

# 發明專利說明書 200422662

(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：93100549

※ 申請日期：93-1-9

※IPC 分類：G02B 5/30, G02F 1/1335

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

寬頻扭層液晶膜及其製造方法、圓偏光板、直線偏光子、照明裝置及液晶顯示裝置(一)

## 貳、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

代表人：(中文/英文)

竹本正道 / TAKEMOTO, MASAMICHI

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, SHIMOHOSUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, 567-8680 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

## 參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 福岡孝博 / FUKUOKA, TAKAHIRO

2. 高橋直樹 / TAKAHASHI, NAOKI

3. 原和孝 / HARA, KAZUTAKA

住居所地址：(中文/英文)

1.~3. 日本國大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, SHIMOHOSUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, 567-8680 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

**肆、聲明事項：**

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2003.01.10； 特願 2003-004346

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於寬頻扭層液晶膜及其製造方法。本發明之寬頻扭層液晶膜可作為圓偏光板（反射型偏光子）。又，本發明係有關於使用該圓偏光板之直線偏光子、照明裝置及液晶顯示裝置。

### 【先前技術】

一般而言，液晶顯示器具有在形成透明電極之玻璃板間注入液晶，並於該玻璃板前後配置偏光子之構造。用於這種液晶顯示器之偏光子係藉由使碘或二色性染料等吸著於聚乙烯醇膜，將之朝一定方向延伸來製造。如此製造之偏光子其本身乃是吸收朝一側方向振動之光，僅使朝另一側方向振動之光通過來製造直線偏光。因此，偏光子之效率在理論上無法超過 50%，成為使液晶顯示器效率降低之最大主因。又，由於該吸收光線，使得液晶顯示裝置在光源輸出之增大進行到某一程度時，會因吸收光線之熱變換造成之發熱而使偏光子遭到破壞，又，由於對晶胞內部之液晶層之熱影響，會導致顯示品質低劣等弊害。

具有圓偏光分離機能之扭層液晶，係液晶螺旋之旋轉方向與圓偏光方向一致，其具有只反射波長為液晶螺距之圓偏光之光這種選擇反射特性。利用這種選擇反射特性，使一定之波長頻帶之自然光之特定圓偏光透過而分離，並將剩餘光線反射再利用，藉此可製造高效率之偏光膜。這時，已透過之圓偏光藉由通過  $\lambda/4$  波長板變換為直線偏光，並使該直線偏光之方向與

用於液晶顯示器之吸收型偏光子之透過方向一致，藉此可得到高透過率之液晶顯示裝置。亦即，一旦將扭層液晶膜與  $\lambda/4$  波長板組合作為直線偏光子使用，則理論上沒有光的損失，故相較於單獨使用吸收 50% 之光之習知吸收型偏光子，在理論上可

5 得到提昇 2 倍之亮度。

然而，扭層液晶之選擇反射特性僅限定於特定之波長頻帶，很難涵蓋可見光線全域。扭層液晶之選擇反射波長領域寬度  $\Delta\lambda$  係以：

$$\Delta\lambda = 2\lambda \cdot (n_e - n_o) / (n_e + n_o)$$

10  $n_o$ ：扭層液晶分子對正常光之折射率

$n_e$ ：扭層液晶分子對異常光之折射率

$\lambda$ ：選擇反射之中心波長

表示，依存於扭層液晶之分子構造。根據上式，若使  $n_e - n_o$  較大則選擇反射波長領域寬度  $\Delta\lambda$  會變寬，而  $n_e - n_o$  通常為 0.3

15 以下。若使該值變大，則作為液晶之其他機能（定向特性、液晶溫度等）會變得不充分，實用上很困難。因此，現實上選擇反射波長領域寬度  $\Delta\lambda$  最大也是 150nm 左右。可實用作為扭層液晶者最多只有 30~100nm。

又，選擇反射中心波長  $\lambda$  係以：

20 
$$\lambda = (n_e + n_o) P / 2$$

$P$ ：扭層液晶一旋轉扭曲所需螺距長

表示，若螺距固定則依存於液晶分子之平均折射率與螺距長。

因此，要涵蓋可見光全領域，可進行將具有相異之選擇反射中心波長之多數層積層，或使螺距在厚度方向連續變化以形

成選擇反射中心波長之存在分布。

例如，可舉在厚度方向使螺距長連續變化之方法（例如參考特開平 6-281814 號公報，特許第 3272668 號說明書、特開平 11-248943 號公報）。該方法係在以紫外線曝光，使扭層液晶組成物硬化之際，賦予曝光面側與出射面側之曝光強度差，並賦予聚合速度差，藉此在厚度方向設置反應速度不同之液晶組成物之組成比變化。

該方法之重點在於使取曝光面側與出射面側之曝光強度之差變大。因此，前述習知技術之實施例之多數情況，係採用將紫外線吸收劑混合於液晶組成物，使其在厚度方向發生吸收，以隨著光程長增加曝光量的方法。

然而，追加試驗前述習知技術所得到之扭層液晶膜，在耐久試驗（加熱試驗或加濕試驗）中，可看出紫外線吸收劑在扭層液晶膜表面或與其他層貼合之界面析出的現象。這應是因紫外線吸收劑為低分子量，在長期間之耐久試驗中在膜內移動而凝集之物。若作為一般性的工業材料，則這種程度之表面析出不會成為外觀異常，並無大礙，即使在界面析出也非會達到界面剝離之問題。然而，用於液晶顯示裝置之扭層液晶膜位於強透過光線之光程上，一旦發生這種析出物，不僅可直接目視到析出粒子，且會因析出物之偏光消解造成光利用效率降低，或因析出物產生之霾而造成光源之光散射分布之變化等光學上之問題。

扭層液晶膜若在常溫環境下使用，本來幾乎不會有這種析出物之發生。然而，組裝於液晶顯示裝置時，長期暴露於來自

背光光源之輻射熱，就無法避免紫外線吸收劑之析出。這種析出物若是在面內均勻地析出則不易被看出，不會被當作是缺點，但來自光源之輻射熱對液晶顯示裝置面內之不均落差很大，只有接受大量輻射熱之範圍之析出量會增加，故會成為面內之斑駁而為人看出。且近年之液晶顯示裝置所要求之顯示亮度超過 200 燭光，光源側暴露於 1 萬燭光程度之光照射強度。由於該照射強度，液晶顯示裝置之光源側除使用環境溫度外，還被持續賦予 40~60℃ 之熱。因此，不僅是加熱可靠性試驗，在安裝於液晶顯示裝置之連續點燈試驗中也發現紫外線吸收劑之析出。例如，若將得自混合於紫外線吸收劑之扭層液晶組成物之紫外線聚合體置於 80℃× 500 小時、60℃、90% RH× 500 小時之環境下，則可顯著看出白濁、霾度上升、粉體朝表面析出等問題。

### 【發明內容】

15 本發明之目的係在提供具有寬頻之反射帶之寬頻扭層液晶膜及其製造方法。又，本發明之目的係在提供具有寬頻之反射帶且耐久性良好之寬頻扭層液晶膜及其製造方法。

又，本發明之目的係在提供使用該寬頻扭層液晶膜之圓偏光板，更在提供利用該圓偏光板之直線偏光子、照明裝置及液  
20 晶顯示裝置。

本發明人為了解決上述課題而專心研究之結果，發現藉以下所示之寬頻扭層液晶膜及其製造方法，可達到上述目的，而完成了本發明。

亦即，本發明係有關於一種寬頻扭層液晶膜，係於二片基

材間，將含有聚合性液晶原化合物 (a)、聚合性旋光劑 (b) 及光聚合引發劑 (c) 之液晶混合物進行紫外線聚合而得者，且該液晶膜具有反射帶寬在 200nm 以上。

上述本發明之寬頻扭層液晶膜，係藉由將聚合性之液晶混合物以紫外線聚合而得者，其選擇反射波長之反射頻帶寬廣達 200nm 以上，具有習知所沒有之寬頻反射帶寬。反射帶寬宜在 300nm 以上，尤其適宜在 400nm 以上。又，200nm 以上之反射帶寬以在可見光範圍、特別是 400~800nm 之波長範圍為佳。

又，反射帶寬係以分光光度計（大塚電子株式會社製，瞬間多測光系統 MCPD-2000）測定寬頻扭層液晶膜之反射光譜，作為具有最大反射率之一半之反射率之反射帶。

前述寬頻扭層液晶膜，其扭層液晶膜之螺距長變化以從紫外線放射側起連續地變狹窄為佳。

又，前述寬頻扭層液晶膜中，該聚合性液晶原化合物 (a) 以具有 1 個聚合性官能基為佳，且該聚合性旋光劑 (b) 以具有 2 個以上之聚合性官能基為佳。

如 Broer 等, Nature, 378 卷, 467 項 (1995) 中所揭示的，使具有螺旋性之液晶原化合物擴散，可得到連續地螺距變化之寬頻扭層液晶膜。另一方面，在本發明中，由於藉由使具有 1 個聚合性官能基之液晶原化合物擴散，可得到連續地螺距變化之寬頻扭層液晶，故螺旋性螺距之變化之序列逆轉。亦即，在本發明中，可得到螺距長具有從紫外線放射側起連續地變狹窄這種螺距變化之寬頻扭層液晶膜。又，螺距長之變化最好是紫外線放射側與其反對側之差至少 100nm。又，螺距長係讀取自寬

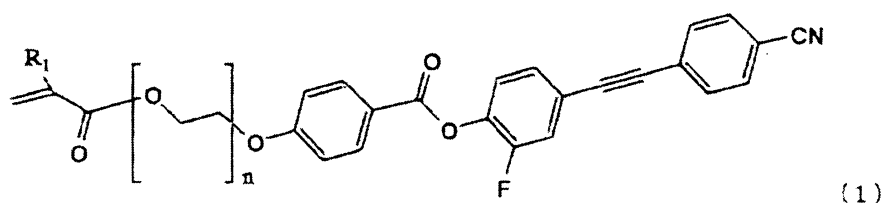
頻扭層液晶膜之截面 TEM 像。

形成前述寬頻扭層液晶膜之液晶混合物亦可不含紫外線吸收劑。

本發明之寬頻扭層液晶膜即使不使用紫外線吸收劑也可  
5 得到寬頻之反射帶寬。因此，可抑制因使用紫外線吸收劑所導致之霾度上升、偏光透過率降低、析出粒子之目視化等問題，加熱、加濕環境下之耐久性良好，可靠性優異。

在前述寬頻扭層液晶膜中，該聚合性液晶原化合物 (a) 之  
莫耳消光係數以  $50 \sim 500 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} @ 365 \text{ nm}$  為佳。具有前述  
10 莫耳消光係數者具有紫外線吸收能。莫耳消光係數更適宜為  
 $100 \sim 250 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} @ 365 \text{ nm}$ 。若莫耳消光係數小於  
 $50 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} @ 365 \text{ nm}$ ，則無法賦予充分之聚合速度差，而難以寬頻化。另一方面，若大於  $500 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} @ 365 \text{ nm}$ ，則可能聚合無法完全進行，硬化無法完成。又，莫耳消光係數乃是  
15 測定各材料之分光光度光譜，從所得到之  $365 \text{ nm}$  之消光度測定之值。

前述聚合性液晶原化合物 (a) 係以下述一般式 (1)：



表示之化合物為佳（唯， $R_1$  表示氫原子或甲基， $n$  表示 1~5 之  
20 整數）。

又，本發明係有關於一種寬頻扭層液晶膜之製造方法，該



方法係於二片基材間，使含有聚合性液晶原化合物（a）、聚合性旋光劑（b）及光聚合引發劑（c）之液晶混合物在定向之狀態下將之進行紫外線聚合。本發明之寬頻扭層液晶膜可藉由控制在紫外線照射時之溫度、紫外線照度、照射時間來製造。

- 5 又，本發明係有關於使用上述寬頻扭層液晶膜之圓偏光板。

又，本發明係有關於在上述圓偏光板上積層 $\lambda/4$ 板而得到之直線偏光子。在該直線偏光子中，圓偏光板亦即扭層液晶膜係積層於 $\lambda/4$ 板，以使螺距長連續地變狹窄。

- 10 又，本發明係有關於將吸收型偏光子配合上述直線偏光子之透過軸方向貼合於該透過軸上而得到之直線偏光子。

用於上述直線偏光子之 $\lambda/4$ 板宜為當以面內之主折射率為 $n_x$ 、 $n_y$ ，厚度方向之主折射率為 $n_z$ 時，以式 $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 定義之 $N_z$ 係數滿足 $-0.5 \sim -2.5$ 者。

- 15 又，本發明係有關於一種照明裝置，係在裡面側具有反射層之面光源之表面側上，具有上述圓偏光板或直線偏光子者。

更，本發明係有關於一種液晶顯示裝置，係在上述照明裝置之光出射側具有液晶晶胞者。

- 20 前述直線偏光子、照明裝置、液晶顯示裝置可使用各形成層之全部或局部隔著接著層而密著者。

又，本發明之寬頻扭層液晶膜可作為圓偏光板使用，藉組合 $\lambda/4$ 板得到直線偏光子。更，可組合吸收型偏光子等來提高液晶顯示裝置之可靠性。

圖式簡單說明

第 1 圖是實施例 1~3 及比較例 1~3 之評價中所使用之偏光板之概念圖。係 1：偏光板、2： $\lambda/4$  板、3：扭層液晶膜（圓偏光板）4：黏著層。

第 2 圖是實施例 1 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

5 第 3 圖是實施例 2 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

第 4 圖是實施例 3 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

第 5 圖是比較例 1 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

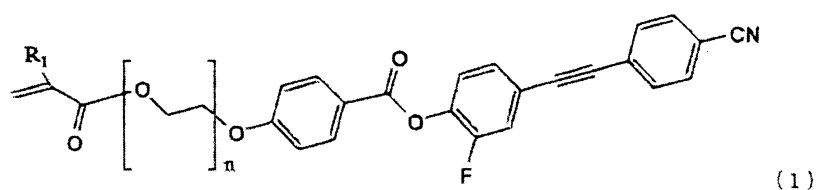
第 6 圖是比較例 2 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

第 7 圖是比較例 3 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

## 10 【實施方式】

本發明之扭層液晶膜係將含有聚合性液晶原化合物（a）、聚合性旋光劑（b）及光聚合引發劑（c）之液晶混合物進行紫外線聚合而得者。

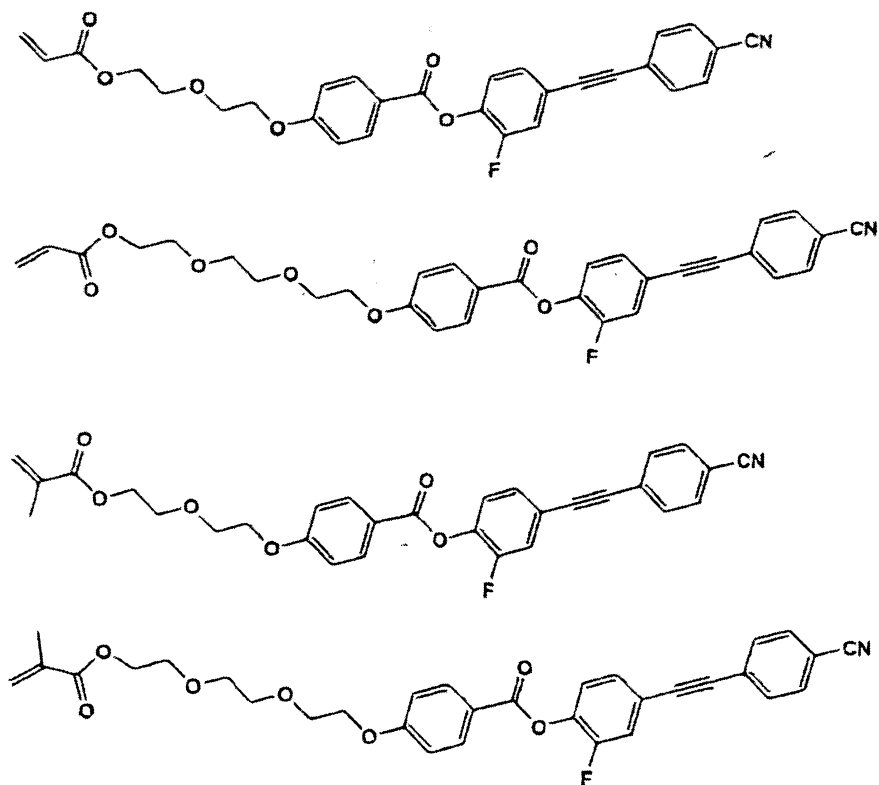
該聚合性液晶原化合物（a）具有至少 1 個聚合性官能基，  
 15 適宜使用具有由環狀單元等形成之液晶原基者。聚合性官能基可舉丙烯醯基、甲基丙烯醯基、環氧基、乙烯醚基等，當中又以丙烯醯基、甲基丙烯醯基為佳。又，聚合性液晶原化合物（a）係如前所述，以莫耳消光係數為  $50\sim 500\text{dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}@365\text{nm}$  者為佳。具有該莫耳消光係數之聚合性液晶原化合物（a）係如  
 20 前所述，以下述一般式（1）：



所表示之化合物為佳（唯， $R_1$  表示氫原子或甲基， $n$  表示 1~5

之整數)。

該聚合性液晶原化合物(a)之具體例可舉例如以下述所示之化合物。



5 又，聚合性旋光劑(b)可舉例如 BASF 社製 LC756。

上述聚合性旋光劑(b)之混合量，相對於聚合性液晶原化合物(a)與聚合性旋光劑(b)之合計 100 重量份，宜為 1~20 重量份，3~7 重量份更佳。螺旋扭轉力(HTP)可藉由聚合性液晶原化合物(a)與聚合性旋光劑(b)之比例來控制。藉由  
10 使前述比例在前述範圍內，可選擇反射帶使所得到之扭層液晶膜之反射光譜涵蓋可見光全域。

光聚合引發劑(c)可使用各種種類，而無特別限制。例如，可舉チバスペシャルティケミカルズ社製之イルガキュア

184、イルガキュア 907、イルガキュア 369、イルガキュア 651 等。光聚合引發劑 (c) 之混合量，相對於聚合性液晶原化合物 (a) 與聚合性旋光劑 (b) 之合計 100 重量份，宜為 0.01~10 重量份，0.05~5 重量份更佳。

- 5        又，本發明中，可使用將含有聚合性液晶原化合物 (a)、聚合性旋光劑 (b) 及光聚合引發劑 (c) 之液晶混合物溶解於溶劑中之溶液。所使用之溶劑並無特別限制，而以甲基乙基甲酮、環己酮、環戊酮等為佳。溶液之濃度通常為 3~50 重量%。

10        本發明之扭層液晶膜之製造，係於二片基材間，將前述液晶混合物進行紫外線聚合來進行。

15        基材可採用習知已知者，例如，可使用：在基材上形成由聚醯亞胺或聚乙烯醇等所形成之薄膜，並將之以人造絲布等摩擦處理之摩擦膜；斜方蒸鍍膜；在桂皮酸或偶氮苯等具有光交聯基之聚合物、或聚醯亞胺上照射偏光紫外線之光定向膜；延伸膜等。此外，亦可藉磁場、電場定向、摩擦應力操作使之定向。

20        又，前述基板可使用聚乙烯對苯二甲酸酯、三乙醯基纖維素、去甲苡系樹脂、聚乙烯醇、聚醯亞胺、聚烯丙酯、聚碳酸酯、聚砜或聚醚砜等由塑膠形成之膜、玻璃板、石英薄片。

20        前述液晶混合物係於一側之基材塗布後，疊層另一側之基材。當前述液晶混合物為溶液時，係於一側之基材塗布該溶液，乾燥後，疊層另一側之基材。使溶劑揮發之乾燥溫度只要是溶劑之沸點以上之溫度即可。通常在 80~160℃ 之範圍內，因應溶劑之種類來設定溫度即可。

前述液晶混合物之塗布厚度（溶液之情況係溶劑乾燥後之塗布厚度）以  $5\sim 20\mu\text{m}$  為佳， $7\sim 12\mu\text{m}$  更佳。塗布厚度若薄於  $5\mu\text{m}$ ，則無法形成僅涵蓋  $200\text{nm}$  以上之反射帶寬之螺旋螺距，若厚於  $20\mu\text{m}$ ，則定向限制力無法充分作用，可能會產生定向不良。

照射紫外線時之聚合溫度一般以  $140^{\circ}\text{C}$  以下為佳。具體來說，以  $60\sim 140^{\circ}\text{C}$  為佳，又以  $80^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$  為佳。具有藉加熱促進單體成分之擴散速度之效果。溫度若低於  $60^{\circ}\text{C}$ ，則聚合性液晶原化合物(a)之擴散速度非常慢，需要非常長時間來寬頻化。

紫外線照度以  $0.1\sim 20\text{mW}/\text{cm}^2$  為佳， $1\sim 10\text{mW}/\text{cm}^2$  更佳。紫外線照度若超過  $20\text{mW}/\text{cm}^2$ ，則聚合反應速度大於擴散速度，而變得無法寬頻化。又，照射時間以 5 分鐘以下之短時間為佳，3 分鐘以下更佳，而 1 分鐘以下最佳。

如此得到之扭層液晶膜，不需從基材剝離即可使用，此外亦可從基材剝離後使用。

本發明之寬頻扭層液晶膜可作為圓偏光板使用。圓偏光板上可積層  $\lambda/4$  板來作為直線偏光子。圓偏光板亦即扭層液晶膜最好是以使螺距長連續地變狹窄之狀態來積層於  $\lambda/4$  板。

該  $\lambda/4$  板宜為當以面內之主折射率為  $n_x$ 、 $n_y$ ，厚度方向之主折射率為  $n_z$  時，以式  $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  定義之  $N_z$  係數滿足  $-0.5\sim -2.5$  者。

$\lambda/4$  板可舉：將如聚碳酸酯、去甲苡系樹脂、聚乙醇、聚苯乙烯、聚甲基甲基丙烯酸酯、聚丙烯或其他聚烯烴、聚烯丙酯、聚醯亞胺這些適宜之聚合物所形成之膜延伸處理所形成

之複折射性膜或液晶聚合物等液晶材料形成之定向膜、以膜支持液晶材料之定向層者等。 $\lambda/4$  波長板之厚度通常以  $0.5\sim 200\ \mu\text{m}$  為佳，尤以  $1\sim 100\ \mu\text{m}$  為佳。

5 在可見光域等之廣波長範圍中作為  $\lambda/4$  波長板來發揮功能之相位差板，可藉由例如將相對於波長  $550\text{nm}$  之淡色光作為  $\lambda/4$  波長片發揮功能之相位差層，與顯示其他相位差特性之相位差層例如作為  $\lambda/2$  波長板發揮功能之相位差層兩者重疊之方式等得到。因此，配置於偏光板與亮度提升膜之間之相位差板亦可以是由 1 層或 2 層以上之相位差層形成者。

10 可將吸收型偏光子配合前述直線偏光子之透過軸方向貼合於該透過軸上來使用。

偏光子並無特別限制，可使用各種。作為偏光子者可舉例如使聚乙烯醇系膜、部分甲縮醛化聚乙烯醇系膜、乙烯・乙酸共聚物系部分皂化膜等親水性高分子膜內吸著碘或二色性染料等二色性物質單軸延伸者、聚乙烯醇之脫水處理物或聚氯乙烯之脫氯酸處理物等多烯系定向膜等。這當中又以聚乙烯醇系膜與碘等之二色性物質形成之偏光子為佳。這些偏光子之厚度並無特別限定，一般為  $5\sim 80\ \mu\text{m}$ 。

20 將聚乙烯醇系膜以碘染色之單軸延伸之偏光子，可以例如藉由將聚乙烯醇浸漬於碘水溶液中來染色，並延伸為原長之  $3\sim 7$  倍來製作。亦可因應需要使浸漬於含有硼酸或硫酸鋅、氯化鋅等之碘化鉀等水溶液中。更可因應需要，於染色前將聚乙烯醇系膜浸漬於水中水洗。藉由水洗聚乙烯醇系膜，不僅可洗淨聚乙烯醇系膜表面之污垢或阻塞防止劑，且有使聚乙烯醇系

膜膨脹來防止染色斑駁等不均之效果。延伸係可在以碘染色後進行，或於染色之同時進行延伸，或於延伸後再以碘染色皆可。也可在硼酸或碘化鉀等水溶液中或於水浴中延伸。

前述偏光子通常作為單側或兩側設置有透明保護膜之偏光板來使用。透明保護膜以透明性、機械性強度、熱安定性、水分遮蔽性、各向同性性質等皆很優異者為佳。作為透明保護膜者可舉例如聚乙烯對苯二甲酸酯、聚乙烯萘二甲酸酯等聚酯系聚合物、雙乙醯纖維素、三乙醯纖維素等纖維素系聚合物、聚碳酸酯系聚合物、聚甲基丙烯酸酯等丙烯酸系聚合物等之透明聚合物形成之膜。又，亦可舉聚苯乙烯、丙烯腈・苯乙烯共聚物等之苯乙烯系聚合物、具有聚乙烯、聚丙烯、環系乃至去甲莰構造之聚烯烴、乙烯・丙烯共聚物之聚烯烴系聚合物、氯乙烯系聚合物、耐綸或芳香族聚醯胺等之醯胺系聚合物等透明聚合物所形成之膜。更可舉醯亞胺系聚合物、砜系聚合物、聚醚砜系聚合物、聚醚醯酮系聚合物、聚伸苯基硫化物系聚合物、乙烯醇系聚合物、偏氯乙烯系聚合物、聚乙烯醇縮丁醛系聚合物、烯丙酯系聚合物、聚甲醛系聚合物、環氧系聚合物、或前述聚合物之摻合物等之透明聚合物所形成之膜。特別是以使用光學性上複折射少者為佳。從偏光板之保護膜之觀點來看，以三乙醯纖維素、聚碳酸酯、丙烯酸系聚合物、環聚烯烴系樹脂、具有去甲莰構造之聚烯烴等適合。

又，特開 2001-343529 號公報（WO01/37007）中所記載之聚合物膜，可舉例如含有（A）側鏈上具有取代及/或非取代醯胺基之熱可塑性樹脂、及（B）側鏈上具有取代及/或非取代苯

基以及腈基之熱可塑性樹脂之樹脂組成物。具體例可舉含有由異丁烯與 N-甲基順丁烯二醯亞胺形成之交互共聚合物及丙烯腈・苯乙烯共聚合物之樹脂組成物之膜。膜可使用由樹脂組成物之混合押出品等所形成之膜。

- 5 基於偏光特性或耐久性等點，尤其適合之透明保護膜為表面以鹼等皂化處理之三乙醯纖維素膜。透明保護膜之厚度可適當決定，而一般以強度或處理性等作業性、薄層性等觀點來看，為  $10\sim 500\mu\text{m}$ ，尤以  $20\sim 300\mu\text{m}$  為佳，更以  $30\sim 200\mu\text{m}$  為佳。

- 10 又，透明保護膜以盡可能沒有著色為佳。因此，宜使用：  
 以  $R_{th}=[(n_x+n_y)/2-n_z]\cdot d$ （唯， $n_x$ 、 $n_y$  為膜平面內之主折射率、 $n_z$  為膜厚度方向之折射率、 $d$  為膜厚）所表示之膜厚度方向之相位差值為  $-90\text{nm}\sim +75\text{nm}$  之保護膜。藉由使用該種厚度方向之相位差值為  $-90\text{nm}\sim +75\text{nm}$  者，可幾乎消除起因於保護膜之偏  
 15 光板之著色（光學性染色）。厚度方向之相位差值（ $R_{th}$ ）又以  $-80\text{nm}\sim +60\text{nm}$  為佳，尤其以  $-70\text{nm}\sim +45\text{nm}$  為佳。

前述透明保護膜可在表裡使用由相同聚合物材料所形成之透明保護膜，亦可使用由不同聚合物材料等形成之透明保護膜。

- 20 前述透明保護膜之未接著偏光子之面，亦可施行以硬罩層或反射防止處理、黏結防止或擴散乃至抗眩光為目的之處理。

硬罩處理係以防止偏光板表面之損失為目的所施行者，可藉由將藉丙烯酸系、聚矽氧系等適宜之紫外線硬化型樹脂形成之硬度或滑動特性上很優異之硬化皮膜附加於透明保護膜表



面之方式來形成。反射防止處理係以防止偏光板表面之外光之反射為目的而施行者，可按照習知之反射防止膜等之形成來達成。又，黏結防止處理係以防止與鄰接層之密著為目的而施行者。

- 5       又，抗眩光處理係為了防止外光在偏光板之表面反射而阻礙偏光板透過光之目視辨認等目的而施行者，可藉由例如藉噴砂方式或壓紋加工方式等之粗面化方式、或透明微粒子之配合方式等適宜之方式於透明保護膜表面賦予微細凹凸構造來形成。前述表面微細凹凸構造之形成中，作為其中所含之微粒子，可使用例如平均粒子徑 $0.5\sim 50\mu\text{m}$ 之二氧化矽、氧化鋁、  
10       二氧化鈦、氧化鋅、氧化錫、氧化銦、氧化鎘、氧化銻等所形成之具導電性之無機系微粒子，及交聯或未交聯之聚合物等形成之有機系微粒子等之透明微粒子。形成表面微細凹凸構造時，微粒子之使用量係相對於形成表面微細凹凸構造之透明樹  
15       脂100重量部，一般為2~50重量部，又以5~25重量部為佳。亦可使抗眩光層兼作擴散層（擴大可視角機能等），使偏光板透過光擴散來擴大可視角等。

- 又，前述反射防止層、黏結防止層、擴散層或抗眩光層等係可設於透明保護膜，此外亦可作為其他用途光學層而與透明  
20       保護膜作為不同個體來設置。

      前述直線偏光子之積層，甚至各種光學膜之積層，可藉由在液晶顯示裝置等之製造過程中依序個別積層之方式來形成，不過事先積層作成光學膜者則在品質之安定性或裝配作業等方面很優異，具有可使液晶顯示裝置等之製造步驟提升之優

點。積層可使用黏著層等之適宜接著方法。在接著前述偏光板與其他光學層之際，這些膜的光學軸可因應作為目的之相位差特性等而作成適宜之配置角度。

- 前述直線偏光子上可設置用以與液晶晶胞等其他構件接
- 5 著之黏著層。形成黏著層之黏著劑並無特別限制，例如可適當選擇丙烯酸系聚合物、聚矽氧系聚合物、聚酯、聚胺甲酸酯、聚醯胺、聚醚、氟原子系或橡膠系等之聚合物為基質聚合物者來使用。特別是丙烯酸系黏著劑，其光學性透明性優異，展顯出適度之可濕潤性、凝集性與接著性之黏著特性，在耐氣候性
- 10 或耐熱性等方面優異，尤適宜使用。

又，除上述之外，再加上基於防止因吸濕等造成之發泡現象或剝離現象、防止因熱膨脹等造成之光學特性降低或液晶晶胞翹曲、進而有高品質且耐久性優異之液晶顯示裝置之形成性等點，以使用吸濕率低且耐熱性優異之黏著層為佳。

- 15 黏著劑層可含有例如天然物或合成物之樹脂類、特別是如黏著性賦予樹脂、玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉、由其他無機粉末等形成之充填劑、顏料、著色劑或抗氧化劑等可添加於黏著層之添加劑。又，亦可使其為含有微粒子而顯示光擴散性之黏著劑層等。

- 20 黏著劑層之附設，可以適當之方式進行。例如，可舉調製使基質聚合物或其組成物溶解或分散於由甲苯或乙酸乙酯等適宜之溶劑之單獨物或混合物所形成之溶劑中而成之 10~40 重量%左右之黏著劑溶液，將之以延流方式或塗工方式等適宜之展開方式直接附設於偏光板上或光學膜上這種方式，或依據前

述於脫模膜上形成黏著層，再將之移著到偏光板上或光學膜上之方式等。黏著層亦可作為不同組成或種類等之重疊層設於偏光板或光學膜之單面或雙面。又，設於雙面之情況，亦可在偏光板或光學膜之表裡作成不同組成、種類或厚度等之黏著層。

- 5 黏著層之厚度可因應使用目的或黏著力等適宜地決定，一般為1~500  $\mu\text{m}$ ，又以5~200  $\mu\text{m}$  為佳，尤以10~100  $\mu\text{m}$  為佳。

在供於實用之前，以防止其污染等為目的，對黏著層之露出面暫時貼附脫模膜覆蓋住。藉此，在通例之處理狀態下可防止接觸黏著層。脫模膜除了上述厚度條件外，可使用例如將塑  
10 膠膜、橡膠薄片、紙、布、不織布、網、發泡薄片或金屬薄片、這些薄片的積層體等之適宜之薄片，因應需要而以矽氧系、長鏈烷基系、氟元素或硫化鉬等適宜之剝離劑施行塗層處理者等依據習知之適宜者。

又，在黏著層等各層上，可藉例如柳酸酯系化合物或苯酚  
15 系化合物、苯并三氮唑系化合物或氰基丙烯酸系化合物、鎳錯鹽系化合物等之紫外線吸收劑來處理之方式等方式，使其具有紫外線吸收能等。

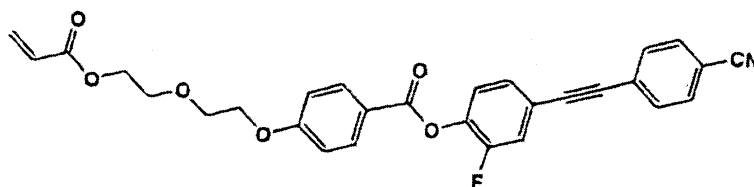
本發明之直線偏光子可適當地使用在液晶顯示裝置等各種裝置之形成等。液晶顯示裝置之形成可以習知為基準來進  
20 行。亦即，液晶顯示裝置一般是藉由將液晶晶胞與黏著型光學膜及因應需要之照明系統等之構成零件適當地組合並裝入驅動電路等來形成，本發明中，除了使用藉本發明形成之偏光板或光學膜這點外，並無特別限定，可依據習知之方法。有關液晶晶胞也可使用例如 TN 型、STN 型或  $\pi$  型等任意類型者。

可形成在液晶晶胞之單側或兩側配置偏光板或光學膜之液晶顯示裝置、或於照明系統中使用後照燈或反射板者等之適宜之液晶顯示裝置。這時，藉本發明形成之偏光板或光學膜可設置於液晶晶胞之單側或兩側。於兩側設置偏光板或光學膜時，該等可以相同，也可以不同。更，在液晶顯示裝置形成之際，可於適宜之位置將例如擴散板、抗眩光層、反射防止膜、保護板、稜鏡陣列、透鏡陣列薄膜、光擴散板、背光等適宜之零件配置 1 層或 2 層以上。

#### 實施例

以下舉實施例、比較例來說明本發明，但本發明並不受這些實施例之限制。

又，各例中，係使用下述化合物作為聚合性液晶原化合物 (a)。



莫耳消光係數為  $220\text{dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$  @365nm。又，聚合性旋光劑 (b) 係使用 BASF 社製 LC756。

#### 實施例 1

調製以上述所示之聚合性液晶原化合物 (a) 96 重量份、上述聚合性旋光劑 (b) 4 重量份及作為光聚合引發劑 (c) 之イルガキュア 184 (チバスペシャルティケミカルズ社製) 5 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液 (20 重量% 固體含

有量)。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材中，在 80℃ 使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊層另一側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。接著，在 120℃ 一面加熱一面以 3mW/cm<sup>2</sup> 照射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

- 5 除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 2 圖。圓偏光板在 430~860nm 之範圍有良好的圓偏光分離特性（反射帶）。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約 9 μm。又，所得到之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起 1 μm 下層）為 0.52 μm，在反對面附近（從反對面起 1 μm 下層）為 0.26 μm。

- 將所得到之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，藉丙烯酸系黏著材（厚 25 μm）貼合於將聚碳酸酯樹脂膜（厚 80 μm）二軸延伸所得到之廣視角 λ/4 板（Nz 係數=-1.2）。再將  
15 之以黏著材積層於日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到寬頻偏光板。

#### 實施例 2

- 調製以上述所示之聚合性液晶原化合物（a）96 重量份、上述聚合性旋光劑（b）4 重量份及作為光聚合引發劑（c）之  
20 イルガキュア 907（チバスペシヤルティケミカルズ社製）0.5 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液（20 重量% 固體含有量）。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材中，在 80℃ 使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊層另一側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。接著，在 120℃ 一面加熱一面以 3mW/cm<sup>2</sup> 照

射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 3 圖。所得  
5 到之圓偏光板在 470~920nm 之範圍有良好的圓偏光分離特性。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約  $10\mu\text{m}$ 。又，所得之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.56\mu\text{m}$ ，在反對面附近（從反對面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.28\mu\text{m}$ 。

將所得之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，藉丙  
10 烯酸系黏著材（厚  $25\mu\text{m}$ ）貼合於將聚碳酸酯樹脂膜（厚  $80\mu\text{m}$ ）二軸延伸所得之廣視角  $\lambda/4$  板（Nz 係數=-1.2）。再將之以黏著材積層於日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到寬頻偏光板。

### 實施例 3

15 調製以上述所示之聚合性液晶原化合物（a）96 重量份、上述聚合性旋光劑（b）4 重量份及作為光聚合引發劑（c）之イルガキュア 369（チバスペシヤルティケミカルズ社製）0.05 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液（20 重量% 固體含有量）。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材中，  
20 在  $80^\circ\text{C}$  使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊層另一側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。接著，在  $120^\circ\text{C}$  一面加熱一面以  $11\text{mW}/\text{cm}^2$  照射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 4 圖。所得

到之圓偏光板在 490~890nm 之範圍有良好的圓偏光分離特性。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約  $9\mu\text{m}$ 。又，所得到之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.54\mu\text{m}$ ，在反對面附近（從反對面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.30\mu\text{m}$ 。

將所得到之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，積層於  $\lambda/4$  板（日東電工製 NRF フィルム  $\Delta n=140\text{nm}$ ，Nz 係數  $=-1.2$ ），以相對於該軸角度  $117.5$  度配置  $\lambda/2$  板（日東電工製 NRZ フィルム  $\Delta n=270\text{nm}$ ，Nz 係數  $=0.5$ ，視角特性補償型）。

10 積層係各自使用藉丙烯酸系黏著材（厚  $25\mu\text{m}$ ）。這時的透過偏光軸係相對於  $\lambda/4$  板之軸為  $10$  度，故配合該方向同樣地貼合日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到寬頻偏光板。

#### 比較例 1

調製以上述所示之聚合性液晶原化合物（a）96 重量份、  
 15 上述聚合性旋光劑（b）4 重量份及作為光聚合引發劑（c）之  
 イルガキュア 184（チバスペシヤルティケミカルズ社製）5  
 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液（20 重量% 固體含有量）。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材中，  
 在  $80^\circ\text{C}$  使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊層另一側之聚乙烯對  
 20 苯二甲酸酯基材。接著，在  $80^\circ\text{C}$  一面加熱一面以  $50\text{mW}/\text{cm}^2$  照射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 5 圖。所得到之圓偏光板在 690~840nm 之範圍有良好的圓偏光分離特

性。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約  $9\mu\text{m}$ 。又，所得到之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.50\mu\text{m}$ ，在反對面附近（從反對面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.50\mu\text{m}$ 。

- 5 將所得到之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，藉丙烯酸系黏著材（厚  $25\mu\text{m}$ ）貼合於將聚碳酸酯樹脂膜（厚  $80\mu\text{m}$ ）二軸延伸所得到之廣視角  $\lambda/4$  板（ $N_z$  係數=-1.2）。再將之以黏著材積層於日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到偏光板。

10 比較例 2

- 調製以上述所示之聚合性液晶原化合物（a）96 重量份、上述聚合性旋光劑（b）4 重量份及作為光聚合引發劑（c）之イルガキュア 184（チバスペシヤルティケミカルズ社製）5 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液（20 重量% 固體含有量）。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材中，  
15 在  $80^\circ\text{C}$  使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊層另一側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。接著，在  $40^\circ\text{C}$  一面加熱一面以  $3\text{mW}/\text{cm}^2$  照射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

- 除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基  
20 材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 6 圖。所得到之圓偏光板在  $720\sim 860\text{nm}$  之範圍有良好的圓偏光分離特性。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約  $10\mu\text{m}$ 。又，所得到之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起  $1\mu\text{m}$  下層）為  $0.52\mu\text{m}$ ，在反對面附近（從反對面起  $1\mu\text{m}$  下



層) 為  $0.52\ \mu\text{m}$ 。

將所得到之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，藉丙烯酸系黏著材（厚  $25\ \mu\text{m}$ ）貼合於將聚碳酸酯樹脂膜（厚  $80\ \mu\text{m}$ ）二軸延伸所得到之廣視角  $\lambda/4$  板（Nz 係數=-1.2）。再將  
5 之以黏著材積層於日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到偏光板。

### 比較例 3

調製以上述所示之聚合性液晶原化合物（a）96 重量份、上述聚合性旋光劑（b）4 重量份、作為光聚合引發劑（c）之  
10 イルガキュア 184（チバスペシャルティケミカルズ社製）5 重量份及チヌピン 400（チバスペシャルティケミカルズ社製，紫外線吸收劑）1 重量份所形成之混合物之甲基乙基甲酮溶液（20 重量% 固體含有量）。將上述溶液澆鑄於延伸聚乙烯對苯二甲酸酯基材，在  $80^\circ\text{C}$  使之乾燥 2 分鐘，除去溶劑後，疊  
15 層另一側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。接著，在  $80^\circ\text{C}$  一面加熱一面以  $50\text{mW}/\text{cm}^2$  照射紫外線 5 分鐘，得到目的之扭層液晶膜。

除去與紫外線照射側相反側之聚乙烯對苯二甲酸酯基材。扭層液晶膜（圓偏光板）之反射光譜顯示於第 7 圖。所得到之圓偏光板在  $715\sim 860\text{nm}$  之範圍有良好的圓偏光分離特  
20 性。扭層液晶層（膜）之綜合厚度約  $9\ \mu\text{m}$ 。又，所得到之扭層液晶層之螺距長在紫外線照射面附近（從紫外線照射面起  $1\ \mu\text{m}$  下層）為  $0.51\ \mu\text{m}$ ，在反對面附近（從反對面起  $1\ \mu\text{m}$  下層）為  $0.51\ \mu\text{m}$ 。

將所得到之圓偏光板，以螺距長連續變狹窄之方向，藉丙

烯酸系黏著材（厚  $25\mu\text{m}$ ）貼合於將聚碳酸酯樹脂膜（厚  $80\mu\text{m}$ ）二軸延伸所得之廣視角  $\lambda/4$  板（Nz 係數=-1.2）。再將之以黏著材積層於日東電工製吸收型偏光板 SEG1425DU，得到偏光板。

- 5 針對以實施例及比較例得到之（寬頻）偏光板進行以下評價。結果顯示於表 1。

（亮度提昇率）

- 藉 TOPCON 社製 BM7 來測定將（寬頻）偏光板安裝於 15 英吋 TFT 液晶顯示裝置時之亮度。與無寬頻扭層液晶膜之亮度  
10 相比較，算出提昇之亮度之倍率。

（視角特性：色調變化）

視角特性係藉 ELDIM 社製視角測定機 EZ-CONTRAST，導出  $\Delta xy$  而以下述基準評價。

$$\Delta xy = ((x_0 - x_1)^2 + (y_0 - y_1)^2)^{0.5}$$

- 15 正面色度  $(x_0, y_0)$ ， $60^\circ$  色度  $(x_1, y_1)$

良好：視角  $60^\circ$  之色調變化  $\Delta xy$  在 0.04 以下。

不良：視角  $60^\circ$  之色調變化  $\Delta xy$  在 0.04 以上。

（耐久性）

- 在  $80^\circ\text{C}$  及  $60^\circ\text{C}$ 、90% RH 之環境下投入寬頻偏光板或偏光  
20 板 500 小時後，以目視判定有無析出表面之粉狀物質。又，有粉狀物質時，則作為光學用途有問題。

表 1

|       |                             |            | 實施例 1   | 實施例 2   | 實施例 3   | 比較例 1   | 比較例 2   | 比較例 3   |
|-------|-----------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 液晶混合物 | 聚合性液晶原化合物 (a)               |            | 96      | 96      | 96      | 96      | 96      | 96      |
|       | 聚合性旋光劑 (b)                  |            | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       |
|       | 光聚合引發劑 (c)                  | イルガキユア 184 | 5       | 0       | 0       | 5       | 5       | 5       |
|       |                             | イルガキユア 907 | 0       | 0.5     | 0       | 0       | 0       | 0       |
|       |                             | イルガキユア 369 | 0       | 0       | 0.05    | 0       | 0       | 0       |
|       | 紫外線吸收劑 (チヌピン 400)           |            | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 1       |
|       | 溶劑 (甲基乙基甲酮)                 |            | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     | 400     |
| 聚合條件  | 紫外線照度 (mW/cm <sup>2</sup> ) |            | 3       | 3       | 11      | 50      | 3       | 50      |
|       | 溫度 (℃)                      |            | 120     | 120     | 120     | 80      | 40      | 80      |
| 扭層液晶膜 | 反射帶 (nm)                    |            | 430-860 | 470-920 | 490-890 | 690-840 | 720-860 | 715-860 |
|       | 反射帶寬 (nm)                   |            | 430     | 450     | 400     | 150     | 140     | 145     |
|       | 螺距長 (μm)                    | 紫外線照射面     | 0.52    | 0.56    | 0.54    | 0.50    | 0.52    | 0.51    |
|       |                             | 反對面        | 0.26    | 0.28    | 0.30    | 0.50    | 0.52    | 0.51    |
| 評價    | 亮度提昇率                       |            | 1.3     | 1.3     | 1.3     | 1.0     | 1.0     | 1.0     |
|       | 視角特性、色調變化                   |            | 良好      | 良好      | 良好      | 不良      | 不良      | 不良      |
|       | 耐久性 (有無析出物)                 |            | 無       | 無       | 無       | 無       | 無       | 有       |

## 產業上可利用性

本發明之寬頻扭層液晶膜可作為圓偏光板 (反射型偏光子) 使用。圓偏光板可利用在直線偏光子、照明裝置及液晶顯示裝置等。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是實施例 1~3 及比較例 1~3 之評價中所使用之偏光板之概念圖。係 1：偏光板、2： $\lambda/4$  板、3：扭層液晶膜（圓偏光板）4：黏著層。

- 5
- 第 2 圖是實施例 1 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。
- 第 3 圖是實施例 2 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。
- 第 4 圖是實施例 3 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。
- 第 5 圖是比較例 1 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。
- 第 6 圖是比較例 2 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。
- 10
- 第 7 圖是比較例 3 所製作之扭層液晶膜之反射光譜。

【圖式之主要元件代表符號表】

|                  |               |
|------------------|---------------|
| 1…偏光板            | 3…扭層液晶膜（圓偏光板） |
| 2… $\lambda/4$ 板 | 4…黏著層         |

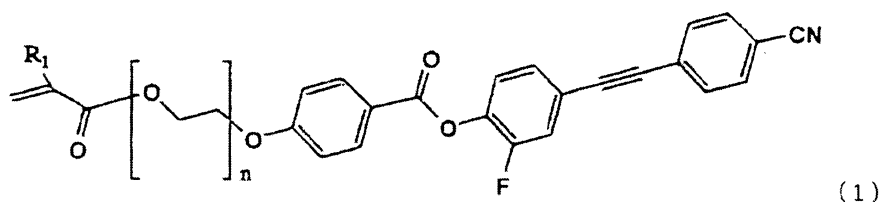
### 伍、中文發明摘要：

本發明之寬頻扭層液晶膜，係於二片基材間，將含有聚合性液晶原化合物（a）、聚合性旋光劑（b）及光聚合引發劑（c）之液晶混合物進行紫外線聚合而得者，且該液晶膜具有反射帶寬在 200nm 以上。本發明之寬頻扭層液晶膜具有寬頻之反射帶，且耐久性良好。

### 陸、英文發明摘要：

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種寬頻扭層液晶膜，係於二片基材間，將含有聚合性液晶原化合物 (a)、聚合性旋光劑 (b) 及光聚合引發劑 (c) 之液晶混合物進行紫外線聚合而得者，且該液晶膜具有反射帶寬在200nm以上。
2. 如申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜，其中該寬頻扭層液晶膜之螺距長變化係從紫外線放射側起連續地變狹窄。
3. 如申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜，其中該聚合性液晶原化合物 (a) 具有1個聚合性官能基，且該聚合性旋光劑 (b) 具有2個以上之聚合性官能基。
4. 如申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜，其中該液晶混合物不含紫外線吸收劑。
5. 如申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜，其中該聚合性液晶原化合物 (a) 之莫耳消光係數為50~500dm<sup>3</sup>mol<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>@365nm。
6. 如申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜，其中該聚合性液晶原化合物 (a) 係以下述一般式 (1)：



表示之化合物 (唯，R<sub>1</sub>表示氫原子或甲基，n表示1~5之整數)。

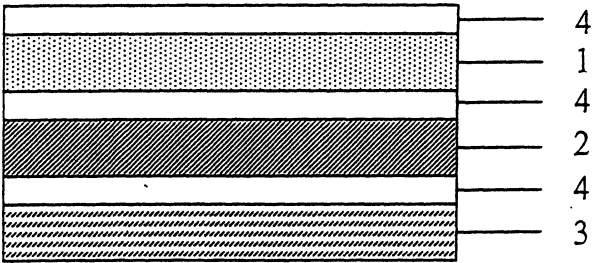
7. 一種寬頻扭層液晶膜之製造方法，係於二片基材間，將含

有聚合性液晶原化合物 (a)、聚合性旋光劑 (b) 及光聚合引發劑 (c) 之液晶混合物進行紫外線聚合。

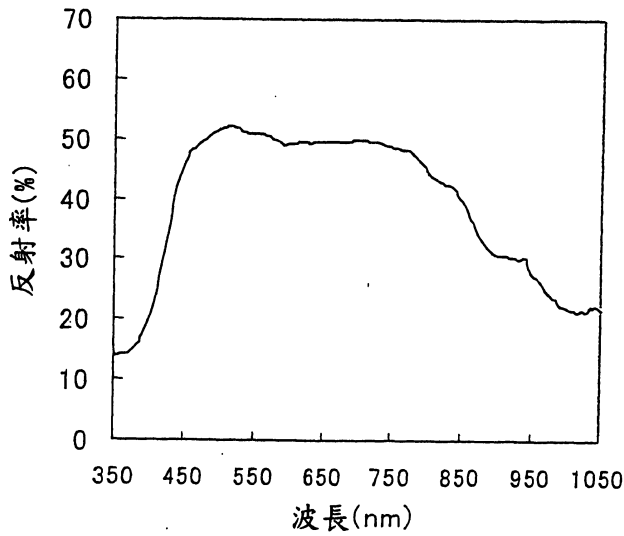
8. 一種圓偏光板，係使用申請專利範圍第1項之寬頻扭層液晶膜者。
- 5 9. 一種直線偏光子，係於申請專利範圍第8項之圓偏光板上積層  $\lambda/4$  板而得者。
10. 如申請專利範圍第9項之直線偏光子，其中前述圓偏光板之扭層液晶膜係積層  $\lambda/4$  板，以使螺距長連續地變狹窄而得者。
- 10 11. 一種直線偏光子，係將吸收型偏光子配合申請專利範圍第9項之直線偏光子之透過軸方向貼合於該透過軸上而得者。
12. 如申請專利範圍第9項之直線偏光子，其中該  $\lambda/4$  板係當以面內之主折射率為  $n_x$ 、 $n_y$ ，厚度方向之主折射率為  $n_z$  時，以式  $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  定義之  $N_z$  係數滿足  $-0.5 \sim -2.5$  者。
- 15 13. 一種照明裝置，係在裡面側具有反射層之面光源之表面側上，具有申請專利範圍第8項之圓偏光板或申請專利範圍第9項之直線偏光子。
14. 一種液晶顯示裝置，係在申請專利範圍第13項之照明裝置之光出射側具有液晶晶胞者。

093100549

第 1 圖

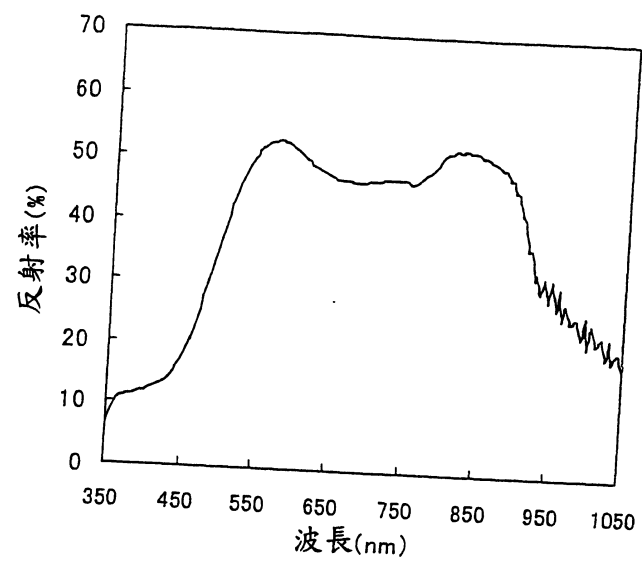


第 2 圖

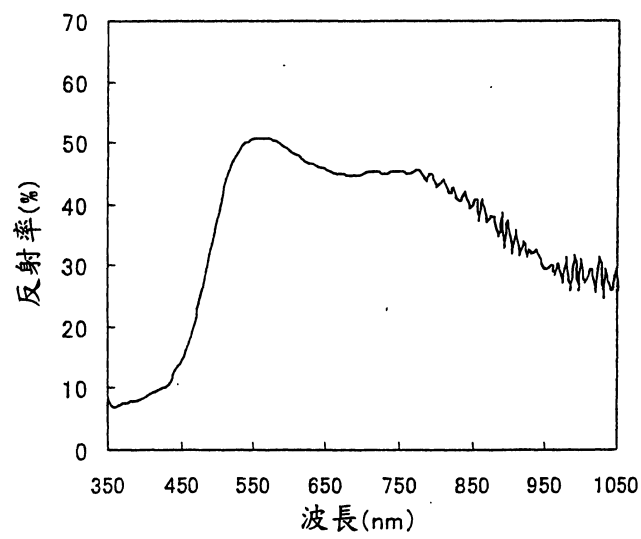




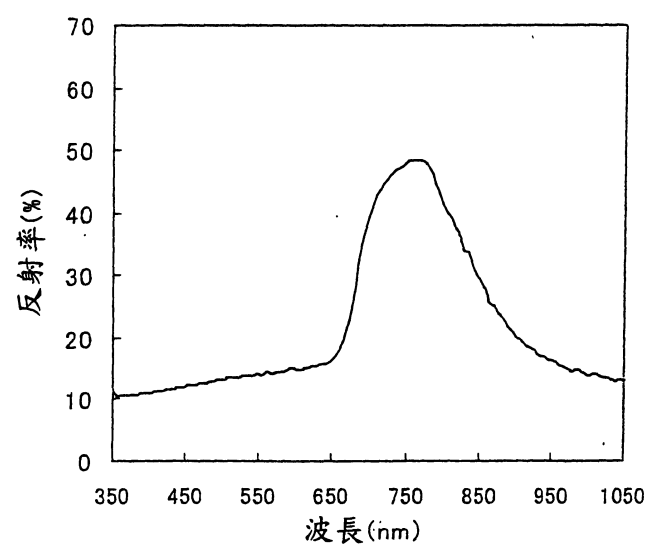
第 3 圖



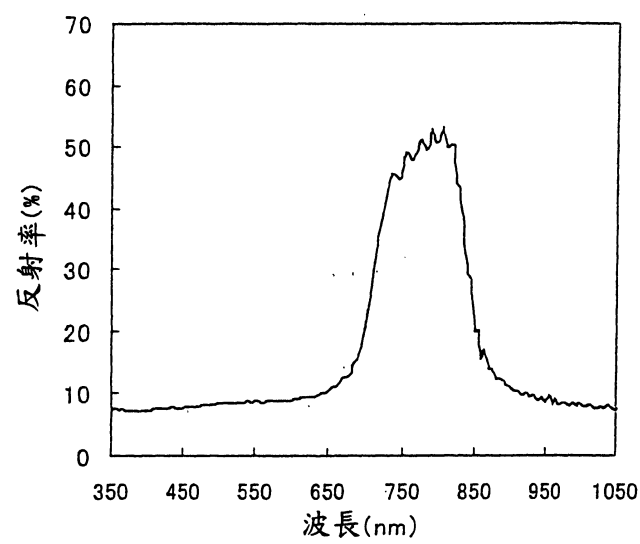
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

