



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I805917 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：109113144

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : C08J5/18 (2006.01)

B32B27/36 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2017/09/15 日本

2017-177630

(71)申請人：日商東洋紡股份有限公司 (日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中瀨勝貴 NAKASE, KATSUKI (JP)；藤田敦史 FUJITA, ATSUSHI (JP)；村田浩一 MURATA, KOUICHI (JP)；佐佐木靖 SASAKI, YASUSHI (JP)

(74)代理人：丁國隆

(56)參考文獻：

JP 2001-98089A

JP 2004-226799A

審查人員：簡昭莢

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 44 頁

(54)名稱

偏光板及液晶顯示裝置

(57)摘要

提供偏光板及液晶顯示裝置。一種偏光板，其係於偏光鏡的一面上積層滿足以下的要件(1)及(2)的偏光鏡保護用聚酯薄膜的偏光板。

(1)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 為 800N/m 以上 9000N/m 以下；(2)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 和與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_v 的比(F_f/F_v)為 2.5 以上 12.0 以下。



I805917

【發明摘要】

【中文發明名稱】

偏光板及液晶顯示裝置

【中文】

提供偏光板及液晶顯示裝置。一種偏光板，其係於偏光鏡的一面上積層滿足以下的要件(1)及(2)的偏光鏡保護用聚酯薄膜的偏光板。

(1)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 為 800N/m 以上 9000N/m 以下；(2)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 和與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_v 的比(F_f/F_v)為 2.5 以上 12.0 以下。

【指定代表圖】

無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

偏光板及液晶顯示裝置

【技術領域】

【0001】本發明係關於偏光鏡保護薄膜、偏光板及液晶顯示裝置。

【先前技術】

【0002】液晶顯示裝置在液晶電視或個人電腦的液晶顯示器等用途上需求擴大。通常，液晶顯示裝置係由用玻璃板夾住透明電極、液晶層、彩色濾光片等的液晶胞、和設置在其兩側的 2 片偏光板構成，各偏光板成為用 2 片光學薄膜(例如，偏光鏡保護薄膜及相位差薄膜)包夾偏光鏡(也稱為偏光膜)的構成。

【0003】然而，近年來，隨著液晶電視畫面的薄型化、大型化，還有，將 LED 的背光用於光源，使液晶面板所使用的玻璃基板的厚度比 0.7mm 薄，引起產生顯示不均這樣的問題，要求改善該問題。

顯示不均的產生機制，認為：主要是因偏光鏡收縮而產生，在將偏光鏡置於高溫高濕下時，由於要鬆弛配向，因此在配向方向上產生收縮力，結果液晶面板翹曲，在背光單元側膨脹，從而造成顯示不均。

【0004】又，目前，如下述專利文獻 1 及專利文獻 2，液晶面板所使用的玻璃基板的厚度厚達 0.7mm 以上，因此偏光鏡的收縮因玻璃的高剛性而受到抑制，因此沒有液晶面板翹曲的情形，沒有造成顯示不均的問題。

【0005】因此，嘗試了用光學薄膜改善在使玻璃基板比

0.7mm 薄的情況下產生的液晶面板的翹曲。

例如，在使用環烯烴系樹脂作為偏光鏡保護薄膜的情況下，液晶面板的翹曲的改善並不充分，且供接著於偏光鏡用的膠水的乾燥性差，因此有生產性降低這樣的問題。

此外，在使用目前的三醋酸纖維素(TAC)作為偏光鏡保護薄膜的情況下，有液晶面板翹曲這樣的問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻 1]日本特開 2008-107499 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2009-198666 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0007】本發明係有鑑於上述問題，狀況所完成的發明，其解決課題在於提供能夠抑制液晶面板的翹曲的偏光鏡保護薄膜、偏光板及液晶顯示裝置。

[用以解決課題之手段]

【0008】本發明人為了解決上述課題，在對上述問題的原因等進行檢討的過程中發現：藉由將與偏光鏡的透射軸平行的方向上的偏光鏡保護用聚酯薄膜的收縮力設定在特定範圍內，能夠改善液晶面板的翹曲，基於此知識完成了本發明。

【0009】就細節而言，液晶顯示裝置，通常是在液晶胞的一面積層如偏光鏡的透射軸方向成為與液晶顯示裝置的長邊方向平行的偏光板，在另一面積層如偏光鏡的吸收軸方向成為與液晶顯示裝置的長邊平行的偏光板。使用市售的各種液晶顯示

裝置進行深入檢討，結果本發明人等發現問題的本質在於：由於收縮力大的偏光鏡的吸收軸方向成為長邊的偏光板收縮而變得容易產生捲曲的形狀因子的問題(捲曲一般容易產生在長邊方向上)、或由液晶面板內的上下偏光板的非對稱構成所造成的影響，液晶面板在配置成正交偏光(Cross Nicol)的上下偏光板的偏光鏡透射軸成為長邊的偏光板側凸起來。

【0010】另外，進行深入檢討的結果，偏光鏡透射軸成為長邊的偏光板的長邊方向的收縮力能夠藉由保護薄膜的殘留應變來控制為明確，得知能夠藉由此收縮力來控制液晶面板的捲曲。

【0011】此處，針對偏光鏡保護用聚酯薄膜的收縮力的測定方法進行敘述。一般而言，薄膜的收縮力使用 TMA 等，在試驗開始的低溫狀態下、在極小荷重下設定初期長度，在保持初期長度的長度下測量升溫中的收縮方向的力。然而，在升溫過程中，在由伴隨聚合物的形態(conformation)變化而來的殘留應變的回復所造成的收縮(以下，簡記為熱收縮)的同時，產生由聚合物的自由體積・占有體積因升溫而增加所造成的熱膨脹(以下，簡記為熱膨脹)，因此在聚酯薄膜的玻璃轉移溫度附近(例如， $\sim T_g + 50^\circ\text{C}$ 左右)的溫度區域中經常成為熱收縮<熱膨脹的關係，因此以薄膜整體而言是膨脹的，觀測不到收縮力。

【0012】檢討的結果，明確了：即使是在在 TMA 升溫過程中沒有產生收縮力的情況下，也會在 TMA 冷卻過程中產生收縮力。其原因是由熱膨脹所產生的應變為可逆變化，因此在升溫冷卻後回到原來的狀態，但由於在對應於升溫過程中收縮的熱收縮量的尺寸小的狀態下被冷卻，因此在冷卻過程中產生熱

應力。即，能夠將熱應力的應變取代為薄膜的熱收縮率，冷卻後的收縮力係用下述式表現。又，本發明中的熱收縮率係指包含熱處理中的水分率變化者。

$$\begin{aligned} & \text{收縮力(N/m)} \\ &= \text{薄膜的厚度(mm)} \times \text{彈性模數(N/mm}^2\text{)} \times \text{熱收縮率} \\ & (\%) \div 100 \times 1000 \end{aligned}$$

【0013】即，代表性的本發明如下。

項 1.

一種偏光鏡保護用聚酯薄膜，係積層於偏光鏡的一面的偏光鏡保護用聚酯薄膜，滿足以下的要件(1)及(2)。

(1)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 為 800N/m 以上 9000N/m 以下(其中，收縮力 F_f (N/m)係聚酯薄膜的厚度(mm) $\times$ 彈性模數(N/mm²) $\times$ 80℃・30 分鐘處理的熱收縮率(%) $\div$ 100 $\times$ 1000。此處，彈性模數係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數，熱收縮率係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率。)

(2)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_f 和與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的前述聚酯薄膜的收縮力 F_v 的比(F_f/F_v)為 2.5 以上 12.0 以下(其中，收縮力 F_v (N/m)係聚酯薄膜的厚度(mm) $\times$ 彈性模數(N/mm²) $\times$ 80℃・30 分鐘處理的熱收縮率(%) $\div$ 100 $\times$ 1000。此處，彈性模數係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數，熱收縮率係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率。)

項 2.

如項 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜，其進一步滿足以下的要件

(3)。

(3)前述聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和與偏光鏡的透射軸平行的方向係大致平行的。

項 3.

如項 1 或 2 的偏光鏡保護用聚酯薄膜，其中前述聚酯薄膜具有 $3000 \sim 30000\text{nm}$ 的延遲量。

項 4.

如項 1 至 3 中任一項的偏光鏡保護用聚酯薄膜，其中前述聚酯薄膜的厚度為 $40 \sim 200\mu\text{m}$ 。

項 5.

如項 1 至 4 中任一項的偏光鏡保護用聚酯薄膜，其中在前述聚酯薄膜的與積層偏光鏡的面為相反側的面，具有硬塗層、抗反射層、低反射層、防眩層、或抗反射防眩層。

項 6.

一種偏光鏡保護用聚酯薄膜，係積層於偏光鏡的一面的偏光鏡保護用聚酯薄膜，滿足以下的要件(1)及(2)。

(1)前述聚酯薄膜的 TD 的收縮力 F_{TD} 為 800N/m 以上 9000N/m 以下(其中，收縮力 $F_{TD}(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度 $(\text{mm}) \times$ 彈性模數 $(\text{N/mm}^2) \times 80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率 $(\%) \div 100 \times 1000$ 。此處，彈性模數係聚酯薄膜的 TD 的彈性模數，熱收縮率係聚酯薄膜的 TD 的熱收縮率。)

(2)前述聚酯薄膜的 TD 的收縮力 F_{TD} 和前述聚酯薄膜的 MD 的收縮力 F_{MD} 的比 (F_{TD}/F_{MD}) 為 2.5 以上 12.0 以下(其中，收縮力 $F_{MD}(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度 $(\text{mm}) \times$ 彈性模數 $(\text{N/mm}^2) \times 80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率 $(\%) \div 100 \times 1000$ 。此

處，彈性模數係聚酯薄膜的 MD 的彈性模數，熱收縮率係聚酯薄膜的 MD 的熱收縮率。)

項 7.

如項 6 的偏光鏡保護用聚酯薄膜，其進一步滿足以下的要件 (3)。

(3) 前述聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和 TD 係大致平行的。

項 8.

一種偏光板，在偏光鏡的至少一面積層如項 1 至 7 中任一項的偏光鏡保護用聚酯薄膜。

項 9.

一種偏光板，在偏光鏡的一面積層如項 1 至 7 中任一項的偏光鏡保護用聚酯薄膜，在偏光鏡的另一面不具有薄膜。

項 10.

如項 8 或 9 的偏光板，其中偏光板係長方形的形狀，偏光板的長邊和其透射軸係平行的。

項 11.

一種液晶顯示裝置，係具有背光光源、和配置在 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，前述 2 個偏光板當中至少一者為如項 8 至 10 中任一項的偏光板。

[發明之效果]

【0014】根據本發明，便能夠提供能夠抑制液晶面板的翹曲的偏光鏡保護薄膜、偏光板及液晶顯示裝置。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0015】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜包含聚酯薄膜，係供積層在偏光鏡(例如，包含聚乙烯醇和色素的薄膜)的至少一面以作成偏光板用的偏光鏡保護薄膜。

【0016】在本說明書中，與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的透射軸平行的方向的聚酯薄膜的收縮力的意思。

與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的透射軸平行的方向的聚酯薄膜的熱收縮率的意思。

與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的透射軸平行的方向的聚酯薄膜的彈性模數的意思。

此外，與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的吸收軸平行的方向的聚酯薄膜的收縮力的意思。

與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的吸收軸平行的方向的聚酯薄膜的熱收縮率的意思。

與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數係指與積層在聚酯薄膜的單面的偏光鏡的吸收軸平行的方向的聚酯薄膜的彈性模數的意思。

與偏光鏡的透射軸平行的方向有簡稱為偏光鏡的透射軸方向的情形。此外，與偏光鏡的吸收軸平行的方向有簡稱為偏光

鏡的吸收軸方向的情形。

【0017】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，較佳為與偏光鏡的透射軸平行的方向和聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向存在大致平行的關係。大致平行係指容許偏光鏡的透射軸方向和聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向的夾角的絕對值(以後，有簡稱為熱收縮率的傾斜度的情形)為 15 度以下。前述熱收縮率的傾斜度較佳為 12 度以下，更佳為 10 度以下，再更佳為 8 度以下，再更佳為 6 度以下，特佳為 4 度以下，最佳為 2 度以下。熱收縮率的傾斜度越小越好，因此下限為 0 度。若聚酯薄膜的熱收縮率的傾斜度大，則發生包含聚酯薄膜的偏光板的斜向翹曲，存在減少液晶面板的翹曲的效果減退的傾向。

但是，在與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力 F_f 和與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力 F_v 的比(F_f/F_v)為 2.5 以上 12.0 以下的情況下，即使與偏光鏡的透射軸平行的方向和聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向的夾角的絕對值為 40 度以下，也能夠減少液晶面板的翹曲。前述角度較佳為 35 度以下。

聚酯薄膜的熱收縮率、聚酯薄膜的熱收縮率的傾斜度、及聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向能夠用在後述的實施例中採用的方法進行測定。

【0018】通常，在液晶顯示裝置中，以成為正交尼科耳(Cross Nicols)的關係的方式配置有 2 片偏光板。若以正交尼科耳關係配置 2 片偏光板，則光通常無法通過 2 片偏光板。但是，因上述偏光鏡的收縮或翹曲，導致完全的正交尼科耳的關係瓦解，有產生漏光之虞。從抑制漏光的觀點出發，偏光鏡保護薄

膜的熱收縮率成為最大的方向、和偏光鏡的透射軸的夾角越小越好。

【0019】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，理想的是與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力 F_f 的值為 800N/m 以上 9000N/m 以下。在 F_f 的下限值小於 800N/m 方面，有不能充分減少液晶面板的翹曲之虞。此外，若 F_f 的上限值超過 9000N/m ，則有收縮力過強而液晶面板往反方向翹回去之虞。較佳的收縮力的範圍為 900N/m 以上 8000N/m 以下，更佳為 1000N/m 以上 8000N/m 以下，再更佳為 1100N/m 以上 8000N/m 以下，再更佳為 1200N/m 以上 8000N/m 以下。又，上限較佳為 6000N/m 以下，較佳為 5500N/m 以下，較佳為 4800N/m 以下。

【0020】此處，收縮力 F_f 係指與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力，定義為聚酯薄膜的厚度(mm)×彈性模數(N/mm^2)× 80°C ・30分鐘處理的熱收縮率(%)÷ 100×1000 。

此處，彈性模數係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數。此外，熱收縮率係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率(80°C ・30分鐘處理下的熱收縮率)。

【0021】將與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的收縮力設為 F_v 。收縮力 F_v 係定義為聚酯薄膜的厚度(mm)×彈性模數(N/mm^2)× 80°C ・30分鐘處理的熱收縮率(%)÷ 100×1000 。此處，彈性模數係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數。熱收縮率係與偏光鏡的吸收軸平行的方向

上的聚酯薄膜的熱收縮率(80℃・30分鐘處理下的熱收縮率)。

【0022】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，係 F_f/F_v 較佳為 1.0 以上 12.0 以下。更佳為 2.5 以上 12.0 以下。在 F_f/F_v 的下限值小於 1.0 方面，有不能充分減少液晶面板的翹曲之虞。此外，若 F_f/F_v 的上限值超過 12.0，則朝單方向的熱變形變大，對在偏光鏡的與積層了偏光鏡保護用聚酯薄膜的面為相反側的面所積層的保護薄膜或相位差薄膜施加應力，有顯示品質降低之虞。此外，有製膜穩定性降低而斷裂的情況。

【0023】作為將收縮力控制在上述式的範圍內的方法，可舉出：在薄膜拉伸後的熱處理步驟結束後，一邊控制薄膜的捲取張力一邊進行再度拉伸的方法等。

【0024】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，係偏光鏡的透射軸方向上的聚酯薄膜的彈性模數較佳為 1000 ~ 9000N/mm²。聚酯薄膜的收縮力可以用彈性模數控制，為了提高偏光鏡的透射軸方向的聚酯薄膜的彈性模數，而需要使聚酯薄膜高度地配向在偏光鏡的透射軸方向上，且提高結晶化度。因此，在偏光鏡的透射軸方向的聚酯薄膜的彈性模數超過 9000N/mm² 的情況下，有變得容易裂開等之虞，因此上限較佳為 9000N/mm²，更佳為 8000N/mm²，再更佳為 7000N/mm²。另一方面，在配向低且結晶化度低的情況下，在捲取成捲(roll)之際，薄膜因厚度不均所引起的捲凹凸而變形，有成為平面性不良之虞。由此，彈性模數的下限較佳為 1000N/mm²，更佳為 1500N/mm²，再更佳為 1800N/mm²。彈性模數能夠用在後述的實施例中採用的方法進行測定。

【0025】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，係偏光鏡的透

射軸方向上的聚酯薄膜的 80℃、30 分鐘熱處理時的熱收縮率較佳為 0.10～5.0%。熱收縮率的下限較佳為 0.10% 以上，更佳為 0.15% 以上，最佳為 0.20% 以上。熱收縮率的上限較佳為 4.5% 以下，更佳為 4.0% 以下，再更佳為 3.0% 以下，再更佳為 2% 以下，最佳為 1.4% 以下。在熱收縮率比 0.10% 低的情況下，即在 0.01～0.099% 的範圍內，有很難沒有變異地控制熱收縮率的情況。此外，就將熱收縮率提高為大於 5.0% 而言，需要使結晶化度或玻璃轉移溫度進一步降低，由此，有產生平面性不良等缺陷之虞。熱收縮率能夠用在後述的實施例中採用的方法進行測定。

【0026】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，係厚度較佳為 40～200 μm ，更佳為 40～100 μm ，再更佳為 40～80 μm 。在聚酯薄膜的厚度小於 40 μm 的情況下，容易破裂，此外，因剛性不足而容易成為平面性不良的傾向。此外，在薄的情況下，需要相應地提高偏光鏡的透射軸方向上的聚酯薄膜的彈性模數或熱收縮率，但如前所述，各參數亦有上限，因此實質上 40 μm 為下限。此外，在薄膜的厚度超過 200 μm 的情況下，偏光鏡的透射軸方向上的聚酯薄膜的彈性模數或熱收縮率的變異相應地變大，有其控制變得困難之虞，此外，成本也上升。聚酯薄膜的厚度能夠用在後述的實施例中採用的方法進行測定。

【0027】從抑制在液晶顯示裝置的畫面上所觀察到的虹斑的觀點出發，本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜較佳為面內延遲量位於特定範圍內。面內延遲量的下限較佳為 3000nm 以上，較佳為 5000nm 以上，較佳為 6000nm 以上，較佳為 7000nm 以上，或較佳為 8000nm 以上。面內延遲量的上限較佳為

30000nm 以下，更佳為 18000nm 以下，再更佳為 15000nm 以下。特別是從薄膜化的觀點出發，面內延遲量較佳為小於 10000nm、9000nm 以下。

【0028】聚酯薄膜的延遲量，能夠測定雙軸方向的折射率和厚度來求出，也能夠使用 KOBRA-21ADH(王子計測機器股份有限公司)這樣的市售的自動雙折射測定裝置來求出。折射率能夠利用阿貝折射率計(測定波長 589nm)求出。

【0029】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，係面內延遲量(Re)和厚度方向的延遲量(Rth)的比(Re/Rth)較佳為 0.2 以上，較佳為 0.3 以上，較佳為 0.4 以上，更佳為 0.5 以上，再更佳為 0.6 以上。上述面內延遲量和厚度方向延遲量的比(Re/Rth)越大，雙折射的作用越能增加等向性，存在變得很難發生由觀察角度所產生的彩虹狀色斑的產生的傾向。完全的單軸性(單軸對稱)薄膜係上述延遲量和厚度方向延遲量的比(Re/Rth)成為 2.0，因此上述延遲量和厚度方向延遲量的比(Re/Rth)的上限較佳為 2.0。較佳的 Re/Rth 的上限為 1.2。又，厚度方向相位差意指將薄膜厚度 d 分別乘以從厚度方向剖面觀看薄膜時的 2 個雙折射 ΔN_{xz} 、 ΔN_{yz} 所得到的相位差的平均。

【0030】從進一步抑制彩虹狀色斑的觀點出發，本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜係聚酯薄膜的 NZ 係數較佳為 2.5 以下，更佳為 2.0 以下，再更佳為 1.8 以下，再更佳為 1.6 以下。於是，完全的單軸性(單軸對稱)薄膜係 NZ 係數成為 1.0，因此 NZ 係數的下限為 1.0。但是，由於存在隨著趨近完全的單軸性(單軸對稱)薄膜，與配向方向平行的方向的機械性強度明顯降低的傾向，因此需要加以留意。

【0031】NZ 係數係用 $|N_y - N_z|/|N_y - N_x|$ 表示，此處， N_y 表示聚酯薄膜的慢軸方向的折射率， N_x 表示與慢軸正交的方向的折射率(快軸方向的折射率)， N_z 表示厚度方向的折射率。使用分子配向計(王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子配向計)求出薄膜的配向軸，利用阿貝折射率計(Atago 公司製，NAR-4T，測定波長 589nm)求出配向軸方向和與其正交的方向的雙軸的折射率(N_y 、 N_x ，其中 $N_y > N_x$)、及厚度方向的折射率(N_z)。能夠將這樣操作所求出的值代入 $|N_y - N_z|/|N_y - N_x|$ 求出 NZ 係數。

【0032】此外，從進一步抑制彩虹狀色斑的觀點出發，本發明的聚酯薄膜係聚酯薄膜的 $N_y - N_x$ 的值較佳為 0.05 以上，更佳為 0.07 以上，再更佳為 0.08 以上，再更佳為 0.09 以上，最佳為 0.1 以上。上限沒有特別的規定，在為聚對苯二甲酸乙二酯系薄膜的情況下，上限較佳為 1.5 左右。

【0033】本發明的聚酯薄膜能夠從任意的聚酯樹脂得到。聚酯樹脂的種類沒有特別的限制，能夠使用使二元酸和二醇縮合所得到的任意的聚酯樹脂。

【0034】作為可用於製造聚酯樹脂的二元酸成分，例如，可舉出：對苯二甲酸、間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、2,5-萘二甲酸、2,6-萘二甲酸、1,4-萘二甲酸、1,5-萘二甲酸、二苯基甲酸、二苯氧基乙烷二甲酸、二苯基砒甲酸、蒽二甲酸、1,3-環戊烷二甲酸、1,3-環己烷二甲酸、1,4-環己烷二甲酸、六氫對苯二甲酸、六氫間苯二甲酸、丙二酸、二甲基丙二酸、琥珀酸、3,3-二乙基琥珀酸、戊二酸、2,2-二甲基戊二酸、己二酸、2-甲基己二酸、三甲基己二酸、庚二酸、壬二酸、二聚物

酸、癸二酸、辛二酸、十二烷二甲酸等。

【0035】作為可用於製造聚酯樹脂的二醇成分，例如，可舉出：乙二醇、丙二醇、六亞甲基二醇、新戊二醇、1,2-環己烷二甲醇、1,4-環己烷二甲醇、十亞甲基二醇、1,3-丙烷二醇、1,4-丁烷二醇、1,5-戊烷二醇、1,6-己烷二醇、2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)醚等。

【0036】構成聚酯樹脂的二元酸成分和二醇成分都能夠使用 1 種或 2 種以上。作為構成聚酯薄膜的合適的聚酯樹脂，例如，可舉出：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯等，更佳為能舉出：聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲酸乙二酯，它們可以進一步包含其他共聚合成分。這些樹脂係透明性優異，同時熱特性、機械特性也優異。特別是，聚對苯二甲酸乙二酯可以達成高彈性模數，此外，熱收縮率的控制也比較容易，因此是合適的素材。

【0037】在需要高度地提高聚酯薄膜的熱收縮率的情況下，理想的是添加共聚合成分以適度地降低結晶化度。此外，相對於玻璃轉移溫度附近以下的變形，彈性應變或永久應變的比例高，因此一般而言高度地提高熱收縮率是困難的。因此，根據需要導入玻璃轉移溫度低的成分也是較佳的實施形態。具體而言，為丙二醇、1,3-丙烷二醇等。

【0038】

(功能層的賦予)

使用了本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜的偏光板，理想的是在有聚酯薄膜的熱收縮率殘留的狀態下與液晶胞的玻璃板一體化，因此在賦予易接著層、硬塗層、防眩層、抗反射層、低

反射層、抗低反射層、抗反射防眩層、低反射防眩層、及抗靜電層等功能層的情況下，將乾燥溫度設定得低、或用 UV 照射或電子線照射等熱歷程小的方法進行是理想的實施形態。此外，在聚酯薄膜的製膜步驟中賦予這些功能層，可以達成無損提高的熱收縮率地將本發明的偏光板和液晶胞的玻璃板一體化，因此是更理想的實施形態。

易接著層、硬塗層、防眩層、抗反射層、低反射層、抗低反射層、抗反射防眩層、低反射防眩層、抗靜電層等功能層，係積層在聚酯薄膜的與積層了偏光鏡的面為相反側的面，較佳為在積層了這些功能層的狀態下收縮力 F_r 、 F_v 具有前述的條件。

【0039】

(配向聚酯薄膜的製造方法)

本發明中使用的聚酯薄膜能夠按照一般的聚酯薄膜的製造方法製造。例如，可舉出如下方法：將聚酯樹脂熔融，將擠出成形為片狀的無配向聚酯在玻璃轉移溫度以上的溫度下，利用輥的速度差在縱向上拉伸後，利用拉幅機在橫向上拉伸，實施熱處理(熱固定)。可以是單軸拉伸薄膜，也可以是雙軸拉伸薄膜。較佳為主要在橫向上強力拉伸的單軸拉伸薄膜或者主要在縱向上強力拉伸的單軸拉伸薄膜，其皆可在與主要拉伸方向垂直的方向上稍加拉伸。又，MD 係機械方向(Machine Direction)的縮寫，在本說明書中，有稱為薄膜流動方向、長度方向、縱向的情形。此外，TD 係橫向方向(Transverse Direction)的縮寫，在本說明書中，有稱為寬度方向、橫向的情形。

【0040】聚酯薄膜較佳為以收縮力 F_f 成為 800N/m 以上 9000N/m 以下的方式調節薄膜厚度、彈性模數及熱收縮率。

【0041】

(聚酯薄膜的彈性模數的調整方法)

用作偏光鏡保護薄膜的聚酯薄膜的彈性模數，在偏光鏡透射軸方向係與聚酯薄膜製膜時的 MD 一致的情況下，若用拉伸聚酯薄膜目前公知的方法調整 MD 的彈性模數的話即可，在偏光鏡透射軸方向係與聚酯薄膜製膜時的 TD 一致的情況下，若用拉伸聚酯薄膜目前公知的方法調整 TD 的彈性模數的話即可。

具體而言，在該方向為拉伸方向的情況下，若將拉伸倍率設定得高的話即可，在該方向為與拉伸方向正交的方向的情況下，若將拉伸倍率設定得低的話即可。

【0042】

(聚酯薄膜的熱收縮率的調整方法)

用作偏光鏡保護薄膜的聚酯薄膜的熱收縮率，在偏光鏡的透射軸方向係與聚酯薄膜製膜時的 MD 一致的情況下，若用拉伸聚酯薄膜目前公知的方法調整 MD 的熱收縮率的話即可，在偏光鏡的透射軸方向係與聚酯薄膜製膜時的 TD 一致的情況下，若用拉伸聚酯薄膜目前公知的方法調整 TD 的熱收縮率的話即可。

【0043】在調整聚酯薄膜的 MD 的熱收縮率的情況下，例如，能夠藉由以下方法來調整：在拉伸・熱固定後的冷卻過程中將夾住薄膜寬度方向端部的夾具(clip)和鄰接的夾具的間隔擴大，從而在 MD 上進行拉伸的方法；或藉由將夾具間隔縮小來使其在 MD 上收縮。此外，在在拉伸・熱固定後的冷卻過程

中，從夾住薄膜寬度方向端部的夾具將薄膜切斷或分離的情況下，可以藉由調整牽引薄膜的力來使薄膜在 MD 上拉伸或收縮，從而進行調整。此外，在製膜後的離線(off-line)步驟中，在基於賦予功能層等的目的而升溫的情況下，熱收縮率在升溫冷卻過程中發生變化，因此也可以調整牽引薄膜的力而使其在 MD 上拉伸或收縮，從而進行調整。

【0044】在調整聚酯薄膜的 TD 的熱收縮率的情況下，例如，能夠藉由以下方法來調整：在拉伸・熱固定後的冷卻過程中將夾住薄膜寬度方向端部的夾具和位於寬度方向的相反側的夾具的間隔擴大，從而在 TD 上進行拉伸的方法；或藉由縮小來使其在 TD 上收縮。

【0045】收縮力 F_v ，較佳為以收縮力的比(F_f/F_v)成為 1.0 以上 12.0 以下的方式，更佳為以成為 2.5 以上 12.0 以下的方式，調整聚酯薄膜的彈性模數、熱收縮率。

【0046】

(聚酯薄膜的收縮主軸的傾斜度的調整方法)

用作偏光鏡保護薄膜的聚酯薄膜的收縮主軸的傾斜度，可以以 PCT/JP2014/073451(WO2015/037527)中所公開的方式，在聚酯薄膜的利用拉幅機的拉伸・熱處理後的冷卻過程、或製膜後的離線步驟中進行調整。具體而言，在冷卻步驟中產生了未在熱固定步驟中完全除去的伴隨拉伸而來的收縮、和伴隨冷卻而來的熱應力，因薄膜流動方向上兩者的平衡而產生朝上游側的拉扯或者是朝下游側的拉扯，產生收縮主軸傾斜的現象。為了減少收縮主軸的傾斜度，需要以冷卻步驟中的薄膜流動方向的收縮力(伴隨拉伸而來的收縮力和伴隨冷卻而來的收縮

力的合計)成為均勻的方式進行調整。為了達到均勻，理想的是在在薄膜流動方向上收縮力高的溫度區域中使其在薄膜流動方向上收縮，或者是在在薄膜流動方向上收縮力低的溫度區域中在薄膜流動方向上加以拉伸。使其收縮或拉伸的方法，若使用目前公知的方法的話即可。此外，在將薄膜端部切斷或分離的情況下，在進行切斷・分離的溫度區域以下，在寬度方向上自由地收縮，該溫度區域以下的熱收縮率變小，因此需要注意。

【0047】偏光板係在偏光鏡的至少一面積層了本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜。較佳為在偏光鏡的另一面積層了 TAC 薄膜、丙烯酸薄膜、降冰片烯薄膜等沒有雙折射性的薄膜。或者是，從薄型的觀點出發，沒有在偏光鏡的另一面積層任何薄膜的偏光板也是較佳的態樣。在此情況下，雖然沒有在偏光鏡的另一面積層薄膜，但可以在偏光鏡積層塗布層。作為塗布層，可以是硬塗層等功能層，也可以是由塗敷所形成的相位差膜。

又，在將本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層積層在偏光鏡的情況下，與偏光鏡的透射軸平行的方向上的偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層的收縮力、及與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層的收縮力，較佳為皆為偏光鏡保護用聚酯薄膜的 F_f 的值以下，更佳為偏光鏡保護用聚酯薄膜的 F_v 的值以下。此外，與偏光鏡的透射軸平行的方向上的偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層的收縮力、及與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層的收縮力，較佳為 250N/m 以下，更佳為 200N/m 以下。偏光鏡保護用聚酯薄膜以外的薄膜或塗布層的收縮力能夠與聚酯薄膜的情況同

樣地進行測定。即，為薄膜或塗布層的厚度(mm)×彈性模數(N/mm^2)× $80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率(%)÷ 100×1000 。

【0048】在工業上，偏光板係以捲對捲(roll-to-roll)的形式，透過接著劑積層偏光鏡的長條物和偏光鏡保護用聚酯薄膜的長條物。然後，偏光鏡通常是在縱向上拉伸而製造，因此在MD上具有吸收軸，在TD上具有透射軸。

【0049】因此，從工業化製造偏光板的觀點出發，本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜較佳為以下的(1)、(2)。

(1)聚酯薄膜的TD的收縮力 F_{TD} 為 800N/m 以上 9000N/m 以下。

其中，收縮力 $F_{TD}(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度(mm)×彈性模數(N/mm^2)× $80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率(%)÷ 100×1000 。此處，彈性模數、熱收縮率分別為聚酯薄膜的TD的彈性模數、TD的熱收縮率。

(2)聚酯薄膜的TD的收縮力 F_{TD} 和聚酯薄膜的MD的收縮力 F_{MD} 的比(F_{TD}/F_{MD})較佳為2.5以上12.0以下。

其中，收縮力 $F_{MD}(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度(mm)×彈性模數(N/mm^2)× $80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率(%)÷ 100×1000 。此處，彈性模數、熱收縮率分別為聚酯薄膜的MD的彈性模數、MD的熱收縮率。

【0050】此外，本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜較佳為聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和TD係大致平行的。

大致平行係指容許聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和TD方向的夾角的絕對值(熱收縮率的傾斜度)為15度以下。前述熱收縮率的傾斜度較佳為12度以下，更佳為10度以下，再

更佳為 8 度以下，再更佳為 6 度以下，特佳為 4 度以下，最佳為 2 度以下。熱收縮率的傾斜度越小越好，因此下限為 0 度。

但是，在聚酯薄膜的 TD 的收縮力 F_{TD} 和聚酯薄膜的 MD 的收縮力 F_{MD} 的比(F_{TD}/F_{MD})為 2.5 以上 12.0 以下的情況下，即使聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和 TD 的夾角的絕對值為 40 度以下，也能夠減少液晶面板的翹曲。前述角度較佳為 35 度以下。

【0051】又，在考慮如上述以捲對捲等形式工業化製造偏光板的情況下， F_{TD} 係相當於 F_f 者，因此 F_{TD} 的較佳範圍和 F_f 的較佳範圍相同。此外， F_{TD}/F_{MD} 係相當於 F_f/F_v 者，因此兩者的較佳範圍相同。「聚酯薄膜的 TD 的彈性模數」係相當於「偏光鏡的透射軸方向上的聚酯薄膜的彈性模數」者，因此兩者的較佳範圍相同。「聚酯薄膜的 80℃、30 分鐘熱處理時的 TD 的熱收縮率」係相當於「偏光鏡的透射軸方向上的聚酯薄膜的 80℃、30 分鐘熱處理時的熱收縮率」者，因此兩者的較佳範圍相同。

【0052】液晶顯示裝置至少具有背光光源、和配置在 2 個偏光板之間的液晶胞。前述 2 個偏光板當中至少一者較佳為以本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜作為偏光鏡保護薄膜的偏光板。液晶顯示裝置可以是前述 2 個偏光板兩者都使用本發明的偏光板者。

【0053】本發明的偏光鏡保護用聚酯薄膜，較佳為以觀看側偏光板的偏光鏡為起點用於觀看側的偏光鏡保護薄膜及/或以光源側偏光板的偏光鏡為起點用於光源側的偏光鏡保護薄膜的位置。

【0054】通常，液晶顯示裝置係作成長方形的形狀(液晶顯示裝置內所使用的 2 片偏光板亦為長方形)，其中之一的偏光板係其長邊與吸收軸平行，另一偏光板係其長邊與透射軸平行，以吸收軸彼此成為垂直關係的方式予以配置。於是，通常，偏光板的長邊與吸收軸具有平行的關係的偏光板係用作液晶顯示裝置的觀看側偏光板，偏光板的長邊與透射軸具有平行的關係的偏光板係用作液晶顯示裝置的光源側偏光板。從抑制液晶面板的翹曲的觀點出發，較佳為至少使用本發明的偏光板作為偏光板的長邊與透射軸具有平行的關係的偏光板。此外，亦較佳為偏光板的長邊與透射軸具有平行的關係的偏光板、及偏光板的長邊與吸收軸具有平行的關係的偏光板兩者都使用本發明的偏光板。

[實施例]

【0055】以下，參照實施例來更具體地說明本發明，但本發明並不受下述實施例限制，也可以在能符合本發明的主旨的範圍內加以適宜變更來實施，那些實施方式也都包括在本發明的技術範圍內。

【0056】

(1)收縮力 F_f

聚酯薄膜的收縮力 F_f 係由下式計算。又，聚酯薄膜的厚度、彈性模數、熱收縮率係以下所說明的測定值。彈性模數係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數。熱收縮率係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率。

收縮力 $F_f(\text{N/m}) = \text{聚酯薄膜的厚度}(\text{mm}) \times \text{彈性模數}$

$$(\text{N/mm}^2) \times 80^\circ\text{C} \cdot 30 \text{ 分鐘處理的熱收縮率}(\%) \div 100 \times 1000$$

【0057】

(2)收縮力 F_v

聚酯薄膜的收縮力 F_v 係由下式計算。又，聚酯薄膜的厚度、彈性模數、熱收縮率係以下所說明的測定值。彈性模數係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數。熱收縮率係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率。

$$\text{收縮力 } F_v(\text{N/m}) = \text{聚酯薄膜的厚度}(\text{mm}) \times \text{彈性模數}(\text{N/mm}^2) \times 80^\circ\text{C} \cdot 30 \text{ 分鐘處理的熱收縮率}(\%) \div 100 \times 1000$$

【0058】

(3)薄膜厚度

聚酯薄膜的厚度(nm)係在 $25^\circ\text{C} 50\text{RH}\%$ 的環境下、在靜置 168 小時後使用電測微計(Feinpruf 公司製，Millitron 1245D)進行測定，將單位換算成 nm。

【0059】

(4)聚酯薄膜的彈性模數

聚酯薄膜的彈性模數係在 $25^\circ\text{C} 50\text{RH}\%$ 的環境下、在靜置 168 小時後，按照 JIS-K7244(DMS)，使用 Seiko Instruments 公司製的動態黏彈性測定裝置(DMS6100)進行評價。在拉伸模式、驅動頻率為 1Hz、夾頭(chuck)間距離為 5mm、升溫速度為 $2^\circ\text{C}/\text{min}$ 的條件下，測定 $25^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 的溫度依存性，將 $30^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 的儲存彈性模數的平均作為彈性模數。依此操作，對於聚酯薄膜，測定與偏光鏡透射軸平行的方向的聚酯薄膜的彈性模數及與偏光鏡吸收軸平行的方向的聚酯

薄膜的彈性模數。又，上述測定係用聚酯薄膜單體(偏光鏡保護用聚酯薄膜單體)進行。

【0060】

(5) 聚酯薄膜的熱收縮率及熱收縮率的傾斜度

將聚酯薄膜在 25℃50RH%的環境下、在靜置 168 小時後，描繪直徑 80mm 的圓，使用影像尺寸測定器(KEYENCE 公司製的 ImageMeasure IM6500)，每 1°地測定圓的直徑，作為處理前的長度。使用設定為 80℃的基爾烘箱(Gear oven)進行 30 分鐘的熱處理，之後，在設定為室溫 25℃的環境下、在冷卻 10 分鐘後用與處理前同樣的方法每 1°地進行評價，作為處理後的長度。又，上述處理係用聚酯薄膜單體(偏光鏡保護用聚酯薄膜單體)進行。

【0061】使用以下的計算式，按各角度評價熱收縮率。

$$\text{熱收縮率} = (\text{處理前的長度} - \text{處理後的長度}) / \text{處理前的長度} \times 100$$

依此操作，對於聚酯薄膜，求出與偏光鏡透射軸平行的方向的聚酯薄膜的熱收縮率及與偏光鏡吸收軸平行的方向的聚酯薄膜的熱收縮率。

【0062】上述中，每 1°地進行 360°的評價，確定熱收縮率成為最大的方向，將該方向與偏光鏡的透射軸方向的夾角的絕對值作為熱收縮率的傾斜度。又，熱收縮率的傾斜度係定義為偏離偏光鏡的透射軸方向的窄角(narrow angle)，成為 0～90°的範圍。

【0063】

(6) 液晶面板的翹曲

使用設定為 80℃的基爾烘箱，將在各實施例・比較例製作的液晶面板進行 30 分鐘的熱處理，之後，在設定為室溫 25℃50%RH 的環境下、在冷卻 30 分鐘後，將凸側朝下放置於水平面上，以度量器具(measure)測定 4 個角落的高度，將最大值作為翹曲量。依以下方式評價翹曲量。

○：0mm 以上、小於 2.0mm

△：2.0mm 以上、3.0mm 以下

×：超過 3.0mm

【0064】

(7)聚酯薄膜的折射率

使用分子配向計(王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子配向計)求出薄膜的慢軸方向，以慢軸方向成為與測定用樣品長邊平行的方式切出 4cm×2cm 的長方形，作為測定用樣品。對於此樣品，利用阿貝折射率計(Atago 公司製，NAR-4T，測定波長 589nm)求出正交的雙軸的折射率(慢軸方向的折射率： N_y 、快軸(與慢軸方向正交的的方向的折射率)： N_x)、及厚度方向的折射率(N_z)。使用這些值求出 NZ 係數。

【0065】延遲量係指定義為薄膜上的正交的雙軸的折射率的異向性($\Delta N_{xy}=|N_x-N_y|$)與薄膜厚度 $d(\text{nm})$ 的積($\Delta N_{xy} \times d$)的參數，表示光學的等向性、異向性的尺度。雙軸的折射率的異向性(ΔN_{xy})係利用以下的方法求出。使用分子配向計(王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子配向計)求出薄膜的慢軸方向，以慢軸方向成為與測定用樣品長邊平行的方式切出 4cm×2cm 的長方形，作為測定用樣品。對於此樣品，利用阿貝折射率計(Atago 公司製，NAR-4T，測定波長 589nm)求出正

交的雙軸的折射率(慢軸方向的折射率： N_y 、與慢軸方向正交的方向的折射率： N_x)、及厚度方向的折射率(N_z)，將前述雙軸的折射率差的絕對值($|N_x - N_y|$)作為折射率的異向性(ΔN_{xy})。薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 係使用電測微計(Feinpruf 公司製，Millitron 1245D)進行測定，將單位換算成 nm 。根據折射率的異向性(ΔN_{xy})與薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 的積($\Delta N_{xy} \times d$)求出延遲量(R_e)。

【0066】

(8)厚度方向延遲量(R_{th})

厚度方向延遲量係指表示將薄膜厚度 d 分別乘以從薄膜厚度方向剖面觀看時的 2 個雙折射 $\Delta N_{xz}(=|N_x - N_z|)$ 、 $\Delta N_{yz}(=|N_y - N_z|)$ 所得到的延遲量的平均的參數。用與測定延遲量同樣的方法求出 N_x 、 N_y 、 N_z 和薄膜厚度 $d(\text{nm})$ ，算出($\Delta N_{xz} \times d$)和($\Delta N_{yz} \times d$)的平均值來求出厚度方向延遲量(R_{th})。

【0067】

(製造例 1-聚酯 A)

升溫酯化反應釜，在達到 200°C 的時間點，投入對苯二甲酸 86.4 質量份及乙二醇 64.6 質量份，一邊攪拌一邊投入作為觸媒的三氧化錫 0.017 質量份、醋酸鎂四水合物 0.064 質量份、三乙胺 0.16 質量份。接著，進行加壓升溫在表壓 0.34MPa 、 240°C 的條件下進行加壓酯化反應後，將酯化反應釜恢復至常壓，添加磷酸 0.014 質量份。進一步花 15 分鐘升溫至 260°C ，添加磷酸三甲酯 0.012 質量份。接著，在 15 分鐘後，用高壓分散機進行分散處理，15 分鐘後，將所得到的酯化反應產物轉移至縮聚反應釜，在 280°C 、減壓下進行縮聚反應。

【0068】縮聚反應結束後，用 95% 截留直徑為 5 μ m 的納斯綸 (naslon) 製過濾器進行過濾處理，從噴嘴擠出成股線 (strand) 狀，使用預先進行了過濾處理 (孔徑：1 μ m 以下) 的冷卻水進行冷卻、固化，切成粒料狀。所得到的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂 (A) 的固有黏度為 0.62 dl/g，實質上不含有非活性粒子及內部析出粒子。(以下簡記為 PET(A)。)

【0069】

(製造例 2-聚酯 B)

將經乾燥的紫外線吸收劑 (2,2'-(1,4-伸苯基)雙(4H-3,1-苯并呋喃-4-酮) 10 質量份、不含有粒子的 PET(A) (固有黏度為 0.62 dl/g) 90 質量份混合，使用混練擠出機，得到含有紫外線吸收劑的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂 (B)。(以下簡記為 PET(B)。)

【0070】

(製造例 3-接著性改質塗布液的調製)

利用常用方法進行酯交換反應和縮聚反應，調製作為二元酸成分的 (相對於二元酸成分整體) 對苯二甲酸 46 莫耳%、間苯二甲酸 46 莫耳% 及間苯二甲酸-5-磺酸鈉 8 莫耳%、作為二醇成分的 (相對於二醇成分整體) 乙二醇 50 莫耳% 及新戊二醇 50 莫耳% 的組成的水分散性含有磺酸金屬鹽基共聚聚酯樹脂。接著，將水 51.4 質量份、異丙醇 38 質量份、正丁基溶纖劑 5 質量份、非離子系界面活性劑 0.06 質量份混合後，加熱攪拌，一旦達到 77℃，加入上述水分散性含有磺酸金屬鹽基共聚聚酯樹脂 5 質量份，持續攪拌直至沒有樹脂的結塊後，將樹脂水分散液冷卻至常溫，得到固體成分濃度 5.0 質量% 的均勻的水分散性共聚聚

酯樹脂液。進一步將凝聚體矽石粒子(Fuji Silysia(股)公司製，Sylysia310)3 質量份分散於水 50 質量份後，對上述水分散性共聚聚酯樹脂液 99.46 質量份加入 Sylysia310 的水分散液 0.54 質量份，一邊攪拌一邊加入水 20 質量份，得到接著性改質塗布液。

【0071】

(實施例 1)

將作為基材薄膜中間層用原料的不含有粒子的 PET(A)樹脂粒料 90 質量份和含有紫外線吸收劑的 PET(B)樹脂粒料 10 質量份在 135℃下減壓乾燥(1Torr)6 小時後，供給至擠出機 2(中間層 II 層用)，此外，藉由常用方法乾燥 PET(A)並分別供給至擠出機 1(外層 I 層及外層 III 用)，在 285℃下熔解。將這 2 種聚合物分別用不銹鋼燒結體的濾材(公稱過濾精度 10 μ m 粒子 95%截留)過濾，在 2 種 3 層合流塊中積層，由擠出口擠出成片狀後，使用靜電施加澆鑄法捲繞在表面溫度 30℃的澆鑄鼓輪上冷卻固化，製作未拉伸薄膜。此時，以 I 層、II 層、III 層的厚度的比成為 10：80：10 的方式調整各擠出機的吐出量。

【0072】接著，藉由逆轉輥法在此未拉伸 PET 薄膜的兩面，以乾燥後的塗布量成為 0.08g/m² 的方式塗布上述接著性改質塗布液，然後在 80℃下乾燥 20 秒鐘。

【0073】將形成了此塗布層的未拉伸薄膜引導至拉幅拉伸機，一邊用夾具夾住薄膜的端部，一邊引導至溫度 105℃的熱風區，在 TD 上拉伸為 4.0 倍。接著，在溫度 180℃、30 秒鐘下進行熱處理，之後，將冷卻至 100℃的薄膜在寬度方向上拉伸 1.0%，之後，將夾住冷卻至 60℃的薄膜的兩端部的夾具放開

而用 350N/m 的張力牽引，提取包含薄膜厚度約 80 μ m 的單軸配向 PET 薄膜的巨型捲(jumbo roll)，將所得到的巨型捲分成 3 等分，得到 3 根切開捲(slit roll)(L(左側)、C(中央)、R(右側))。由位於 R 的切開捲得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 1。偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD7.0 度。

【0074】

<液晶面板的作成>

以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的 TD 成為平行的方式，在包含 PVA、碘和硼酸的偏光鏡的單側貼附偏光鏡保護用聚酯薄膜 1。此外，在偏光鏡的相反面貼附 TAC 薄膜(Fuji Film(股)公司製，厚度 80 μ m)，作成光源側偏光板。

【0075】從液晶胞使用厚度 0.4mm 的玻璃基板的尺寸 46 吋的 IPS 型液晶電視取出液晶面板。從液晶面板剝離光源側偏光板，取而代之的是以偏光鏡的透射軸與剝離前的光源側偏光板的透射軸方向(與水平方向平行)一致的方式，將在上述作成的光源側偏光板透過 PSA 貼合於液晶胞，作成液晶面板。

又，以偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 成為遠離液晶胞的側(與液晶胞相反的側)的方式，將光源側偏光板貼合於液晶胞。此外，觀看側偏光板係在偏光鏡的兩面積層了 TAC 薄膜者，以偏光鏡的吸收軸方向成為與水平方向平行的方式貼合於液晶胞。

【0076】

(實施例 2)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 2 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷

卻至 100℃的薄膜製成在寬度方向上拉伸 1.5%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 2。偏光鏡保護用聚酯薄膜 2 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD6.5 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 2 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0077】

(實施例 3)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 3 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在寬度方向上拉伸 1.7%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護薄膜 3。偏光鏡保護用聚酯薄膜 3 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD5.3 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 3 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0078】

(實施例 4)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 4 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在寬度方向上拉伸 2.0%，在在 TD 上拉伸 4 倍後，在溫度 180℃、30 秒鐘的熱處理前的時間點，在聚

酯薄膜的單面塗布硬塗層塗布液外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護薄膜 4。偏光鏡保護用聚酯薄膜 4 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD4.8 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 4 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0079】

(實施例 5)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 5 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 160 μm 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 4 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 5。偏光鏡保護用聚酯薄膜 5 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD4.8 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 5 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0080】

(實施例 6)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在流動方向上拉伸 1.5% 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 6。偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 係熱收縮率成為最大的方向為偏離

MD9.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 的光源側偏光板的作成中，使用偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 取代偏光鏡保護用聚酯薄膜，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 的 MD 成為平行的方式貼附而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0081】

(實施例 7)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 7 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在流動方向上拉伸 1.7%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 7。偏光鏡保護用聚酯薄膜 7 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD8.3 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 6 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 7 外，與實施例 6 同樣地操作而作成液晶面板。

【0082】

(實施例 8)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 8 的製造>

除了在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在流動方向上拉伸 2.0%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 8。偏光鏡保護用聚酯薄膜 8 係熱收縮率成為最大的方向為偏離

MD7.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 6 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 8 外，與實施例 6 同樣地操作而作成液晶面板。

【0083】

(實施例 9)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 9 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 160 μm 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 8 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 9。偏光鏡保護用聚酯薄膜 9 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD7.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 6 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 9 外，與實施例 6 同樣地操作而作成液晶面板。

【0084】

(實施例 10)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 的製造>

除了將在 TD 上拉伸為 4.0 倍變更為在 MD 上拉伸 4.0 倍、在 TD 上拉伸 1.0 倍外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 同樣地操作而得到偏光鏡保護薄膜 10。偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD8.7 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 6 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 6 取代為偏光

鏡保護用聚酯薄膜 10 外，與實施例 6 同樣地操作而作成液晶面板。

【0085】

(實施例 11)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 11 的製造>

除了在實施例 10 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在流動方向上拉伸 1.7%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 11。偏光鏡保護用聚酯薄膜 11 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD7.5 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 10 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 11 外，與實施例 10 同樣地操作而作成液晶面板。

【0086】

(實施例 12)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 12 的製造>

除了在實施例 10 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在寬度方向上拉伸 5.0%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 12。偏光鏡保護用聚酯薄膜 12 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD1.8 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 12 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面

板。

【0087】

(實施例 13)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 13 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 $60\mu\text{m}$ 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 4 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 13。偏光鏡保護用聚酯薄膜 13 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD4.8 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 13 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0088】

(實施例 14)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 14 的製造>

除了在在寬度方向上拉伸 1.7%後的冷卻步驟中，不變更夾住薄膜的兩端部的夾具寬度地使薄膜通過外，與偏光鏡保護薄膜 3 同樣地得到偏光鏡保護薄膜 14。偏光鏡保護用聚酯薄膜 14 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD33.0 度。

<液晶面板的作成>

除了將偏光鏡保護薄膜 1 取代為偏光鏡保護薄膜 14 外，與實施例 3 同樣地操作而作成液晶面板。

【0089】

(比較例 1)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 15 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 $200\mu\text{m}$ ，在拉伸・熱固定後的冷卻步驟中，不變更夾住薄膜的兩端部的夾具寬度地使薄膜通過外，與偏光鏡保護薄膜 1 同樣地得到偏光鏡保護薄膜 15。偏光鏡保護用聚酯薄膜 15 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD20.0 度。

<液晶面板的作成>

除了將偏光鏡保護薄膜 1 取代為偏光鏡保護薄膜 15，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護薄膜的 MD 成為平行的方式貼合而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0090】

(比較例 2)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 16 的製造>

除了在拉伸・熱固定後的冷卻步驟中，不進行在寬度方向上拉伸 1.0% 的處理，在 95°C 下放開夾住薄膜的兩端部的夾具外，與偏光鏡保護薄膜 1 同樣地得到偏光鏡保護薄膜 16。偏光鏡保護用聚酯薄膜 16 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD1.0 度。

<液晶面板的作成>

除了將偏光鏡保護薄膜 1 取代為偏光鏡保護薄膜 16，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護薄膜的 MD 成為平行的方式貼合而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0091】

(比較例 3)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 17 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設

為 $50\mu\text{m}$ 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 17。偏光鏡保護用聚酯薄膜 17 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 TD7.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 17 外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0092】

(比較例 4)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 18 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 $160\mu\text{m}$ 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 11 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 18。偏光鏡保護用聚酯薄膜 18 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD6.5 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 11 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 11 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 18 外，與實施例 11 同樣地操作而作成液晶面板。

【0093】

(比較例 5)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 $160\mu\text{m}$ ，在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100°C 的薄膜製成在流動方向上拉伸 1.0% 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜

19。偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD11.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 的光源側偏光板的作成中，使用偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 取代偏光鏡保護用聚酯薄膜，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 的 TD 成為平行的方式貼合而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0094】

(比較例 6)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 20 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 80 μ m 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 20。偏光鏡保護用聚酯薄膜 20 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD11.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在比較例 5 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 19 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 20 外，與比較例 5 同樣地操作而作成液晶面板。

【0095】

(比較例 7)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 21 的製造>

與偏光鏡保護薄膜 20 同樣地操作而得到偏光鏡保護薄膜 21。偏光鏡保護用聚酯薄膜 20 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD11.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 的光源側偏光板的作成中，使用偏光鏡保護用聚酯薄膜 21 取代偏光鏡保護用聚酯薄膜 1，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護用聚酯薄膜 21 的 MD 成為平行的方式貼合而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0096】

(比較例 8)

<液晶面板的作成>

除了以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護薄膜的 TD 成為平行的方式貼合偏光鏡保護薄膜 15 而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0097】

(比較例 9)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 22 的製造>

除了藉由調整澆鑄輥的旋轉速度來將拉伸後的薄膜厚度設為 $160\mu\text{m}$ ，在實施例 1 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 的製膜中，將冷卻至 100°C 的薄膜製成在流動方向上拉伸 1.0% 外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 1 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 22。偏光鏡保護用聚酯薄膜 22 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD 11.0 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 1 的光源側偏光板的作成中，使用偏光鏡保護用聚酯薄膜 22 取代偏光鏡保護用聚酯薄膜 1，以偏光鏡的透射軸與偏光鏡保護用聚酯薄膜 22 的 MD 成為平行的方式貼合而作成光源側偏光板外，與實施例 1 同樣地操作而作成液晶面板。

【0098】

(比較例 10)

<偏光鏡保護用聚酯薄膜 23 的製造>

除了在實施例 10 的偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 的製膜中，將冷卻至 100℃的薄膜製成在流動方向上拉伸 2.0%外，與偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 同樣地操作而得到偏光鏡保護用聚酯薄膜 23。偏光鏡保護用聚酯薄膜 23 係熱收縮率成為最大的方向為偏離 MD4.5 度。

<液晶面板的作成>

除了在實施例 10 中，將偏光鏡保護用聚酯薄膜 10 取代為偏光鏡保護用聚酯薄膜 23 外，與實施例 10 同樣地操作而作成液晶面板。

【0099】[表 1]

	偏光鏡保護用聚脂薄膜							評價結果			
	厚度 (μm)	Re (nm)	偏光鏡的透射軸方向上的 聚脂薄膜的彈性模數 (N/mm ²)	偏光鏡的透射軸方向上的 聚脂薄膜的熱收縮率 (%)	F _t (N/m)	偏光鏡的吸收軸方向上的 聚脂薄膜的彈性模數 (N/mm ²)	偏光鏡的吸收軸方向上的 聚脂薄膜的熱收縮率 (%)	F _v (N/m)	收縮力比 (F _t /F _v)	熱收縮率 的傾斜度 ([°])	液晶面板 的翹曲
實施例 1	80	8120	6000	0.17	816	2000	0.16	256	3.2	7.0	○
實施例 2	80	8120	6000	0.29	1392	2000	0.14	224	6.2	6.5	○
實施例 3	80	8120	6000	0.34	1632	2000	0.14	224	7.3	5.3	○
實施例 4	80	8120	6000	0.43	2064	2000	0.13	208	9.9	4.8	○
實施例 5	160	16240	6000	0.43	4128	2000	0.13	416	9.9	4.8	○
實施例 6	80	8120	2000	0.60	960	6000	0.08	384	2.5	9.0	○
實施例 7	80	8120	2000	0.90	1440	6000	0.07	336	4.3	8.3	○
實施例 8	80	8120	2000	1.30	2080	6000	0.06	288	7.2	7.0	○
實施例 9	160	16240	2000	1.30	4160	6000	0.06	576	7.2	7.0	○
實施例 10	80	8120	6000	0.60	2880	2000	0.33	528	5.5	8.7	○
實施例 11	80	8120	6000	1.00	4800	2000	0.27	432	11.1	7.5	○
實施例 12	80	8120	2000	1.40	2240	6000	0.18	864	2.6	1.8	○
實施例 13	60	6090	6000	0.43	1548	2000	0.13	156	9.9	4.8	○
實施例 14	80	8120	6000	0.34	1632	2000	0.14	224	7.3	33.0	○
比較例 1	200	20300	2000	0.21	840	6000	0.04	480	1.8	20.0	×
比較例 2	80	8120	2000	0.14	224	6000	0.01	48	4.7	1.0	×
比較例 3	50	5075	6000	0.17	510	2000	0.16	160	3.2	7.0	×
比較例 4	160	16240	6000	1.00	9600	2000	0.27	864	11.1	6.5	×
比較例 5	160	16240	6000	0.11	1056	2000	0.30	960	1.1	79.0	×
比較例 6	80	8120	6000	0.11	528	2000	0.30	480	1.1	79.0	×
比較例 7	80	8120	2000	0.30	480	6000	0.11	528	0.9	11.0	×
比較例 8	200	20300	6000	0.04	480	2000	0.21	840	0.6	70.0	×
比較例 9	160	16240	2000	0.30	960	6000	0.11	1056	0.9	11.0	△
比較例 10	80	8120	6000	1.80	8640	2000	0.17	272	31.8	4.5	△

【0100】根據表 1 所示的結果，可確認：與比較例的偏光板相比，使用了本發明的偏光鏡保護薄膜的偏光板能夠抑制面板的翹曲。

【0101】

(實施例 1A～實施例 5A、實施例 13A)

又，在除了將與實施例 1～5、13 的各實施例中使用的光源側偏光板相同構成的偏光板作為光源側偏光板及觀看側偏光板而用於兩側的偏光板外，與實施例 1～5、13 同樣地操作並另外進行評價的情況下，亦與上述表 1 的實施例 1～5、13 的結果同樣地，可在面板的翹曲評價中得到良好的結果(○)。又，以偏光鏡保護用聚酯薄膜成為遠離液晶胞的側(與液晶胞相反的側)的方式，將光源側偏光板及觀看側偏光板貼附於液晶胞。

【0102】

(實施例 1B～實施例 5B、實施例 13B)

又，在除了在實施例 1A～實施例 5A、實施例 13A 中，不使用 TAC 薄膜作為液晶胞側的偏光鏡保護薄膜外，與實施例 1A～實施例 5A、實施例 13A 同樣地操作並另外進行評價的情況下，亦與實施例 1A～實施例 5A、實施例 13A 同樣地，可在面板的翹曲評價中得到良好的結果(○)。

[產業上之可利用性]

【0103】根據本發明的話，便能夠提供能夠抑制液晶面板的翹曲的偏光鏡保護薄膜、偏光板及液晶顯示裝置。

【符號說明】

無。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種偏光板，其係於偏光鏡的一面上積層滿足以下的要件(1)及(2)的偏光鏡保護用聚酯薄膜的偏光板：

(1)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的該聚酯薄膜的收縮力 F_f 為 800N/m 以上 9000N/m 以下(其中，收縮力 $F_f(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度(mm) $\times$ 彈性模數(N/mm^2) $\times 80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率($\%$) $\div 100 \times 1000$ ，此處，彈性模數係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數，熱收縮率係與偏光鏡的透射軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率)；

(2)與偏光鏡的透射軸平行的方向上的該聚酯薄膜的收縮力 F_f 和與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的該聚酯薄膜的收縮力 F_v 的比(F_f/F_v)為 2.5 以上 12.0 以下(其中，收縮力 $F_v(\text{N/m})$ 係聚酯薄膜的厚度(mm) $\times$ 彈性模數(N/mm^2) $\times 80^\circ\text{C} \cdot 30$ 分鐘處理的熱收縮率($\%$) $\div 100 \times 1000$ ，此處，彈性模數係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的彈性模數，熱收縮率係與偏光鏡的吸收軸平行的方向上的聚酯薄膜的熱收縮率)。

【請求項 2】如請求項 1 的偏光板，其中該聚酯薄膜進一步滿足以下的要件(3)：

(3)該聚酯薄膜的熱收縮率成為最大的方向和與偏光鏡的透射軸平行的方向係大致平行的。

【請求項 3】如請求項 1 的偏光板，其中該聚酯薄膜具有 $3000 \sim 30000\text{nm}$ 的延遲量。

【請求項 4】如請求項 1 的偏光板，其中該聚酯薄膜的厚度為 $40 \sim 200\mu\text{m}$ 。

【請求項 5】如請求項 1 的偏光板，其中在該聚酯薄膜的與積層

偏光鏡的面為相反側的面，具有硬塗層、抗反射層、低反射層、防眩層、或抗反射防眩層。

【請求項 6】如請求項 1 至 5 中任一項的偏光板，其在偏光鏡的另一面上積層 TAC 薄膜、丙烯酸薄膜、或降冰片烯薄膜。

【請求項 7】如請求項 1 至 5 中任一項的偏光板，其在偏光鏡的另一面不具有薄膜。

【請求項 8】如請求項 1 至 5 中任一項的偏光板，其在偏光鏡的另一面上積層塗布層。

【請求項 9】如請求項 8 的偏光板，其中該塗布層為硬塗層或相位差膜。

【請求項 10】如請求項 1 至 5 中任一項的偏光板，其中偏光板係長方形的形狀，偏光板的長邊和其透射軸係平行的。

【請求項 11】一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、和配置在 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，該 2 個偏光板當中至少一者為如請求項 1 至 10 中任一項的偏光板。