



(21)申請案號：107144176

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 05 日

(51)Int. Cl. : B32B27/16 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

B29C35/16 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/08 日本

2012-130927

(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：品川雅 SHINAGAWA, MASASHI (JP)；井上龍一 INOUE, RYUUICHI (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 43 頁

(54)名稱

光學薄膜之活性化處理方法及製造方法、光學薄膜以及影像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種可使層疊而成之光學薄膜兼顧提高其黏接性和防止產生外觀缺陷之光學薄膜之活性化處理方法及其製造方法。該活性化處理方法係沿著輓輸送光學薄膜，並從輓的相反側進行光學薄膜之活性化處理的方法，且該方法係邊冷卻輓邊進行活性化處理。作為活性化處理，宜為電暈放電處理、電漿處理以及輝光放電處理中的至少一種處理，作為光學薄膜，則宜為偏光件和透明保護薄膜中的至少一種。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 接地輓

3 . . . 光學薄膜

4 . . . 處理電極

5 . . . 外部氣氛

21、22 . . . 導輓

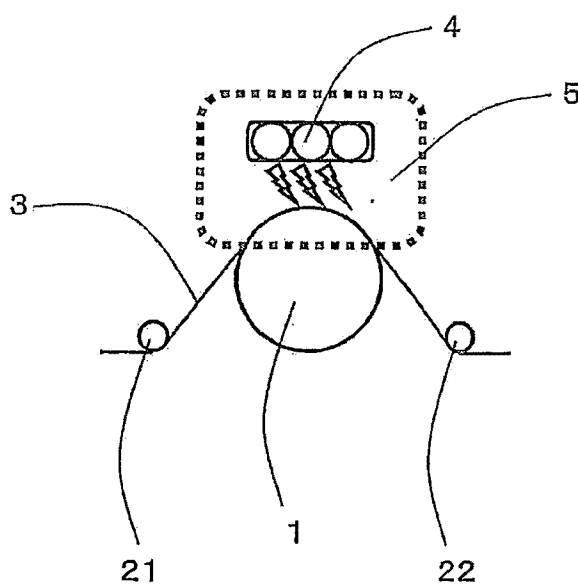


圖1

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光學薄膜之活性化處理方法及製造方法、光學薄膜以及影像顯示裝置

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明係有關於光學薄膜之活性化處理方法及其製造方法。另外，本發明並涉及利用該製造方法得到的光學薄膜。該光學薄膜可單獨或將其層疊而形成液晶顯示裝置(LCD)、有機EL顯示裝置、CRT、PDP等影像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】發明背景

美國專利案液晶顯示裝置是使液晶切換(Switching)下的偏光狀態視覺化的裝置，出於該顯示原理，使用在偏光件的兩面以黏接劑層貼合有透明保護薄膜的偏光薄膜等光學薄膜。作為偏光件，以例如使碘吸附於聚乙烯醇並拉伸而成的結構的碘類偏光件為最一般的偏光件，因其具有高透過率、高偏光度而被廣泛使用。作為透明保護薄膜，使用透濕度高的三乙醯纖維素等。

【0003】作為在前述黏接劑層的形成中使用的黏接劑，例如，可使用將聚乙烯醇類的材料溶解在水中而成的所謂水系黏接劑。但是，聚乙烯醇類黏接劑在高溫高濕下長時間放置時，會因吸濕而有黏接力下降導致薄膜容易產生剝離、或者偏光薄膜的尺寸穩定性下降，以致液晶顯示

器發生色相變化這樣的問題。對於上述問題，提出了對作為透明保護薄膜使用的三乙醯纖維素薄膜的表面進行皂化處理，以提高黏接劑和透明保護薄膜的黏接力的方案(專利文獻1)。另外，作為前述黏接劑，提出了含有含乙醯乙醯基的聚乙烯醇類樹脂和交聯劑的物質(專利文獻2)。

【0004】另一方面，提出了使用熱固型、活性能量射線固化型等固化型黏接劑代替水系黏接劑的方案(專利文獻3)。但是，即便在使用這些固化型黏接劑的情況下，偏光件與透明保護薄膜的黏接力也不夠充分。

【0005】另外，在下述專利文獻4中，記載了一種在UV處理時邊密合於加溫至40℃的對向輥邊使黏接劑固化，從而製造抑制了逆捲曲以及波浪狀捲曲(wave curl)產生的偏光薄膜的方法。但是，在該方法中無法預期異物缺陷的產生，另外也沒有記載或建議防止其產生的方法。

專利文獻1：日本特開昭56-50301號公報

專利文獻2：日本特開平7-198945號公報

專利文獻3：日本特許第3511111號說明書

專利文獻4：日本特開2009-134190號說明書

【發明內容】

【0006】發明概要

發明欲解決之問題

經由黏接劑層層疊兩層以上的光學薄膜時，提高其黏接強度是重要的。特別是在光學薄膜為偏光薄膜的情況下，需要進一步提高偏光件與透明保護薄膜的黏接強度。

作為改良光學薄膜的黏接性的方法，可列舉出電暈放電處理、電漿處理以及輝光放電處理等活性化處理方法，但根據處理條件的不同，在活性化處理後的光學薄膜上有時會產生外觀缺陷。即，儘管為了提高光學薄膜的黏接性，活性化處理是必需而不可缺少的，但實際情況是會隨之產生外觀缺陷，難以兼顧提高光學薄膜的黏接性和防止外觀缺陷的產生。

【0007】本發明的目的在於，提供能夠在層疊而成的光學薄膜中兼顧提高其黏接性和防止外觀缺陷產生的光學薄膜之活性化處理方法及其製造方法。

【0008】另外，本發明的目的在於提供藉由前述製造方法製得的光學薄膜。本發明的目的還在於提供使用了該光學薄膜的液晶顯示裝置等影像顯示裝置。

用以解決課題之手段

【0009】本發明人等為了解決前述問題，首先對在將光學薄膜活性化處理時產生的外觀缺陷的產生機理進行了深入研究。

結果發現：

(1)用於活性化處理的放電會導致高能量的電子或離子在光學薄膜表面發生衝突，從而在光學薄膜表面生成自由基或離子。

(2)其等會與周圍的 N_2 、 O_2 、 H_2 等反應而導入羧基、羥基、氰基等極性反應基團，但同時也會生成草酸鹽(草酸銨 $((NH_4)_2C_2O_2)$)等。

(3)該草酸鹽等的產生是在光學薄膜上累積而產生外觀缺陷的原因。

基於上述認知進行了進一步的研究，結果判明，藉由邊冷卻光學薄膜邊進行活性化處理，可以防止上述緣故所起之草酸鹽等的外觀缺陷的產生及其累積。本發明乃基於上述認知的結論而得出者。

【0010】即，本發明有關一種光學薄膜之活性化處理方法，係沿著輥輸送光學薄膜，並從前述輥的相反側進行光學薄膜之活性化處理的方法，其特徵在於，該方法係邊冷卻前述輥邊進行活性化處理。

【0011】在上述光學薄膜之活性化處理方法中，前述活性化處理宜為電暈放電處理、電漿處理以及輝光放電處理中的至少一種處理。

【0012】在上述光學薄膜之活性化處理方法中，前述光學薄膜宜為偏光件和透明保護薄膜中的至少一種。

【0013】在上述光學薄膜之活性化處理方法中，前述活性化處理的放電量宜為 $100\sim 2000\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ 。

【0014】在上述光學薄膜之活性化處理方法中，宜將冷媒通入前述輥來冷卻前述輥。

【0015】另外，本發明有關一種光學薄膜之製造方法，係在光學薄膜的至少一個面上經由黏接劑層而層疊有其他光學薄膜之光學薄膜之製造方法，其特徵在於，所述製造方法包括如下程序：活性化處理程序，係對前述光學薄膜的層疊前述黏接劑層側的面實施前述任一項活性化處

理方法；塗覆程序，係在前述光學薄膜之業經活性化處理的面上塗覆黏接劑而層疊黏接劑層；及，層疊程序，係使層疊有前述黏接劑層的光學薄膜與另一光學薄膜經由前述黏接劑層貼合。

【0016】在上述光學薄膜之製造方法中，前述光學薄膜宜為在偏光件的至少一個面上經由黏接劑層而設有透明保護薄膜的偏光薄膜，所述製造方法宜包括如下程序：活性化處理程序，係對前述偏光件和前述透明保護薄膜中的至少一者實施前述任一項活性化處理方法者；塗覆程序，係在前述偏光件之業經活性化處理的面或前述透明保護薄膜之業經活性化處理的面上塗覆黏接劑而層疊黏接劑層者；及，層疊程序，係使前述偏光件與前述透明保護薄膜經由前述黏接劑層貼合者。

【0017】進而，本發明並有關於藉由前述製造方法而製得之光學薄膜、及使用該光學薄膜之影像形成裝置。

發明效果

【0018】在本發明中，沿著輥的外周面邊使光學薄膜密合邊進行活性化處理時，藉由邊冷卻輥邊進行光學薄膜之活性化處理，可以防止在光學薄膜上產生與累積之起因於草酸鹽等的外觀缺陷產生。

【0019】通常，在採用放電處理作為活性化處理方法的情況下，若提高活性化處理時的放電處理量，則光學薄膜上所導入的羥基等有助於提高黏接性的官能基量會增加，因此與隔著黏接劑層的另一光學薄膜的黏接性提高。

然而，隨著提高活性化處理時的放電處理量，成為外觀缺陷的原因的草酸鹽等的產生量也會增加，因此如同前述，難以兼顧提高光學薄膜的黏接性和防止外觀缺陷的產生。但在本發明中，即使為了提高光學薄膜的黏接性而提高活性化處理時的放電處理量，仍可顯著降低草酸鹽等的產生量，因此能夠兼顧提高光學薄膜的黏接性和防止外觀缺陷的產生。

【0020】 對本發明的光學薄膜之活性化處理方法而言，在光學薄膜中，尤其在進行偏光件和/或透明保護薄膜之活性化處理時是有用的。通常，在對光學薄膜進行活性化處理時，光學薄膜的含水率越少，則可導入光學薄膜上的羥基等官能團的量就越少、黏接性的提高幅度越小。然而，若提高活性化處理時的放電處理量，則光學薄膜上所導入的官能基量增加，即使在光學薄膜的含水率低的情況下黏接性也會提高。因此，本發明的光學薄膜之活性化處理方法在對含水率低的光學薄膜、特別是偏光件和/或透明保護薄膜進行活性化處理時極為有用。

【0021】 在具有本發明之光學薄膜之活性化處理方法作為活性化處理程序的光學薄膜之製造方法下，可以製造層疊而成之光學薄膜間之黏接性優異、且外觀缺陷顯著降低的光學薄膜。

【0022】 特別是在製造作為光學薄膜的偏光薄膜的方法下，可以製造提高偏光件與透明保護薄膜的黏接性、並且外觀缺陷顯著降低的偏光薄膜。

【圖式簡單說明】

【0023】圖1為表示本發明之光學薄膜之活性化處理方法的一個實施形態的示意圖。

圖2為表示本發明之光學薄膜之活性化處理方法的另一實施形態的示意圖。

【實施方式】**【0024】較佳實施例之詳細說明**

在本發明之光學薄膜之活性化處理方法中，係在沿著輓的外周面使光學薄膜密合同時進行活性化處理時，邊冷卻輓邊進行光學薄膜之活性化處理。特別是本發明作為對含水率低、進行活性化處理時需要提高放電處理量的光學薄膜、具體而言例如偏光件或透明保護薄膜之活性化處理方法是有用的。

【0025】<偏光件>

對偏光件沒有特別限定，可以使用各種偏光件。作為偏光件，例如可列舉出：使碘或二色性染料的二色性物質吸附於聚乙烯醇類薄膜、部分縮甲醛化聚乙烯醇類薄膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物類部分皂化薄膜等親水性高分子薄膜並進行單軸拉伸而得到的偏光件；聚乙烯醇的脫水處理物或聚氯乙烯的脫鹽酸處理物等多烯類定向薄膜等。其等之中又以由聚乙烯醇類薄膜與碘等二色性物質形成的偏光件為佳。對這些偏光件的厚度沒有特別限制，通常為10~80 μm 左右。另外，具有一般厚度的偏光件的含水率在乾燥後1小時內為10~30%左右。偏光件的厚度宜為

10~30 μm 、為15~25 μm 最佳。另外偏光件的含水率宜為10~25%、為15~20%最佳。

【0026】偏光件的含水率可以透過任意適當的方法來調節。舉一方法為例，可藉由調整偏光件的製造程序中乾燥程序的條件來進行控制。

【0027】偏光件的含水率係由以下的方法測定。即，切取100×100mm大小的偏光件，測定該樣品的初始重量。接著，在120℃下對該樣品進行2小時乾燥，測定乾燥重量，再由下式測定含水率。含水率(重量%) = $\{(\text{初始重量} - \text{乾燥重量}) / \text{初始重量}\} \times 100$ 。重量的測定各進行3次，取其平均值。

【0028】將聚乙烯醇類薄膜用碘染色並單軸拉伸而成的偏光件可透過例如以下方法來製作：在碘的水溶液中浸漬聚乙烯醇類薄膜進行染色，並拉伸至原長度的3~7倍。根據需要也可以浸漬在可包含硼酸或硫酸鋅、氯化鋅等的碘化鉀等水溶液中。根據需要還可以在染色前將聚乙烯醇類薄膜浸漬在水中進行水洗。藉由對聚乙烯醇類薄膜進行水洗，不僅可以清洗聚乙烯醇類薄膜表面的污染或抗結塊劑，還具有使聚乙烯醇類薄膜溶脹從而防止染色不均等不均勻的效果。拉伸可以在用碘染色後進行，也可以邊染色邊拉伸，另外還可以在拉伸之後用碘染色。在硼酸或碘化鉀等水溶液或水浴中均可拉伸。

【0029】《薄型偏光件》

作為前述偏光件，可以使用厚度為10 μm 以下的薄型的

偏光件。若從薄型化的觀點來看，該厚度宜為 $1\sim 7\mu\text{m}$ 。這種薄型偏光件的優點在於厚度不均為少、視認性優異、另外尺寸變化少故耐久性優異、進而作為偏光薄膜而言厚度也實現了薄型化。

【0030】此外，薄型偏光件與具有一般厚度的偏光件相比，其含水率低、乾燥後1小時以內為 $0\sim 10\%$ 左右。因此，對薄型偏光件施加用以提高黏接性的活性化處理時，必然需要提高放電處理量。因此，本發明的活性化處理方法在作為薄型偏光件的活性化處理方法上尤為有用。薄型偏光件的厚度宜為 $1\sim 7\mu\text{m}$ 、為 $2\sim 6\mu\text{m}$ 最佳。另外偏光件的含水率宜為 $1\sim 5\%$ 、為 $1\sim 3\%$ 最佳。

【0031】作為薄型的偏光件，具代表性者可列舉出日本特開昭51-069644號公報或日本特開2000-338329號公報、WO2010/100917號小冊子、PCT/JP2010/001460的說明書、抑或日本特願2010-269002號說明書、日本特願2010-263692號說明書中記載的薄型偏光膜。這些薄型偏光膜可以藉由包括一將聚乙炔醇類樹脂(以下也稱為PVA類樹脂)層與拉伸用樹脂基材以層疊體的狀態進行拉伸的程序和一進行染色程序的製法得到。透過該製法，即使PVA類樹脂層薄，也能夠在拉伸用樹脂基材支撐下進行拉伸而不會因拉伸而導致斷裂等缺陷。

【0032】作為前述薄型偏光膜，宜為透過如下製法得到的薄型偏光膜：基於可高倍率拉伸而得以使偏光性能提高的考量，在包括一以層疊體狀態進行拉伸的程序和一進

行染色的程序之製法中，藉由包括一在硼酸水溶液中進行拉伸的程序之製法製得薄型偏光膜，該程序係如WO2010/100917號小冊子、PCT/JP2010/001460的說明書、或日本特願2010-269002號說明書、日本特願2010-263692號說明書所記載，其中又以藉由包括日本特願2010-269002號說明書或日本特願2010-263692號說明書所記載的在硼酸水溶液中拉伸前進行輔助性空中拉伸的程序之製法製得者尤佳。

【0033】 上述的PCT/JP2010/001460的說明書中記載的薄型高功能偏光膜，係在樹脂基材上一體製膜、並由使二色性物質定向的PVA類樹脂形成之厚度 $7\mu\text{m}$ 以下的薄型高功能偏光膜，其具有單體透過率為42.0%以上和偏光度為99.95%以上的光學特性。

【0034】 上述薄型高功能偏光膜可以透過以下方式製造：在具有至少 $20\mu\text{m}$ 厚度的樹脂基材上塗覆PVA類樹脂並使其乾燥而生成PVA類樹脂層，將生成的PVA類樹脂層浸漬在二色性物質的染色液中，使二色性物質吸附於PVA類樹脂層，並在硼酸水溶液中，將吸附有二色性物質的PVA類樹脂層與樹脂基材一體地拉伸，使總拉伸倍率達到原長度的5倍以上。

【0035】 另外，藉由用以製造含有業已使二色性物質定向的薄型高功能偏光膜的層疊體薄膜之方法，可以製造上述薄型高功能偏光膜，該製造方法包括以下程序：一生成層疊體薄膜的程序，所述層疊體薄膜包含具有至少 $20\mu\text{m}$

厚度的樹脂基材、和在樹脂基材的單面塗覆包含PVA類樹脂的水溶液並乾燥而形成的PVA類樹脂層；一使二色性物質吸附的程序，係將包含樹脂基材和形成於樹脂基材單面的PVA類樹脂層之前述層疊體薄膜浸漬在包含二色性物質的染色液中，從而使二色性物質吸附於層疊體薄膜所含的PVA類樹脂層；一拉伸程序，係在硼酸水溶液中對包含吸附有二色性物質的PVA類樹脂層之前述層疊體薄膜進行拉伸，以使總拉伸倍率為原長度的5倍以上；一製造層疊體薄膜的程序，係藉由吸附有二色性物質的PVA類樹脂層與樹脂基材一體拉伸，製造在樹脂基材的單面形成有薄型高功能偏光膜的層疊體薄膜，所述薄型高功能偏光膜係由業已使二色性物質定向的PVA類樹脂層形成，厚度為 $7\mu\text{m}$ 以下，並具有單體透過率為42.0%以上且偏光度為99.95%以上的光學特性。

【0036】 在本發明中，作為厚度為 $10\mu\text{m}$ 以下的偏光件，可以使用由業已使二色性物質定向的PVA類樹脂形成之連續網格的偏光膜，其係包含在熱塑性樹脂基材上製膜而成的聚乙烯醇類樹脂層之層疊體經過由空中輔助拉伸和硼酸水中拉伸構成的2階段拉伸程序拉伸而得到者。作為前述熱塑性樹脂基材，宜為非晶性酯類熱塑性樹脂基材或結晶性酯類熱塑性樹脂基材。

【0037】 上述日本特願2010-269002號說明書或日本特願2010-263692號說明書的薄型偏光膜是由業已使二色性物質定向的PVA類樹脂形成之連續網格的偏光膜，其係

包含在非晶性酯類熱塑性樹脂基材上製膜而成的PVA類樹脂層之層疊體經過由空中輔助拉伸和硼酸水中拉伸構成的2階段拉伸程序拉伸而製成 $10\mu\text{m}$ 以下厚度的薄型偏光膜。該薄型偏光膜宜製成具有以下的光學特性：將單體透過率設為 T 、偏光度設為 P 時，滿足 $P > -(10^{0.929T-42.4}-1) \times 100$ (惟， $T < 42.3$)、以及 $P \geq 99.9$ (惟， $T \geq 42.3$)的條件。

【0038】 具體而言，前述薄型偏光膜可藉由包括如下程序的薄型偏光膜之製造方法來製造：一藉由對在連續網格的非晶性酯類熱塑性樹脂基材上製膜而成的PVA類樹脂層進行空中高溫拉伸，生成由業經定向的PVA類樹脂層形成的拉伸中間生成物之程序；一藉由使拉伸中間生成物吸附二色性物質，生成由業已使二色性物質(以碘或碘與有機染料的混合物為宜)定向的PVA類樹脂層形成的著色中間生成物之程序；一藉由對著色中間生成物進行硼酸水中拉伸，生成由業已使二色性物質定向的PVA類樹脂層形成且厚度為 $10\mu\text{m}$ 以下的偏光膜之程序。

【0039】 在該製造方法中，經空中高溫拉伸和硼酸水中拉伸在非晶性酯類熱塑性樹脂基材上製膜而成的PVA類樹脂層的總拉伸倍率宜達到5倍以上。用以進行硼酸水中拉伸的硼酸水溶液的液溫可以設為 60°C 以上。在硼酸水溶液中拉伸著色中間生成物前，宜對著色中間生成物實施不溶化處理，此時，宜透過在液溫不超過 40°C 的硼酸水溶液中浸漬前述著色中間生成物的方式進行。上述非晶性酯

類熱塑性樹脂基材可以是含有使間苯二甲酸共聚而成的共聚聚對苯二甲酸乙二酯、使環己烷二甲醇共聚而成的共聚聚對苯二甲酸乙二酯或其他共聚聚對苯二甲酸乙二酯之非晶性聚對苯二甲酸乙二酯，並以由透明樹脂形成的物質為佳，其厚度可以製成所製膜的PVA類樹脂層的厚度的7倍以上。另外，空中高溫拉伸的拉伸倍率宜為3.5倍以下，空中高溫拉伸的拉伸溫度宜為PVA類樹脂的玻璃轉移溫度以上、具體而言為95°C~150°C的範圍。透過自由端單軸拉伸進行空中高溫拉伸時，在非晶性酯類熱塑性樹脂基材上製膜而成的PVA類樹脂層的總拉伸倍率宜為5倍以上且7.5倍以下。另外，透過固定端單軸拉伸進行空中高溫拉伸時，在非晶性酯類熱塑性樹脂基材上製膜而成的PVA類樹脂層的總拉伸倍率宜為5倍以上且8.5倍以下。

更具體而言，可以藉由如下的方法製造薄型偏光膜。

【0040】 製作使6mol%間苯二甲酸共聚而成的間苯二甲酸共聚聚對苯二甲酸乙二酯(非晶性PET)之連續網格的基材。非晶性PET的玻璃轉移溫度為75°C。由連續網格的非晶性PET基材與聚乙烯醇(PVA)層形成的層疊體按以下方式製作。其中，PVA的玻璃轉移溫度為80°C。

【0041】 準備200 μ m厚的非晶性PET基材和將聚合度1000以上、皂化度99%以上的PVA粉末溶解在水中而成的4~5%濃度的PVA水溶液。接著在200 μ m厚的非晶性PET基材上塗覆PVA水溶液，在50~60°C的溫度下乾燥，得到在非晶性PET基材上製膜形成有7 μ m厚的PVA層之層

疊體。

【0042】令包含7 μm 厚的PVA層的層疊體經過包括空中輔助拉伸和硼酸水中拉伸的2階段拉伸程序之以下程序，製造3 μm 厚的薄型高功能偏光膜。透過第1階段的空中輔助拉伸程序，將包含7 μm 厚的PVA層的層疊體與非晶性PET基材一體拉伸，生成包含5 μm 厚的PVA層的拉伸層疊體。具體而言，該拉伸層疊體係將包含7 μm 厚的PVA層的層疊體安置在設定為130 $^{\circ}\text{C}$ 拉伸溫度環境之烘箱所配備之拉伸裝置上，在自由端單軸拉伸而使拉伸倍率達到1.8倍後形成者。藉由該拉伸處理，使拉伸層疊體所含的PVA層轉變為PVA分子業經定向的5 μm 厚的PVA層。

【0043】接著，透過染色程序，生成使碘吸附於PVA分子業經定向的5 μm 厚PVA層的著色層疊體。具體而言，該著色層疊體係將拉伸層疊體在液溫30 $^{\circ}\text{C}$ 的含碘和碘化鉀的染色液中浸漬任意時間，使構成最終生成的高功能偏光膜之PVA層的單體透過率達到40~44%，藉以使碘吸附於拉伸層疊體所含的PVA層而得到者。在本程序中，染色液以水為溶劑，將碘濃度設為0.12~0.30重量%的範圍內、碘化鉀濃度設為0.7~2.1重量%的範圍內。碘與碘化鉀的濃度比為1比7。另外，為了將碘溶解在水中，需要碘化鉀。更詳而言之，藉由將拉伸層疊體在碘濃度0.30重量%、碘化鉀濃度2.1重量%的染色液中浸漬60秒鐘，生成在PVA分子業經定向的5 μm 厚PVA層中吸附有碘的著色層疊體。

【0044】進而，透過第2階段的硼酸水中拉伸程序，

對著色層疊體與非晶性PET基材一體地進行進一步拉伸，生成包含 $3\mu\text{m}$ 厚的構成高功能偏光膜的PVA層之光學薄膜層疊體。具體而言，該光學薄膜層疊體係將著色層疊體安置於設定為含硼酸和碘化鉀且液溫範圍 $60\sim 85^{\circ}\text{C}$ 的硼酸水溶液之處理裝置所配備的拉伸裝置上，在自由端單軸拉伸而使拉伸倍率達到3.3倍後形成者。更詳而言之，硼酸水溶液的液溫為 65°C 。另外，相對於100重量份水，將硼酸含量設為4重量份，相對於100重量份水，將碘化鉀含量設為5重量份。在本程序中，首先將調整了碘吸附量的著色層疊體在硼酸水溶液中浸漬 $5\sim 10$ 秒鐘。然後，使該著色層疊體直接通過配備在處理裝置上的拉伸裝置所屬之圓周速度不同的多組輥之間，進行自由端單軸拉伸 $30\sim 90$ 秒以使拉伸倍率達到3.3倍。經過該拉伸處理，使著色層疊體所含的PVA層轉變為所吸附的碘以聚碘離子錯合物形式單向且高次定向而成之 $3\mu\text{m}$ 厚PVA層。該PVA層構成光學薄膜層疊體的高功能偏光膜。

【0045】雖然並非製造光學薄膜層疊體所必需的程序，但宜透過清洗程序，將光學薄膜層疊體從硼酸水溶液中取出，用碘化鉀水溶液清洗在非晶性PET基材上製膜形成的 $3\mu\text{m}$ 厚PVA層的表面所附著的硼酸。然後，透過 60°C 溫風的乾燥程序使清洗過的光學薄膜層疊體乾燥。其中，該清洗程序係用以消除硼酸析出等外觀不良的程序。

【0046】同樣並非製造光學薄膜層疊體所必需的程序，但亦可透過貼合和/或轉印程序，向在非晶性PET基材

上製膜形成的3 μm 厚PVA層的表面塗覆黏接劑，同時貼合80 μm 厚的三乙醯纖維素薄膜，然後剝離非晶性PET基材，將3 μm 厚的PVA層轉印於80 μm 厚的三乙醯纖維素薄膜。

【0047】 [其他程序]

上述的薄型偏光膜之製造方法除了上述程序以外，可以包含其他程序。其他程序可舉例如不溶化程序、交聯程序、乾燥(含水率的調節)程序等。其他程序可以在任意的適當時機進行。

關於上述不溶化程序，代表性的作法係使PVA類樹脂層浸漬在硼酸水溶液中。藉由實施不溶化處理，可以賦予PVA類樹脂層耐水性。相對於100重量份水，該硼酸水溶液的濃度宜為1重量份~4重量份。不溶化浴(硼酸水溶液)的液溫宜為20 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 。不溶化程序宜在層疊體製作後、染色程序或水中拉伸程序之前進行。

關於上述交聯程序，代表性的作法係使PVA類樹脂層浸漬在硼酸水溶液中。藉由實施交聯處理，可以賦予PVA類樹脂層耐水性。相對於100重量份水，該硼酸水溶液的濃度宜為1重量份~4重量份。另外，在上述染色程序後進行交聯程序時，宜進一步摻合碘化物。藉由摻合碘化物，可以抑制吸附於PVA類樹脂層的碘溶出。相對於100重量份水，碘化物的摻合量宜為1重量份~5重量份。碘化物的具體例如上所述。交聯浴(硼酸水溶液)的液溫宜為20 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 。交聯程序宜在上述第2階段的硼酸水中拉伸程序之前進行。在較佳實施形態中，依次進行染色程序、交聯程

序以及第2階段的硼酸水中拉伸程序。

【0048】 <透明保護薄膜>

作為構成透明保護薄膜的材料，沒有特別限定，以透明性、機械強度、熱穩定性、水分阻斷性、各向同性等優異的材料為佳。例如可列舉出：聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲酸乙二酯等聚酯類聚合物，二乙醯纖維素或三乙醯纖維素等纖維素類聚合物，聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸類聚合物，聚苯乙烯或丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS樹脂)等苯乙烯類聚合物，聚碳酸酯類聚合物等。另外，作為形成上述透明保護薄膜的聚合物的例子，還可列舉出：聚乙烯、聚丙烯、具有環類乃至於降萘烯結構的聚烯烴、乙烯-丙烯共聚物之類聚烯烴類聚合物、氯化乙烯類聚合物、尼龍或芳香族聚醯胺等醯胺類聚合物、醯亞胺類聚合物、砒類聚合物、聚醚砒類聚合物、聚醚醯酮類聚合物、聚伸苯硫醚類聚合物、乙烯醇類聚合物、氯化亞乙烯類聚合物、乙烯縮丁醛類聚合物、芳酯類聚合物、聚甲醛類聚合物、環氧類聚合物、或上述聚合物的摻合物等。透明保護薄膜中可以包含一種以上任何適當的添加劑。作為添加劑，例如可列舉出：紫外線吸收劑、抗氧化劑、潤滑劑、增塑劑、脫模劑、著色防止劑、阻燃劑、成核劑、抗靜電劑、顏料、著色劑等。透明保護薄膜中的上述熱塑性樹脂的含量宜為50~100質量%、為50~99質量%較佳、為60~98質量%更佳、為70~97質量%尤佳。透明保護薄膜中的上述熱塑性樹脂的含量為50質量%以下時，恐無法充分呈現熱塑性樹

脂原本具有的高透明性等。

【0049】一般透明保護薄膜的含水率為0~7%左右，但在本發明之活性化處理方法下，為極有用之含水率低的透明保護薄膜、具體而言為含水率0~1%的透明保護薄膜之活性化處理方法。

【0050】以下邊參照附圖邊對本發明的光學薄膜之活性化處理方法進行說明。圖1為表示本發明之光學薄膜之活性化處理方法的一個實施形態的示意圖。圖1所示實施形態中，在邊沿著配置在2根導輥21與22之間的輥1輸送光學薄膜3、邊從輥1的相反側進行光學薄膜3的活性化處理時，邊冷卻輥1邊進行光學薄膜之活性化處理。

【0051】作為輥1的冷卻方法，例如可列舉出使水等冷媒在輥1內循環通過的方法。冷媒不僅為水，還可使用本發明所屬技術領域中具有通常知識者公知的冷媒。通常在進行活性化處理時，輥1的表面由於隨著放電照射而發熱，因此會升溫至80~100℃左右，在本發明中，宜將輥1的表面溫度冷卻至80℃以下、冷卻至50℃以下較佳、冷卻至30℃以下更佳。輥1的表面溫度業已冷卻時，由於光學薄膜3沿著輥1的外周面密合並輸送，因此光學薄膜3的溫度與輥1的表面溫度大致相同。即，藉由冷卻輥1，從而光學薄膜3的溫度也得到冷卻，結果會防止光學薄膜3上的外觀缺陷產生。其中，在通入水作為冷媒時，對該水溫沒有特別限定，譬如可以20~30℃左右為例。

【0052】作為活性化處理方法，可列舉出電量放電處

理、電漿處理、輝光放電處理、臭氧處理以及ITRO(意脫洛)處理。電暈放電處理時，圖1中的輓1作為電介質(接地)輓發揮作用，通過處理電極4進行電暈放電處理。圖1中以虛線的框圍成的部分表示進行活性化處理的位置的外部氣氛5(圖2亦同)。在電暈放電處理中，以外部氣氛5為大氣氣氛的大氣壓電暈放電處理為佳。電漿處理時，圖1中的輓1作為電介質(接地)輓發揮作用，通過處理電極4進行電漿處理。在電漿處理中，以外部氣氛5為大氣(包含 N_2 、 O_2 、Ar等)氣氛的大氣壓電漿處理為佳。輝光放電處理時，圖1中的輓1作為電介質(接地)輓發揮作用，外部氣氛5為真空中，通過處理電極4進行輝光放電處理。

【0053】 ITRO處理時，圖1中的輓1作為輸送輓發揮作用，在大氣氣氛的外部氣氛5下，通過火焰源代替處理電極4來進行ITRO處理。臭氧處理時，圖1中，輓1作為輸送輓發揮作用，在大氣氣氛5下，通過臭氧源進行臭氧處理來代替處理電極4。

【0054】 在活性化處理方法中，以可以均衡提高黏接性提高效果和防止外觀缺陷產生效果的電暈放電處理、電漿處理和/或輝光放電處理為佳。為了提高黏接性，採用電暈放電處理、電漿處理和/或輝光放電處理時的放電量宜設為高放電量、具體而言宜設為 $100W \cdot \text{min}/m^2$ 以上、設為 $400W \cdot \text{min}/m^2$ 以上較佳、設為 $1000W \cdot \text{min}/m^2$ 以上更佳。另一方面，為了有效地防止產生於光學薄膜3上的外觀缺陷的產生，活性化處理時的放電量宜設為 $2000W \cdot \text{min}/m^2$

以下、設為 $1500\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ 以下較佳、設為 $1250\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ 以下更佳。另外，電暈放電處理、電漿處理或輝光放電處理中，從生產率、設備設計上的觀點來看，以電暈放電處理或電漿處理為佳，又以能夠在大氣壓下進行處理的大氣壓電暈放電處理、大氣壓電漿處理更佳。

【0055】圖1中示出了使用處理電極4進行活性化處理的實施形態，但也可以如圖2所示，通過與輓1相對的電極輓6照射放電進行活性化處理。

【0056】本發明的光學薄膜之製造方法為製造在光學薄膜的至少一個面上經由黏接劑層而層疊有其他光學薄膜的方法，其包括如下程序：活性化處理程序，係對前述光學薄膜的層疊前述黏接劑層側的面實施如請求項1~4中任一項的活性化處理方法；塗覆程序，係在前述光學薄膜之業經活性化處理的面上塗覆黏接劑以層疊黏接劑層；層疊程序，係使層疊有前述黏接劑層的光學薄膜與另一光學薄膜經由前述黏接劑層貼合。作為光學薄膜，可適宜地使用偏光件和/或透明保護薄膜。本發明作為如下的光學薄膜(偏光薄膜)的製造方法是特別有用的，所述光學薄膜為在偏光件的至少一個面上經由黏接劑層設有透明保護薄膜的偏光薄膜，所述製造方法包括如下程序：活性化處理程序，係對偏光件和透明保護薄膜中的至少一者實施前述的活性化處理方法者；塗覆程序，係在偏光件之業經活性化處理的面或透明保護薄膜之業經活性化處理的面上塗覆黏接劑以層疊黏接劑層者；層疊程序，使偏光件與透明保護薄膜

夾著黏接劑層貼合者。

【0057】在上述黏接劑的塗覆程序中，其塗覆方式可根據黏接劑的黏度、作為目標的厚度而適當選擇。塗覆方式的例子，例如可列舉出逆轉塗布機、凹版塗布機(直接、逆轉或偏移(offset))、逆轉棒塗機、輥塗機、模塗機、棒塗機、桿塗布機等。另外，塗覆可以適當使用浸漬方式等方式。

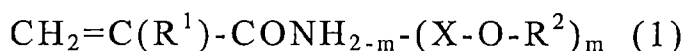
【0058】經由依上述方式塗覆的黏接劑，將光學薄膜彼此、特別是偏光件與透明保護薄膜貼合。其等之貼合可以透過輥層壓機等來進行。

【0059】在前述貼合程序之後形成黏接劑層。黏接劑層的形成根據黏接劑的種類來進行。特別是在本發明中，作為黏接劑可列舉出活性能量射線固化型黏接劑。活性能量射線固化型黏接劑是利用電子射線、紫外線等活性能量射線進行固化的黏接劑，例如可以以電子射線固化型、紫外線固化型的形式來使用。另外，作為活性能量射線固化型黏接劑，可列舉出光陽離子聚合型和光自由基聚合型，其中，在本發明中，可以適宜地使用光自由基聚合型。將光自由基聚合型的活性能量射線固化型黏接劑作為紫外線固化型使用時，該黏接劑含有(A)自由基聚合性化合物和(B)光自由基引發劑。

【0060】(A)自由基聚合性化合物

關於(A)自由基聚合性化合物，只要是具有包含至少一個以上碳-碳雙鍵的乙烯基、(甲基)丙烯醯基等的化合物

就可以沒有特別限定地使用。本發明中，在(A)自由基聚合性化合物中，以下述通式(1)所表示之N-取代醯胺類單體為佳。



(R^1 表示氫原子或甲基、X表示- CH_2 -基或- CH_2CH_2 -基、 R^2 表示- $(\text{CH}_2)_n\text{-H}$ 基(惟，n為0、1或2)、m表示1或2)。

【0061】作為以上述通式(1)所表示的N-取代醯胺類單體的具體例子，例如可列舉出：N-羥乙基(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、N-甲氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-甲氧基乙基(甲基)丙烯醯胺、N-乙氧基乙基(甲基)丙烯醯胺等。這些N-取代醯胺類單體可以單獨使用一種、或組合兩種以上進行使用。

【0062】作為以上述通式(1)所表示的N-取代醯胺類單體，也可以適宜地使用市售品。具體而言，例如可列舉出：N-羥乙基丙烯醯胺(商品名“HEAA”、KOHJIN Holdings Co., Ltd.製造)、N-甲氧基甲基丙烯醯胺(商品名“NMMA”、MRC UNITEC Co., Ltd.製造)、N-丁氧基甲基丙烯醯胺(商品名“NBMA”、MRC UNITEC Co., Ltd.製造)、N-甲氧基甲基甲基丙烯醯胺(商品名“WASMER 2MA”、Kasano Kosan Co., Ltd.製造)等。

【0063】作為以上述通式(1)表示的N-取代醯胺類單體，宜為N-羥乙基(甲基)丙烯醯胺。N-取代醯胺類單體即使對低含水率的偏光件、或使用了透濕度低的材料的透明

保護薄膜也顯示了良好的黏接性，但在上述例示的單體之中，又以N-羥基乙基丙烯醯胺顯示了特別良好的黏接性。

【0064】前述活性能量射線固化型黏接劑還可以含有除了以上述通式(1)表示的單體以外的N-取代醯胺類單體、具有各種芳香環和羥基的單官能的(甲基)丙烯酸酯、胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、各種具有(甲基)丙烯醯基的化合物等作為(A)自由基聚合性化合物。但在考慮黏接劑層的黏接性和耐水性的情況下，以上述通式(1)表示的N-取代醯胺類單體相對於(A)自由基聚合性化合物總量的比率宜為50~99質量%、為60~90質量%更佳。

【0065】作為除了以上述通式(1)表示的單體以外的N-取代醯胺類單體，例如可列舉出：N-甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基丙烯醯胺、N-丁基(甲基)丙烯醯胺、N-己基(甲基)丙烯醯胺、胺基甲基(甲基)丙烯醯胺、胺基乙基(甲基)丙烯醯胺、巯基甲基(甲基)丙烯醯胺、巯基乙基(甲基)丙烯醯胺、N-丙烯醯基咪啉、N-丙烯醯基吡啶、N-甲基丙烯醯基吡啶、N-丙烯醯基吡咯啶等。

【0066】關於具有芳香環和羥基的單官能的(甲基)丙烯酸酯，可以使用具有芳香環和羥基的各種單官能的(甲基)丙烯酸酯。羥基可以以芳香環的取代基的形式存在，但本發明中，宜以將芳香環與(甲基)丙烯酸酯結合的有機基(鍵結於羥基、特別是伸烷基的基團)的形式存在。

【0067】作為上述具有芳香環和羥基的單官能的(甲基)丙烯酸酯，例如可列舉出具有芳香環的單官能的環氧化合物與(甲基)丙烯酸的反應物。作為具有芳香環的單官能的環氧化合物，例如可列舉出苯基縮水甘油醚、三級丁基苯基縮水甘油醚、苯基聚乙二醇縮水甘油醚等。作為具有芳香環和羥基的單官能的(甲基)丙烯酸酯的具體例子，例如可列舉出：(甲基)丙烯酸2-羥基-3-苯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-三級丁基苯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-苯基聚乙二醇丙酯等。

【0068】另外，作為上述胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯，可列舉出具有異氰酸酯基的(甲基)丙烯酸酯與聚胺甲酸酯二醇、聚酯二醇、聚醚二醇或聚乙二醇、聚丙二醇等聚伸烷基二醇等二醇化合物的一個末端的羥基的反應物等。

【0069】作為具有(甲基)丙烯酸鹽基的化合物，可列舉出：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸月桂酯等碳數為1~12的(甲基)丙烯酸烷基酯；(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等(甲基)丙烯酸烷氧基烷基酯類單體；(甲基)丙烯酸-2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸-4-羥丁酯、(甲基)丙烯酸-6-羥己酯、(甲基)丙烯酸-8-羥辛酯、(甲基)丙烯酸-10-羥癸酯、(甲基)丙烯酸-12-羥基月桂酯、丙烯酸(4-羥基甲基環己基)-甲酯等含羥基單

體；馬來酸酐、衣康酸酐等含酸酐基單體；丙烯酸的己內酯加成物；苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸、(甲基)丙烯醯胺丙烷磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯、(甲基)丙烯醯氧基萘磺酸等含磺酸基單體；2-羥乙基丙烯醯基磷酸酯等含磷酸基單體等。另外，可列舉出：(甲基)丙烯醯胺；馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、N-苯基馬來醯亞胺等；(甲基)丙烯酸胺基乙酯、(甲基)丙烯酸胺基丙酯、(甲基)丙烯酸-N,N-二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸三級丁基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸-3-(3-吡啶基)丙酯等(甲基)丙烯酸烷基胺基烷基酯類單體；N-(甲基)丙烯醯氧基亞甲基琥珀醯亞胺、N-(甲基)丙烯醯-6-氧基六亞甲基琥珀醯亞胺、N-(甲基)丙烯醯-8-氧基伸辛基琥珀醯亞胺等琥珀醯亞胺類單體等含氮單體。

【0070】前述活性能量射線固化型黏接劑還宜含有(C)具有兩個以上碳-碳雙鍵的單體、特別宜為多官能(甲基)丙烯酸酯類單體作為(A)自由基聚合性化合物，因有黏接劑層的耐水性提高之效。考慮到黏接劑層的耐水性時，具有兩個以上碳-碳雙鍵的單體為疏水性的單體更佳。作為疏水性的具有兩個以上碳-碳雙鍵的單體、特別是疏水性的多官能(甲基)丙烯酸酯類單體，例如可列舉出：三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯、二乙烯基苯、N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯

酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸甘油酯、EO改質三(甲基)丙烯酸甘油酯、EO改質四(甲基)丙烯酸二甘油酯、(甲基)丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯、雙酚A-EO加成物二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、羥基三甲基乙酸新戊二醇(甲基)丙烯酸加成物、EO改質三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、異三聚氰酸EO改質二(甲基)丙烯酸酯、異三聚氰酸EO改質三(甲基)丙烯酸酯、 ϵ -己內酯改質參((甲基)丙烯酸醯氧基乙基)異三聚氰酸酯、1,1-雙((甲基)丙烯酸醯氧基甲基)乙基異氰酸酯、(甲基)丙烯酸2-羥乙酯與1,6-二異氰酸酯己烷的聚合物、9,9-雙〔4-(2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙氧基)苯基〕萸等。

【0071】具有兩個以上碳-碳雙鍵的單體相對於(A)自由基聚合性化合物總量的比率宜為5~50質量%、為9~40質量%更佳。該比率低於5質量%時，有時得不到充分的耐水性，另一方面，超過50質量%時，有時得不到充分的黏接性。

【0072】(B)光自由基引發劑

(B)光自由基引發劑係藉由照射活性能量射線而產生自由基。作為(B)光自由基引發劑，可列舉出氫摘取型光

自由基引發劑和裂解型光自由基引發劑。

【0073】作為氫摘取型光自由基引發劑，例如可列舉出：1-甲基萘、2-甲基萘、1-氟萘、1-氯萘、2-氯萘、1-溴萘、2-溴萘、1-碘萘、2-碘萘、1-萘酚、2-萘酚、1-甲氧基萘、2-甲氧基萘、1,4-二氟基萘等萘衍生物，蔥、1,2-苯并蔥、9,10-二氯蔥、9,10-二溴蔥、9,10-二苯基蔥、9-氟基蔥、9,10-二氟基蔥、2,6,9,10-四氟基蔥等蔥衍生物，茚衍生物，咪唑、9-甲基咪唑、9-苯基咪唑、9-丙烯-2-炔基-9H-咪唑、9-丙基-9H-咪唑、9-乙炔基咪唑、9H-咪唑-9-乙醇、9-甲基-3-硝基-9H-咪唑、9-甲基-3,6-二硝基-9H-咪唑、9-辛醯基咪唑、9-咪唑甲醇、9-咪唑丙酸、9-咪唑丙腈、9-乙基-3,6-二硝基-9H-咪唑、9-乙基-3-硝基咪唑、9-乙基咪唑、9-異丙基咪唑、9-(乙氧基羰基甲基)咪唑、9-(咪啉基甲基)咪唑、9-乙醯基咪唑、9-烯丙基咪唑、9-苄基-9H-咪唑、9-咪唑乙酸、9-(2-硝基苯基)咪唑、9-(4-甲氧基苯基)咪唑、9-(1-乙氧基-2-甲基-丙基)-9H-咪唑、3-硝基咪唑、4-羥基咪唑、3,6-二硝基-9H-咪唑、3,6-二苯基-9H-咪唑、2-羥基咪唑、3,6-二乙醯基-9-乙基咪唑等咪唑衍生物，二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、4,4'-雙(二甲氧基)二苯甲酮、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯甲酮、4,4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮、2-苯甲醯苯甲酸甲酯、2-甲基二苯甲酮、3-甲基二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮等二苯甲酮衍生物，芳香族羰基化合物，〔4-(4-甲基苯基硫基)

苯基]-苯基甲酮，吡酮，9-氧硫吡啶、2-氯9-氧硫吡啶、4-氯9-氧硫吡啶、2-異丙基9-氧硫吡啶、4-異丙基9-氧硫吡啶、2,4-二甲基9-氧硫吡啶、2,4-二乙基9-氧硫吡啶、1-氯-4-丙氧基9-氧硫吡啶等9-氧硫吡啶衍生物，或香豆素衍生物等。

【0074】裂解型光自由基引發劑係藉由照射活性能量射線使該化合物裂解而產生自由基類型的光自由基引發劑，作為其具體例子，可列舉出：苯偶姻醚衍生物、苯乙酮衍生物等芳基烷基酮類、脞酮類、醯基氧化膦類、硫苯甲酸-S-苯酯類、二茂鈦(titanocene)類、以及將它們高分子量化而成的衍生物，但不限定於這些。作為市售的裂解型光自由基引發劑，可列舉出：1-(4-十二烷基苯甲醯)-1-羥基-1-甲基乙烷、1-(4-異丙基苯甲醯)-1-羥基-1-甲基乙烷、1-苯甲醯-1-羥基-1-甲基乙烷、1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯甲醯]-1-羥基-1-甲基乙烷、1-[4-(丙烯醯氧基乙氧基)-苯甲醯]-1-羥基-1-甲基乙烷、二苯基酮、苯基-1-羥基-環己基酮、苄基二甲基縮酮、雙(環戊二烯基)-雙(2,6-二氟-3-吡咯基-苯基)鈦、(η⁶-異丙基苯)-(η⁵-環戊二烯基)-鐵(II)六氟磷酸酯、三甲基苯甲醯二苯基氧化膦、雙(2,6-二甲氧基-苯甲醯)-(2,4,4-三甲基-戊基)-氧化膦、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)-2,4-二戊氧基苯基氧化膦或雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)苯基-氧化膦、(4-咪啉基苯甲醯)-1-苄基-1-二甲基氨基丙烷、4-(甲基硫基苯甲醯)-1-甲基-1-咪啉基乙烷等，但不限定於這些。

【0075】(B)光自由基引發劑、即氫摘取型或裂解型光自由基引發劑均可以各自單獨使用，另外也可以組合多種使用，就光自由基引發劑單體的穩定性、或本發明的組成物的固化性的方面而言，更宜組合裂解型光自由基引發劑的一種以上。裂解型光自由基引發劑中以醯基氧化膦類為佳，更具體而言，宜為三甲基苯甲醯二苯基氧化膦(商品名“DAROCURE TPO”；Ciba Japan K.K.製造)、雙(2,6-二甲氧基-苯甲醯)-(2,4,4-三甲基-戊基)-氧化膦(商品名“CGI 403”；Ciba Japan K.K.製造)、或雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)-2,4-二戊氧基苯基氧化膦(商品名“IRGACURE819”；Ciba Japan K.K.製造)。

【0076】相對於活性能量射線固化型黏接劑的總量，(B)光自由基引發劑的含量宜為0.01~10質量份、為0.05~5質量份更佳、為0.1~3質量份尤佳。

【0077】另外，以電子射線固化型使用本發明的活性能量射線固化型黏接劑時，前述黏接劑可以任意地使用上述(B)光自由基引發劑。另外，也可以添加以羰基化合物等為代表之提高電子射線下的固化速度或靈敏度的敏化劑。

【0078】作為敏化劑，例如可列舉出蔥、啡噻吡、芘、9-氧硫吡啶、二苯甲酮9-氧硫吡啶等。進而，作為敏化色素，可例示出硫代吡喃鎗(thiopyrylium)鹽類色素、部花青素(merocyanine)類色素、喹啉類色素、苯乙烯基喹啉類色素、香豆素酮(ketocoumarin)類色素、硫代吡啶類色

素、吡啶類色素、氧雜菁(Oxonol)類色素、花青類色素、玫瑰紅類色素、吡喃鎘鹽類色素等。

【0079】作為具體的蔥的化合物，二丁氧基蔥、二丙氧基蔥醌(川崎化成株式會社製造，Anthracure UVS-1331、1221)等是有效的。

【0080】添加敏化劑時，相對於活性能量射線固化型黏接劑總量，其含量宜為0.01~20質量份、為0.01~10質量份更佳、為0.1~3質量份尤佳。

【0081】另外，在不損害本發明的目的、效果的範圍內，可以在前述活性能量射線固化型黏接劑中摻合作為其他任意成分各種添加劑。作為該添加劑，可列舉出：聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚胺甲酸酯、聚丁二烯、聚氯丁二烯、聚醚、聚酯、苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物、石油樹脂、二甲苯樹脂、酮樹脂、纖維素樹脂、氟類低聚物、聚矽氧類低聚物、多硫化物類低聚物等聚合物或者低聚物；啡噻吡、2,6-二-三級丁基-4-甲基苯酚等聚合抑制劑；聚合引發助劑；調平劑；潤濕性改良劑；界面活性劑；增塑劑；紫外線吸收劑；矽烷偶合劑；無機填充劑；顏料；染料等。惟，活性能量射線固化型黏接劑中，相對於活性能量射線固化型黏接劑總量，上述添加劑的含量宜為0.005~20質量份、為0.01~10質量份更佳、為0.1~5質量份尤佳。

【0082】前述活性能量射線固化型黏接劑的黏度宜為10~300cps(25℃)、為20~300cps(25℃)較佳、為40~150cps(25℃)更佳。黏度為10cps以下時，黏度變得過

低，有時已塗覆的黏接劑會流至薄膜(片保護偏光薄膜)的背側、黏接劑層的厚度的設計變困難。另外，黏度超過300cps時，黏度變得過高，提高線速度時，黏接劑無法充分塗覆，或者容易出現塗覆條紋，從生產率的觀點來看不佳。

【0083】 光學薄膜為偏光件和透明保護薄膜經由黏接劑層而層疊的偏光薄膜的情況下，偏光件與透明保護薄膜貼合時，可以在透明保護薄膜與黏接劑層之間設置易黏接層。易黏接層可以藉由例如具有聚酯骨架、聚醚骨架、聚碳酸酯骨架、聚胺甲酸酯骨架、聚矽氧類、聚醯胺骨架、聚醯亞胺骨架、聚乙烯醇骨架等的各種樹脂形成。這些聚合物樹脂可以單獨使用一種、或組合兩種以上進行使用。另外形成易黏接層時也可以添加其他添加劑。具體的而言還可以使用賦黏劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、耐熱穩定劑等穩定劑等。

【0084】 易黏接層通常會預先在透明保護薄膜上設置，將該透明保護薄膜的易黏接層側與偏光件以黏接劑層貼合。易黏接層的形成係藉由利用公知的技術將易黏接層的形成材料塗覆在透明保護薄膜上並乾燥而進行。關於易黏接層的形成材料，在考慮乾燥後的厚度、塗覆的順利性等後通常調整為稀釋成適當濃度的溶液。易黏接層乾燥後的厚度宜為0.01~5 μm 、為0.02~2 μm 較佳、為0.05~1 μm 更佳。需要說明的是，易黏接層雖可以設置多層，但此時宜使易黏接層的總厚度為上述範圍。

【0085】通過連續流水線製造偏光薄膜時，流水線速度取決於黏接劑的固化時間，但宜為1~500m/min、為5~300m/min較佳、為10~100m/min更佳。流水線速度過小時，生產率差，或對透明保護薄膜的損傷過大，無法製作能經受耐久性試驗等的偏光薄膜。流水線速度過大時，黏接劑的固化變得不充分，有時得不到目標的黏接性。

【0086】如上所述地操作可得到在偏光件的至少單面具有透明保護薄膜的偏光薄膜，在前述透明保護薄膜的未黏接偏光件的面上可以設置硬塗層、防反射層、防黏層、擴散層乃至於防眩層等功能層。其中，上述硬塗層、防反射層、防黏層、擴散層或防眩層等功能層除了可以在透明保護薄膜本體上設置以外，也可以另行作為與透明保護薄膜不同的層設置。

【0087】作為光學薄膜的一種的偏光薄膜，在實際使用時可以作為與其他光學層層疊而成的光學薄膜來使用。對該光學層沒有特別限定，例如可以使用1層或2層以上的反射板、半透過板、相位差板(包括1/2、1/4等波片)、視角補償薄膜等可以用於形成液晶顯示裝置等的光學層。特別是作為偏光薄膜，宜為進一步層疊反射板或半透過反射板而成的反射型偏光薄膜或半透過型偏光薄膜、對偏光薄膜進一步層疊相位差板而成的橢圓偏光薄膜或圓偏光薄膜、對偏光薄膜進一步層疊視角補償薄膜而成的廣視角偏光薄膜、或者對偏光薄膜進一步層疊增亮膜而成的偏光薄膜。

【0088】關於在偏光薄膜上層疊上述光學層而成的光學薄膜，可以在液晶顯示裝置等的製造過程中通過依次逐個地層疊的方式形成，但預先進行層疊而製成的光學薄膜有品質穩定性或組裝操作等優異而能夠改善液晶顯示裝置等的製造程序的優點。層疊可以使用黏合層等適當的黏接手段。黏接上述偏光薄膜或其他光學薄膜時，它們的光學軸可以根據作為目標的相位差特性等形成適當的配置角度。

【0089】前述偏光薄膜或、層疊有至少1層偏光薄膜的光學薄膜中，也可以設置用以與液晶單元等其他構件黏接的黏合層。對形成黏合層的黏合劑沒有特別限制，例如可以適宜地選擇使用以丙烯酸類聚合物、聚矽氧類聚合物、聚酯、聚胺甲酸酯、聚醯胺、聚醚、氟類或橡膠類等聚合物作為基礎聚合物的黏合劑。特別適合使用如丙烯酸類黏合劑這樣的光學透明性優異、表現適度的潤濕性、內聚性和黏接性的黏合特性、且耐候性或耐熱性等優異的黏合劑。

【0090】黏合層也可以以組成或種類不同的層的重疊層的方式設置在偏光薄膜、光學薄膜的單面或雙面。另外設置在雙面時，在偏光薄膜、光學薄膜的表面和背面可以形成組成或種類或厚度等不同的黏合層。黏合層的厚度可根據使用目的、黏接力等來適當決定，通常為1~500 μm 、為1~200 μm 較佳、為1~100 μm 尤佳。

【0091】對於黏合層的露出面，至供於實際使用前，

出於防止其污染等目的，會臨時黏貼覆蓋隔離膜。由此，可防止以通例的處理狀態與黏合層接觸。作為隔離膜，除了上述厚度條件以外，可以使用例如根據需要用聚矽氧類或長鏈烷基類、氟類或硫化鉬等適當的剝離劑對塑膠薄膜、橡膠片、紙、布、不織布、網、發泡片、金屬箔、它們的層壓體等適當的薄層體進行覆蓋處理而成的隔離膜等，並為合於現有標準的隔離膜。

【0092】偏光薄膜或光學薄膜宜可用於液晶顯示裝置等各種裝置的形成等。液晶顯示裝置的形成可以依照現有基準進行。即，液晶顯示裝置通常藉由適當地組裝液晶單元與偏光薄膜或光學薄膜、以及根據需要而使用的照明系統等構成零件並安裝驅動電路等來形成，而在本發明中，除了使用基於本發明做成的偏光薄膜或光學薄膜以外沒有特別限定，可以依照現有基準進行。關於液晶單元，也可以使用例如TN型、STN型、 π 型等任意類型的液晶單元。

【0093】可以形成在液晶單元的單側或雙側配置偏光薄膜或光學薄膜的液晶顯示裝置、在照明系統中使用背光或者反射板的裝置等適當的液晶顯示裝置。此時，基於本發明的偏光薄膜或光學薄膜可以設置在液晶單元的單側或雙側。在雙側設置偏光薄膜或光學薄膜時，它們可以相同也可以不同。進而在形成液晶顯示裝置時，可以在適當的位置配置一層或兩層以上的例如擴散板、防眩層、防反射膜、保護板、稜鏡陣列、透鏡陣列片、光漫射板、背光

等合適的零件。

實施例

【0094】 以下通過實施例具體說明本發明，但本發明不受這些實施例限定。需要說明的是，各例中的份和%均為重量基準。

【0095】 <偏光薄膜的製作>

為了製作薄型偏光膜，首先，使在非晶性PET基材上製膜形成有9 μm 厚PVA層的層疊體透過拉伸溫度130 $^{\circ}\text{C}$ 的空中輔助拉伸而生成拉伸層疊體，接著，將拉伸層疊體染色而生成著色層疊體，再使著色層疊體透過拉伸溫度65度的硼酸水中拉伸以使總拉伸倍率為5.9倍的方式生成包含與非晶性PET基材一體拉伸的4 μm 厚PVA層的光學薄膜層疊體。透過這樣的2階段拉伸，可以生成包含厚度為4 μm 之PVA層的光學薄膜層疊體，所述PVA層構成在非晶性PET基材上製膜形成的PVA層的PVA分子高次定向、經染色而被吸附的碘以聚碘離子錯合物的形式單向高次定向的高功能偏光膜。該PVA層(薄型偏光件)的含水率在乾燥後1小時內為1.7%。

【0096】 將包含厚度4 μm 的PVA層的光學薄膜層疊體與作為補償板的ZEONOR FILM(厚度60 μm 、日本Zeon公司製造)經由透過將活性能量射線固化型黏接劑組成物(羥乙基丙烯醯胺(HEAA)-50份、丙烯醯基咪啉(ACMO)-40份、New frontier PGA-10份、作為聚合引發劑的Irgacure 907-2份、作為光敏化劑的二乙基9-氧硫

咄哩(DETX)-0.9份)固化而得到的黏接劑層進行黏接後，剝離非晶性PET基材，製造在補償板上層疊有薄型偏光件的光學薄膜。

【0097】實施例1

使用圖1所示的裝置，並使用以使薄型偏光件成為表面側(補償板與接地輥1接觸的面側)的方式層疊的光學薄膜3，邊沿著接地輥1的外周面使光學薄膜3密合邊輸送，同時使用處理電極4進行電暈放電處理。接地輥1的表面溫度被冷卻至25℃，電暈放電時的放電量為(250)W/m²。

【0098】實施例2~5

除了將電暈放電處理時的放電處理量變為表1所記載的量以外，依照與實施例1相同的方法進行活性化處理。

【0099】實施例6

除了將電暈放電處理變為大氣壓電漿處理(放電量250W·min/m²)以外，依照與實施例1相同的方法進行活性化處理。

【0100】比較例1

進行電暈放電處理時未冷卻接地輥1，除此以外，依照與實施例1相同的方法進行活性化處理。

【0101】通過以下方法測定通過實施例1~6、比較例1的活性化處理方法而活性化處理的光學薄膜的表面產生的外觀特性。結果示於表1。

【0102】<外觀特性的評價方法>

外觀觀察

通過目視觀察實施例1~6、比較例1之業經活性化處理的面的光學薄膜表面。將平均每 1m^2 內即便只有1個缺陷的情況評價為×，它們的結果示於表1。

【0103】<黏接特性的評價方法>

在強制剝離時，將黏接劑與光學薄膜之間未剝離的狀態評價為○、將黏接劑與光學薄膜的界面剝離的狀態評價為×。

【0104】表1

| | 放電的種類 | 光學薄膜 | 接地輓冷卻 | 放電量 [W·min/m ²] | 黏接特性 | 外觀特性 |
|------|-------|--------|-------|--------------------------------|------|------|
| 實施例1 | 電暈放電 | 偏光件 | 冷卻 | 250 | ○ | ○ |
| 實施例2 | 電暈放電 | 偏光件 | 冷卻 | 100 | ○ | ○ |
| 實施例3 | 電暈放電 | 偏光件 | 冷卻 | 400 | ○ | ○ |
| 實施例4 | 電暈放電 | 偏光件 | 冷卻 | 2000 | ○ | ○ |
| 實施例5 | 電暈放電 | ZEONOR | 冷卻 | 100 | ○ | ○ |
| 實施例6 | 電漿放電 | 偏光件 | 冷卻 | 250 | ○ | ○ |
| 比較例1 | 電暈放電 | 偏光件 | 不冷卻 | 100 | ○ | × |

【0105】由表1的結果可知，在實施了實施例1~6的活性化處理方法的光學薄膜中，黏接特性良好，且外觀缺陷基本未產生所以外觀特性良好。另一方面，可以看出在實施了比較例1的活性化處理方法的光學薄膜中，外觀缺陷大量產生；外觀特性差。

【符號說明】

【0106】 1...接地輥

3...光學薄膜

4...處理電極

5...外部氣氛

6...電極輥

21、22...導輥

【發明摘要】

雙面影印

【中文發明名稱】

光學薄膜之活性化處理方法及製造方法、光學薄膜以及影像顯示裝置

【中文】

本發明提供一種可使層疊而成之光學薄膜兼顧提高其黏接性和防止產生外觀缺陷之光學薄膜之活性化處理方法及其製造方法。該活性化處理方法係沿著輥輸送光學薄膜，並從輥的相反側進行光學薄膜之活性化處理的方法，且該方法係邊冷卻輥邊進行活性化處理。作為活性化處理，宜為電暈放電處理、電漿處理以及輝光放電處理中的至少一種處理，作為光學薄膜，則宜為偏光件和透明保護薄膜中的至少一種。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1…接地輓
- 3…光學薄膜
- 4…處理電極
- 5…外部氣氛
- 21、22…導輓

【特徵化學式】

(無)

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種光學薄膜之活性化處理方法，係沿著輓輸送光學薄膜，並從所述輓的相反側進行光學薄膜之活性化處理之方法，其特徵在於，

該方法係邊冷卻所述輓邊進行活性化處理。

【第2項】 如請求項1之光學薄膜之活性化處理方法，其中所述活性化處理為電暈放電處理、電漿處理以及輝光放電處理中的至少一種處理。

【第3項】 如請求項1或2之光學薄膜之活性化處理方法，其中所述光學薄膜為偏光件和透明保護薄膜中的至少一種。

【第4項】 如請求項2之光學薄膜之活性化處理方法，其中所述活性化處理的放電量為 $100\sim 2000\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ 。

【第5項】 如請求項1或2之光學薄膜之活性化處理方法，係將冷媒通入所述輓來冷卻所述輓。

【第6項】 一種光學薄膜之製造方法，係在光學薄膜的至少一個面上經由黏接劑層而層疊有其他光學薄膜之光學薄膜之製造方法，其特徵在於，

所述製造方法包括如下程序：

活性化處理程序，係對所述光學薄膜的層疊所述黏接劑層側的面實施如請求項1~4中任一項之活性化處理方法；

塗覆程序，係在所述光學薄膜之業經活性化處理的面

上塗覆黏接劑以層疊黏接劑層；及

層疊程序，係使層疊有所述黏接劑層的光學薄膜與另一光學薄膜經由所述黏接劑層貼合。

【第7項】 如請求項6之光學薄膜之製造方法，其中所述光學薄膜係在偏光件的至少一個面上經由黏接劑層而設有透明保護薄膜的偏光薄膜，

所述製造方法包括如下程序：

活性化處理程序，係對所述偏光件和所述透明保護薄膜中的至少一者實施如請求項1~4中任一項之活性化處理方法者；塗覆程序，係在所述偏光件之業經活性化處理的面或所述透明保護薄膜之業經活性化處理的面上塗覆黏接劑以層疊黏接劑層者；及，層疊程序，係使所述偏光件與所述透明保護薄膜經由所述黏接劑層貼合者。

【第8項】 一種光學薄膜，係藉由如請求項6或7之製造方法製得者。

【第9項】 一種影像形成裝置，係使用如請求項8之光學薄膜。

