇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、醋酸丙酯、醋酸乙基賽珞蘇。該等溶劑可單獨或組合2種以上使用。

上述液晶塗佈液之黏度可視上述液晶材料之含有量或溫度來變化。例如，於大約室溫(20~30℃)中，液晶塗佈液中的液晶材料濃度為5~70重量%之情況，該塗佈液之黏度以0.2~20mPa·s為佳，較佳為0.5~15mPa·s，最佳為1~10mPa·s。更具體而言，液晶塗佈液中液晶材料濃度為30重量%之情況，該塗佈液之黏度以2~5mPa·s為佳，較佳為3~4mPa·s。若塗佈液之黏度在0.2mPa·s以上，則可非常良好地防止塗佈液移動所造成之流液現象。又，若塗佈液之黏度為20mPa·s，可得到無厚度誤差且具有非常優異之表面平滑性之光學補償層。此外，塗佈性亦優異。

其次，將上述液晶塗佈液塗佈於基板上而形成展開

層。作為形成展開層之方法，可採用任意之適當方法（代表性者為使塗佈液流動展開之方法）。作為具體例，可列舉輥塗法、旋塗法、線棒(wire bar)塗法、浸塗法、擠出(extrusion)法、簾塗法、噴塗法。其中，自塗佈效率之觀點而言，以旋塗法、擠出法為佳。

上述液晶塗佈液之塗布量，可視作為塗佈液之濃度或目的之層厚度來適當設定。例如，於塗佈液之液晶材料濃度為20重量%之情況，基板之每單位面積(100cm^2)塗布量以0.03~0.17ml為佳，較佳為0.05~0.15ml，最佳為0.08~0.12ml。

作為上述基板，可採用能夠使上述液晶材料配向之任意的適當基板。代表性者可舉出各種塑膠薄膜。作為塑膠並無特別限制，例如可列舉三乙醯纖維素(TAC)、聚乙烯、聚丙烯、聚(4-甲基戊烯-1)等聚烯烴；聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚醚醯亞胺、聚醯胺、聚醚醯酮、聚醯酮、聚酮硫化物、聚醚砜、聚砜、聚苯硫(polyphenylene sulfide)、聚苯醚(polyphenylene oxide)、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚縮醛、聚碳酸酯、聚烯丙酯、丙烯酸系樹脂、聚乙烯醇、聚丙烯、纖維素系塑膠、環氧樹脂、酚樹脂等。又，亦可使用於鋁、銅、鐵等金屬製基板；陶瓷製基板；以及玻璃製基板等之表面上，配置上述塑膠薄膜或片材者。又，亦可使用於上述基板或上述塑膠薄膜或片材之表面形成 SiO_2 斜方蒸鍍薄膜者。基板之厚度以

5 μm ~500 μm 為佳，較佳為10 μm ~200 μm ，最佳為15 μm ~150 μm 。若為此種厚度，由於具有作為基板之充分強度，因此可防止例如製造時斷裂等問題之發生。

其次，藉由對上述展開層施行加熱處理，以上述液晶材料顯示液晶相之狀態進行配向。上述展開層中，由於手性劑與上述液晶材料一起含有，因此，上述液晶材料係以顯示液晶相之狀態被賦予扭轉而配向。其結果，展開層(構成展開層之液晶材料)係顯示膽固醇型構造(螺旋構造)。

上述加熱處理之溫度條件，可視上述液晶材料之種類(具體而言為液晶材料顯示液晶性之溫度)而適當設定。更具體而言，加熱溫度以40~120℃為佳，更佳為50~100℃，最佳為60~90℃。若加熱溫度為40℃以上，則通常可使液晶材料充分配向。若加熱溫度為120℃以下，則例如在考慮耐熱性之情況，基板之選擇範圍廣泛，因此，可選擇對應於液晶材料之最適合的基板。又，加熱時間以30秒以上為佳，較佳為1分鐘以上，特佳為2分鐘以上，最佳為4分鐘以上。若處理時間未滿30秒，則有液晶材料無法充分呈液晶狀態之狀況。另一方面，加熱時間以10分鐘以下為佳，較佳為8分鐘以下，最佳為7分鐘以下。若處理時間超過10分鐘，則有添加劑昇華之虞。

其次，以上述液晶材料顯示膽固醇型構造之狀態，對展開層施行聚合處理或交聯處理，藉此，固定該液晶材料之配向(膽固醇型構造)。更具體而言，藉由進行聚合

處理，上述液晶材料(聚合性單體)及/或手性劑(聚合性手性劑)進行聚合，聚合性單體及/或聚合性手性劑被固定作為聚合物分子之重複單位。又，藉由進行交聯處理，上述液晶材料(交聯性單體)及/或手性劑形成3維之網絡構造，該交聯性單體及/或手性劑被固定為交聯構造之一部分。結果，液晶材料之配向狀態被固定。另外，液晶材料聚合或交聯形成之聚合物或3維網絡構造係屬「非液晶性」，因此，於所形成之第3光學補償層中，例如液晶分子所特有之因溫度變化而轉移為液晶相、玻璃相、結晶相之狀況不會發生。因此，不會產生因溫度所造成之配向變化。其結果，所形成之第3光學補償層可作為不受溫度影響之高性能光學補償層使用。此外，該第3光學補償層之選擇反射之波長區域被最適化至100nm~320nm之範圍，因此可顯著抑制漏光等現象。

上述聚和處理或交聯處理之具體操作步驟，可視所使用之聚合起始劑或交聯劑之種類而適當選擇。例如，於使用光聚合起始劑或光交聯劑之情況，進行光照射即可；於使用紫外線聚合起始劑或紫外線交聯劑之情況，進行紫外線照射即可；於使用熱的聚合起始劑或交聯劑之情況，進行加熱即可。光或紫外線之照射時間、照射強度、合計的照射量等，可視液晶材料之種類、基板之種類、對第3光學補償層所要求之特性等而適當設定。同樣地，加熱溫度、加熱時間等亦可視目的而適當設定。

如此形成於基板上之膽固醇型配向固化層，係轉印於

第2光學補償層之表面而成為第3光學補償層。於第3光學補償層具有膽固醇型配向固化層與塑膠薄膜層之層合構造的情況，塑膠薄膜層係透過黏著劑層而貼合於第2光學補償層，膽固醇型配向固化層被轉印於該塑膠層而成為第3光學補償層。或者，亦可對形成於基材之膽固醇型配向固化層，透過黏接劑層貼合塑膠薄膜層而形成層合體，將該層合體透過黏著劑層而貼合於第2光學補償層之表面。轉印係進一步包含將基材從第3光學補償層剝離之步驟。硬化型黏接劑係如上述A-3項所說明。塑膠薄膜層係如上述A-4項所說明。

第3光學補償層之形成方法的如上述般之代表例，係使用液晶單體(例如聚合性單體或交聯性單體)作為液晶材料，但於本發明中，第3光學補償層之形成方法並不限定於此種方法，亦可為使用液晶聚合物之方法。但是，以如上述般使用液晶單體之方法為佳。藉由使用液晶單體，可形成具有更優異之光學補償機能且更薄的光學補償層。具體而言，若使用液晶單體，則選擇反射之波長區域更容易控制。此外，由於塗佈液之黏度等的設定容易，更容易形成非常薄的第3光學補償層，且操作性亦非常優異。另外，所得之光學補償層的表面平坦性更為優異。

A-5. 偏光片

作為上述偏光片11，可視目的採用任意之適當偏光片。例如可列舉使聚乙烯醇系薄膜、部分甲醛化聚乙烯

醇系薄膜、乙烯・醋酸乙烯酯共聚合體系部分皂化薄膜等親水性高分子薄膜，使碘或二色性染料等二色性物質吸附並進行單軸延伸者；聚乙醇之脫水處理物或聚氯乙烯之脫鹽酸處理物等多烯系配向薄膜等。該等之中，使聚乙醇系薄膜吸附碘等二色性物質並進行單軸延伸之偏光片，偏光二色比高，故而特佳。該等偏光片之厚度並無特別限制，一般而言為 $1\sim 80\mu\text{m}$ 左右。

使聚乙醇系薄膜吸附碘並進行單軸延伸之偏光片，例如可藉由將聚乙醇浸漬於碘之水溶液中進行染色，再延伸為 $3\sim 7$ 倍而製作。視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。亦可進一步視需要，在染色前將聚乙醇系薄膜浸漬於水中進行水洗。

藉由水洗聚乙醇系薄膜，不僅可以洗淨聚乙醇系薄膜表面之污垢與抗黏連劑，藉由使聚乙醇系薄膜膨潤，亦有防止染色斑等不均勻之效果。延伸可在以碘染色後進行，亦可一邊染色一邊延伸，或者亦可延伸後再以碘染色。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. 保護薄膜

作為上述保護薄膜，可採用能夠作為偏光板之保護薄膜而使用之任意的適當薄膜。作為此種薄膜之主成分材料的具體例，可列舉三乙醯纖維素(TAC)等之纖維素樹脂，或聚酯、聚乙醇系、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、醋酸酯系等之透明樹脂等。又，亦可舉出丙烯酸系、胺基甲酸乙酯系、丙烯酸胺基甲酸乙酯系、環氧系、聚矽氧系等之熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等。其他亦可舉出如矽氧烷系聚合物等之玻璃質系聚合物。又，日本專利特開2001-343529號公報(W001/37007)中所記載之聚合物薄膜亦可使用。作為該薄膜之材料，例如可使用含有在側鏈具有取代或未取代之醯亞胺基的熱可塑性樹脂、與在側鏈具有取代或未取代之苯基暨腈基之熱可塑性樹脂的樹脂組成物，例如具有異丁烯與N-甲基順丁烯二醯亞胺所構成之交替共聚合體、以及丙烯腈・苯乙烯共聚合體之樹脂組成物。上述聚合物薄膜例如可為上述樹脂組成物之擠出成形物。以TAC、聚醯亞胺系樹脂、聚乙烯醇系樹脂、玻璃質系聚合物為佳，TAC更佳。

上述保護薄膜係以透明無色為佳。具體而言，厚度方向之相位差值以 $-90\text{nm}\sim+90\text{nm}$ 為佳，較佳為 $-80\text{nm}\sim+80\text{nm}$ ，最佳為 $-70\text{nm}\sim+70\text{nm}$ 。

作為上述薄膜之厚度，只要可獲得上述之較佳厚度方向相位差，可採用任意之適當厚度。具體而言，保護層之厚度以 5mm 以下為佳，較佳為 1mm 以下，特佳為 $1\sim500\mu\text{m}$ ，最佳為 $5\sim150\mu\text{m}$ 。

設置於偏光片11之外側(光學補償層之相反側)之保護薄膜，視需要可施加硬塗處理、防反射處理、防黏處

理、防炫光處理等。

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，亦可進一步具備其他光學層。作為此種其他光學層，可視目的或影像顯示裝置之種類而採用任意之適當光學層。作為具體例，可舉出光散射薄膜、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，可進一步具有黏著劑層或黏接劑層作為至少一最外層。如此，藉由具有黏著劑層或黏接劑層作為最外層，例如與其他構件（如液晶單元）之層合變得容易，可防止偏光板自其他構件剝離。作為上述黏著劑層之材料，可採用任意之適當材料。作為黏著劑之具體例，可舉出上述A-2項中所記載者。作為黏接劑之具體例，可舉出上述A-3項中所記載者。較佳係使用吸濕性或耐熱性優異之材料。原因在於，可防止因吸濕造成之發泡或玻璃、熱膨脹差等而導致之光學特性的降低、液晶單元之反翹等。

實用上，上述黏著劑層或黏接劑層之表面，至實際使用偏光板為止之期間，可利用任意之適當隔離片覆蓋，以防止污染。隔離片例如可藉由在任意之適當薄膜上視需要而設置聚矽氧系、長鏈烷基系、氟系、硫化鉬等剝離劑所構成的剝離覆層之方法等而形成。

本發明之附有光學補償層之偏光板中的各層，亦可藉由例如水楊酸酯系化合物、二苯基酮系化合物、苯并三

唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、鎳錯鹽系化合物等紫外線吸收劑進行處理，而賦予紫外線吸收能力。

B. 偏光板之製造方法

本發明之附有光學補償層之偏光板，可經由將上述各層透過上述之黏接劑層或黏著劑層予以層合而製作。作為層合手段，只要各層之光軸所形成之角度(上述角度 α 、 β 及 γ)在上述範圍內，可採用任意之適當手段。例如，可將偏光片、第1光學補償層、第2光學補償層及第3光學補償層衝壓出既定之大小，以上述角度 α 、 β 及 γ 在所需範圍內之方式，對齊方向，透過黏接劑或黏著劑將該等予以層合。

C. 偏光板之用途

本發明之附有光學補償層之偏光板，可適當使用於各種影像顯示裝置(例如液晶顯示裝置、自身發光型顯示裝置)。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使用於液晶顯示裝置之情況，例如於防止黑顯示之漏光及視角補償方面係有用的。本發明之附有光學補償層之偏光板，係適合使用於VA模式之液晶顯示裝置，特別適合使用於反射型及半穿透型之VA模式的液晶顯示裝置。又，將本發明之附有光學補償層之偏光板使用於EL顯示器之情況，例如於防止電極反射方面係有用的。

D. 影像顯示裝置

作為本發明之影像顯示裝置之一例，以液晶顯示裝置進行說明。在此，針對使用於液晶顯示裝置之液晶面板進行說明。關於液晶顯示裝置之其他構成，可視目的而採用任意之適當構成。本發明中，以VA模式之液晶顯示裝置為佳，反射型及半穿透型之VA模式的液晶顯示裝置尤佳。圖3係本發明之較佳實施形態的液晶面板的概略剖面圖。在此，係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之上側的相位差板30以及配置於相位差板30之上側的偏光板10。作為相位差板30，可視目的及液晶單元之配向模式，採用任意之適當相位差板。依目的及液晶單元之配向模式的不同，可省略相位差板30。上述偏光板10係上述A項及B項所說明之本發明的附有光學補償層之偏光板。液晶單元20係具有一對玻璃基板21、21'；以及配置於該基板間之作為顯示媒體的液晶層22。於下基板21'之液晶層22側，設有反射電極23。於上基板21，設有彩色濾光片(未圖示)。基板21、21'之間隔(單元間隙)係利用間隔件24來控制。

例如，於反射型VA模式之情況，於未施加電壓時，此種液晶顯示裝置100之液晶分子係垂直於基板21、21'面而配向。此種垂直配向可藉由在形成垂直配向膜(未圖示)之基板間配置具有負介電係數異向性之向列型液晶而實現。若以此種狀態使通過偏光板10之直線偏光的光自上

基板21之面入射於液晶層22，則入射光會沿著垂直配向之液晶分子的長軸方向前進。由於在液晶分子的長軸方向發生雙折射，因此入射光不改變偏光方位地前進，被反射電極23反射，再次通過液晶層22，自上基板21射出。由於出射光之偏光狀態與入射時相同，因此，該出射光穿透偏光板10，可得到明亮狀態的顯示。若於電極間施加電壓，則液晶分子之長軸平行於基板面而配向。相對於此狀態之射入液晶層22的直線偏光之光，液晶分子顯示雙折射性，入射光之偏光狀態相應於液晶分子之傾斜而變化。於施加既定之最大電壓時，以反射電極23反射而自上基板射出之光，例如成為使其偏光方位旋轉 90° 之直線偏光，因此，被偏光板10吸收而可得到黑暗狀態之顯示。若再度成為未施加電壓之狀態，則可利用配向規範力而回到明亮狀態之顯示。又，藉由使施加電壓變化而控制液晶分子之傾斜，使來自偏光板10之穿透光強度變化，可進行色階顯示。

以下，根據實施例更具體地說明本發明，但本發明並不被此等實施例所限制。實施例中之各特性的測定方法如下。

(1)厚度之測定

實施例及比較例之附有光學補償層之偏光板的厚度，係使用尾崎製作所(股)之度盤規來測定。

(2)熱不勻之測定

針對實施例及比較例所得的附有光學補償層之偏光

板，將相同的附有光學補償層之偏光板之間予以貼合，製作測定試料。於貼合之際，係使相互間之偏光子的吸收軸正交，且使第3光學補償層之間相對。將此測定試料置於背光源上，將背光源所照射出之影像利用數位相機拍攝。將拍攝影像使用三谷商事(股)製之Win Roof v3.0灰階(256色階)化。將明亮度之色階0-255的第35色階作為閾值，0-35為白、35-255為黑，進行二值化。以%表示來顯示影像中所含之白的比例。將測定試料於85℃下加熱10分鐘，測定加熱前後之白的比例，求出其變化量。變化量越小，表示熱不勻越小。

(3) 穿透率之測定

針對實施例及比較例所得的附有光學補償層之偏光板，將相同的附有光學補償層之偏光板之間予以貼合，製作測定試料。於貼合之際，係使相互間之偏光子的吸收軸正交，且使第3光學補償層之間相對。以商品名DOT-3(村上色彩公司製)測定該測定試料之穿透率。

(4) 液晶單元安裝時的熱不勻之測定

於VA模式之液晶單元(自夏普製行動電話，型號：SH901is拆下者)之辨識側，將實施例及比較例所得的附有光學補償層之偏光板，透過丙烯酸系黏著劑(厚度20 μm)貼附，製作測定試料。此時，第3光學補償層係以位於液晶單元側之方式貼附。除了如此製作測定試料以外，以與上述(2)之熱不勻的測定相同之方法進行測定。

[實施例1]

(偏光片之製作)

將市售之聚乙烯醇(PVA)薄膜(Kuraray公司製)於含有碘之水溶液中染色後，於含有硼酸之水溶液中，在速度比不同之輥之間單軸延伸為約6倍，得到長型之偏光片。使用PVA系黏接劑，於此偏光片之兩面貼合市售之TAC薄膜(富士照相軟片公司製)，得到整體厚度 $100\mu\text{m}$ 之偏光板(保護薄膜/偏光片/保護薄膜)。將此偏光板衝壓為縱 $20\text{cm}\times$ 橫 30cm 。此時，偏光片之吸收軸定為縱方向。

(第1光學補償層之製作)

將長形之降萆烯系樹脂薄膜(日本Zeon公司製，商品名Zeonor，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，藉此製作長形之第1光學補償層用薄膜。該薄膜之厚度為 $45\mu\text{m}$ ，面內相位差 Re_1 為 270nm 。將該薄膜衝壓為縱 $20\text{cm}\times$ 橫 30cm 。此時，使慢軸為縱方向。

(第2光學補償層之製作)

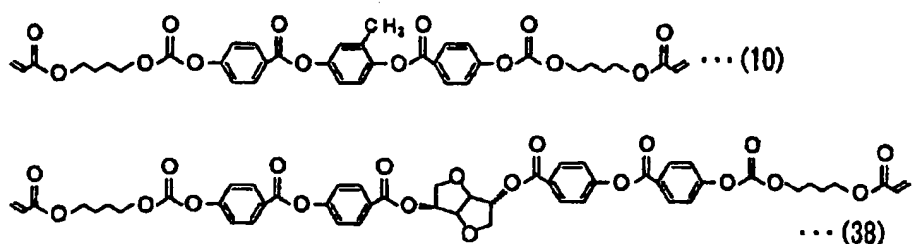
將長形之降萆烯系樹脂薄膜(日本Zeon公司製，商品名Zeonor，厚度 $60\mu\text{m}$ ，光彈性係數 $3.10\times 10^{-12}\text{m}^2/\text{N}$)於 140°C 下單軸延伸為1.32倍，藉此製作長形之第2光學補償層用薄膜。該薄膜之厚度為 $50\mu\text{m}$ ，面內相位差 Re_2 為 140nm 。將該薄膜衝壓為縱 $20\text{cm}\times$ 橫 30cm 。此時，使慢軸為縱方向。

(第3光學補償層之製作)

將下式(10)表示之向列型液晶性化合物90重量份、下

式(38)表示之手性劑10重量份、光聚合起始劑(Irgacure 907, Ciba特用化學公司製)5重量份、以及甲基乙基酮300重量份均勻混合,調製液晶塗佈液。將此液晶塗佈液塗布於基板(雙軸延伸PET薄膜)上,以80°C熱處理3分鐘,接著照射紫外線,進行聚合處理,形成第3光學補償層。將形成有第3光學補償層之基板衝壓為縱20cm×橫30cm。第3光學補償層之厚度為2 μ m,面內相位差 Re_3 為0nm,厚度方向之相位差 Rth_3 為110nm。

[化13]



(黏著劑X之調製)

於具備冷卻管、氮導入管、溫度計及攪拌裝置之反應容器中,將丙烯酸丁酯99重量份、丙烯酸4-羥丁酯1.0重量份及2,2'-偶氮雙異丁腈0.3重量份與醋酸一起加入,於氮氣氣流下以60°C反應4小時。之後,於反應液中加入醋酸乙酯,得到含有重量平均分子量165萬之丙烯酸系基底聚合物的溶液(固形份濃度:30重量%)。相對於丙烯酸系基底聚合物溶液的固形份100重量份,調配0.15重量份之過氧化二苯甲醯(商品名:Nyper B0-Y,日本油脂股份有限公司製)、0.02重量份之三羥甲基丙烷二甲苯二異氰酸酯(商品名:Takenate D110N,三井武田化學股份有限

公司製)以及0.2重量份的含乙醯乙醯基之矽烷偶合劑(商品名:A-100,綜研化學股份有限公司製),得到黏著劑。測定所得之黏著劑的100°C之動儲存剪切彈性模數(G'),結果為 $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。

(附有光學補償層之偏光板的製作)

依序將上述所得之偏光板、第1光學補償層、第2光學補償層及第3光學補償層予以層合。在此,係以第1光學補償層及第2光學補償層之慢軸係分別相對於偏光板之偏光片的吸收軸為反時針旋轉 15° 、 75° 之方式而層合。偏光板與第1光學補償層係使用上述所得之黏著劑X(厚度 $23 \mu\text{m}$)予以層合。第1光學補償層與第2光學補償層係使用市售之丙烯酸系黏著劑(厚度 $20 \mu\text{m}$)予以層合,第2光學補償層與第3光學補償層係使用異氰酸酯系硬化型黏接劑(厚度 $5 \mu\text{m}$)予以層合。接著,將支撐第3光學補償層之基板(雙軸延伸PET薄膜)剝離,於該剝離面塗布用以和液晶單元貼合之市售丙烯酸系黏著劑(厚度 $20 \mu\text{m}$)。最後,衝壓成縱 4.0 cm ×橫 5.3 cm ,得到圖1所示之附有光學補償層之偏光板。

測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率、熱不勻及液晶單元安裝時之熱不勻。將其結果與後述之實施例2~5及比較例1~2的結果併示於下表1。

[表 1]

	厚度(μm)	穿透率(%)	熱不勻(%)			液晶單元安裝時之熱不勻(%)		
			加熱前	加熱後	變化量	加熱前	加熱後	變化量
實施例1	262	0.10	0.21	1.55	1.34	0.30	0.39	0.09
實施例2	340	0.10	7.53	12.18	4.65	10.65	17.23	6.58
實施例3	262	0.85	1.22	2.60	1.38	1.73	3.68	1.95
實施例4	262	0.85	1.28	2.70	1.42	1.81	3.82	2.01
實施例5	340	0.85	8.02	12.54	4.52	11.34	17.74	6.40
比較例1	262	0.10	0.21	1.96	1.75	0.30	2.77	2.47
比較例2	340	0.10	7.53	13.61	6.08	10.65	19.25	8.60

[實施例2]

與實施例1同樣製作偏光板、第1光學補償層及第2光學補償層。

● (第3光學補償層之製作)

將長形之降 烯系樹脂薄膜(JSR公司製，商品名 Arton，厚度 $100\mu\text{m}$ ，光彈性係數 $5.00\times 10^{-12}\text{m}^2/\text{N}$)於 175°C 下縱延伸為約1.27倍，接著於 176°C 下縱延伸為約1.37倍，製作長形之第3光學補償層用薄膜(厚度 $65\mu\text{m}$)。將該薄膜衝壓為縱 $20\text{cm}\times$ 橫 30cm ，作成第3光學補償層。第3光學補償層之面內相位差 Re_3 為 0nm ，厚度方向相位差 Rth_3 為 110nm 。

● (附有光學補償層之偏光板的製作)

除了使用上述第3光學補償層、以及將第2光學補償層與第3光學補償層使用市售之丙烯酸系黏著劑(厚度 $20\mu\text{m}$)層合以外，與實施例1同樣製作附有光學補償層之偏光板。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

[實施例3]

除了將第1光學補償層之慢軸相對於偏光板的偏光子之

吸收軸定為反時針旋轉 35° 以外，與實施例1同樣製作附有光學補償層之偏光板。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

[實施例4]

除了將第2光學補償層之慢軸相對於偏光板的偏光子之吸收軸定為反時針旋轉 35° 以外，與實施例1同樣製作附有光學補償層之偏光板。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

[實施例5]

除了將第1光學補償層之慢軸相對於偏光板的偏光子之吸收軸定為反時針旋轉 35° 以外，與實施例2同樣製作附有光學補償層之偏光板。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

(比較例1)

除了將偏光板與第1光學補償層使用市售之丙烯酸系黏著劑(厚度 $20\mu\text{m}$)取代黏著劑X予以層合外，與實施例1同樣製作附有光學補償層之偏光板。另外，測定於此所使用之丙烯酸系黏合劑的 100°C 之動儲存剪切彈性係數(G')，結果為 $7\times 10^4\text{Pa}$ 。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

(比較例2)

除了將偏光板與第1光學補償層使用上述市售之丙烯酸系黏著劑(厚度 $20\mu\text{m}$ ， 100°C 之動儲存剪切彈性係數(G'): $7\times 10^4\text{Pa}$)予以層合外，與實施例2同樣製作附有

光學補償層之偏光板。測定所得之附有光學補償層之偏光板的厚度、穿透率及熱不勻。結果示於上表1。

本發明之實施例1、3、4，即便於高溫環境下使用，光學特性之劣化仍可有效抑制。另一方面，對應於實施例1、3、4之光學補償層構成之比較例1，相較於實施例1、3、4較為差。本發明之實施例2、5，即便於高溫環境下使用，光學特性之劣化仍可有效抑制。另一方面，對應於實施例2、5之光學補償層構成之比較例2，相較於實施例2、5較為差。

若比較實施例1~5，於使用膽固醇配向固化層作為第3光學補償層之實施例1、3、4中，熱不勻試驗中自起始值顯示較低值，且光學特性之劣化可極為有效地抑制。

由表1可知，實施例1及2中，藉由將偏光子之吸收軸與第1光學補償層及第2光學補償層的慢軸所成之角度設定於既定範圍內，可將正交偏光鏡狀態之穿透率減至非常小。亦即，可良好地防止黑顯示之漏光。

(產業上之可利用性)

本發明之附有光學補償層之偏光板，可適合使用於各種影像顯示裝置(例如液晶顯示裝置、自身發光型顯示裝置)。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之較佳實施形態的附有光學補償層之偏光板的概略剖面圖。

圖2為本發明之較佳實施形態的附有光學補償層之偏光

板的分解立體圖。

圖3為本發明之較佳實施形態的液晶顯示裝置所使用之液晶面板的概略剖面圖。

【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1光學補償層
13	第2光學補償層
14	第3光學補償層
15	黏著劑層
20	液晶單元
21	上基板
21'	下基板
22	液晶層
23	反射電極
24	間隔件
30	相位差板
100	液晶面板

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供附有光學補償層之偏光板及使用其之影像顯示裝置，該附有光學補償層之偏光板可抑制在高溫環境下使用所造成的光學特性之劣化。

本發明之附有光學補償層之偏光板，係依序具有偏光片、黏著劑層及至少一個光學補償層，該黏著劑層於100℃之動儲存剪切彈性模數(G')為 $1.0 \times 10^4 \sim 6.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 。

六、英文發明摘要：

4. 如申請專利範圍第2或3項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第3光學補償層之厚度為 $1\sim 50\mu\text{m}$ 。

5. 如申請專利範圍第2或3項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第3光學補償層係由選擇反射之波長區域在 350nm 以下之膽固醇型配向固化層所構成。

6. 如申請專利範圍第2或3項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述第3光學補償層具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，其具有以下之層：由含有光彈性係數之絕對值為 $2\times 10^{-11}\text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂之薄膜所構成之層；以及選擇反射之波長區域為 350nm 以下之膽固醇型配向固化層。

7. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之附有光學補償層之偏光板，其中，上述黏著劑層係以丙烯酸系黏著劑形成。

8. 如申請專利範圍第7項之附有光學補償層之偏光板，其中，

上述丙烯酸系黏著劑係含有：(甲基)丙烯酸系聚合物(A)，其係相對於烷基(甲基)丙烯酸酯(a1)100重量份，使含羥基之(甲基)丙烯酸系單體(a2)0.01~5重量份共聚合而得；過氧化物(B)；以及異氰酸酯系化合物(C)；

該過氧化物(B)係相對於該(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份而調配0.02~2重量份，該異氰酸酯系化合物(C)係相對於該(甲基)丙烯酸系聚合物(A)100重量份而調配0.001~2重量份。

9. 一種液晶面板，其特徵為含有申請專利範圍第1至8

十一、圖式：

圖1

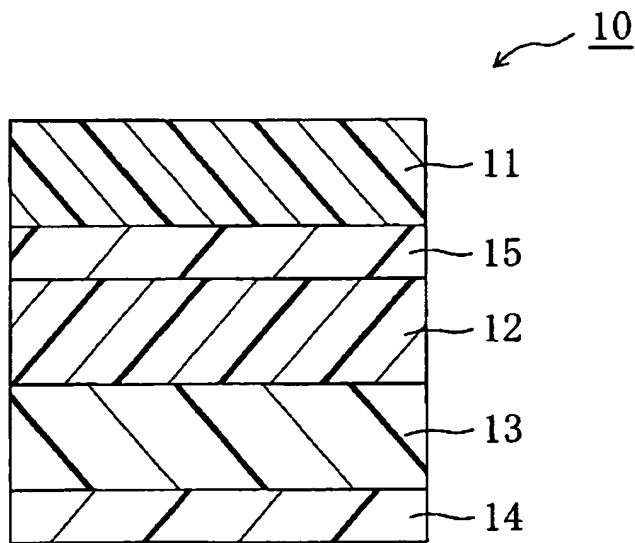


圖 2

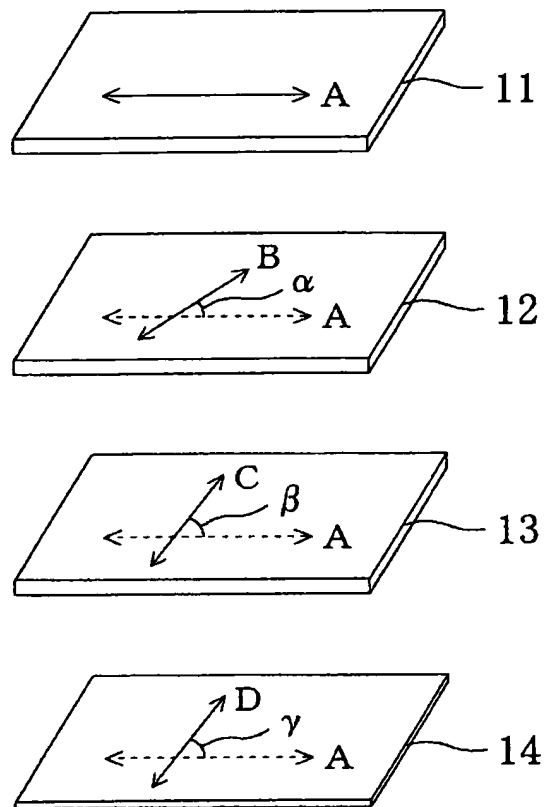
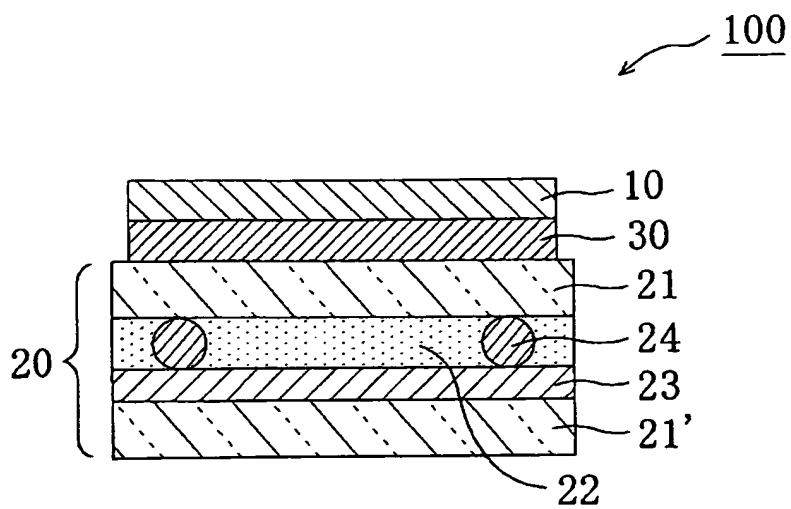


圖 3



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1光學補償層
- 13 第2光學補償層
- 14 第3光學補償層
- 15 黏著劑層

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

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於附有光學補償層之偏光板及使用其之影像顯示裝置。詳而言之，本發明係關於可抑制在高溫環境下使用所造成的光學特性劣化之附有光學補償層之偏光板，及使用其之影像顯示裝置。

【先前技術】

作為 VA(vertical alignment, 垂直配向)模式之液晶顯示裝置，除了穿透型液晶顯示裝置及反射型液晶顯示裝置以外，亦提案有半穿透反射型液晶顯示裝置(例如參照專利文獻 1 及 2)。半穿透反射型液晶顯示裝置係在明亮場所與反射型液晶顯示裝置同樣利用外來光線，在昏暗場所則藉由背光源等內部光源而可進行目視辨認。換言之，半穿透反射型液晶顯示裝置係採用兼具反射型及穿透型之顯示方式，根據周圍的明亮度而切換為反射模式及穿透模式之任一種顯示模式。其結果，半穿透反射型液晶顯示裝置可減低消耗電力，並且在周圍昏暗處亦可進行明亮的顯示，因此適合利用於攜帶型機器之顯示部。

作為此種半穿透反射型液晶顯示裝置之具體例，例如可舉出在下基板內側具備於鋁等金屬膜上形成有窗部之反射膜，使該反射膜發揮作為半穿透反射板之功能的液晶顯示裝置。此種液晶顯示裝置中，於反射模式之情況，由上基板側射入之外來光線係通過液晶層後被下基板內側之反射膜反射，再次穿透液晶層自上基板側射出

十、申請專利範圍：

1. 一種附有光學補償層之偏光板，其特徵為，依序具有偏光片、黏著劑層以及至少 1 個光學補償層；該黏著劑層於 100°C 之動儲存剪切彈性模數 (G') 為 $1.0 \times 10^4 \sim 6.0 \times 10^4 \text{Pa}$ ，該黏著劑層之厚度為 $1 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 。

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，

上述之至少 1 個光學補償層係依序具有第 1 光學補償層、第 2 光學補償層及第 3 光學補償層；

該第 1 光學補償層係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_1 為 $200 \sim 300 \text{nm}$ ；

該第 2 光學補償層係含有光彈性係數之絕對值為 $2 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 以下的樹脂，具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，且其面內相位差 Re_2 為 $90 \sim 160 \text{nm}$ ；

該第 3 光學補償層係具有 $n_x = n_y > n_z$ 之關係，其面內相位差 Re_3 為 $0 \sim 20 \text{nm}$ ，且其厚度方向之相位差 Rth_3 為 $30 \sim 300 \text{nm}$ ；

該偏光片之吸收軸與該第 1 光學補償層之慢軸所成角度為 $10 \sim 30^{\circ}$ ，該偏光片之吸收軸與該第 2 光學補償層之慢軸所成角度為 $70 \sim 90^{\circ}$ 。

3. 如申請專利範圍第 2 項之附有光學補償層之偏光板，其中，於上述偏光片與上述第 1 光學補償層之間，設置上述黏著劑層。

項中任一項之附有光學補償層之偏光板、與液晶單元。

10. 如申請專利範圍第 9 項之液晶面板，其中，上述液晶單元為反射型或半穿透型之 VA(vertical alignment, 垂直配向)模式。

11. 一種液晶顯示裝置，其特徵為含有申請專利範圍第 9 或 10 項之液晶面板。

12. 一種影像顯示裝置，其特徵為含有申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之附有光學補償層之偏光板。