



(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 201730251 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：105134703

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 27 日

(51) Int. Cl. :

*C08J5/18 (2006.01)**C08L29/04 (2006.01)**B29C41/26 (2006.01)**B29C55/02 (2006.01)**B32B27/30 (2006.01)**G02B5/30 (2006.01)**B29K29/00 (2006.01)**B29L7/00 (2006.01)**B29L11/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2015/10/27 日本

2015-210958

2015/11/19 日本

2015-226888

2016/04/05 日本

2016-075525

(71) 申請人：日本合成化學工業股份有限公司 (日本) THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：北村秀一 KITAMURA, SYUICHI (JP)；寺本裕一 TERAMOTO, YUICHI (JP)；

早川誠一郎 HAYAKAWA, SEIICHIROU (JP)

(74) 代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 28 頁

(54) 名稱

聚乙烯醇系膜及利用此聚乙烯醇系膜之偏光膜、偏光板與聚乙烯醇系膜之製造方法

(57) 摘要

本發明係提供：一種聚乙烯醇系膜，其厚度 5~60 $\mu$ m、寬度 2m 以上、長度 2km 以上，其配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD 方向)之交叉角  $\theta(^{\circ})$  為 20 $^{\circ}$  以下，且交叉角  $\theta$  之偏移  $\Delta\theta(^{\circ})$  為 20 $^{\circ}$  以下。因此，可獲得在偏光膜製造時之延伸性優良、具有高偏光性能且顏色不均勻少的偏光膜。尤其是能提供：在薄型偏光膜之製造時也不會發生斷裂之聚乙烯醇系膜。



201730251

申請日：105/10/27

IPC分類：

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

聚乙烯醇系膜及利用此聚乙烯醇系膜之偏光膜、偏光板與聚乙烯醇系膜之製造方法

**G08J 5/18** (2006.01)  
**G08J 29/04** (2006.01)  
**B29C 41/26** (2006.01)  
**B29C 55/02** (2006.01)  
**B32B 27/30** (2006.01)  
**G02B 5/30** (2006.01)  
 B29K 29/00 (2006.01)  
 B29L 7/00 (2006.01)  
 B29L 11/00 (2006.01)

## 【中文】

本發明係提供：一種聚乙烯醇系膜，其厚度5~60 $\mu\text{m}$ 、寬度2m以上、長度2km以上，其配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下。因此，可獲得在偏光膜製造時之延伸性優良、具有高偏光性能且顏色不均勻少的偏光膜。尤其是能提供：在薄型偏光膜之製造時也不會發生斷裂之聚乙烯醇系膜。

【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】

聚乙烯醇系膜及利用此聚乙烯醇系膜之偏光膜、偏光板與聚乙烯醇系膜之製造方法

### 【技術領域】

#### 【0001】

本發明關於聚乙烯醇系膜，尤其是關於可獲得具有優良的染色性，為高偏光度且顏色不均勻少的偏光膜之聚乙烯醇系膜及利用該聚乙烯醇系膜之偏光膜、偏光板與聚乙烯醇系膜之製造方法。

### 【先前技術】

#### 【0002】

自以往，聚乙烯醇系膜作為透明性優良的膜而被利用在許多的用途，其有效的用途之一可舉偏光膜。該偏光膜係被利用作為液晶顯示器之基本構成要件，近年來，其於要求高品質且高可靠性之設備之使用正在擴大。

#### 【0003】

如此之中，隨著液晶電視、多功能可攜式終端等之畫面的高亮度化、高精細化、大面積化、薄型化，要求光學特性優良的偏光膜。具體而言，係更提昇偏光度、解決顏色不均勻。

#### 【0004】

一般而言，聚乙烯醇系膜係利用連續鑄造法從聚乙烯醇系樹脂之水溶液來製造。具體而言，係將聚乙烯醇系樹脂之水溶液澆鑄於鑄造滾筒、無端皮帶等之鑄造模具來製膜，並在將其經製膜而得的膜從鑄造模具剝離後，邊使用夾輥

等於行進方向(MD方向)搬運，邊使用熱輥、浮動式乾燥機來乾燥而予以製造。該搬運步驟中，經製膜而得的膜沿行進方向(MD方向)被拉伸，故聚乙烯醇系高分子容易在MD方向上配向，得到的聚乙烯醇系膜之配向軸(遲相軸)常朝向MD方向。朝MD方向之配向過大的話，聚乙烯醇系膜之面內相位差會增大，最終導致偏光膜之偏光性能降低。相反地，在經製膜而得的膜之寬度方向(TD方向)會產生取決於泊松比(Poisson's ratio)之收縮應力與因脫水所致之收縮應力，故若利用該朝TD方向之應力，亦能使聚乙烯醇系高分子有某程度地配向於TD方向。此時，得到的聚乙烯醇系膜之配向軸會朝向MD方向與TD方向之間，有面內相位差減少的傾向。另外配向軸亦被稱為光學軸。

#### 【0005】

另一方面，一般而言，偏光膜係藉由使其原料捲即聚乙烯醇系膜在水(包含溫水)中膨潤後，以碘等之二色性染料進行染色並延伸來製造。該延伸步驟係將染色後的膜在行進方向(MD方向)進行延伸，而使膜中的二色性染料高度地配向之步驟，為了提昇偏光膜之偏光性能，成為原料捲之聚乙烯醇系膜必須在MD方向具有良好的延伸性。

另外，在偏光膜製造中亦有實施與上述延伸步驟與染色步驟之順序相反之案例。亦即，使原料捲即聚乙烯醇系膜在水(包含溫水)中膨潤後，進行延伸並以碘等之二色性染料進行染色之案例，但即使在該案例，為了提昇偏光膜之偏光性能，聚乙烯醇系膜必須在MD方向具有良好的延伸性。

#### 【0006】

此外，近年因偏光膜的薄型化，聚乙烯醇系膜也薄型化。以往厚度為約60 $\mu\text{m}$ ，變為目前厚度為約45 $\mu\text{m}$ ，不久的將來則預想會成為30 $\mu\text{m}$ 以下。該薄型膜會有因製造偏光膜時的延伸導致斷裂等之生產性的問題。

#### 【0007】

作為改良延伸性的方法，有人提出例如：指定將膜進行製膜時之鑄造滾筒的速度與最終的膜捲繞速度之比的方法(例如參照專利文獻1)、以鑄造滾筒製膜後使膜懸浮而進行乾燥之方法(例如參照專利文獻2)、控制經製膜而得的膜在乾燥步驟中的拉伸狀況之方法(例如參照專利文獻3)。又，有人提出：減少了面內相位差之聚乙烯醇系膜(例如參照專利文獻4、5)。又，有人提出：光學軸的斜率(配向角)在特定範圍之聚乙烯醇系膜(例如參照專利文獻6)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0008】**

[專利文獻1]日本特開2001-315141號公報

[專利文獻2]日本特開2001-315142號公報

[專利文獻3]日本特開2002-79531號公報

[專利文獻4]日本特開2006-291173號公報

[專利文獻5]日本特開2007-137042號公報

[專利文獻6]國際公開W02009/028141號

**【發明內容】**

**【0009】**

[發明所欲解決之課題]

但是，即使擁有上述專利文獻之方法，在偏光膜製造時之延伸性的改良仍不足夠。

上述專利文獻1係指定製造聚乙烯醇系膜時朝MD方向之延伸程度(拉伸狀況)，但若未亦考慮朝TD方向之延伸，則聚乙烯醇系膜之面內相位差無法減少，且偏光膜製造時之延伸性的改良仍不足夠。一般而言，在偏光膜製造時，將已

於MD方向進行延伸之聚乙烯醇系膜再於MD方向進行延伸係為困難。亦即，將已配向於MD方向之聚乙烯醇系高分子再於MD方向拉伸係將分子鏈強制拉長而為困難。相反地，將已配向於TD方向之聚乙烯醇系高分子在MD方向拉伸比較容易。惟，朝TD方向之高分子配向若不均勻，則偏光膜製造時無法均勻地在MD方向進行延伸。專利文獻1，在聚乙烯醇系膜製造時，雖有在MD方向並未進行如此程度之延伸的例子(未拉伸之例子)，但僅上述取決於泊松比之收縮應力與因脫水所致之收縮應力，會有朝TD方向之高分子配向無法充分地均勻化之問題。亦即，若未在TD方向亦有某程度地延伸、或未至少固定寬度方向，則無法獲得高分子朝TD方向之均勻的配向狀態。

#### 【0010】

在上述專利文獻2所揭示之技術中，雖可將經製膜後之膜均勻地乾燥，但無法控制到高分子的配向，偏光膜製造時之延伸性的改良仍不足夠。

在上述專利文獻3所揭示之技術中，雖可將聚乙烯醇系膜之膜厚均勻地製成，但無法控制到高分子的配向，偏光膜製造時之延伸性的改良仍不足夠。

在上述專利文獻4、5所揭示之技術中，雖可減少聚乙烯醇系膜之面內相位差，但若僅使高分子隨機地配向，未以均勻的配向狀態來減少面內相位差，則偏光膜製造時之延伸性的改良仍不足夠，於該點有改善的餘地。

#### 【0011】

上述專利文獻6所揭示之技術為膜在寬度方向的配向角相對於長度方向為 $45\sim 135^\circ$ 之聚乙烯醇系膜，但其角度範圍廣係佔了全方向的一半的程度，難以說是控制了高分子的配向。實施例中的配向角之範圍最狹窄為 $54^\circ$ ，配向角之偏移大。如此程度大量偏移的話，會有延伸性在寬度方向偏移、所得的偏光膜發生顏色不均勻的傾向。又，此揭示技術係以乾燥輥之週速比來控制配向角，該製造方法之膜的特性在長度方向上容易變動，綜觀全長其配向角是否在上述範圍

內，又或者延伸性是否為固定，均為不明(實施例中並無膜長度的記載且測量僅在長度方向之一處)。此外，實施例中的膜之厚度為75 $\mu\text{m}$ ，要對應近年之薄型化需求係為困難。

### 【0012】

於是，本發明在如此的背景下，係提供：可獲得在偏光膜製造時之延伸性優良，具有高偏光性能且顏色不均勻少的偏光膜之聚乙烯醇系膜，尤其是提供：在薄型偏光膜之製造時也不會發生斷裂之聚乙烯醇系膜，更提供：由該聚乙烯醇系膜構成的偏光膜及偏光板與聚乙烯醇系膜之製造方法。

[解決課題之手段]

### 【0013】

本案發明人等鑒於該情事而反覆深入研究後之結果發現：一種聚乙烯醇系膜，其厚度5~60 $\mu\text{m}$ 、寬度2m以上、長度2km以上，其中，配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 及交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 在特定範圍，其係偏光膜製造時之延伸性優良，可產量佳地製造薄型偏光膜，而使用該聚乙烯醇系膜而得的偏光膜具有高偏光性能且顏色不均勻少。

### 【0014】

亦即，本發明之第1要旨係：一種聚乙烯醇系膜，其厚度5~60 $\mu\text{m}$ 、寬度2m以上、長度2km以上，其特徵為配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為20 $^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為20 $^{\circ}$ 以下。

### 【0015】

尤其，將特徵為於令寬度方向(TD方向)之折射率為 $n_x$ ，與其呈直角的方向(MD方向)之折射率為 $n_y$ 時，以下式(A)計算而得的值即雙折射 $\Delta N_{xy}$ 為0.001以下之聚乙烯醇系膜作為本發明之第2要旨：

$$(A)\Delta N_{xy}=|n_x-n_y|。$$

**【0016】**

此外，將特徵為厚度為5~30 $\mu\text{m}$ 之聚乙烯醇系膜作為本發明之第3要旨。

**【0017】**

又，本發明係將特徵為使用前述聚乙烯醇系膜之偏光膜作為第4要旨。

**【0018】**

又，本發明係將特徵為具備偏光膜及設置於上述偏光膜之至少單面上之保護膜之偏光板作為第5要旨。

**【0019】**

而且，本發明係將一種聚乙烯醇系膜之製造方法，其係將聚乙烯醇系樹脂之水溶液利用連續鑄造法予以製膜，在從鑄造模具剝離後，邊於行進方向(MD方向)進行搬運，邊連續地進行乾燥及延伸而獲得聚乙烯醇系膜，其特徵為上述聚乙烯醇系膜之配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下作為第6要旨。

**【0020】**

尤其，將特徵為在膜的寬度方向(TD方向)進行1.05~1.3倍延伸之聚乙烯醇系膜之製造方法作為本發明之第7要旨。

**【0021】**

此外，將特徵為在膜的寬度方向(TD方向)依據延伸超過1.3倍後，再以最終之寬度方向(TD方向)之延伸倍率成為1.3倍以下的方式使其尺寸收縮之聚乙烯醇系膜之製造方法作為本發明之第8要旨。

[發明之效果]

**【0022】**

本發明之聚乙烯醇系膜可提供偏光膜製造時的延伸性優良，即使製造薄型偏光膜時仍不會發生斷裂，展現高偏光性能且顏色不均勻少的偏光膜。

另外，本發明係因偏光膜製造時之延伸性取決於膜內的聚乙烯醇系高分子之配向狀態，故藉由控制配向軸來改良延伸性。

### 【實施方式】

#### 【0023】

以下詳細地說明本發明。

本發明之聚乙烯醇系膜，其厚度 $5\sim 60\mu\text{m}$ 、寬度 $2\text{m}$ 以上、長度 $2\text{km}$ 以上，其特徵為：配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下。

#### 【0024】

本發明之聚乙烯醇系膜的厚度為 $5\sim 60\mu\text{m}$ ，就偏光膜之薄型化的觀點宜為 $5\sim 45\mu\text{m}$ ，為 $5\sim 30\mu\text{m}$ 特佳，為 $5\sim 20\mu\text{m}$ 尤佳。該聚乙烯醇系膜的厚度係利用聚乙烯醇系樹脂水溶液中的樹脂濃度、朝鑄造模具之吐出量(吐出速度)、延伸倍率等來調整。

#### 【0025】

本發明之聚乙烯醇系膜的寬度為 $2\text{m}$ 以上，就避免斷裂的觀點宜為 $2\sim 6\text{m}$ 。

#### 【0026】

本發明之聚乙烯醇系膜的長度為 $2\text{km}$ 以上，就大面積化的觀點宜為 $3\text{km}$ 以上，就運送重量的觀點為 $3\sim 50\text{km}$ 尤佳。

#### 【0027】

在本發明中，配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 必須為 $20^{\circ}$ 以下，宜為 $15^{\circ}$ 以下，為 $10^{\circ}$ 以下特佳，為 $5^{\circ}$ 以下再更佳，為 $2^{\circ}$ 以下尤佳。該交叉角 $\theta(^{\circ})$ 超過上限值的話，偏光膜製造時朝MD方向之延伸性會降低，無法達成本發明之目的。另外，通常交叉角 $\theta(^{\circ})$ 之下限值為 $0^{\circ}$ 。

**【0028】**

此外，在本發明中，交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 必須為 $20^{\circ}$ 以下，宜為 $10^{\circ}$ 以下，為 $5^{\circ}$ 以下特佳，為 $3^{\circ}$ 以下再更佳。該交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 過大的話，偏光膜會發生顏色不均勻，無法達成本發明之目的。另外，通常，交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 的下限值為 $0^{\circ}$ 。

**【0029】**

在本發明中，雙折射 $\Delta N_{xy}$ 宜為0.001以下，為0.0008以下特佳，為0.0006以下再更佳，為0.0005以下尤佳。該雙折射 $\Delta N_{xy}$ 過大的話，會有偏光膜容易發生顏色不均勻的傾向。

另外，此處所指 $\Delta N_{xy}$ 係於令寬度方向(TD方向)之折射率為 $n_x$ ，行進方向(MD方向)之折射率為 $n_y$ 時，以 $|n_x - n_y|$ 計算而得的數值。又，上述雙折射 $\Delta N_{xy}$ 與膜的厚度 $d(\text{nm})$ 之積 $(|n_x - n_y| \times d)$ 為面內相位差(nm)。

**【0030】**

在本發明中，作為控制上述交叉角 $\theta(^{\circ})$ 、交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 、及雙折射 $\Delta N_{xy}$ 的方法，就交叉角 $\theta(^{\circ})$ 之精密控制的觀點，宜為將從鑄造模具剝離而得的膜於寬度方向(TD方向)進行延伸的方法。除此之外亦可列舉，調節水溶液之乾燥條件的方法、調節聚乙烯醇系樹脂之化學結構的方法等。

**【0031】**

此處按步驟順序說明本發明之聚乙烯醇系膜之製造方法。

**【0032】**

[膜材料]

首先，針對本發明所使用的聚乙烯醇樹脂及其聚乙烯醇樹脂水溶液進行說明。

在本發明中，作為構成聚乙烯醇系膜之聚乙烯醇系樹脂，通常使用未改性之聚乙烯醇系樹脂，亦即使用由乙酸乙烯酯聚合而得的聚乙酸乙烯酯經皂化而製得的樹脂。因應需要亦可使用由乙酸乙烯酯與少量(通常為10莫耳%以下，宜為5莫耳%以下)能和乙酸乙烯酯共聚合之成分的共聚物經皂化而得的樹脂。作為能和乙酸乙烯酯共聚合之成分，例如可列舉：不飽和羧酸(包含例如鹽、酯、醯胺、腈等)；碳數2~30之烯烴類(例如乙烯、丙烯、正丁烯、異丁烯等)；乙烯醚類；不飽和磺酸鹽等。該等可單獨使用或將2種以上併用。又，亦可使用皂化後之羥基經化學修飾而得的改性聚乙烯醇系樹脂。

**【0033】**

又，作為聚乙烯醇系樹脂，亦可使用於側鏈具有1,2-二醇結構之聚乙烯醇系樹脂。該於側鏈具有1,2-二醇結構之聚乙烯醇系樹脂可利用下述方法而得，例如：  
(i)將乙酸乙烯酯與3,4-二乙醯氧基-1-丁烯之共聚物進行皂化的方法；(ii)將乙酸乙烯酯與乙烯碳酸乙烯酯之共聚物進行皂化及脫羧的方法；(iii)將乙酸乙烯酯與2,2-二烷基-4-乙炔基-1,3-二氧雜環戊烷之共聚物進行皂化及脫縮酮化的方法；(iv)將乙酸乙烯酯與甘油單烯丙醚之共聚物進行皂化的方法等。

**【0034】**

聚乙烯醇系樹脂之重量平均分子量宜為10萬~30萬，為11萬~28萬特佳，為12萬~26萬再更佳。該重量平均分子量過小的話，將聚乙烯醇系樹脂作為光學膜時，會有不易獲得足夠的光學性能之傾向，過大的話，會有聚乙烯醇系膜在偏光膜製造時之延伸變得困難之傾向。另外，上述聚乙烯醇系樹脂之重量平均分子量係利用GPC-MALS法測量而得。

**【0035】**

本發明所使用的聚乙烯醇系樹脂之平均皂化度通常宜為98莫耳%以上，為99莫耳%以上特佳，為99.5莫耳%以上再更佳，為99.8莫耳%以上尤佳。平均皂化

度過小的話，將聚乙烯醇系膜作為偏光膜時，會有無法獲得足夠的光學性能之傾向。

此處，本發明中的平均皂化度係依據JIS K 6726測量而得。

#### 【0036】

作為本發明所使用的聚乙烯醇系樹脂，亦可併用2種以上之改性種、改性量、重量平均分子量、平均皂化度等不同者。

#### 【0037】

就聚乙烯醇系樹脂水溶液而言，除了含有聚乙烯醇系樹脂之外，因應需要若使其含有甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、三乙二醇、聚乙二醇、三羥甲基丙烷等之常用的塑化劑、或非離子性、陰離子性、及陽離子性中至少一種界面活性劑的話，考慮製膜性的觀點較理想。該等可單獨使用或將2種以上併用。

#### 【0038】

以此方式獲得的聚乙烯醇系樹脂水溶液之樹脂濃度宜為15~60重量%，為17~55重量%特佳，為20~50重量%再更佳。該水溶液之樹脂濃度過低的話，因乾燥負荷變大，會有生產能力降低之傾向，過高的話，黏度變太高，會有變得不易進行均勻的溶解之傾向。

#### 【0039】

然後，將得到的聚乙烯醇系樹脂水溶液予以消泡處理。作為消泡方法可列舉：靜置消泡、利用多軸擠壓機所為之消泡等之方法。作為多軸擠壓機，若為具有通氣孔之多軸擠壓機即可，通常使用具有通氣孔之雙軸擠壓機。

#### 【0040】

[製膜步驟]

消泡處理之後，將聚乙烯醇系樹脂水溶液以一定量逐次導入T型縫模，並吐出及澆鑄於旋轉的鑄造滾筒上，利用一般的鑄造法並依循常法進行製膜。其中，考慮生產性的觀點，宜為連續鑄造法。

**【0041】**

連續鑄造法係指例如：將聚乙烯醇系樹脂之水溶液從T型縫模吐出及澆鑄於旋轉的鑄造滾筒、無端皮帶、樹脂膜等之鑄造模具而進行製膜的方法。經製膜而得的膜從鑄造模具剝離後，邊於行進方向(MD方向)進行搬運，邊連續地以熱輥等進行乾燥，製成聚乙烯醇系膜，最終捲繞於輥而成為產品。

**【0042】**

T型縫模出口的聚乙烯醇系樹脂水溶液之樹脂溫度宜為80~100℃，為85~98℃特佳。

該聚乙烯醇系樹脂水溶液之樹脂溫度過低的話，會有流動不良的傾向，過高的話，會有起泡的傾向。

**【0043】**

該聚乙烯醇系樹脂水溶液之黏度在吐出時宜為50~200Pa·s，為70~150Pa·s特佳。

該水溶液之黏度過低的話，會有流動不良的傾向，過高的話，會有澆鑄變得困難的傾向。

**【0044】**

從T型縫模吐出至鑄造滾筒的聚乙烯醇系樹脂水溶液之吐出速度宜為0.2~5m/分鐘，為0.4~4m/分鐘特佳，為0.6~3m/分鐘再更佳。

該吐出速度過慢的話，會有生產性降低的傾向，過快的話，會有澆鑄變得困難之傾向。

**【0045】**

該鑄造滾筒之直徑宜為2~5m，為2.4~4.5m特佳，為2.8~4m再更佳。

該直徑過小的話，會有因鑄造滾筒上的乾燥區間變短而速度不易提昇的傾向，過大的話，會有運送性降低的傾向。

**【0046】**

該鑄造滾筒的寬度宜為4m以上，為4.5m以上特佳，為5m以上再更佳，為5~6m尤佳。

鑄造滾筒的寬度過小的話，會有生產性降低的傾向。

**【0047】**

該鑄造滾筒的旋轉速度宜為3~50m/分鐘，為4~40m/分鐘特佳，為5~35m/分鐘再更佳。

該旋轉速度過慢的話，會有生產性降低的傾向，過快的話，會有乾燥變得不足的傾向。

**【0048】**

該鑄造滾筒之表面溫度宜為40~99℃，為60~95℃特佳。

該表面溫度過低的話，會有乾燥不良的傾向，過高的話，會有導致起泡的傾向。

**【0049】**

[經製膜而得的膜]

如上述方法經製膜而得的膜[於寬度方向(TD方向)延伸前的膜]之含水率宜為0.5~15重量%，為1~13重量%特佳，為2~12重量%再更佳。不論該含水率過低或過高，均會有作為目的之高分子的配向，亦即作為目的之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 的展現變得困難之傾向。

**【0050】**

爲了調整該含水率，當於寬度方向(TD方向)延伸前之膜的含水率過高時，宜在朝寬度方向(TD方向)延伸前將膜進行乾燥，相反地，當於寬度方向(TD方向)延伸前之膜的含水率過低時，宜在朝寬度方向(TD方向)延伸前進行調濕。以含水率成爲上述範圍的方式來調整乾燥步驟之條件更佳。

**【0051】**

該乾燥可使用加熱輥、紅外線加熱器等並以公知的方法實施，在本發明以多支加熱輥實施較理想，加熱輥之溫度爲40~150°C特佳，爲50~140°C再更佳。又，爲了含水率的調整，亦可在朝寬度方向(TD方向)之延伸前設置調濕區。

**【0052】**

[搬運、延伸步驟]

然後，邊將如上述方式進行製膜並經調整含水率而得的膜於行進方向(MD方向)進行搬運，邊於寬度方向(TD方向)連續地或斷續地進行延伸。

**【0053】**

在本發明中，不須特別將經製膜而得的膜朝行進方向(MD方向)進行延伸，以膜不會彎折的程度之拉伸張力進行搬運即足夠。理所當然地，因朝寬度方向(TD方向)之延伸，在行進方向(MD方向)會發生取決於泊松比之頸縮，且在乾燥中也會於行進方向(MD方向)發生脫水收縮。因該等之收縮，即使搬運輥、加熱輥的旋轉速度固定，在行進方向(MD方向)仍可獲得適當的張力，不需要如前述專利文獻1、專利文獻6之繁雜的旋轉速度之控制。考慮製造性的觀點，膜在行進方向(MD方向)的尺寸爲固定較理想，尤其在寬度方向(TD方向)之延伸前後，行進方向(MD方向)之尺寸變化率爲0.8~1.2較理想，爲0.9~1.1特佳。

**【0054】**

經製膜而得的膜朝行進方向(MD方向)之搬運速度宜為5~30m/分鐘，為7~25 m/分鐘特佳，為8~20m/分鐘再更佳。該搬運速度過慢的話，會有生產性降低的傾向，過快的話，會有交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 變大的傾向。

#### 【0055】

同時實施經製膜而得的膜朝行進方向(MD方向)之搬運與朝寬度方向(TD方向)之延伸的方法並無特別限制，例如：將膜的寬度方向兩端部以多個夾具挾持來同時實施搬運及延伸較理想。此時，於各別端部之夾具的配置係以間距為200 mm以下較理想，間距為100mm以下特佳，間距為50mm以下再更佳。

該夾具之間距過寬的話，會有延伸後的膜上產生彎折，或得到的聚乙烯醇系膜之交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 變大的傾向。又，夾具之挾持位置(夾具的前端部)距經製膜而得的膜之寬度方向兩端為100mm以下較理想。夾具的挾持位置(前端部)過於位在膜寬度方向中心部的話，會有要廢棄的膜端部增大而產品寬度變窄之傾向。

#### 【0056】

本發明中寬度方向(TD方向)的延伸倍率宜為1.05~1.3倍，為1.05~1.25倍特佳，為1.1~1.2倍再更佳。即使寬度方向(TD方向)之延伸倍率過高或過低，均會有交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 變大的傾向。

#### 【0057】

該寬度方向(TD方向)之連續性的延伸步驟可為1階段(1次)，亦可為多階段(多次)以使總延伸倍率成為上述延伸倍率之範圍(亦稱為逐次延伸)。例如：亦可在實施第1階段之延伸後，實施將寬度方向(TD方向)固定之單純的搬運，再實施第2階段之之後的延伸。尤其是薄型膜的情況，藉由插入單純的固定寬度之搬運步驟，能使膜的應力鬆弛而避免斷裂。

插入固定寬度之搬運步驟時，亦能將固定的寬度設定為較第1階段之延伸後的寬度窄。剛進行延伸的膜因應力鬆弛而容易收縮，也會發生隨著脫水之收縮，故能將固定寬度設定為窄到該等之收縮寬度為止。惟，窄至收縮寬度以上的話，因膜會發生彎折而較不理想。

該延伸步驟在膜的乾燥步驟後實施的話較理想，但可在膜的乾燥步驟前、乾燥步驟中、及乾燥步驟後之至少一時點實施。

#### 【0058】

作為本發明之理想的一種形態，可使用在經製膜而得的膜的寬度方向(TD方向)暫時延伸超過1.3倍後，再以最終之寬度方向(TD方向)的延伸倍率成為1.05~1.3倍的方式使其尺寸收縮之方法。

此時，暫時延伸超過1.3倍後，以延伸倍率1.05~1.3倍之固定寬度將膜進行單純地搬運即可。利用該方法，能使膜的應力鬆弛，尤其在薄型膜的情況能避免斷裂。

#### 【0059】

在本發明中，針對經製膜而得的膜在寬度方向(TD方向)的延伸宜在50~150℃實施。該延伸溫度為60~140℃特佳，為70~130℃再更佳。即使該延伸溫度過低或過高，均會有交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 變大的傾向。實施逐次延伸時，延伸溫度亦可在各延伸階段進行變更。

#### 【0060】

在本發明中，針對經製膜而得的膜在寬度方向(TD方向)延伸時的延伸時間宜為2~60秒鐘，為5~45秒鐘特佳，為10~30秒鐘再更佳。該延伸時間過短的話，會有膜容易發生斷裂的傾向，相反地，過長的話，會有設備負荷變大的傾向。實施逐次延伸時，該延伸時間亦可在各延伸階段進行變更。

#### 【0061】

在本發明中，亦可在針對經製膜而得的膜實施朝寬度方向(TD方向)之延伸後，因應需要以浮動式乾燥機等實施熱處理。該熱處理之溫度宜為60~200°C，為70~150°C特佳。

該熱處理溫度過低的話，會有尺寸安定性容易降低的傾向，相反地，過高的話，也會有偏光膜製造時之延伸性降低的傾向。

又，熱處理時間宜為1~60秒鐘，為5~30秒鐘特佳。熱處理時間過短的話，會有尺寸安定性降低的傾向，相反地，過長的話，會有偏光膜製造時之延伸性降低的傾向。

#### 【0062】

##### [聚乙烯醇系膜]

如此可獲得本發明之聚乙烯醇系膜。

本發明之聚乙烯醇系膜因延伸性優良，特別適合用來作為偏光膜用之原料捲。

#### 【0063】

以下，針對使用本發明之聚乙烯醇系膜而得的偏光膜之製造方法進行說明。

#### 【0064】

##### [偏光膜之製造方法]

本發明之偏光膜係將上述聚乙烯醇系膜從輥提取後水平方向地移送，並經膨潤、染色、硼酸交聯、延伸、清洗、乾燥等之步驟來製造。

#### 【0065】

膨潤步驟係於染色步驟之前實施。利用膨潤步驟，除了可清洗聚乙烯醇系膜表面的髒污之外，尚有藉由使聚乙烯醇系膜膨潤而防止染色不均勻等的效果。膨潤步驟中通常使用水作為處理液。該處理液之主成分若為水，亦可少量添加

碘化合物、界面活性劑等之添加物、及醇等。膨潤浴的溫度通常為約10~45°C，浸漬到膨潤浴中的時間通常為約0.1~10分鐘。

#### 【0066】

染色步驟係藉由使膜與含有碘或二色性染料之液體接觸來實施。通常使用碘-碘化鉀之水溶液，碘的濃度為0.1~2g/L，碘化鉀的濃度為1~100g/L係為理想。染色時間約30~500秒鐘係為實用。處理浴的溫度宜為5~50°C。水溶液中除了含有水溶劑以外，亦可少量含有和水具有相容性之有機溶劑。

#### 【0067】

硼酸交聯步驟係使用硼酸、硼砂等之硼化合物來實施。硼化合物係以水溶液或水-有機溶劑混合液的形態並以濃度為約10~100g/L來使用，溶液中若使碘化鉀共存的話，就偏光性能之安定化的觀點較理想。處理時的溫度為約30~70°C，處理時間宜為約0.1~20分鐘，又因應需要亦可於處理中實施延伸操作。

#### 【0068】

延伸步驟係將膜於單軸方向進行3~10倍，宜進行3.5~6倍之延伸較理想。此時，即使在與延伸方向呈直角方向上實施些許的延伸(防止寬度方向的收縮之程度、或其以上之延伸)亦無妨。延伸時的溫度宜為40~170°C。此外，延伸倍率設定為最終在前述範圍即可，延伸操作可不僅1次，亦可在製造步驟中實施多次。

#### 【0069】

清洗步驟例如：可藉由將聚乙烯醇系膜浸漬於水、碘化鉀等之碘化物水溶液中來實施，以去除膜的表面所產生的析出物。使用碘化鉀水溶液時的碘化鉀濃度為約1~80g/L即可。清洗處理時的溫度通常為5~50°C，宜為10~45°C。處理時間通常為1~300秒鐘，宜為10~240秒鐘。另外，水清洗與利用碘化鉀水溶液之清洗亦可適當地組合而實施。

#### 【0070】

乾燥步驟例如實施：將膜在大氣中於40~80°C乾燥1~10分鐘。

**【0071】**

又，偏光膜之偏光度宜為99.5%以上，為99.8%以上更佳。偏光度過低的話，會有變得無法確保液晶顯示器中的對比度之傾向。

另外，一般而言偏光度係由將2片偏光膜以其配向方向為同一方向的方式疊合的狀態下，於波長 $\lambda$ 測量而得的光線穿透率( $H_{11}$ )、與將2片偏光膜以配向方向互為垂直之方向的方式疊合之狀態下，於波長 $\lambda$ 測量而得的光線穿透率( $H_1$ )，依循下式計算而得。

$$\text{偏光度} = [(H_{11} - H_1) / (H_{11} + H_1)]^{1/2}$$

**【0072】**

此外，本發明之偏光膜的單體穿透率宜為42%以上。

該單體穿透率過低的話，會有變得無法達成液晶顯示器之高亮度化的傾向。單體穿透率係使用分光光度計測量偏光膜單體之光線穿透率而得的值。

**【0073】**

以下，針對使用本發明之偏光膜之本發明之偏光板之製造方法進行說明。本發明之偏光膜適合用來製造顏色不均勻少且偏光性能優良的偏光板。

**【0074】**

[偏光板之製造方法]

本發明之偏光板係藉由在本發明之偏光膜的單面或雙面上，透過黏著劑貼合作為保護膜之光學等向性之樹脂膜來製作。作為保護膜可列舉例如：纖維素三乙酸酯、纖維素二乙酸酯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、環烯烴聚合物、環烯烴共聚物、聚苯乙烯、聚醚砜、聚伸芳基酯、聚(4-甲基戊烯)、聚伸苯醚等之膜或片材。

**【0075】**

貼合方法係以公知的方法實施，例如：藉由將液狀之黏著劑組成物均勻地塗佈於偏光膜、保護膜、或其兩者後，將兩者貼合並進行壓接、加熱、或照射活性能量射線來實施。

**【0076】**

另外，亦可在偏光膜之單面或雙面上塗佈胺甲酸酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、尿素樹脂等之硬化性樹脂，經硬化形成硬化層而作為偏光板。如此方式進行的話，上述硬化層可取代上述保護膜並達成薄膜化。

**【0077】**

使用本發明之聚乙烯醇系膜之偏光膜及偏光板，其偏光性能優良，適合使用於可攜式資訊終端機、個人電腦、電視、投影機、標示版、桌上型電子計算機、電子鐘、文書處理機、電子紙、遊戲機、錄影機、相機、相簿、溫度計、音響、汽車·機械類之儀表類等的液晶顯示裝置、太陽眼鏡、防眩眼鏡、立體眼鏡、穿戴式顯示器、顯示元件(CRT、LCD、有機EL、電子紙等)用降低反射層、光通訊器材、醫療設備、建築材料、玩具等。

**[實施例]****【0078】**

以下，舉實施例更具體地說明本發明，但本發明只要不超過其要旨，則不限於以下之實施例。

另外，例中「份」係意指重量基準。

**【0079】**

而且，如以下的方式實施以下實施例及比較例中的聚乙烯醇系膜之特性(配向軸與寬度方向之交叉角、交叉角之偏移、雙折射)與偏光膜之特性(偏光度、單體穿透率、顏色不均勻)的測量及評價。

**<測量條件>**

[配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 、交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 及雙折射 $\Delta N_{xy}$ ]

從得到的聚乙烯醇系膜之寬度方向的中央部與兩端部(距膜邊端10cm之內側)切出長度4cm×寬度4cm之試驗片，使用相位差測量裝置(「KOBRA-WR」王子計測機器公司製)測量配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 、交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 及在590nm的雙折射 $\Delta N_{xy}(\text{nm})$ 。該測量係針對聚乙烯醇系膜之行進方向(MD方向)的中央部與前端部/終端部(距膜的各邊端10m之內側)實施。

### 【0080】

[偏光度(%)、單體穿透率(%)]

從得到的偏光膜之寬度方向的中央部與兩端部(距膜邊端10cm之內側)切出長度4cm×寬度4cm之試驗片，使用自動偏光膜測量裝置(日本分光公司製：VAP 7070)測量偏光度(%)與單體穿透率(%)。該測量係針對偏光膜之行進方向(MD方向)的中央部與前端部/終端部(距偏光膜的前端及終端之各膜邊端10m之內側)實施。

### 【0081】

[顏色不均勻]

從得到的偏光膜之寬度方向的中央部與兩端部(距膜邊端10cm之內側)切出長度30cm×寬度30cm之試驗片，以 $45^{\circ}$ 之角度挾持於正交偏光狀態之2片偏光板(單體穿透率43.5%、偏光度99.9%)之間後，使用表面照度為14,000lx之燈箱，以穿透模式觀察光學性之顏色不均勻，並用以下的基準進行評價。

(評價基準)

○…無顏色不均勻

△…隱約有顏色不均勻

×…有顏色不均勻

該評價係針對偏光膜之行進方向(MD方向)的中央部與前端部/終端部(距偏光膜的前端及終端之各膜邊端10m之內側)實施。

### 【0082】

#### <實施例1>

(聚乙烯醇系膜的製作)

將重量平均分子量142,000且皂化度99.8莫耳%之聚乙烯醇系樹脂1,000kg、水2,500kg、作為塑化劑之甘油105kg、及作為界面活性劑之聚氧乙烯月桂胺0.25kg放入5,000L之溶解槽中，在攪拌狀態下昇溫至150°C為止來實施加壓溶解，利用濃度調整獲得樹脂濃度25重量%之聚乙烯醇系樹脂之水溶液。然後，將該聚乙烯醇系樹脂水溶液供給於雙軸擠壓機進行消泡後，將水溶液溫度設定為95°C，從T型縫模吐出口吐出(吐出速度2.5m/分鐘)及澆鑄於旋轉的鑄造滾筒來進行製膜。將該經製膜而得的膜從鑄造滾筒剝離(膜寬度2.1m)，邊於行進方向(MD方向)進行搬運，邊使膜之表面與背面和合計10支的加熱輥交替地接觸來實施乾燥，並獲得含水率10重量%的膜(寬度2m、厚度60 $\mu$ m)。然後，將膜的左右兩端部以夾具間距45mm進行挾持，邊將膜於行進方向(MD方向)以速度8m/分鐘進行搬運，邊使用延伸機在120°C於寬度方向(TD方向)進行1.1倍延伸，獲得聚乙烯醇系膜(寬度2.2m、厚度55 $\mu$ m、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

### 【0083】

(偏光膜及偏光板的製作)

將得到的聚乙烯醇系膜從輥提取並於水平方向進行搬運之狀態下，邊使其浸漬於水溫30°C之水槽而膨潤，邊於行進方向(MD方向)進行1.7倍延伸。然後，浸漬於由碘0.5g/L、碘化鉀30g/L構成的30°C之水溶液中邊進行染色，邊於行進方向(MD方向)進行1.6倍延伸，然後，浸漬於組成分為硼酸40g/L、碘化鉀30g/L之水溶液(50°C)中邊進行硼酸交聯，邊於行進方向(MD方向)進行2.1倍單軸延

伸。最後以碘化鉀水溶液實施清洗，並於50°C乾燥2分鐘獲得總延伸倍率5.8倍之偏光膜。該製造中未發生斷裂，得到的偏光膜之特性如表2所示。

於上述得到的偏光膜之雙面上使用聚乙烯醇水溶液作為黏著劑來貼合膜厚為40 $\mu\text{m}$ 之三乙醯纖維素膜，並於70°C進行乾燥而獲得偏光板。

#### 【0084】

##### <實施例2>

在實施例1中，將經製膜而得的膜使用延伸機在110°C於寬度方向(TD方向)進行1.1倍延伸，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得聚乙烯醇系膜(寬度2.2m、厚度55 $\mu\text{m}$ 、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

此外，使用該聚乙烯醇系膜，與實施例1同樣地進行而獲得偏光膜及偏光板。得到的偏光膜之特性如表2所示。

#### 【0085】

##### <實施例3>

在實施例1中，將製膜時的吐出速度設定為0.8m/分鐘，並使用延伸機將含水率5重量%的膜(寬度2m、厚度20 $\mu\text{m}$ )於120°C在寬度方向(TD方向)進行1.2倍延伸，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得聚乙烯醇系膜(寬度2.4m、厚度17 $\mu\text{m}$ 、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

此外，使用該聚乙烯醇系膜，與實施例1同樣地進行而獲得偏光膜及偏光板。儘管原料捲之聚乙烯醇系膜係為薄型，但在偏光膜製造時之延伸步驟並未發生斷裂。得到的偏光膜之特性如表2所示。

#### 【0086】

##### <實施例4>

在實施例1中，將製膜時的吐出速度設定為0.8m/分鐘，並使用延伸機將含水率5重量%的膜(寬度2m、厚度20 $\mu\text{m}$ )於120°C在寬度方向(TD方向)進行1.4倍延伸

後，以應力鬆弛使其收縮至固定寬度2.4m(相當於1.2倍延伸)為止，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得聚乙烯醇系膜(寬度2.4m、厚度17 $\mu$ m、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

此外，使用該聚乙烯醇系膜，與實施例1同樣地進行而獲得偏光膜及偏光板。儘管原料捲之聚乙烯醇系膜係為薄型，但在偏光膜製造時之延伸步驟並未發生斷裂。得到的偏光膜之特性如表2所示。

#### 【0087】

##### <比較例1>

在實施例1中，將經製膜而得的膜之兩端部不以夾具挾持，單純於行進方向(MD方向)以速度8m/分鐘邊進行搬運邊於120 $^{\circ}$ C加熱，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得聚乙烯醇系膜(寬度2m、厚度60 $\mu$ m、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

此外，使用該聚乙烯醇系膜，與實施例1同樣地進行而獲得偏光膜及偏光板。得到的偏光膜之特性如表2所示。

#### 【0088】

##### <比較例2>

在實施例3中，將經製膜而得的膜之兩端部不以夾具挾持，單純於行進方向(MD方向)以速度8m/分鐘邊進行搬運邊於120 $^{\circ}$ C加熱，除此之外，與實施例3同樣地進行而獲得聚乙烯醇系膜(寬度2m、厚度20 $\mu$ m、長度2km)。得到的聚乙烯醇系膜之特性如表1所示。

此外，嘗試使用該聚乙烯醇系膜並與實施例1同樣地進行偏光膜的製造，但在硼酸交聯步驟的延伸中發生斷裂。得到的偏光膜前端部之特性如表2所示。

#### 【0089】

【表1】

		交叉角 $\theta$ (°)			交叉角 $\theta$ 之 偏移 $\Delta\theta$ (°)	雙折射 $\Delta N_{xy}$		
		左端部	中央部	右端部		左端部	中央部	右端部
實施例 1	前端部	2	2	2	0	0.001	0.001	0.001
	中央部	2	0	1	2	0.001	0.001	0.001
	終端部	2	1	1	1	0.001	0.001	0.001
實施例 2	前端部	5	5	5	0	0.0005	0.0005	0.0005
	中央部	5	4	4	1	0.0005	0.0005	0.0005
	終端部	5	5	5	0	0.0005	0.0005	0.0005
實施例 3	前端部	4	4	4	0	0.0008	0.001	0.0008
	中央部	4	3	3	1	0.0008	0.0008	0.0008
	終端部	3	3	3	0	0.0008	0.0008	0.0008
實施例 4	前端部	1	1	1	0	0.002	0.002	0.002
	中央部	1	1	1	0	0.002	0.002	0.002
	終端部	1	1	0	1	0.002	0.002	0.002
比較例 1	前端部	89	89	84	5	0.001	0.001	0.001
	中央部	87	89	84	5	0.001	0.001	0.001
	終端部	88	89	82	7	0.001	0.001	0.001
比較例 2	前端部	89	90	90	1	0.002	0.002	0.002
	中央部	88	90	88	2	0.002	0.002	0.002
	終端部	89	89	87	2	0.002	0.002	0.002

【0090】

【表2】

		偏光度 (%)			單體穿透率 (%)			顏色不均勻		
		左端部	中央部	右端部	左端部	中央部	右端部	左端部	中央部	右端部
實施例 1	前端部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
	中央部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
	終端部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
實施例 2	前端部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
	中央部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
	終端部	99.9	99.9	99.9	43	43	43	○	○	○
實施例 3	前端部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
	中央部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
	終端部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
實施例 4	前端部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
	中央部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
	終端部	99.9	99.9	99.9	44	44	44	○	○	○
比較例 1	前端部	99.8	99.8	99.9	43	43	43	×	×	×
	中央部	99.8	99.8	99.9	43	43	43	×	×	×
	終端部	99.8	99.8	99.9	43	43	43	×	×	×
比較例 2	前端部	99.7	99.9	99.8	44	44	44	×	×	×
	中央部	因斷裂而無法獲得偏光膜								
	終端部	同上。								

【0091】

由上述實施例及比較例的結果可得知：得自於配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta$ (°)及交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta$ (°)均為本發明之特徵即 $20^\circ$ 以下之聚乙炔醇系膜之實施例1~4的偏光膜，其具有高偏光度且無顏色不均勻。將對於此，

得自於配向軸(遲相軸)與寬度方向(TD方向)之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以上之聚乙烯醇系膜之比較例1及2的偏光膜，其偏光度差且亦觀察到顏色不均勻。

#### 【0092】

又可知：利用本發明之製造方法所得到的實施例1~4之聚乙烯醇系膜，其交叉角 $\theta(^{\circ})$ 在寬度方向(TD方向)亦或在行進方向(MD方向)皆安定，充分地控制了高分子的配向。

此外可知：由實施例3及4之薄聚乙烯醇系膜亦可獲得偏光度優良且無顏色不均勻的偏光膜。

#### 【0093】

上述實施例中已揭示本發明中的具體形態，但上述實施例僅為例示，並非作限定性解釋。對該技術領域中具有通常知識者而言為明顯的各種變化，皆意欲包括在本發明之範圍內。

[產業上利用性]

#### 【0094】

使用本發明之聚乙烯醇系膜之偏光膜及偏光板，其偏光性能優良，適合使用於可攜式資訊終端機、個人電腦、電視、投影機、標示版、桌上型電子計算機、電子鐘、文書處理機、電子紙、遊戲機、錄影機、相機、相簿、溫度計、音響、汽車·機械類之儀表類等的液晶顯示裝置、太陽眼鏡、防眩眼鏡、立體眼鏡、穿戴式顯示器、顯示元件(CRT、LCD、有機EL、電子紙等)用抗反射層、光通訊器材、醫療設備、建築材料、玩具等。

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種聚乙烯醇系膜，其厚度5~60 $\mu\text{m}$ 、寬度2m以上、長度2km以上，

其特徵為：

配向軸亦即遲相軸與寬度方向亦即TD方向之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為20 $^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為20 $^{\circ}$ 以下。

### 【第2項】

如申請專利範圍第1項之聚乙烯醇系膜，其於令寬度方向亦即TD方向之折射率為 $n_x$ ，與TD方向呈直角之方向亦即MD方向之折射率為 $n_y$ 時，以下式(A)計算而得的值即雙折射 $\Delta N_{xy}$ 為0.001以下：

$$(A)\Delta N_{xy}=|n_x-n_y|。$$

### 【第3項】

如申請專利範圍第1或2項之聚乙烯醇系膜，其厚度為5~30 $\mu\text{m}$ 。

### 【第4項】

一種偏光膜，

其特徵為：

使用如申請專利範圍第1至3項中任一項之聚乙烯醇系膜。

### 【第5項】

一種偏光板，

其特徵為具備：

如申請專利範圍第4項之偏光膜；及

設置於該偏光膜之至少單面上之保護膜。

### 【第6項】

一種聚乙烯醇系膜之製造方法，係將聚乙烯醇系樹脂之水溶液利用連續鑄造法予以製膜，在從鑄造模具剝離後，邊於行進方向亦即MD方向進行搬運，邊連續地進行乾燥及延伸而獲得聚乙烯醇系膜，

其特徵為：

該聚乙烯醇系膜之配向軸亦即遲相軸與寬度方向亦即TD方向之交叉角 $\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下，且交叉角 $\theta$ 之偏移 $\Delta\theta(^{\circ})$ 為 $20^{\circ}$ 以下。

**【第7項】**

如申請專利範圍第6項之聚乙烯醇系膜之製造方法，其在膜的寬度方向亦即TD方向進行1.05~1.3倍延伸。

**【第8項】**

如申請專利範圍第6或7項之聚乙烯醇系膜之製造方法，其在膜的寬度方向亦即TD方向暫時延伸超過1.3倍後，再以最終之寬度方向亦即TD方向之延伸倍率成為1.05~1.3倍的方式使其尺寸收縮。