202313345

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202313345 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：111132517 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 08 月 29 日

(51)Int. Cl.： *B32B27/00 (2006.01)* *B32B27/38 (2006.01)*
G02B1/10 (2015.01) *G02B5/30 (2006.01)*
G02F1/1335 (2006.01) *H05B33/02 (2006.01)*
H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2021/09/28 日本 2021-157499

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：片山基輔 KATAYAMA, MOTOSUKE (JP) ；菅野亮 KANNO, RYO (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：7 共 50 頁

(54)名稱

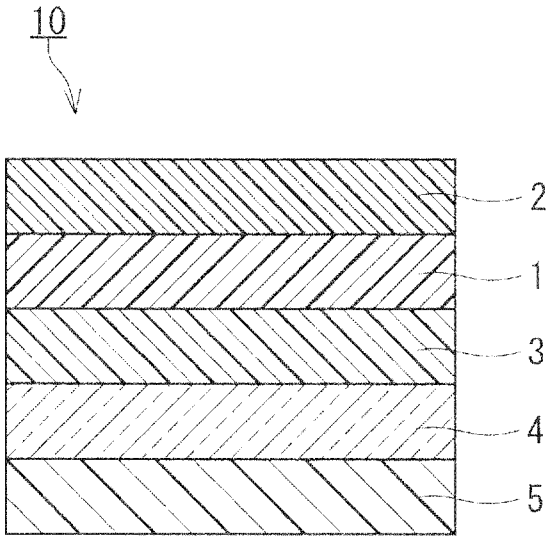
偏光薄膜、影像顯示裝置及偏光薄膜之製造方法

(57)摘要

本發明提供一種偏光薄膜，其在高溫多濕環境下可充分抑制偏光件所含之碘往外部透出。本發明偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物 A1 的結構單元 U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物 A2 的結構單元 U2。偏光薄膜利用下述式(1)算出之 y 值小於 4.00。

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:偏光件

2:樹脂層

3:接著劑層

4:保護薄膜

5:黏著劑層

10:偏光薄膜

【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

偏光薄膜、影像顯示裝置及偏光薄膜之製造方法

【中文】

本發明提供一種偏光薄膜，其在高溫多濕環境下可充分抑制偏光件所含之碘往外部透出。本發明偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物 A1 的結構單元 U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物 A2 的結構單元 U2。偏光薄膜利用下述式(1)算出之 y 值小於 4.00。

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:偏光件
2:樹脂層
3:接著劑層
4:保護薄膜
5:黏著劑層
10:偏光薄膜

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

偏光薄膜、影像顯示裝置及偏光薄膜之製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及偏光薄膜、影像顯示裝置及偏光薄膜之製造方法。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置等影像顯示裝置例如基於其顯示原理等理由，具備有偏光薄膜。偏光薄膜例如為包含偏光件及保護薄膜之積層體。一般而言可藉由使聚乙烯醇(PVA)薄膜等親水性高分子薄膜吸附二色性色素，並將該薄膜進行單軸延伸來製作偏光件。由提升偏光件之透射率及偏光度之觀點來看，二色性色素可廣泛使用碘。

【0003】 專利文獻1中揭示了使用含環氧化合物之接著劑將保護膜貼合於偏光件。詳細而言，在專利文獻1中係在偏光件與保護膜透過塗佈有接著劑之層而疊合的狀態下使塗佈層硬化，藉此來接合偏光件與保護膜。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本專利特開2012-208250號公報

【發明內容】

【0005】 發明欲解決之課題

在高溫多濕環境下，偏光件所含之碘有從偏光件移動至保護薄膜、或移動至用以將偏光薄膜貼合於影像顯示面板之黏著劑層的傾向。尤其當偏光件之厚度小、且偏光件中之碘濃度高時，碘容易從偏光件移動至保護薄膜或黏著劑層。移動至保護薄膜或黏著劑層之碘會通過保護薄膜或黏著劑層透出至偏光薄膜之外部。偏光件中之碘含有率若降低，偏光薄膜的偏光度便會降低。以習知之偏

光薄膜來說，在高溫多濕環境下無法充分抑制偏光件所含之碘透出至偏光薄膜之外部。

【0006】 因此本發明目的在於提供一種偏光薄膜，其適於在高溫多濕環境下充分抑制偏光件所含之碘往外部透出。

【0007】 用以解決課題之手段

本發明人等積極檢討後，新發現偏光薄膜所具備之樹脂層的特性可根據用以形成含於樹脂層之聚合物的單體來預測。根據本發明人等之檢討，該預測對於包含下述聚合物之樹脂層其可靠性特別高，該聚合物具有：源自含環氧基之化合物的結構單元或源自含氧雜環丁烷基之化合物的結構單元。本發明人等基於此見解，進一步進行檢討而達至完成本發明。

【0008】 本發明提供一種偏光薄膜，具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，

該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；且

該偏光薄膜利用下述式(1)算出之y值小於4.00；

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

前述式(1)中，x_1係用以形成前述聚合物之單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係用以形成前述聚合物之前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

x_4係用以形成前述聚合物之前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩(Debye)；

x_6係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係用以形成前述聚合物之前述單體中之氫鍵受體的數量。

【0009】 並且，本發明提供一種影像顯示裝置，其具備：

上述偏光薄膜；與

影像顯示面板。

【0010】 並且，本發明提供一種偏光薄膜之製造方法，該偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；

前述製造方法包含下述步驟：

使利用下述式(1)算出之y值小於4.00之單體聚合而獲得前述聚合物；

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

前述式(1)中，x_1係前述單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

x_4係前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係前述單體之偶極矩(Debye)；

x_6係前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係前述單體中之氫鍵受體的數量。

【0011】 發明效果

根據本發明可提供一種偏光薄膜，其適於在高溫多濕環境下充分抑制偏光件所含之碘往外部透出。

【圖式簡單說明】

【0012】 圖1係本發明一實施形態之偏光薄膜的概略剖面圖。

圖2係顯示偏光薄膜之變形例的概略剖面圖。

圖3係顯示偏光薄膜之另一變形例的概略剖面圖。

圖4係顯示偏光薄膜之又另一變形例的概略剖面圖。

圖5係顯示偏光薄膜之又另一變形例的概略剖面圖。

圖6係本發明一實施形態之影像顯示裝置的概略剖面圖。

圖7係裂痕評估試驗所用之偏光薄膜的概略圖。

【實施方式】

【0013】 本發明第1態樣之偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，

該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；且

該偏光薄膜利用下述式(1)算出之y值小於4.00。

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

前述式(1)中，x_1係用以形成前述聚合物之單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係用以形成前述聚合物之前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

x_4係用以形成前述聚合物之前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩(Debye)；

x_6係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係用以形成前述聚合物之前述單體中之氫鍵受體的數量。

【0014】關於本發明第2態樣，例如第1態樣之偏光薄膜中，前述y值為2.30以下。

【0015】關於本發明第3態樣，例如第1或第2態樣之偏光薄膜中，前述聚合物包含前述結構單元U1及前述結構單元U2兩者。

【0016】關於本發明第4態樣，例如第1~第3態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述聚合物中，前述結構單元U1之含有率及前述結構單元U2之含有率的合計值為70重量%以上。

【0017】關於本發明第5態樣，例如第1~第4態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述化合物A1包含環氧基以外之環結構。

【0018】關於本發明第6態樣，例如第1~第5態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述化合物A1包含選自於由脂肪族環及芳香族環所構成群組中之至少一者。

【0019】關於本發明第7態樣，例如第1~第6態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述樹脂層包含酸產生劑及/或酸產生劑之分解物。

【0020】關於本發明第8態樣，例如第1~第7態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述樹脂層係直接接觸前述偏光件。

【0021】關於本發明第9態樣，例如第1~第8態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述樹脂層之厚度小於3μm。

【0022】關於本發明第10態樣，例如第1~第9態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述偏光件之厚度為1μm以上且小於7μm。

【0023】關於本發明第11態樣，例如第1~第10態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述偏光件包含聚乙烯醇作為主成分。

【0024】 關於本發明第12態樣，例如第1~第11態樣中任一態樣之偏光薄膜更具備保護薄膜。

【0025】 關於本發明第13態樣，例如第12態樣之偏光薄膜中，前述保護薄膜、前述樹脂層及前述偏光件係於積層方向上按此順序排列。

【0026】 關於本發明第14態樣，例如第12或第13態樣之偏光薄膜中，前述保護薄膜之透濕度為300g/(m2・day)以上。

【0027】 關於本發明第15態樣，例如第12~第14態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述保護薄膜包含三醋酸纖維素作為主成分。

【0028】 關於本發明第16態樣，例如第12~第15態樣中任一態樣之偏光薄膜中，前述保護薄膜之厚度小於40μm。

【0029】 本發明第17態樣之影像顯示裝置具備：

如第1~第16態樣中任一態樣之偏光薄膜；與

影像顯示面板。

【0030】 本發明第18態樣之偏光薄膜之製造方法，

該偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；

前述製造方法包含下述步驟：

使利用下述式(1)算出之y值小於4.00之單體聚合而獲得前述聚合物。

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

前述式(1)中，x_1係前述單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

x_4係前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係前述單體之偶極矩(Debye)；

x_6係前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係前述單體中之氫鍵受體的數量。

【0031】 以下說明本發明詳細內容，但以下說明非意將本發明限制於特定之實施形態。

【0032】 (偏光薄膜之實施形態)

如圖1所示，本實施形態之偏光薄膜10具備有含碘之偏光件1與包含聚合物P之樹脂層2。樹脂層2所含之聚合物P具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2。樹脂層2例如位於較偏光件1更靠視辨側，且直接接觸偏光件1。惟，樹脂層2與偏光件1之間亦可在不妨礙本發明效果之範圍內配置有接著劑層、易接著層等其他層。樹脂層2亦可位於較偏光件1更靠後述影像顯示面板側。換言之，偏光件1亦可位於較樹脂層2更靠視辨側。樹脂層2例如位於偏光薄膜10之最外側。此外，本說明書中，「薄膜」意指厚度較長度及寬度充分較小的構件。

【0033】 偏光薄膜10亦可更具備有接著劑層3、保護薄膜4及黏著劑層5。保護薄膜4例如係透過接著劑層3貼合於偏光件1上。黏著劑層5例如係作為用以將偏光薄膜10貼合於後述影像顯示面板上之構件發揮功能。因此，黏著劑層5例如係於偏光薄膜10之最外側且位於較偏光件1更靠影像顯示面板側。換言之，偏光件1例如位於較黏著劑層5更靠視辨側。樹脂層2、偏光件1、接著劑層3、保護薄膜4及黏著劑層5例如係於積層方向上按此順序排列。

【0034】 本實施形態之偏光薄膜10中，利用下述式(1)算出之y值小於4.00。

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

【0035】 式(1)中，x_1係用以形成聚合物P之單體M的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)。x_1可成為用以預測在聚合物P與水分子之間或與碘之間所產生之相互作用的指標。漢森溶解度參數係指將由希德布朗(Hildebrand)導入之溶解度參數分割成分散項D、極化項δP、氫鍵項δH之3成分者。分散項δD係表示分子間之分散力產生之能量。漢森溶解度參數的詳細內容係揭示於「Hansen Solubility Parameters; A Users Handbook(CRC Press, 2007)」中。分散項δD例如可使用HSPiP(version5)等公知的軟體來算出。此外，分散項δD之值有時會依所使用之軟體而有些微差異。惟，該誤差之大小通常為可在計算y值時忽略之程度。

【0036】 當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_1之值。首先，針對複數種單體M各者，算出漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)。針對所算出之分散項δD，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_1。本實施形態中，x_1之值無特別限定，例如為15~20($MPa^{1/2}$)，宜為16.4~18.9($MPa^{1/2}$)。

【0037】 x_2係用以形成聚合物P之單體M之偶極矩中之x分量(Debye)。x_2可成為用以預測在聚合物P與水分子之間產生之相互作用的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。x_2之值愈接近0，單體M之偶極矩就愈小，有聚合物P為疏水性之傾向。

【0038】 x_2例如可利用以下方法來特定。首先，特定出用以形成聚合物P之單體M。針對單體M，可藉由進行分子模擬算出偶極矩中之x分量。分子模擬例如可使用Materials Studio(BIOVIA公司製，ver.8.0.0.843)、WebMO(ver.19.0.009e)等公知軟體來進行。

【0039】藉由分子模擬而得之偶極矩D中之x分量，例如可利用以下方法算出。首先，使用Materials Studio作成單體M之分子模型。關於分子模型，係採用 COMPASS(Condensed-phase Optimized Molecular Potentials for Atomistic Simulation Studies)II之力場，將結構最佳化。接著，以WebMO處理單體M之分子模型。詳細來說，在WebMO中使用Gaussian程式(Queue:g09)，針對單體M之分子模型進行結構最佳化計算。此時，可使用B3LYP作為泛函數，且可使用6-31G(d)作為基函數。藉此，可算出單體M之偶極矩D中之x分量。此外，進行分子模擬時，構成單體M之各原子的內部座標係以Z矩陣(Z-matrix)形式來定義。利用Z矩陣形式時，用以決定內部座標之x軸、y軸及z軸會因應單體M之結構而自動決定。

【0040】當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_2。首先，針對複數種單體M各者，利用上述方法算出偶極矩中之x分量。針對所算出之偶極矩中之x分量，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_2。當複數種單體M互為結構異構物時，亦可針對所算出之偶極矩中之x分量，依各結構異構物之莫耳比率加權進行加權平均，藉此特定出x_2。本實施形態中，x_2之值無特別限定，例如為-1.0~1.0Debye。

【0041】x_3係用以形成聚合物P之單體M與水分子之相互作用能ΔE(kcal/mol)。x_3可成為用以預測在聚合物P與水分子之間產生之相互作用的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。

【0042】x_3例如可利用以下方法來特定。首先，特定出用以形成聚合物P之單體M。藉由於上針對x_2所述之方法作成單體M之分子模型，並對該分子模型進行結構最佳化計算。藉此算出每分子之單體M之位能(potential energy)E_M(kcal/mol)。接著，藉由相同方法，作成水分子之分子模型，並對該分子模型進行結構最佳化計算。藉此算出每分子之水分子之位能E_{H2O}(kcal/mol)。

並利用相同方法作成包含1分子單體M與1分子水分子之分子模型。該分子模型中，於單體M所含之氫鍵受體附近配置水分子。針對該分子模型進行結構最佳化計算，藉此算出單體M與水分子之複合物的位能E_{M+H2O}(kcal/mol)。根據算出之位能，可利用下述式來特定x_3。

$x_3(\Delta E)=E_{M+H2O}-(E_M+E_{H2O})$

【0043】 此外，氫鍵受體意指可與水分子中所含之氫原子形成氫鍵的原子。氫鍵受體可舉氧原子或氮原子等電負度較大之原子。單體M包含複數個氫鍵受體時，位能E_{M+H2O}可藉由以下方法來特定。首先，準備複數個包含1分子單體M與1分子水分子之分子模型。分子模型之數量係與1分子單體M中所含之氫鍵受體之數量一致。複數個分子模型中，配置在水分子附近之氫鍵受體係彼此不同。接著，針對複數個分子模型的各者進行結構最佳化計算，藉此算出位能。可將所得之算出值的平均值視為位能E_{M+H2O}。

【0044】 當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_3。首先，針對複數種單體M各者，算出與水分子之相互作用能ΔE。針對所算出之相互作用能ΔE，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_3。本實施形態中，x_3之值無特別限定，例如為-20~10kcal/mol。

【0045】 x_4係用以形成聚合物P之單體M對25℃之水的溶解度S(g/100g)的常用對數值LogS。x_4可成為用以預測聚合物P對水之溶解性的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。溶解度S詳細而言係指單體M可溶解於25℃之水100g中之重量(g)的最大值。

【0046】 LogS亦可使用HSPiP(version5)等公知軟體來算出。HSPiP可使用根據多個化合物之溶解度的實測值作成之多元迴歸方程式，算出任意化合物之溶解度或其常用對數值LogS。已知使用HSPiP算出之溶解度及LogS係與實測值

良好地一致。

【0047】當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_4。首先，針對複數種單體M各者，算出LogS。針對所算出之LogS，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_4。本實施形態中，x_4之值無特別限定，例如為-5.0~10。

【0048】x_5係用以形成聚合物P之單體M之偶極矩(Debye)。x_5可成為用以預測在聚合物P與水分子之間產生之相互作用的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。x_5之值愈接近0，愈有聚合物P為疏水性之傾向。x_5可藉由於上針對x_2所述之分子模擬算出。此外，偶極矩係從x分量、y分量及z分量算出之向量。

【0049】當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_5。首先，針對複數種單體M各者，算出偶極矩。針對所算出之偶極矩，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_5。當複數種單體M互為結構異構物時，亦可針對所算出之偶極矩，依各結構異構物之莫耳比率加權進行加權平均，藉此特定出x_5。本實施形態中，x_5之值無特別限定，例如為2.0~5.0Debye。

【0050】x_6係用以形成聚合物P之單體M之偶極矩中之z分量(Debye)。x_6可成為用以預測在聚合物P與水分子之間產生之相互作用的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。x_6之值愈接近0，愈有聚合物P為疏水性之傾向。x_6可藉由於上針對x_2所述之分子模擬算出。

【0051】當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_6。首先，針對複數種單體M各者，算出偶極矩中之z分量。針對所算出之偶極矩中之z分量，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_6。當複數種單體M互為結構異構物時，亦可針對所算出之偶極矩中之z

分量，依各結構異構物之莫耳比率加權進行加權平均，藉此特定出x_6。本實施形態中，x_6之值無特別限定，例如為-2.0~3.0Debye。

【0052】 x_7係用以形成聚合物P之單體M中之氫鍵受體的數量。x_7可成為用以預測聚合物P對水之溶解性的指標，亦即可成為用以預測聚合物P之疏水性或加濕耐久性之程度的指標。如上述，氫鍵受體意指可與水分子中所含之氫原子形成氫鍵的原子。氫鍵受體的數量亦可藉由於上針對x_2所述之分子模擬算出。

【0053】 當聚合物P係由複數種單體M形成時，可利用以下方法來特定x_7。首先，針對複數種單體M各者，特定氫鍵受體之數量。針對特定出之氫鍵受體之數量，依各單體M之莫耳比率加權進行加權平均。可將所得之加權平均值視為x_7。本實施形態中，x_7之值無特別限定，例如為2.0~6.0。

【0054】 由充分抑制偏光件1所含之碘往外部透出之觀點來看，利用式(1)算出之y值宜為3.00以下，較宜為2.30以下，可為2.00以下，亦可為1.00以下。惟，y值愈小，單體M或包含單體M之溶液的黏度便愈增加，而有難以製作樹脂層2之傾向。由可容易製作樹脂層2之觀點來看，y值例如為-2.00以上，可為0以上，視情況可為1.00以上，亦可為2.00以上。

【0055】 利用式(1)算出之y值係關於用以形成樹脂層2所含之聚合物P之單體M的指標。惟，根據本發明人等之研討，y值亦可有效作為用以選擇適於抑制偏光件1所含之碘往外部透出之樹脂層2的指標。

【0056】 [偏光件]

偏光件1只要含碘便無特別限定，可舉例如使聚乙烯醇系薄膜、部分縮甲醛化聚乙烯醇系薄膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化薄膜等親水性高分子薄膜吸附碘並進行單軸延伸者等。偏光件1宜由聚乙烯醇系薄膜及碘構成。偏光件1例如包含聚乙烯醇作為主成分。本說明書中，「主成分」意指偏光件1中以重量基準計包含最多的材料。

【0057】偏光件1之厚度無特別限定，例如為30μm以下，宜為20μm以下，較宜為18μm以下，更宜為15μm以下，尤宜為12μm以下，特別宜為10μm以下。偏光件1之厚度可為2μm以上，可為4μm以上，亦可為5μm以上。偏光件1之厚度可為7~12μm，視情況為1μm以上且小於7μm，尤可為4~6μm。本說明書中，有時將厚度為10μm以下之偏光件1稱為薄型偏光件。薄型偏光件有厚度參差少而視辨性優異的傾向。並且，薄型偏光件還有尺寸變化受到抑制而耐久性優異的優點。藉由薄型偏光件，可將偏光薄膜10薄型化。偏光件1為薄型偏光件時，偏光薄膜10為了具有實用上充分的偏光度，必須將偏光件1中之碘濃度調高。本實施形態之偏光薄膜10中，即便在偏光件1之厚度小且偏光件1中之碘濃度高時，仍可充分抑制碘從偏光件1透出至外部。

【0058】偏光件1例如可藉由將聚乙烯醇系薄膜等親水性高分子薄膜浸漬於碘之水溶液中進行染色，並延伸成原長的3~7倍來製作。親水性高分子薄膜亦可視需求浸漬於含硼酸、碘化鉀等之水溶液中。更可視需求，針對親水性高分子薄膜，於染色前浸漬於水中進行水洗。藉由水洗親水性高分子薄膜，可洗淨附著於表面之污垢或抗黏結劑。若水洗親水性高分子薄膜，親水性高分子薄膜會膨潤，因此還具有可抑制染色不均等之效果。親水性高分子薄膜之延伸可在利用碘進行染色後進行，可一邊染色一邊進行，亦可在利用碘進行染色前進行。親水性高分子薄膜之延伸可在含硼酸、碘化鉀等之水溶液中或水中進行。

【0059】薄型偏光件代表上可列舉日本專利特開昭51-069644號公報、日本專利特開2000-338329號公報、國際公開2010/100917號、日本專利特開2014-59328號公報、日本專利特開2012-73563號公報等中所記載之物。該等薄型偏光件可藉由包含以下步驟之製造方法來製作：將包含聚乙烯醇系樹脂(PVA系樹脂)層與延伸用樹脂基材之積層體予以延伸的步驟；及，將所得之延伸薄膜進行染色的步驟。在該製造方法中，PVA系樹脂層係被延伸用樹脂基材支持

著，故不易產生因延伸造成之斷裂等缺陷。

【0060】 薄型偏光件由可在高倍率下延伸、可提升偏光性能之觀點來看，上述製造方法中又宜藉由包含在硼酸水溶液中之延伸步驟的製造方法來製作，尤宜藉由包含在硼酸水溶液中之延伸步驟前實施輔助性空中延伸之步驟的製造方法來製作。包含在硼酸水溶液中之延伸步驟的製造方法，已揭示於國際公開2010/100917號、日本專利特開2014-59328號公報、日本專利特開2012-73563號公報等中。包含實施空中延伸之步驟的製造方法，已揭示於日本專利特開2014-59328號公報、日本專利特開2012-73563號公報等中。

【0061】 [樹脂層]

如上述，樹脂層2包含聚合物P，該聚合物P具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2。化合物A1及A2可作為用以形成聚合物P之單體M使用。

【0062】 化合物A1可為包含1個環氧基之單官能環氧化合物，亦可為具有2個以上環氧基之多官能環氧化合物。多官能環氧化合物所含之環氧基之數量無特別限定，例如為2以上，宜為2~6，較宜為2~4。

【0063】 化合物A1亦可不含環氧基以外之環結構R，但宜包含有。化合物A1所含之環結構R之數量例如為1以上，宜為1~10，亦可為1~6。化合物A1中，複數個環結構R亦可已彼此縮合。化合物A1中，環氧環與環結構R亦可已縮合。本說明書中，「縮合」意指鄰接之2個環結構共同具有2個以上碳原子與形成於該等碳原子之間的共價鍵之狀態。

【0064】 化合物A1宜包含選自於由脂肪族環及芳香族環所構成群組中之至少1者作為環結構R。脂肪族環係不具芳香族性且僅由碳原子構成之環結構。脂肪族環之碳數無特別限定，例如為5~10。脂肪族環之具體例可舉環戊烷環、

環己烷環、環庚烷環等。2個脂肪族環可彼此縮合而形成有降萓烷環等。芳香族環係具有芳香族性之環結構。芳香族環亦可僅由碳原子構成。芳香族環典型上為苯環。

【0065】 環結構R不受上述脂肪族環、芳香族環限定。環結構R亦可為包含氮原子、氧原子等雜原子之雜環。舉一例來說，化合物A1亦可包含有氧雜環丁烷環作為雜環，但宜不包含。

【0066】 化合物A1亦可進一步包含有環氧基以外之其他官能基。其他官能基可舉例如醚基、酯基等。化合物A1亦可進一步包含：含氫原子與雜原子之鍵結的極性基作為其他官能基，但宜不含極性基。極性基可舉例如羥基、羧基、1級胺基及2級胺基。

【0067】 化合物A1可為環氧單體，亦可為環氧預聚物(環氧樹脂)。化合物A1宜為環氧單體。環氧單體之分子量無特別限定，例如小於1000，宜為800以下，亦可為500以下。環氧預聚物之重量平均分子量無特別限定，例如為1000~50000。

【0068】 具有芳香族環之化合物A1的具體例可列舉：具有源自雙酚A、雙酚F、雙酚S等雙酚類之結構的環氧丙基醚化合物(例如雙酚型環氧樹脂)；具有源自四羥苯甲烷、四羥基二苯基酮、聚乙烯苯酚、三級丁苯酚等其他酚類之結構的環氧丙基醚化合物；9,9-雙{4-[2-(環氧乙烷-2-基甲氧基)乙氧基]苯基}-9H-茀、3',6'-雙(環氧乙烷-2-基甲氧基)螺[茀-9,9'-二苯并哌喃]等具有茀骨架之環氧丙基醚化合物；苯酚酚醛清漆環氧樹脂、甲酚酚醛清漆環氧樹脂及羥苯甲醛苯酚酚醛清漆環氧樹脂等之酚醛清漆型環氧樹脂等。

【0069】 具有脂肪族環之化合物A1的具體例可列舉：乙烯基環己烯二氧化物、3’,4’-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸酯、蕈二氧化物、雙(3,4-環氧環己基甲基)己二酸酯等具有環己烷骨架之環氧化合物；二環戊二烯二環氧化

物、雙環壬二烯二環氧化物、三環戊二烯二環氧化物、十二氫-2,6-甲橋-2H-環氧乙烷并[3’,4’]環戊并[1’,2’:6,7]萘并[2,3-b]環氧乙烷等具有縮合環骨架之環氧化合物；二環戊二烯型環氧樹脂等。

【0070】 不含環氧基以外之環結構R的化合物A1之具體例可列舉：1,4-丁二醇二環氧丙基醚、1,6-己二醇二環氧丙基醚、丙三醇聚環氧丙基醚、三羥甲丙烷聚環氧丙基醚、乙二醇二環氧丙基醚、丙二醇二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚等之環氧丙基醚化合物等。

【0071】 上述例示之化合物A1可單獨使用1種，亦可組合2種以上來使用。

【0072】 化合物A2可為包含1個氧雜環丁烷基之單官能氧雜環丁烷化合物，亦可為具有2個以上氧雜環丁烷基之多官能氧雜環丁烷化合物。多官能氧雜環丁烷化合物所含之氧雜環丁烷基之數量無特別限定，例如為2以上，宜為2~6，較宜為2~4。此外，化合物A2有促進用以合成聚合物P之反應的傾向。

【0073】 化合物A2可進一步包含有氧雜環丁烷基以外之環結構，亦可不含。氧雜環丁烷基以外之環結構可舉例如於上針對化合物A1所述者。化合物A2例如不含環氧基作為氧雜環丁烷基以外之環結構。

【0074】 化合物A2亦可進一步包含有氧雜環丁烷基以外之其他官能基。其他官能基可舉例如醚基、酯基等。化合物A2亦可進一步包含有極性基作為其他官能基，但宜不含極性基。

【0075】 化合物A2可為氧雜環丁烷單體，亦可為氧雜環丁烷預聚物(氧雜環丁烷樹脂)。化合物A2宜為氧雜環丁烷單體。氧雜環丁烷單體之分子量無特別限定，例如小於1000，宜為800以下，亦可為500以下。氧雜環丁烷預聚物之重量平均分子量無特別限定，例如為1000~50000。

【0076】 化合物A2之具體例可列舉：3-乙-3-羥甲基氧雜環丁烷、雙[(3-乙

-3-氧雜環丁烷基)甲基]醚、3-乙-3-(2-乙基己基氧基甲基)氧雜環丁烷等不含氧雜環丁烷基以外之環結構的氧雜環丁烷化合物；1,4-雙[(3-乙-3-氧雜環丁烷基)甲氧基甲基]苯、3-乙-3-(苯氧基甲基)氧雜環丁烷、4,4'-(3-乙基氧雜環丁烷基-3-基甲基氧基甲基)聯苯等含苯環之氧雜環丁烷化合物等。上述例示之化合物A2可單獨使用1種，亦可組合2種以上來使用。

【0077】 聚合物P中，源自化合物A1之結構單元U1之含有率無特別限定，例如為10重量%以上，可為30重量%以上，可為50重量%以上，亦可為70重量%以上。聚合物P亦可實質上僅由結構單元U1構成。本說明書中，「實質上由~構成」意指排除變更所言及之結構單元之本質特徵的其他結構單元，例如係指95重量%以上、進一步為99重量%以上係由該結構單元構成。結構單元U1之含有率的理想範圍例如為50重量%~90重量%。

【0078】 聚合物P中，源自化合物A2之結構單元U2之含有率無特別限定，例如為5重量%以上，可為10重量%以上，可為20重量%以上，可為30重量%以上，可為40重量%以上，亦可為50重量%以上。聚合物P亦可實質上僅由結構單元U2構成。結構單元U2之含有率的理想範圍例如為10重量%~50重量%。

【0079】 聚合物P宜包含結構單元U1及結構單元U2兩者。聚合物P中，結構單元U1之含有率與結構單元U2之含有率的合計值例如為50重量%以上，宜為70重量%以上，較宜為80重量%以上，更宜為90重量%以上，尤宜為95重量%以上，特別宜為99重量%以上。

【0080】 聚合物P亦可進一步包含有源自化合物A1及A2以外之其他陽離子聚合性單體的結構單元。並且，聚合物P亦可包含有源自自由基聚合性單體之結構單元。

【0081】 其他陽離子聚合性單體可舉例如乙烯基醚化合物。乙烯基醚化合物可列舉例如：甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、丁基乙烯基醚、環己基乙烯基

醚等脂肪族乙烯基醚；苯基乙烯基醚、2-苯氧基乙基乙烯基醚、對甲氧苯基乙烯基醚等芳香族乙烯基醚；丁二醇-1,4-二乙烯基醚、三乙二醇二乙烯基醚、二丙二醇二乙烯基醚等多官能乙烯基醚等。

【0082】 自由基聚合性單體可舉(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯系化合物等。在本說明書中，「(甲基)丙烯酸」意指丙烯酸及/或甲基丙烯酸。

【0083】 (甲基)丙烯酸酯可列舉例如：(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸4-三級丁基環己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、5-(甲基)丙烯醯氧基-2,6-降莰烷碳內酯、(甲基)丙烯酸3,3,5-三甲基環己酯、(甲基)丙烯酸4-三級丁基苯酯、(甲基)丙烯酸異莰酯、1-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯、2-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯、2-甲基-2-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯、2-異丙基-2-金剛烷基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸4-聯苯酯、(甲基)丙烯酸1-萘酯、(甲基)丙烯酸2-萘酯、(甲基)丙烯酸1-蒽酯、(甲基)丙烯酸1-蒽甲酯、(甲基)丙烯酸9-蒽甲酯等單官能(甲基)丙烯酸酯；二羥甲基-三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯、1,3-金剛烷二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3,5-金剛烷三醇-1,5-二(甲基)丙烯酸酯、9,9-雙[4-(2-(甲基)丙烯醯氧基乙氧基)苯基]芴等2官能(甲基)丙烯酸酯；三羥甲丙烷三(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、1,3,5-金剛烷三醇三(甲基)丙烯酸酯等3官能(甲基)丙烯酸酯；新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等4官能(甲基)丙烯酸酯；二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等6官能(甲基)丙烯酸酯等。

【0084】 苯乙烯系化合物可舉例如苯乙烯、α-甲基苯乙烯、乙烯基苄基氯、丁氧基苯乙烯、乙烯基吡啶等。

【0085】 聚合物P宜包含源自多官能單體之結構單元。多官能單體可舉例如上述多官能環氧化合物、多官能氧雜環丁烷化合物、多官能(甲基)丙烯酸酯、多官能乙烯基醚化合物等。聚合物P中源自多官能單體之結構單元的含有率例如為20重量%以上，宜為40重量%以上，較宜為50重量%以上，視情況亦

可為70重量%以上。源自多官能單體之結構單元的含有率的上限值無特別限定，例如為95重量%。

【0086】 聚合物P亦可包含有源自具有極性基之單體的結構單元，惟不含為佳。當聚合物P包含源自具有極性基之單體的結構單元時，有偏光件1中所含之碘容易接近樹脂層2之傾向。因此，聚合物P中源自具有極性基之單體的結構單元的含有率宜為20重量%以下，較宜為10重量%以下，更宜為5重量%以下，尤宜為2重量%以下。

【0087】 樹脂層2例如包含聚合物P作為主成分。樹脂層2中聚合物P之含有率例如為50重量%以上，宜為70重量%以上，較宜為90重量%以上，更宜為95重量%以上。樹脂層2宜實質上僅由聚合物P構成。

【0088】 惟，樹脂層2亦可包含有聚合物P以外之其他成分。其他成分可舉酸產生劑、酸產生劑之分解物、抗靜電劑、抗氧化劑、無機粒子、調平劑等。樹脂層2例如包含酸產生劑及/或酸產生劑之分解物作為其他成分。酸產生劑典型上係作為化合物A1或化合物A2之聚合引發劑發揮功能的光酸產生劑。

【0089】 光酸產生劑可舉例如下述式(i)所示之化合物。

L^+X^-　　(i)

【0090】 式(i)中，L^+為鎓陽離子。鎓陽離子可列舉：銃陽離子、亞碸鎓陽離子、鏻陽離子、吡啶鎓陽離子、喹啉鎓陽離子、異喹啉鎓陽離子、苯并噁唑鎓陽離子、苯并噻唑鎓陽離子、呋喃基碘鎓陽離子、噻吩基碘鎓陽離子、二烯丙基鹵鎓陽離子等，宜為銃陽離子。

【0091】 X^-為相對陰離子。相對陰離子可列舉例如PF_6^-、SbF_6^-、AsF_6^-、$SbCl_6^-$、$BiCl_5^-$、$SnCl_6^-$、ClO_4^-、二硫代胺甲酸鹽陰離子、SCN^-等，宜為PF_6^-。

【0092】 光酸產生劑之具體例可舉例如：「Cyracure-UVI-6992」、「Cyracure-UVI-6974」(以上為Dow Chemical日本股份公司製)、「ADEKA

OPTOMER SP150」、「ADEKA OPTOMER SP152」、「ADEKA OPTOMER SP170」、「ADEKA OPTOMER SP172」(以上為股份公司ADEKA製)、「IRGACURE250」(Ciba Specialty Chemicals公司製)、「CI-5102」、「CI-2855」(以上為日本曹達公司製)、「SANEIDO SI-60L」、「SANEIDO SI-80L」、「SANEIDO SI-100L」、「SANEIDO SI-110L」、「SANEIDO SI-180L」(以上為三新化學公司製)、「CPI-100P」、「CPI-100A」(以上為SAN-APRO股份公司製)、「WPI-069」、「WPI-113」、「WPI-116」、「WPI-041」、「WPI-044」、「WPI-054」、「WPI-055」、「WPAG-281」、「WPAG-567」、「WPAG-596」(以上為和光純藥公司製)。

【0093】 樹脂層2之厚度無特別限定，例如為10μm以下，宜為5μm以下，較宜小於3μm，更宜小於2.5μm。樹脂層2愈薄，愈有可減低用以形成樹脂層2之酸產生劑之使用量的傾向。當酸產生劑之使用量少時，即便樹脂層2與偏光件1直接接觸，從酸產生劑產生之酸也不易從樹脂層2移動至偏光件1，而有可抑制偏光件1劣化之傾向。由充分抑制偏光件1所含之碘往外部透出的觀點來看，樹脂層2之厚度宜為0.3μm以上，亦可為0.5μm以上。

【0094】 如上述，樹脂層2亦可透過接著劑層或易接著層貼合於偏光件1上。用以將樹脂層2貼合於偏光件1之接著劑層可舉例如針對後述接著劑層3所例示者。易接著層可由包含具有例如以下骨架的聚合物之樹脂形成：聚酯骨架、聚醚骨架、聚碳酸酯骨架、聚胺甲酸酯骨架、聚矽氧系、聚醯胺骨架、聚醯亞胺骨架、聚乙烯醇骨架等。樹脂所含之聚合物可為1種亦可為2種以上。易接著層亦可包含有添加劑。添加劑可舉例如增黏劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、耐熱穩定劑等之穩定劑等。易接著層之厚度無特別限定，宜為0.01~5μm，較宜為0.02~2μm，更宜為0.05~1μm。易接著層亦可為複數層之積層體。

【0095】 [接著劑層]

接著劑層3係包含接著劑之層。接著劑的材料無特別限定，可使用公知的材料。接著劑層3所含之接著劑可舉例如水系接著劑及活性能量線硬化型接著劑。活性能量線硬化型接著劑可使用例如日本專利特開2019-147865號、日本專利特開2016-177248號等所揭示之物。

【0096】接著劑層3之厚度無特別限定，例如為3.0μm以下，宜為0.01~3.0μm，較宜為0.1~2.5μm，更宜為0.5~1.5μm。接著劑層3之厚度過小時，接著劑層3之凝集力會不足，而有剝離力降低之情形。接著劑層3之厚度過大時，若於偏光薄膜10之剖面施加應力，有於接著劑層3發生剝離之情形。亦即，有於偏光薄膜10發生衝擊造成之剝落不良之情形。

【0097】[保護薄膜]

保護薄膜4宜為透明性、機械強度、熱穩定性、水分阻斷性、各向同性等優異者。保護薄膜4典型上為透明保護薄膜。保護薄膜4之材料可列舉例如：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯等聚酯系聚合物；二醋酸纖維素、三醋酸纖維素等纖維素系聚合物；聚甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸系聚合物；聚苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)等苯乙烯系聚合物；聚碳酸酯系聚合物；聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物等烯烴系聚合物；聚降萡烯等環狀烯烴系聚合物；氯乙烯系聚合物；尼龍、芳香族聚醯胺等醯胺系聚合物；醯亞胺系聚合物；碸系聚合物；聚醚碸系聚合物；聚醚醚酮系聚合物；聚伸苯硫醚系聚合物；乙烯醇系聚合物；二氯亞乙烯系聚合物；乙烯醇縮丁醛系聚合物；芳酯系聚合物；聚甲醛系聚合物；環氧系聚合物；該等聚合物之混合物等。

【0098】保護薄膜4宜包含上述聚合物中作為熱塑性樹脂發揮功能之聚合物。保護薄膜4中之熱塑性樹脂之含有率宜為50重量%~100重量%，較宜為50重量%~99重量%，更宜為60重量%~98重量%，尤宜為70重量%~97重量%。保護薄膜4中之熱塑性樹脂之含有率小於50重量%時，有無法充分展現熱塑性樹脂原

有之高透明性等功能之情形。上述聚合物中，保護薄膜4宜包含三醋酸纖維素(TAC)作為主成分。含TAC之保護薄膜4其斷裂強度高，有耐裂痕性優異之傾向。該保護薄膜4還有成本低之傾向。

【0099】 保護薄膜4亦可為日本專利特開2001-343529號公報、國際公開01/37007號等所記載之聚合物薄膜。該聚合物薄膜之材料可舉例如下述樹脂組成物，該樹脂組成物包含：於側鏈具有取代及/或非取代醯亞胺基之熱塑性樹脂；於側鏈具有取代及/或非取代苯基、以及腈基之熱塑性樹脂。該聚合物薄膜之具體例可舉由下述樹脂組成物形成之薄膜，該樹脂組成物包含：由異丁烯及N-甲基馬來醯亞胺構成之交替共聚物、與丙烯腈-苯乙烯共聚物。該薄膜例如可藉由將樹脂組成物混合擠製來獲得。該薄膜由於相位差小、光彈性係數小，故可消除偏光薄膜10因應變所造成之不均等不良狀況。並且該薄膜的透濕度小，故在多濕環境下之耐久性優異。

【0100】 保護薄膜4亦可包含有1種以上添加劑。添加劑可列舉例如：紫外線吸收劑、抗氧化劑、滑劑、塑化劑、脫模劑、抗著色劑、阻燃劑、成核劑、抗靜電劑、顏料、著色劑等。

【0101】 保護薄膜4之透濕度無特別限定，可大於150g/(m^2・day)，可為300g/(m^2・day)以上，亦可為500g/(m^2・day)以上。本實施形態之偏光薄膜10即使在保護薄膜4之透濕度高之情況下，仍可藉由樹脂層2充分抑制偏光件1所含之碘往外部透出。保護薄膜4之透濕度的上限值並無特別限定，例如為5000g/(m^2・day)，亦可為1000g/(m^2・day)。此外，含TAC之保護薄膜4有透濕度高之傾向。

【0102】 保護薄膜4之透濕度可依循日本產業規格(JIS)Z0208之透濕度試驗(透濕杯法)，利用以下方法測定。首先，將保護薄膜4裁切成直徑60mm，準備測定試樣。接著，將測定試樣安裝於配置有約15g之氯化鈣的透濕杯中。將該

透濕杯配置在設定成溫度40℃、濕度92%RH之恆溫機中，放置24小時，藉此進行透濕度試驗。藉由測定氯化鈣在試驗前後之重量的增加量，可特定保護薄膜4之透濕度。

【0103】 此外，保護薄膜4之透濕度亦可為150g/(m^2・day)以下。此時，可抑制空氣中的水分侵入偏光薄膜10之內部，而可抑制偏光薄膜10之水分率的變化。藉此，可在保存時等抑制偏光薄膜10發生捲曲或尺寸變化。形成透濕度低之保護薄膜4的材料可列舉例如：聚酯系聚合物、聚碳酸酯系聚合物、芳酯系聚合物、醯胺系聚合物、烯烴系聚合物、環狀烯烴系聚合物、(甲基)丙烯酸系聚合物及該等之混合物。

【0104】 保護薄膜4之厚度無特別限定，惟由強度、處置性等觀點來看，宜為5~100μm，較宜為10~60μm，更宜為13~40μm。保護薄膜4之厚度亦可小於40μm。

【0105】 保護薄膜4之表面亦可為了提升構件間之密著性而施行有電暈處理、電漿處理等易接著處理。保護薄膜4之表面上亦可配置有易接著層。易接著層可使用於上針對樹脂層2所述者。

【0106】 [黏著劑層]

黏著劑層5係包含黏著劑之層。黏著劑之材料無特別限定，可使用例如包含(甲基)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、氟系聚合物、橡膠系聚合物等作為基底聚合物者。尤其包含(甲基)丙烯酸系聚合物之丙烯酸系黏著劑的光學透明性優異，具有適當之濡濕性、凝集性、接著性等黏著特性且耐候性、耐熱性等優異，因此適於黏著劑層5之材料。

【0107】 黏著劑層5亦可為具有不同組成之複數層之積層體。黏著劑層5之厚度係因應使用目的、接著力等適當決定，例如為1~500μm，宜為1~200μm，較宜為1~100μm。黏著劑層5之厚度亦可為50μm以下。

【0108】 在偏光薄膜10貼合於影像顯示面板前，黏著劑層5亦可已與分離件貼合。利用分離件，可防止黏著劑層5之汙染。分離件可使用例如針對塑膠薄膜、橡膠片、紙、布、不織布、網狀物、發泡片、金屬箔及該等之積層體等薄膜，視需要以聚矽氧系、長鏈烷基系、氟系、硫化鉬等剝離劑進行塗佈處理者。

【0109】 [其他構件]

偏光薄膜10亦可更具備有上述構件以外之其他構件。偏光薄膜10例如亦可更具備有位於較樹脂層2更靠視辨側之透明基板。透明基板亦可位於偏光薄膜10之最外側。透明基板例如係以玻璃或聚合物構成。構成透明基板之聚合物可舉例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚環烯烴、聚碳酸酯等。以玻璃構成之透明基板之厚度例如為0.1mm~1mm。以聚合物構成之透明基板之厚度例如為10μm~200μm。

【0110】 透明基板例如係透過OCA(光學透明膠，optical clear adhesive)層而與樹脂層2貼合。OCA層可使用例如於上針對黏著劑層5所述者。OCA層之厚度宜為150μm以下。

【0111】 偏光薄膜10亦可更具備有反射板、反透射板、相位差薄膜、視角補償薄膜、增亮薄膜等之光學薄膜。相位差薄膜例如包含1/2波長板、1/4波長板等。偏光薄膜10中，相位差薄膜可配置於較偏光件1更靠影像顯示面板側(例如黏著劑層5與保護薄膜4之間)，亦可配置於較偏光件1更靠視辨側。

【0112】 偏光薄膜10亦可更具備有硬塗層、抗反射層、抗黏層、擴散層、防眩層等機能層。偏光薄膜10中，硬塗層亦可配置於較樹脂層2更靠視辨側。

【0113】 [偏光薄膜之製造方法]

偏光薄膜10之製造方法例如包含下述步驟：使利用上述式(1)算出之y值小於4.00之單體M聚合，而獲得聚合物P。詳細而言，偏光薄膜10可利用以下方法製造。首先，透過接著劑層3貼合偏光件1與保護薄膜4。接著，準備包含上述單體

M與聚合引發劑之塗佈液。聚合引發劑典型上為於上針對樹脂層2所述之酸產生劑。

【0114】塗佈液中之聚合引發劑之含有率例如為20重量%以下，宜為0.01~20重量%，較宜為0.05~10重量%，亦可為0.1~5重量%。

【0115】接著，將塗佈液塗佈於偏光件1上。藉此，可將包含單體M及聚合引發劑之膜(塗膜)形成於偏光件1上。接著，使單體M聚合，以由塗膜形成樹脂層2。單體M之聚合可利用公知方法來進行。例如，在使用光酸產生劑作為聚合引發劑時，可藉由對塗膜照射活性能量線使單體M聚合。活性能量線可舉例如可見光線及紫外線。本說明書中，有時係將藉由使塗膜所含之單體M聚合而製出之樹脂層2稱為硬化樹脂層。接著，於保護薄膜4貼合黏著劑層5，藉此可獲得偏光薄膜10。

【0116】樹脂層2亦可藉由以下方法來製作。首先，使單體M聚合而獲得聚合物P。將所得之聚合物P添加於溶劑中而製作塗佈液。溶劑可舉例如可使聚合物P溶解或分散之有機溶劑。接著，藉由將塗佈液塗佈於偏光件1上來製作塗膜。藉由使塗膜乾燥，可獲得樹脂層2。

【0117】[偏光薄膜之特性]

以本實施形態之偏光薄膜10來說，在高溫多濕環境下能充分抑制偏光件1所含之碘往外部透出。亦即，在高溫多濕環境下偏光件1之碘濃度幾乎無變化。偏光件1之碘濃度的變化例如可從偏光薄膜10之單體透射率的變化讀取。舉一例來說，在透過黏著劑層5將偏光薄膜10貼合於無鹼玻璃之狀態下，將偏光薄膜10放置於65℃90%RH之氣體環境下8小時後，偏光薄膜10之單體透射率的變化ΔY1例如為4以下，宜為3以下，較宜為2以下，更宜為1.85以下，尤宜為1.5以下，特別宜為1以下。

【0118】單體透射率的變化ΔY1具體上可利用以下方法來測定。首先，

測定積層體的單體透射率Ts1，該積層體係透過黏著劑層5將偏光薄膜10貼合於無鹼玻璃而得者。接著，將該積層體放置於65℃90%RH之氣體環境下8小時。針對放置於該氣體環境下後之積層體測定單體透射率Ts2。將從單體透射率Ts2減去單體透射率Ts1後所得之值視為單體透射率之變化ΔY1。此外，積層體之單體透射率係以JIS Z8701-1999之2度視野(C光源)進行視感度校正所得之Y值。單體透射率可使用村上色彩技術研究所製之DOT-3等市售之分光光度計來測定。單體透射率的測定波長為380~700nm(每10nm)。無鹼玻璃係實質上不含鹼成分(鹼金屬氧化物)的玻璃，詳細來說玻璃中之鹼成分之重量比率例如為1000ppm以下，更宜為500ppm以下。無鹼玻璃例如為板狀，具有0.5mm以上之厚度。

【0119】 單體透射率Ts1無特別限定，例如為42%~46%，宜為43%以上，較宜為44%以上。單體透射率Ts2無特別限定，例如為42%~48%，宜為47%以下，較宜為46%以下。

【0120】 進而，在透過黏著劑層5將偏光薄膜10貼合於無鹼玻璃之狀態下，將偏光薄膜10放置於65℃90%RH之氣體環境下24小時後，偏光薄膜10之單體透射率的變化ΔY2例如為20以下，宜為10以下，較宜為5以下，更宜為3以下，尤宜為2以下。

【0121】 單體透射率的變化ΔY2除了將透過黏著劑層5使偏光薄膜10貼合於無鹼玻璃而得之積層體放置於65℃90%RH之氣體環境下24小時外，其餘可利用與於上針對單體透射率的變化ΔY1所述之方法相同方法來測定。

【0122】 (偏光薄膜之變形例)

圖2係變形例之偏光薄膜11的概略剖面圖。如圖2所示，本變形例之偏光薄膜11中，保護薄膜4係位於較樹脂層2更靠視辨側，且保護薄膜4、樹脂層2及偏光件1係於積層方向上按此順序排列。偏光薄膜11未具備接著劑層3。除了以上

之外，偏光薄膜11之結構係與偏光薄膜10之結構相同。因此，有時對偏光薄膜10與偏光薄膜11中共通之要素賦予相同參照符號並省略該等說明。即，以下與各實施形態相關之說明只要技術上不矛盾，便可相互應用。以下各實施形態只要技術上不矛盾，亦可相互組合。

【0123】 樹脂層2係分別直接接觸偏光件1及保護薄膜4。透過樹脂層2貼合偏光件1及保護薄膜4。惟，樹脂層2與偏光件1之間或樹脂層2與保護薄膜4之間亦可配置有接著劑層、易接著層等其他層。亦可透過接著劑層或易接著層貼合有該等構件。接著劑層及易接著層可舉於上針對偏光薄膜10所述者。

【0124】 偏光薄膜11亦可更具備有位於較保護薄膜4更靠視辨側之硬塗層。硬塗層亦可位於偏光薄膜11之最外側。惟，偏光薄膜11具備上述透明基板時，硬塗層亦可位於保護薄膜4與透明基板之間。

【0125】 偏光薄膜11中，保護薄膜4及樹脂層2兩者係位於較偏光件1更靠視辨側。該偏光薄膜11有在高溫多濕環境下偏光件1所含之碘往外部之透出更受抑制之傾向。舉一例來說，在透過黏著劑層5將偏光薄膜11貼合於無鹼玻璃之狀態下，將偏光薄膜11放置於85℃85%RH之氣體環境下120小時後，偏光薄膜11之單體透射率的變化ΔY3例如為2以下，宜為1.6以下，較宜為1.5以下，更宜為1.3以下，可為1.2以下，亦可為1以下。

【0126】 單體透射率的變化ΔY3具體上可利用以下方法來測定。首先，測定透過黏著劑層5將偏光薄膜11貼合於無鹼玻璃而得之積層體的單體透射率Ts3。接著，將該積層體放置於85℃85%RH之氣體環境下120小時。針對放置於該氣體環境下後之積層體測定單體透射率Ts4。將從單體透射率Ts4減去單體透射率Ts3後所得之值視為單體透射率之變化ΔY3。

【0127】 單體透射率Ts3無特別限定，例如為42%~46%，宜為43%以上，較宜為44%以上。單體透射率Ts4無特別限定，例如為42%~48%，宜為47%以

下，較宜為46%以下。

【0128】 進而，在透過黏著劑層5將偏光薄膜11貼合於無鹼玻璃之狀態下，將偏光薄膜11放置於85℃85%RH之氣體環境下240小時後，偏光薄膜11之單體透射率的變化ΔY4例如為1.6以下，宜為1.5以下，較宜為1.4以下，更宜為1.3以下，尤宜為1.2以下。

【0129】 單體透射率的變化ΔY4除了將透過黏著劑層5使偏光薄膜11貼合於無鹼玻璃而得之積層體放置於85℃85%RH之氣體環境下240小時外，其餘可利用與於上針對單體透射率的變化ΔY3所述之方法相同方法來測定。

【0130】 (偏光薄膜之另一變形例)

偏光薄膜10中，樹脂層2亦可位於較偏光件1更靠後述影像顯示面板側。如圖3所示，本變形例之偏光薄膜12中，樹脂層2位於較偏光件1更靠影像顯示面板側。除了樹脂層2之位置外，偏光薄膜12之結構係與偏光薄膜10之結構相同。

【0131】 樹脂層2例如係位於偏光件1與接著劑層3之間，且分別直接接觸偏光件1及接著劑層3。惟，樹脂層2與偏光件1之間亦可配置有接著劑層、易接著層等其他層。例如，樹脂層2亦可透過接著劑層或易接著層貼合於偏光件1上。用以將樹脂層2貼合於偏光件1之接著劑層及易接著層可舉於上針對偏光薄膜10所述者。樹脂層2位於較偏光件1更靠影像顯示面板側時，在高溫多濕環境下，可抑制偏光件1所含之碘移動至黏著劑層5並透過黏著劑層5透出偏光薄膜12之外部。

【0132】 (偏光薄膜之又另一變形例)

偏光薄膜10亦可更具備有上述構件以外之其他構件。如圖4所示，本變形例之偏光薄膜13具有上述保護薄膜(第1保護薄膜)4，同時更具有保護薄膜(第2保護薄膜)6。除了第2保護薄膜6外，偏光薄膜13之結構係與偏光薄膜10之結構相同。

【0133】 第2保護薄膜6係位於較偏光件1更靠視辨側。偏光件1例如係位於

第1保護薄膜4與第2保護薄膜6之間。第2保護薄膜6例如係較樹脂層2更靠視辨側，且位於偏光薄膜13之最外側。惟，偏光薄膜13具備上述透明基板時，第2保護薄膜6亦可位於樹脂層2與透明基板之間。第2保護薄膜6例如係直接接觸樹脂層2。惟，第2保護薄膜6亦可隔著接著劑層、硬塗層等其他層貼合於樹脂層2上。用以將第2保護薄膜6貼合於樹脂層2之接著劑層可舉例如於上針對接著劑層3所述者。

【0134】 第2保護薄膜6可使用於上針對第1保護薄膜4所述者。第1保護薄膜4及第2保護薄膜6可彼此相同亦可互異。

【0135】 (偏光薄膜之又另一變形例)

偏光薄膜10亦可具備有2層以上樹脂層2。如圖5所示，本變形例之偏光薄膜14具備有2層樹脂層2a及2b。除了樹脂層2b外，偏光薄膜14之結構係與偏光薄膜10之結構相同。

【0136】 偏光薄膜14中，偏光件1係位於2層樹脂層2a及2b之間。詳細而言，樹脂層2b係位於較偏光件1更靠影像顯示面板側(例如偏光件1與接著劑層3之間)。偏光件1配置於2層樹脂層2a及2b之間時，偏光薄膜14中有偏光件1所含之碘往外部之透出更受抑制之傾向。

【0137】 樹脂層2b亦可直接接觸偏光件1。惟，樹脂層2b與偏光件1之間亦可配置有接著劑層、易接著層等其他層。例如，樹脂層2b亦可透過接著劑層或易接著層貼合於偏光件1上。用以將樹脂層2b貼合於偏光件1之接著劑層及易接著層可舉於上針對偏光薄膜10所述者。

【0138】 (影像顯示裝置之實施形態)

如圖6所示，本實施形態之影像顯示裝置100具備偏光薄膜10及影像顯示面板20。影像顯示裝置100中，亦可使用偏光薄膜11、12、13或14來取代偏光薄膜10。影像顯示裝置100中，偏光薄膜10例如係透過黏著劑層5貼合於影像顯示面

板20。影像顯示面板20可舉有機EL顯示面板、液晶顯示面板等，宜為有機EL顯示面板。

【0139】 影像顯示裝置100例如更具備照明系統(未圖示)。舉一例來說，偏光薄膜10、影像顯示面板20及照明系統係按此順序排列，且偏光薄膜10係位於最靠視辨側。照明系統例如具有背光件或反射板，對影像顯示面板20照射光。

【0140】 實施例

以下藉由實施例更詳細說明本發明。本發明不受以下所示實施例所限。

【0141】 [實施例1]

(偏光薄膜A之製作)

<薄型偏光件>

首先，準備非晶性聚對苯二甲酸乙二酯(PET)基材上成膜有厚度9μm之PVA層的積層體。針對該積層體，藉由在延伸溫度130℃下進行空中輔助延伸而製作出延伸積層體。接著，使用碘將延伸積層體染色而獲得著色積層體。並且，針對著色積層體，於硼酸水溶液中在延伸溫度65度下進行延伸而獲得非晶性PET基材與PVA層經一體延伸而成的積層體a。關於積層體a，總延伸倍率為5.94倍，PVA層之厚度為5μm。藉由上述2段延伸而成膜於非晶性PET基材上之PVA層的PVA分子經高度定向。並且，藉由染色而吸附的碘係以多碘離子錯合物之形式於一方向高度定向。積層體a所含之PVA層係作為薄型偏光件發揮功能。

【0142】 <透明保護薄膜>

首先，利用日本專利特開2010-284840號公報之製造例1中所記載之方法，製出由經醯亞胺化之甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物構成之樹脂(醯亞胺化MS樹脂)。接著，使用雙軸捏合機將醯亞胺化MS樹脂100重量份及三哄系紫外線吸收劑(ADEKA公司製，商品名：T-712)0.62重量份於220℃下混合，製出樹脂丸粒。

使所得之樹脂丸粒在100.5kPa、100℃之環境下乾燥12小時。接著，使用單軸擠製機於模具溫度270℃下從T型模頭擠製出樹脂丸粒，藉此製出厚度160μm之薄膜。並針對該薄膜在150℃之氣體環境下往其輸送方向延伸，將厚度調節成80μm。接著，將包含水性胺甲酸酯樹脂之易接著劑塗佈於薄膜後，將薄膜在150℃的氣體環境下往與輸送方向正交之方向延伸，藉此獲得厚度40μm之透明保護薄膜I。該透明保護薄膜I之透濕度在40℃92%RH之條件下為58g/(m^2・day)。

【0143】 <活性能量線硬化型接著劑組成物>

將12重量份之羥乙基丙烯醯胺(KJ Chemicals Corporation製，商品名：HEAA)、24重量份之2-羥基-3-苯氧基丙基丙烯酸酯(東亞合成公司製，商品名：ARONIX M-5700)、12重量份之羥基三甲基乙酸新戊二醇丙烯酸酯加成物(共榮社化學公司製，商品名：LIGHT ACRYLATE HPP-A)，38重量份之1,9-壬二醇二丙烯酸酯(共榮社化學公司製，商品名：LIGHT ACRYLATE 1,9ND-A)、10重量份之丙烯酸寡聚物(東亞合成公司製，商品名：ARUFON UP-1190)、3重量份之2-甲基-1-(4-甲基苯硫基)-2-嗎福林丙-1-酮(IGM Resins公司製，商品名：OMNIRAD 907)及2重量份之2,4-二乙基9-氧硫吨喔(日本化藥公司製，商品名：KAYACURE DETX-S)混合並攪拌3小時，藉此獲得活性能量線硬化型接著劑組成物。

【0144】 <包含透明保護薄膜、接著劑層及薄型偏光件之積層體>

使用富士機械公司製之MCD塗佈機(凹槽形狀：蜂巢狀，凹版輥筒線數：1000條/inch，旋轉速度140%/對線速)，將活性能量線硬化型接著劑組成物塗敷於透明保護薄膜I的貼合面上。所得之塗膜之厚度為0.7μm。接著，使用輥軋機將透明保護薄膜I與包含PVA層之積層體a貼合。此時，係使塗膜與PVA層接觸。輥軋機的產線速度為25m/分鐘。接著，針對所得之積層體，從透明保護薄膜側照射活性能量線。活性能量線係使用從可見光線照射裝置(Fusion UV Systems公司製

的Light HAMMER10)射出之可見光線。可見光線照射裝置之光源為充有鎵之金屬鹵素燈。可見光線照射裝置之燈泡係使用V燈泡。從可見光線照射裝置射出之射出光的峰值照度為1600mW/cm^2。在波長380nm~440nm之範圍中，從可見光線照射裝置射出之射出光的累積照射量為1000mJ/cm^2。從可見光線照射裝置射出之射出光的照度係使用Solatell公司製Sola-Check系統測定。藉由對積層體照射活性能量線，使塗膜中之活性能量線硬化型接著劑組成物硬化。接著，對該積層體在70℃下進行3分鐘熱風乾燥，藉此獲得包含透明保護薄膜I、接著劑層及薄型偏光件之積層體b。

【0145】 <樹脂層>

首先，混合60重量份之3',6'-雙(環氧乙烷-2-基甲氧基)螺[芴-9,9'-二苯并哌喃](田岡化學工業公司製，商品名：TBIS-RXG)、20重量份之雙[(3-乙-3-氧雜環丁烷基)甲基]醚(東亞合成公司製，商品名：OXT-221)、20重量份之4-三級丁基苯基環氧丙基醚(Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol EX-146)及10重量份之光酸產生劑(San-Apro Ltd.製，商品名：CPI-100P)並在25℃下攪拌1小時，藉此製作出塗佈液。

【0146】 接著，從上述積層體b去除與PVA層鄰接之非晶性PET基材，並對露出之PVA層之表面進行電暈處理。接著，使用富士機械公司製之MCD塗佈機(凹槽形狀：蜂巢狀，凹版輥筒線數：250條/inch，旋轉速度160%/對線速)，於露出之PVA層上塗敷上述塗佈液。所得之塗膜之厚度為2.0μm。接下來，使用輥軋機貼合COP薄膜(日本ZEON公司製，商品名：ZF14，厚度：25μm)與PVA層。此時，係使塗膜與COP薄膜接觸。輥軋機的產線速度為25m/分鐘。接著，對所得之積層體從COP薄膜側照射活性能量線。活性能量線係使用從照射裝置(Fusion UV Systems公司製Light HAMMER10)射出之紫外線。照射裝置係使用H燈泡作為燈泡。從照射裝置射出之射出光的峰值照度為200mW/cm^2。在

波長330nm~390nm之範圍中，從照射裝置射出之射出光的累積照射量為600mJ/cm^2。從照射裝置射出之射出光的照度及累積照射量係使用EIT公司製之UV用輻射計POWER PUCK II來測定。藉由對積層體照射活性能量線，使塗膜中之單體聚合。藉由單體聚合使塗膜硬化。接著，對該積層體在70℃下進行3分鐘熱風乾燥，並在25℃下靜置24小時。藉此形成了樹脂層。藉由從該積層體剝離COP薄膜，可獲得包含透明保護薄膜I、接著劑層、薄型偏光件及樹脂層之積層體c。

【0147】 接著，對透明保護薄膜I之表面進行電暈處理。於該表面貼合厚度20μm之黏著劑層。黏著劑層係以丙烯酸系黏著劑構成。藉此，獲得依序具備有樹脂層、偏光件、接著劑層、透明保護薄膜I及黏著劑層的偏光薄膜A。

【0148】 (偏光薄膜B之製作)

首先，對上述透明保護薄膜I之貼合面進行電暈處理。接著，使用富士機械公司製之MCD塗佈機(凹槽形狀：蜂巢狀，凹版輥筒線數：250條/inch，旋轉速度160%/對線速)，將上述塗佈液塗敷於透明保護薄膜I的貼合面上。所得之塗膜之厚度為2.0μm。接著，使用輥軋機將透明保護薄膜I與包含PVA層之積層體a貼合。此時，係使塗膜與PVA層接觸。輥軋機的產線速度為25m/分鐘。接著，對所得之積層體從薄型偏光件側照射活性能量線。活性能量線係使用於上針對偏光薄膜A所述之紫外線。藉由對積層體照射活性能量線，使塗膜中之單體聚合。藉由單體聚合使塗膜硬化。接著，對該積層體在70℃下進行3分鐘熱風乾燥，並在25℃下靜置24小時。藉此，形成了樹脂層，而獲得包含透明保護薄膜I、樹脂層及薄型偏光件之積層體d。

【0149】 接著，從所得之積層體d去除與PVA層鄰接之非晶性PET基材，並對露出之PVA層之表面進行電暈處理。於該表面貼合厚度20μm之黏著劑層。黏著劑層係以丙烯酸系黏著劑構成。藉此，獲得依序具備有透明保護薄膜I、樹

脂層、偏光件及黏著劑層的偏光薄膜B。

【0150】(偏光薄膜C之製作)

<附硬塗層之透明保護薄膜>

首先，準備下述溶液：使包含胺甲酸酯丙烯酸酯作為主成分之紫外線硬化型樹脂單體或寡聚物溶解於乙酸丁酯之溶液(DIC公司製，商品名：UNIDIC 17-806，固體成分濃度：80重量%)。相對於該溶液之固體成分100重量份，添加5重量份之光聚合引發劑(BASF公司製，商品名：IRGACURE907)及0.1重量份之調平劑(DIC公司製，商品名：GRANDIC PC4100)。並且，將環戊酮與丙二醇單甲基醚以重量比45：55添加於溶液中，將溶液中之固體成分濃度調整成36重量%。藉此製作出用以形成硬塗層之塗佈液。

【0151】接著，準備三醋酸纖維素(TAC)薄膜(FUJIFILM公司製，商品名：TJ25UL，原料：三醋酸纖維素系聚合物，厚度：25μm、透濕度：931g/(m^2・day))作為透明保護薄膜。於透明保護薄膜上塗佈用以形成硬塗層之塗佈液，形成塗膜。塗膜之厚度係調整成硬化後之硬塗層之厚度成為7μm。接著，使塗膜在90℃下乾燥1分鐘，並使用高壓水銀燈對塗膜照射累積光量為300mJ/cm^2之紫外線。藉此塗膜會硬化而形成厚度7μm之硬塗層(HC)，從而獲得附HC之透明保護薄膜II。附HC之透明保護薄膜II的透濕度在40℃ 92%RH之條件下為420g/(m^2・day)。

【0152】使用附HC之透明保護薄膜II取代透明保護薄膜I，除此之外依與偏光薄膜B相同方法而製出偏光薄膜C。偏光薄膜C係依序具備有硬塗層、透明保護薄膜(TAC薄膜)、樹脂層、偏光件及黏著劑層。

【0153】[實施例2-11、比較例1-6]

將用以形成樹脂層之塗佈液所含之單體變更成表1記載之單體，除此之外利用與實施例1相同方法，針對實施例2-11、比較例1-6分別製作出偏光薄膜A-C。

【0154】 <利用式(1)算出之y值>

針對實施例及比較例中使用之用以形成樹脂層之塗佈液中所含之單體，利用上述方法特定出x_1~x_7之值。此外，單體之漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)及單體對25℃之水的溶解度S(g/100g)之常用對數值LogS，係使用HSPiP(version5)算出。用以計算單體之偶極矩等的分子模擬係利用Materials Studio(BIOVIA公司製，ver.8.0.0.843)及WebMO(ver.19.0.009e)。並使用x_1~x_7之值，根據式(1)算出y值。

【0155】 <單體透射率之變化ΔY1>

針對實施例及比較例之偏光薄膜A，利用以下方法測定單體透射率之變化ΔY1。首先，透過黏著劑層將偏光薄膜A貼合於無鹼玻璃上。針對所得之積層體測定單體透射率Ts1。單體透射率Ts1係使用附積分球之分光透射率測定器(村上色彩技術研究所製之Dot-3c)來測定。接著，將該積層體放置於65℃90%RH之氣體環境下8小時。針對放置於該氣體環境下後的積層體，使用上述分光透射率測定器測定單體透射率Ts2。從單體透射率Ts2減去單體透射率Ts1，藉此算出單體透射率之變化ΔY1。

【0156】 <單體透射率之變化ΔY2>

除了將透過黏著劑層使偏光薄膜A貼合於無鹼玻璃而得之積層體放置於65℃90%RH之氣體環境下24小時外，利用與於上針對單體透射率的變化ΔY1所述之方法相同之方法，測定單體透射率之變化ΔY2。

【0157】 <單體透射率之變化ΔY3>

針對實施例及比較例之偏光薄膜B及C，利用以下方法測定單體透射率之變化ΔY3。首先，透過黏著劑層將偏光薄膜B及C貼合於無鹼玻璃上。針對所得之積層體測定單體透射率Ts3。單體透射率Ts3係使用附積分球之分光透射率測定器(村上色彩技術研究所製之Dot-3c)來測定。接著，將該積層體放置於85℃

85%RH之氣體環境下120小時。針對放置於該氣體環境下後的積層體，使用上述分光透射率測定器測定單體透射率Ts4。從單體透射率Ts4減去單體透射率Ts3，藉此算出單體透射率之變化ΔY3。

【0158】 <單體透射率之變化ΔY4>

除了將透過黏著劑層使偏光薄膜B貼合於無鹼玻璃而得之積層體放置於85℃85%RH之氣體環境下240小時外，利用與於上針對單體透射率的變化ΔY3所述之方法相同之方法，測定單體透射率之變化ΔY4。

【0159】 <裂痕評估>

針對實施例及比較例之偏光薄膜B及C，利用以下方法進行了熱震試驗。首先，於偏光薄膜之透明保護薄膜I(或附HC之透明保護薄膜II)之表面貼合黏著劑層。接著，使用CO_2雷射(COMNET Inc.製，製品名：Laser Pro-SPIRIT)，將所得之積層體裁切成圖7所示之形狀，製作出測定試樣15。詳細而言，測定試樣15係針對長50mm×寬150mm之長片狀積層體，從其中一長邊側將該積層體之一部分裁切成V字形藉此來製作。此時，將切斷前之積層體的長邊與切斷面形成之角度調整成14°。此外，長片狀積層體中，吸收軸方向係與短邊延伸之方向一致。CO_2雷射之照射條件如下。

・照射條件

波長：10.6μm

雷射輸出：30W

振盪模式：脈衝振盪

雷射光之直徑：70μm

雷射照射面：保護薄膜側

【0160】 接著，使用配置於透明保護薄膜側之表面的黏著劑層，將測定試樣15貼合於厚度0.5mm之無鹼玻璃上。在此狀態下對測定試樣15賦予200次

-40~80℃之熱震，藉此進行了熱震試驗。各熱震係在30分鐘內進行。於上述熱震試驗後，確認測定試樣15之V字部分(圖7之區域A)中有無產生貫通測定試樣15之裂痕。反覆進行10次上述熱震試驗，將有產生裂痕之情況評估為×，無產生裂痕之情況評估為○。

【0161】針對製出之各偏光薄膜，將評估結果顯示於以下表1。

	單體1	份數	單體2	份數	單體3	份數	y	偏光膜層A		偏光膜層B			偏光膜層C		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
								單體透射率之變化量 ΔY1	單體透射率之變化量 ΔY2	單體透射率之變化量 ΔY3	單體透射率之變化量 ΔY4	製程認告	單體透射率之變化量 ΔY5	製程認告							
實施例1	TBIS-RXG	60	OXT-221	20	EX-146	20	-1.60	0.88	1.25	0.87	1.04	×	1.24	○	18.89	-0.06	-0.83	-4.08	4.21	-1.43	3.49
實施例2	JER-834	30	OXT-221	30	EX-146	40	-0.28	0.78	1.36	0.86	1.13	×	1.11	○	17.58	0.36	-10.39	-2.51	3.85	-0.06	3.00
實施例3	EX-146	55	OXT-221	45	-		0.62	0.89	1.52	0.99	1.12	×	1.35	○	17.21	0.03	-14.73	-2.28	3.56	-0.86	2.44
實施例4	TBIS-88	60	OXT-221	20	EX-146	20	0.04	0.74	1.44	0.83	1.1	×	1.29	○	18.41	0.12	-2.08	-2.42	3.70	-0.47	3.77
實施例5	TMI-DE	80	OXT-221	20	-		1.64	1.47	2.01	1.03	1.3	×	1.41	○	17.42	0.29	-14.44	1.58	3.18	2.42	2.15
實施例6	OXT-221	100	-		-		1.69	1.08	1.39	1.04	1.11	×	1.23	○	18.84	0.00	-13.68	-3.75	4.79	0.00	3.00
實施例7	ED-505	80	OXT-221	20	-		2.10	1.82	3.14	0.95	1.34	×	1.52	○	17.03	0.71	-18.01	9.64	4.51	0.38	5.22
實施例8	EP-4088S	80	OXT-221	20	-		2.22	0.77	1.91	1.06	1.11	×	1.29	○	17.08	0.12	-15.21	0.16	4.33	0.90	3.74
實施例9	BATG	40	OXBP	10	EX-146	50	2.42	1.87	3	0.93	1.14	×	1.2	○	17.98	-0.11	-5.34	-0.68	3.73	0.23	3.16
實施例10	DE-102	30	OXT-221	30	EX-146	40	2.94	2.24	4.12	1.1	1.44	×	1.37	○	17.30	0.22	-5.37	-1.60	3.16	-0.59	2.30
實施例11	DE-103	30	OXBP	40	EX-146	30	3.41	2.59	5.12	1.2	1.4	×	1.57	○	18.02	0.32	3.36	-1.28	2.37	-0.96	2.58
比較例1	DE-103	20	OXBP	40	ED-523T	40	4.33	4.53	24.58	1.25	1.79	×	2.06	○	17.53	0.26	-0.52	0.89	3.78	-0.63	3.88
比較例2	EX-313	80	OXT-221	20	-		4.97	4.35	33.81	1.27	1.72	×	2.11	○	17.43	1.38	-18.30	3.05	5.82	-0.28	4.62
比較例3	DE-102	50	ED-523T	50	-		6.09	6.88	35.36	1.53	1.87	×	2.01	○	17.06	0.34	0.85	1.40	3.64	-0.28	3.00
比較例4	EX-212	80	OXT-221	20	-		6.56	5.94	35.30	1.23	1.70	×	2.46	○	16.86	0.00	-15.69	0.67	1.02	0.00	3.79
比較例5	EX-832	80	OXT-221	20	-		7.68	6.99	27.79	1.58	2.04	×	2.97	×	16.55	0.81	-15.52	4.80	2.86	-0.80	8.58
比較例6	EX-821	80	OXT-221	20	-		9.06	10.86	43.65	1.34	1.80	×	2.75	×	16.88	-0.28	-14.79	3.86	2.96	1.65	5.95

【0163】此外，表1中之簡稱如下。

TBIS-RXG：3’,6’-雙(環氧乙烷-2-基甲氧基)螺[芴-9,9'-二苯并哌喃](田岡化學工業公司製，商品名：TBIS-RXG)

OXT-221：雙[(3-乙-3-氧雜環丁烷基)甲基]醚(東亞合成公司製，商品名：OXT-221)

EX-146：4-三級丁基苯基環氧丙基醚(Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol EX-146)

jER-834：雙酚A型環氧樹脂(環氧當量230~270g/eq，Mitsubishi Chemical公司製，商品名：jER-834)

TBIS-GG：9,9-雙{4-[2-(環氧乙烷-2-基甲氧基)乙氧基]苯基}-9H-芴(田岡化學工業公司製，商品名：TBIS-GG)

THI-DE：雙環壬二烯二環氧化物(ENEOS公司製，商品名：THI-DE)

ED-505：三羥甲丙烷三環氧丙基醚(ADEKA公司製，商品名：ADEKA GLYCIROL ED-505)

EP-4088S：二環戊二烯型環氧樹脂(ADEKA公司製，商品名：EP-4088S)

BATG：2,2-雙(3-環氧丙基-4-環氧丙氧基苯基)丙烷(昭和電工公司製，商品名：SHOFREE BATG)

OXBP：4,4'-(3-乙基氧雜環丁烷-3-基甲基氧基甲基)聯苯(宇部興產公司製，商品名：ETERNACOLL-OXBP)

DE-102：具有降葙烷環之環氧化合物(ENEOS公司製，商品名：DE-102)

DE-103：三環戊二烯二環氧化物(ENEOS公司製，商品名：DE-103)

ED-523T：新戊二醇二環氧丙基醚(ADEKA公司製，商品名：ADEKA GLYCIROL ED-523T)

EX-313：甘油聚環氧丙基醚(Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol

EX-313)

EX-212：1,6-己二醇二環氧丙基醚(Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol EX-212)

EX-832：聚乙二醇二環氧丙基醚(環氧當量284g/eq，Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol EX-832)

EX-821：聚乙二醇二環氧丙基醚(環氧當量185g/eq，Nagase ChemteX Co.製，商品名：Denacol EX-821)

【0164】由表1可知，將利用式(1)算出之y值小於4.00之實施例的偏光薄膜A-C分別與比較例之偏光薄膜A-C相比，實施例之偏光薄膜A-C之單體透射率之變化ΔY小，而有充分抑制住在高溫多濕環境下碘往外部透出。並且，相較於偏光薄膜B，具備TAC薄膜作為透明保護薄膜之偏光薄膜C有耐裂痕性優異之傾向。

【0165】產業上之可利用性

本發明偏光薄膜可適宜利用於例如行動電話、智慧型手機、筆記型電腦等行動用顯示器；汽車導航裝置用面板、儀表板及鏡面顯示器等車載用顯示器。

【符號說明】

【0166】

1:偏光件

2,2a,2b:樹脂層3:接著劑層

4:保護薄膜

5:黏著劑層

6:保護薄膜

10,11,12,13,14:偏光薄膜

15:測定試樣

20:影像顯示面板

100:影像顯示裝置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種偏光薄膜，具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，

該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；且

該偏光薄膜利用下述式(1)算出之y值小於4.00；

$$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81 \quad (1)$$

前述式(1)中，x_1係用以形成前述聚合物之單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係用以形成前述聚合物之前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

x_4係用以形成前述聚合物之前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩(Debye)；

x_6係用以形成前述聚合物之前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係用以形成前述聚合物之前述單體中之氫鍵受體的數量。

【請求項2】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述y值為2.30以下。

【請求項3】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述聚合物包含前述結構單元U1及前述結構單元U2兩者。

【請求項4】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述聚合物中，前述結構單元U1之含有率與前述結構單元U2之含有率的合計值為70重量%以上。

【請求項5】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述化合物A1包含環氧基以外

之環結構。

【請求項6】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述化合物A1包含選自於由脂肪族環及芳香族環所構成群組中之至少一者。

【請求項7】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述樹脂層包含酸產生劑及/或酸產生劑之分解物。

【請求項8】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述樹脂層係直接接觸前述偏光件。

【請求項9】 如請求項1之偏光薄膜，其中前述樹脂層之厚度小於3μm。

【請求項10】如請求項1之偏光薄膜，其中前述偏光件之厚度為1μm以上且小於7μm。

【請求項11】如請求項1之偏光薄膜，其中前述偏光件包含聚乙烯醇作為主成分。

【請求項12】如請求項1之偏光薄膜，其更具備保護薄膜。

【請求項13】如請求項12之偏光薄膜，其中前述保護薄膜、前述樹脂層及前述偏光件係於積層方向上按此順序排列。

【請求項14】如請求項12之偏光薄膜，其中前述保護薄膜之透濕度為300g/(m^2・day)以上。

【請求項15】如請求項12之偏光薄膜，其中前述保護薄膜包含三醋酸纖維素作為主成分。

【請求項16】如請求項12之偏光薄膜，其中前述保護薄膜之厚度小於40μm。

【請求項17】一種影像顯示裝置，具備：

如請求項1至16中任一項之偏光薄膜；與

影像顯示面板。

【請求項18】一種偏光薄膜之製造方法，該偏光薄膜具備：含碘之偏光件與包含下述聚合物之樹脂層，

該聚合物具有選自於由以下結構單元所構成群組中之至少一者：源自含環氧基之化合物A1的結構單元U1、及源自含氧雜環丁烷基之化合物A2的結構單元U2；

前述製造方法包含下述步驟：

使利用下述式(1)算出之y值小於4.00之單體聚合而獲得前述聚合物；

$y=(-3.71)x_1+(-3.94)x_2+(0.299)x_3+(0.226)x_4+(-1.05)x_5+(0.517)x_6+(0.769)x_7+71.81$ (1)

前述式(1)中，x_1係前述單體的漢森溶解度參數中之分散項δD($MPa^{1/2}$)；

x_2係前述單體之偶極矩中之x分量(Debye)；

x_3係前述單體與水分子之相互作用能(kcal/mol)；

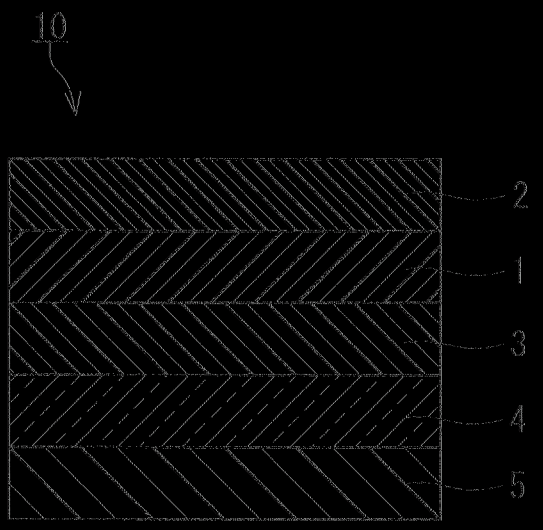
x_4係前述單體對25℃之水的溶解度(g/100g)的常用對數值LogS；

x_5係前述單體之偶極矩(Debye)；

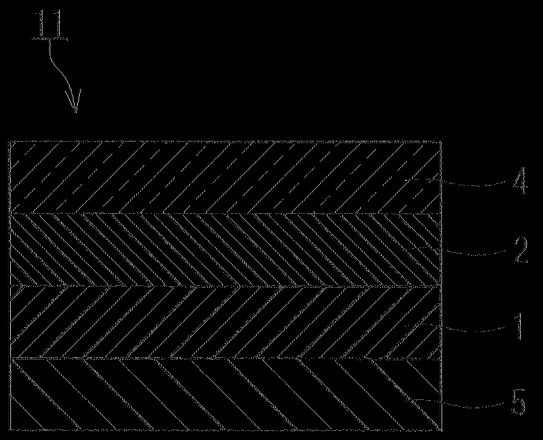
x_6係前述單體之偶極矩中之z分量(Debye)；

x_7係前述單體中之氫鍵受體的數量。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】

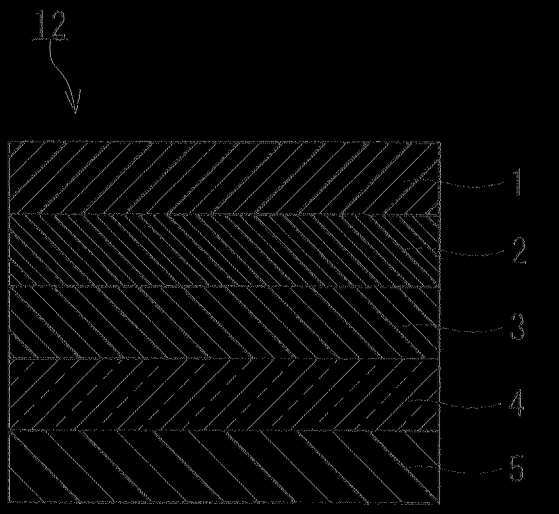


圖3

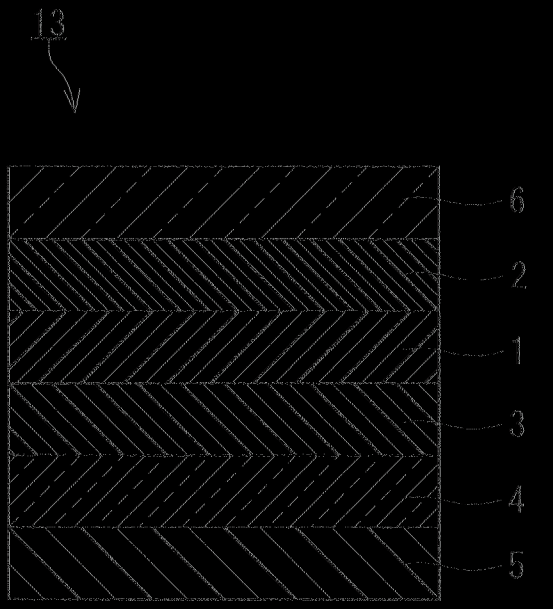


圖4

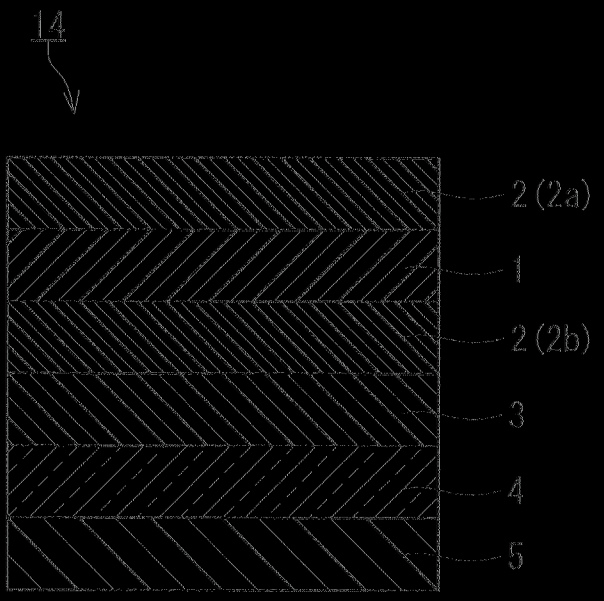


圖5

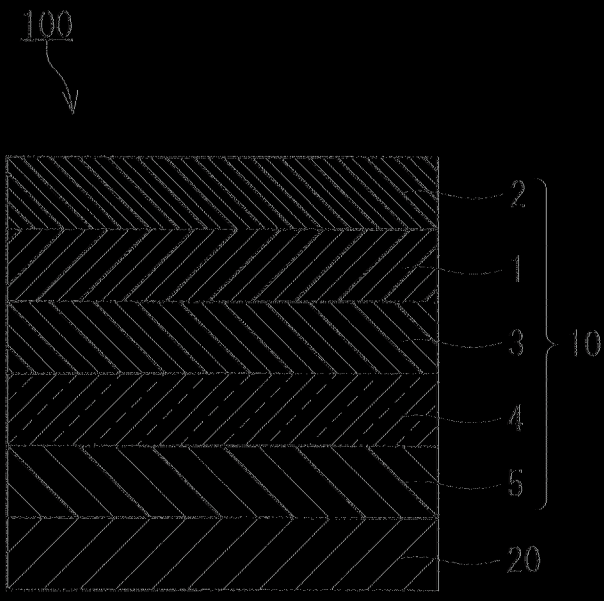
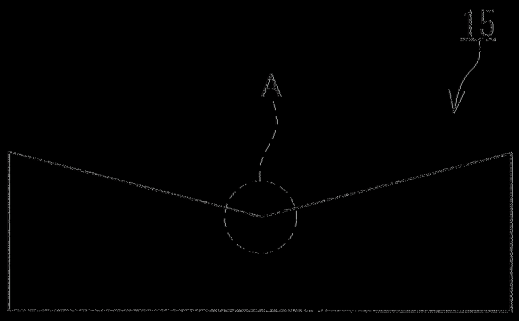


圖6



（附7）