



(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 I600687 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：105138063

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 21 日

(51)Int. Cl. : C08J7/02 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

(30)優先權：2015/11/27 日本

2015-231960

2016/07/13 日本

2016-138719

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：川崎薰 KAWASAKI, KAORU (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 200519427A

審查人員：蔡瑜潔

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 25 頁

(54)名稱

偏光片的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZER

(57)摘要

本發明係提供一種偏光片的製造方法，其係避免因溶解於染色液中之 PVA 所致之影響，同時可進一步提升生產性。

本發明之偏光片的製造方法，係包含藉由使聚乙烯醇(PVA)系樹脂膜浸漬於含有二色性色素(碘)之染色液中而將 PVA 系樹脂膜染色之染色步驟；染色液含有交聯劑(硼酸)。

The present invention provides a method for manufacturing a polarizer which can further improve productivity while avoiding the influence of PVA dissolved in a dyeing solution.

The method for manufacturing a polarizer comprises a dyeing step of dyeing a PVA-based resin film by immersing a polyvinyl alcohol (PVA)-based resin film in a dyeing solution containing a dichroic dye (iodine), wherein the dyeing solution contains a crosslinking agent (boric acid).

發明摘要

※申請案號：105138063

※申請日：105/11/21

※IPC 分類：~~G08J 7/02~~ (2006.01)
~~G02B 5/30~~ (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

偏光片的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZER

【中文】

本發明係提供一種偏光片的製造方法，其係避免因溶解於染色液中之 PVA 所致之影響，同時可進一步提升生產性。

本發明之偏光片的製造方法，係包含藉由使聚乙烯醇(PVA)系樹脂膜浸漬於含有二色性色素(碘)之染色液中而將 PVA 系樹脂膜染色之染色步驟；染色液含有交聯劑(硼酸)。

【英文】

The present invention provides a method for manufacturing a polarizer which can further improve productivity while avoiding the influence of PVA dissolved in a dyeing solution.

The method for manufacturing a polarizer comprises a dyeing step of dyeing a PVA-based resin film by immersing a polyvinyl alcohol (PVA)-based resin film in a dyeing solution containing a dichroic dye (iodine), wherein the dyeing solution contains a crosslinking agent (boric acid).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

本 案 無 圖 式 。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本 案 無 化 學 式 。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

偏光片的製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZER

【技術領域】

【0001】 本發明係關於偏光片的製造方法。

【先前技術】

【0002】 自以往，偏光板已被廣泛使用來作為液晶顯示裝置等顯示裝置中之供應偏光的元件、或檢測偏光的元件。偏光板一般係於偏光膜(偏光片)之單面或雙面使用接著劑而貼合保護膜之構成者。

【0003】 偏光片係藉由對未延伸之聚乙烯醇(PVA)系樹脂膜(胚膜)施以膨潤處理、染色處理、延伸處理、交聯處理、洗淨處理等之後，進行乾燥而製造。

【0004】 近年來，伴隨液晶顯示裝置之高性能化、薄型化，即使對於偏光片亦要求薄型化。例如，厚度 $10\mu\text{m}$ 以下之偏光片，係藉由在熱塑性樹脂基材上塗佈 PVA 系樹脂溶液，使其乾燥，形成具有 PVA 系樹脂層之積層體之後，以該積層體作為胚膜，施以上述各處理而製造。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻 1] 日本特開 2008-292935 號公報

【發明內容】

(發明欲解決之課題)

【0006】 又，將上述 PVA 系樹脂膜(PVA 系樹脂層)染色之染色步驟中，進行將胚膜浸漬於染色浴內之含碘(二色性色素)之染色液中。此時，有時 PVA 之一部分會從 PVA 系樹脂膜溶解至染色液中。尤其，薄膜化至厚度 $10\mu\text{m}$ 以下之偏光片(PVA 系樹脂膜)之溶解性高。

【0007】 在此情況下，若進行偏光片之連續生產，則經溶解的 PVA 會累積於染色浴中，染色液中之 PVA 濃度上昇，因而所析出之 PVA 附著於 PVA 系樹脂膜，成為偏光片之染色不均等之原因。又，從染色浴內取出胚膜時，染色液之排液(排水)會變差。結果，會產生使偏光片產率降低之問題。再者，不只有上述問題，還會因染色液中之 PVA 濃度上昇，而產生碘對 PVA 系樹脂膜之吸附速度(染色速度)降低，損及生產性之問題。

【0008】 就其對策而言，揭示有藉由在交聯浴產生的由 PVA 所構成之異物與活性碳接觸，以吸附並去除之方法(參照上述專利文獻 1)。然而，活性碳係碘也完全吸附，故於必須保持一定的碘濃度之染色浴並不佳。

【0009】 因此，由於無法將溶解於染色液中之 PVA 去除，故就對染色浴中之 PVA 濃度上昇的對策而言，一般係發生上述問題之前定期性更新(交換)處理液。然而，在以往的染色步驟中，大多使用碘、碘化鉀等作為染色液。因此，從因鹵素的排出所致之環境問題、成本高等問題來

看，頻繁進行染色液的更新(交換)係屬不佳。

【0010】 本發明係有鑑於如此之以往的問題所提案者，本發明之目的係在於提供偏光片的製造方法，其係在避免因溶解於染色液中之 PVA 所致之影響，同時可進一步提升生產性。

(解決課題之手段)

【0011】 就用以解決上述課題之手段而言，若依本發明之態樣，可提供一種偏光片的製造方法，該製造方法係包含藉由使聚乙烯醇(PVA)系樹脂膜浸漬於含有二色性色素之染色液中而將前述 PVA 系樹脂膜染色之染色步驟；前述染色液係含有交聯劑。

【0012】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述交聯劑係硼化合物。

【0013】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述硼化合物係硼酸。

【0014】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述 PVA 系樹脂膜係厚度為 $10\mu\text{m}$ 以下者，且係形成於熱塑性樹脂基材上。

【0015】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述交聯劑之濃度係 0.01 至 0.1 重量份。

【0016】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述二色性色素係碘。

【0017】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述二色性色素之濃度係 0.01 至 10 重量份。

【0018】 又，如前述態樣之偏光片的製造方法，其中，前述染色液係含有碘化鉀。

（發明之效果）

【0019】 如上所述，若依本發明之態樣，可提供一種偏光片的製造方法，其係可避免因溶解於染色液中之PVA所致之影響，同時可進一步提升生產性。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0020】 本實施形態中，列舉下述情況作為例子來說明本發明之偏光片的製造方法：在熱塑性樹脂基材上塗佈PVA系樹脂溶液，使其乾燥，形成具有PVA系樹脂層(膜)之積層體後，以該積層體作為胚膜而施以各處理，藉此，製造厚度 $10\mu\text{m}$ 以下之偏光片。

【0021】

〈熱塑性樹脂基材〉

首先，說明以適用本發明之偏光片的製造方法所使用之熱塑性樹脂基材。就熱塑性樹脂基材而言，可使用自以往使用來作為偏光片之透明保護膜者。

【0022】 就構成熱塑性樹脂基材之材料而言，例如可使用透明性、機械強度、熱安定性、水分遮蔽性、等向性、延伸性等優異之熱塑性樹脂。如此之種熱塑性樹脂之具體例而言，可列舉：三乙醯基纖維素等纖維素樹脂；聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯等聚酯樹脂；聚醚

砜樹脂；聚砜樹脂；聚碳酸酯樹脂；尼龍及芳香族聚醯胺等聚醯胺樹脂；聚醯亞胺樹脂；聚乙烯、聚丙烯、乙烯/丙烯共聚物等聚烯烴樹脂；具有環系乃至降莰烯結構之環狀聚烯烴樹脂(降莰烯系樹脂)；(甲基)丙烯酸樹脂；聚芳酯樹脂；聚苯乙烯樹脂；聚乙烯醇樹脂；以及該等之混合物。又，為了提升與 PVA 系樹脂層之密著性，熱塑性樹脂基材可施以表面處理(例如電暈處理等)，亦可形成底漆(primer)層(底塗層)等薄層。

【0023】 熱塑性樹脂可大致分成：高分子有規則地排列之結晶狀態者、以及高分子不具有規則地排列或只具有一部分之無定形或非晶狀態者。將前者稱為結晶狀態，將後者稱為無定形或非晶狀態。對應上述，將呈現結晶狀態之性質的熱塑性樹脂稱為結晶性樹脂，將沒有此種性質的熱塑性樹脂稱為非晶性樹脂。

【0024】 另一方面，無論是結晶性樹脂或非晶性樹脂，皆將未處於結晶狀態之樹脂或未達到結晶狀態之樹脂稱為非晶形(amorphous)或非晶質之樹脂。在此，非晶形或非晶質之樹脂，係與未呈現結晶狀態之性質之非晶性樹脂區別而使用。

【0025】 就結晶性樹脂而言，例如有：包含聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)之烯烴系樹脂；及包含聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)之酯系樹脂。結晶性樹脂的特徵之一係具有一般藉由加熱、延伸配向而使高分子排列且進行結晶化之性質。樹脂之物性係依結晶化之

程度而有各種變化。

【0026】 另一方面，例如，即使如聚丙烯(PP)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)等結晶性樹脂，藉由阻礙因加熱處理、延伸配向而引起之高分子配列，可抑制結晶化。將結晶化受到抑制之該等聚丙烯(PP)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)稱為非晶性聚丙烯、非晶性聚對苯二甲酸乙二酯，並將該等分別總稱為非晶性烯烴系樹脂、非晶性酯系樹脂。

【0027】 例如，聚丙烯(PP)的情形，藉由設為無立體規則性之雜排(atactic)結構，可製作結晶化經抑制之非晶性聚丙烯(PP)。又，例如，聚對苯二甲酸乙二酯(PET)的情形，藉由使間苯二甲酸、1,4-環己烷二甲醇等之改質基作為聚合單體而進行共聚合，亦即使阻礙聚對苯二甲酸乙二酯(PET)的結晶化之分子進行共聚合，可製作結晶化經抑制之非晶性聚對苯二甲酸乙二酯(PET)。

【0028】 熱塑性樹脂基材(延伸前)之厚度可適當地決定，從強度、操作性等作業性、薄層性等之觀點來看，一般為 10 至 500 μm 。尤其，較佳係 20 至 300 μm ，更佳係 30 至 200 μm 。熱塑性樹脂基材之厚度係以 50 至 150 μm 之情形為特別適合。

【0029】

〈聚乙烯醇(PVA)系樹脂層(膜)〉

適用本發明之偏光片的製造方法中，在上述熱塑性樹脂基材上形成包含 PVA 系樹脂層(膜)之積層體。就 PVA 系樹脂而言，無特別限制地可使用在可見光區域具有透光

性，且使碘、二色性染料等二色性物質分散吸附者。

【0030】 就 PVA 系樹脂而言，可適合使用自以往被使用作為偏光片之 PVA 系樹脂。就 PVA 系樹脂而言，可列舉 PVA 或其衍生物。就 PVA 之衍生物而言，可列舉聚乙烯醇縮甲醛、聚乙烯醇縮乙醛等。其他還可列舉：經乙烯、丙烯等烯烴，丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸等不飽和羧酸及其烷基酯、丙烯醯胺等改質者。

【0031】 PVA 之聚合度較佳係 100 至 10000，更佳係 1000 至 10000。皂化度一般可使用 80 至 100 莫耳%者。

【0032】 PVA 系樹脂中，亦可含有塑化劑、界面活性劑等添加劑。就塑化劑而言，可列舉多元醇及其縮合物等。具體而言，可列舉例如：甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、丙二醇、聚乙二醇等。塑化劑等之使用量，雖無特別限制，但以 PVA 系樹脂每 100 重量份為 20 重量份以下較適宜。

【0033】

〈積層體(胚膜)〉

成為胚膜之積層體，可藉由在熱塑性樹脂基材塗佈含有 PVA 系樹脂之水溶液後，乾燥，形成 PVA 系樹脂層而得。又，積層體可為熱塑性樹脂基材與 PVA 系樹脂層隔著底漆層而積層之結構。又，積層體亦可為熱塑性樹脂基材與 PVA 系樹脂層直接積層之結構、或基材層與親水性高分子層為一體化之狀態之積層體。

【0034】 水溶液可藉由例如將 PVA 系樹脂之粉末或

粉碎物、切割物等溶解於經適當地加熱之水(熱水)中而調製。相對於水 100 重量份，水溶液之濃度較佳係設為 2 至 20 重量份。更佳係 4 至 10 重量份。

【0035】 水溶液於熱塑性樹脂基材上之塗佈，可適當地選擇並使用例如：線棒塗佈法、逆轉式塗佈法(reverse coating)、凹版塗佈法等輥塗佈法、旋轉塗佈法、網版塗佈法(screen coating)、噴流式塗佈法(fountain coating)、浸漬法、噴霧法、模具塗佈法、缺角輪塗佈法(comma coating)、唇式塗佈法(lip coating)等。

【0036】 熱塑性樹脂基材具有底漆層時，將水溶液直接塗佈於該底漆層。另一方面，熱塑性樹脂基材不具有底漆層時，將水溶液直接塗佈於基材層。再者，乾燥溫度較佳為 50 至 200℃，更佳係 60 至 150℃。乾燥時間較佳為 5 至 30 分鐘。

【0037】 考量對積層體施加之延伸處理之延伸倍率，PVA 系樹脂層係以所得之偏光片之厚度成為 10 μ m 以下之厚度來形成。未延伸之 PVA 系樹脂層之厚度較佳為 3 至 20 μ m，更佳係 5 至 15 μ m。

【0038】

〈處理步驟〉

適用本發明之偏光片的製造方法中，對於積層體(胚膜)，至少施以染色處理及延伸處理。又，適用本發明之偏光片的製造方法中，可施以交聯處理。染色處理、交聯處理及延伸處理可分別使用染色浴、交聯浴及延伸浴之各處

理浴。使用處理浴時，可使用因應各處理之處理液(水溶液等)。

【0039】

〈染色步驟〉

染色步驟中，藉由於積層體中之 PVA 系樹脂層使碘或二色性染料吸附/配向而進行染色處理。染色步驟中，可與延伸處理一起進行染色處理。

【0040】 染色處理係藉由將積層體浸漬於染色浴內之染色液(染色浴)中而進行。就染色液而言，一般為碘溶液。可使用作為碘溶液之碘水溶液，可使用藉由碘及溶解助劑之碘化物而含有碘離子之水溶液等。

【0041】 就碘化物而言，可使用例如：碘化鉀、碘化鋰、碘化鈉、碘化鋅、碘化鋁、碘化鉛、碘化銅、碘化銀、碘化鈣、碘化錫、碘化鈦等。就碘化物而言，宜為碘化鉀。又，本實施形態所使用之碘化物即使在其他步驟使用時，亦與上述碘化物相同。

【0042】 相對於溶劑 100 重量份，碘溶液中之碘濃度較佳係設為 0.01 至 10 重量份，更佳係 0.02 至 5 重量份，再更佳係 0.1 至 1.0 重量份。相對於溶劑 100 重量份，碘化物濃度較佳係設為 0.1 至 10 重量份，更佳係 0.2 至 8 重量份。當碘染色時，碘溶液之溫度較佳係設為 20 至 50℃，更佳係 25 至 40℃。浸漬時間較佳係設為 10 至 300 秒，更佳係 20 至 240 秒。再者，染色時間係可以達成指定的偏光度或透射率之方式以任意之時間浸漬。

【0043】**〈延伸步驟〉**

延伸步驟可使用乾式延伸處理、及濕潤式延伸處理中之任一種。延伸步驟中，藉由對積層體施以單軸延伸而進行延伸處理。單軸延伸可為對積層體之長度方向進行之縱延伸、及對積層體之寬度方向進行之橫延伸中之任一種。

【0044】 在橫延伸中，亦可朝寬度方向進行延伸之同時，朝長度方向使其收縮。就橫延伸方式而言，可列舉例如藉由拉幅機將一端固定之固定端單軸延伸方法、或不將一端固定之自由端單軸延伸方法等。

【0045】 另一方面，在縱延伸中，可使用例如：輥間延伸方法、壓縮延伸方法、使用拉幅機之延伸方法等。又，延伸處理亦可以多階段進行。再者，延伸處理可藉由施予二軸延伸、斜向延伸等而進行。

【0046】 乾式延伸處理係就可將延伸積層體時之溫度範圍廣泛地設定之觀點而言為佳。在乾式延伸處理中，以將積層體加熱至 50 至 200℃ 為較佳，更佳係在加熱至 80 至 180℃ 之狀態，更佳係在加熱至 100 至 160℃ 之狀態，進行延伸處理。在延伸步驟中，包含乾式延伸處理時，較佳係將該乾式延伸處理在染色步驟前實施。

【0047】 在濕潤式延伸處理所使用之處理液中可含有碘化物。於處理液中含有碘化物時，相對於溶劑 100 重量份，碘化物濃度較佳係設為 0.1 至 10 重量份，更佳係 0.2 至 5 重量份。濕潤式延伸方法中之處理溫度較佳係設為 25

℃以上，更佳係 30 至 85℃，再更佳係 50 至 70℃。浸漬時間較佳係設為 10 至 800 秒，更佳係 30 至 500 秒。又，可與染色處理、交聯處理一起實施延伸處理。

【0048】 在延伸步驟中，相對於積層體原本的長度，以總延伸倍率成為 4 至 8 倍之方式進行延伸處理。總延伸倍率較佳係 5 至 7 倍。再者，總延伸倍率係指在延伸步驟以外之步驟等中伴隨延伸時，包含該等步驟中之延伸之累積之延伸倍率。總延伸倍率係考量在其他步驟等中之延伸倍率而適當地決定。

總延伸倍率低時，配向不足，難以得到高光學特性(偏光度)之偏光片。另一方面，總延伸倍率過高時，容易產生延伸過度。又，偏光片變得過薄，而有後續步驟之加工性降低之虞。

【0049】 在延伸步驟中，如「日本專利第 4751481 號公報」所記載，在空中補助延伸處理之後，可施行濕潤式延伸處理。空中補助延伸處理中之延伸溫度係以先設定為 60 至 180℃、甚至於 95 至 150℃ 之高溫度為較佳。又，在空中補助延伸處理中之延伸倍率較佳係設為 1.3 至 4 倍，更佳為 1.5 至 3 倍。又，空中補助延伸處理後實施之濕潤式延伸處理中之處理溫度較佳係設為 50 至 80℃，更佳係 60 至 70℃。浸漬時間較佳係設為 5 至 120 秒，更佳係 10 至 60 秒。又，濕潤式延伸處理中之延伸倍率，較佳係設成總延伸倍率為 4 至 7 倍，更佳係 5 至 6 倍。

【0050】 在延伸步驟中，包含空中補助延伸處理及

濕潤式延伸處理時，較佳係在染色處理前實施空中補助延伸處理，並在染色處理後實施濕潤式延伸處理。此時，濕潤式延伸處理所使用之處理浴較佳係兼具交聯浴，與濕潤式延伸處理一起實施交聯處理。

【0051】

〈交聯步驟〉

在交聯步驟中，使用硼化合物作為交聯劑而進行交聯處理。交聯處理可與染色處理、或延伸處理一起進行。又，交聯處理可分成複數次進行。就硼化合物而言，可使用例如硼酸、硼砂等。硼化合物一般可以水溶液或水-有機溶劑混合溶液之形態使用。

【0052】 使用硼酸水溶液時，因藉交聯度而賦予耐熱性，故相對於溶劑 100 重量份，硼酸水溶液之硼酸濃度較佳係設為 1 至 10 重量份，更佳係 2 至 7 重量份。硼酸水溶液等中可含有碘化鉀等碘化物。於硼酸水溶液中含有碘化物時，相對於溶劑 100 重量份，碘化物濃度較佳係設為 0.1 至 10 重量份，更佳係 0.5 至 8 重量份。

【0053】 交聯處理係可藉由將積層體浸漬至硼酸水溶液等而進行。交聯處理中之處理溫度較佳係設為 25℃ 以上，更佳係 30 至 85℃，再更佳係 30 至 60℃。處理時間較佳係設為 5 至 800 秒，更佳係 8 至 500 秒。

【0054】

〈不溶化步驟〉

適用本發明之偏光片的製造方法中，對積層體實施染

色處理或交聯處理之前，可實施不溶化處理。不溶化步驟係以實施用以使 PVA 系樹脂層不溶解之不溶化處理作為目的。

【0055】 在不溶化步驟中，可藉由將積層體中之 PVA 系樹脂層浸漬於例如含有硼酸、硼砂等硼化合物之溶液中，而進行不溶化處理。溶液一般係以水溶液或水-有機溶劑混合溶液之形態使用。

【0056】 使用硼酸水溶液時，相對於溶劑 100 重量份，硼酸水溶液之硼酸濃度較佳係設為 1 至 4 重量份。不溶化步驟中之處理溫度較佳係設為 25℃ 以上，更佳係 30 至 85℃，再更佳係 30 至 60℃。處理時間較佳係設為 5 至 800 秒，更佳係 8 至 500 秒。

【0057】

〈洗淨步驟〉

適用本發明之偏光片的製造方法中，可對積層體實施染色處理、延伸處理，且進一步實施交聯處理，但實施該等處理之後，可實施洗淨處理。

【0058】 洗淨步驟中，可使用碘化鉀溶液而進行洗淨處理。相對於溶劑 100 重量份，碘化鉀溶液中之碘化鉀濃度較佳係設為 0.5 至 10 重量份，更佳係 0.5 至 8 重量份，再更佳係 1 至 6 重量份。

【0059】 在以碘化鉀溶液進行之洗淨處理中，其處理溫度較佳係設為 5 至 60℃，更佳係 10 至 40℃。浸漬時間較佳係設為 1 至 120 秒，更佳係 3 至 90 秒。以碘化鉀溶

液進行之洗淨處理之階段中，只要為乾燥處理前即可，無特別限制。

【0060】 又，就洗淨處理而言，可實施水洗淨處理。水洗淨處理係藉由將 PVA 系樹脂浸漬於離子交換水、蒸餾水等純水中而進行。水洗淨溫度較佳係設為 5 至 50℃，更佳係 10 至 45℃，再更佳係 15 至 40℃。浸漬時間較佳係設為 5 至 300 秒，更佳係 10 至 240 秒。

【0061】 在洗淨步驟中，亦可將以碘化鉀溶液進行之洗淨處理與水洗淨處理組合，亦可使用例如將甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、丙醇等液態醇適當地調配而成之溶液。

【0062】

〈乾燥步驟〉

又，適用本發明之偏光片的製造方法中，實施上述各處理後，最後實施乾燥處理，製造偏光片。乾燥處理中，因應所得之偏光片(膜)所需之水分率而設定最適宜的乾燥時間及乾燥溫度。具體而言，乾燥溫度較佳係設為 20 至 150℃，更佳係 40 至 100℃。乾燥溫度過低時，乾燥時間變長，無法有效率地製造，故不佳。另一方面，乾燥溫度過高時，所得之偏光片劣化，就光學特性及色相之點變差。加熱乾燥時間較佳係設為 1 至 10 分鐘。

【0063】

〈水溶性抗氧化劑〉

適用本發明之偏光片的製造方法中，在上述染色步驟以後的至少 1 個步驟中，亦可進行以含有至少一種水溶性

抗氧化劑之處理液所致之處理。

【0064】 在以含有水溶性抗氧化劑之處理液所致之處理中，對於積層體在染色處理以後所實施之各處理中使用之各浴中之至少任一者中含有水溶性抗氧化劑。或者，另外實施以含有水溶性抗氧化劑之處理液所致之處理。以含有水溶性抗氧化劑之處理液所致之處理較佳係與交聯處理及/或延伸處理一起進行。

【0065】 再者，交聯處理、延伸處理係可藉由複數個處理同時進行之併處理而進行。複數個處理同時進行之併處理中係於該一併處理所使用之浴中含有水溶性抗氧化劑。又，交聯處理與延伸處理另外進行之多階段處理中，在交聯處理與延伸處理之至少任一處理中含有水溶性抗氧化劑。

【0066】 就水溶性抗氧化劑而言，可列舉例如：抗壞血酸(維生素 C)、異抗壞血酸、硫代硫酸、亞硫酸、綠原酸(chlorogenic acid)、檸檬酸、迷迭香酸(rosmarinic acid)及該等之鹽等。

【0067】 就鹽而言，可列舉鈉鹽、鉀鹽等鹼金屬鹽等。

該等之中，較佳係使用抗壞血酸、異抗壞血酸鹽、硫代硫酸鹽、亞硫酸鹽。該等水溶性抗氧化劑，可單獨使用1種或將2種以上組合而使用。

【0068】 水溶性抗氧化劑之添加量係依染色步驟以後之各處理液含有之二色性物質(碘或二色性染料)之污染

濃度而決定。若經污染之處理液中之二色性物質所致之污染濃度增高，則添加之水溶性抗氧化劑之添加量亦變多。

【0069】 各處理液中，較佳係相對於溶劑 100 重量份，以使水溶性抗氧化劑之濃度成為 0.005 至 1 重量份之方式添加水溶性抗氧化劑，更佳係 0.005 至 0.5 重量份。水溶性抗氧化劑之濃度未達 0.005 重量份時，經污染之處理液中之水溶性抗氧化劑之比例變少，無法充分抑制所得之偏光片之特性(單體透射率、偏光度)之降低。另一方面，水溶性抗氧化劑之濃度超過 1 重量份時，浴中之水溶性抗氧化劑之比例變多，故所得之偏光片被脫色且透射率變高。伴隨此情形，染色浴之碘濃度增高之必要性有所擔慮，但在光學特性方面，沒有降低等之問題。

【0070】

〈 偏光片 〉

藉由適用本發明之偏光片的製造方法所製造之偏光片係形成在熱塑性樹脂基材上，但亦可不使用上述熱塑性樹脂基材，而以未延伸之 PVA 系樹脂層膜作為胚膜，實施上述各處理而製造。此時，偏光片之厚度可為 $10\mu\text{m}$ 以上，較佳係 5 至 $50\mu\text{m}$ 。

【0071】 熱塑性樹脂基材係可直接使用作為後述之偏光板之透明保護膜。又，在與偏光片之與熱塑性樹脂基材為相反側之面，可貼合透明保護膜。另一方面，未使用熱塑性樹脂基材時，可在偏光片之兩側貼合透明保護膜。又，從偏光片剝離熱塑性樹脂基材後，可在該偏光片之兩

側貼合透明保護膜。

【0072】 就構成透明保護膜之材料而言，可使用例如透明性、機械強度、熱安定性、水分遮蔽性、等向性等優異之熱塑性樹脂。就此種熱塑性樹脂之具體例而言，可列舉：三乙醯基纖維素等纖維素樹脂、聚酯樹脂、聚醚砜樹脂、聚砜樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚烯烴樹脂、(甲基)丙烯酸樹脂、環狀聚烯烴樹脂(降莖烯系樹脂)、聚芳酯樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚乙烯醇樹脂、及該等之混合物。

【0073】

〈含有交聯劑之染色液〉

上述染色步驟所使用之 PVA 系樹脂較佳係未染色。又，在適用本發明之偏光片的製造方法中，上述染色步驟所使用之染色液含有交聯劑。就交聯劑而言，例如可從硼酸、硼砂等硼化合物，乙二醛、戊二醛等之中使用至少 1 種或併用 2 種類以上。其中，較佳係使用硼化合物，再更佳係使用硼酸。

【0074】 上述染色步驟中，藉由使染色液含有微量硼酸(交聯劑)，該硼酸使從 PVA 系樹脂層溶解於染色液中之 PVA 進行交聯(錯合物化)。藉此，生成由溶解於染色液中之 PVA 與染色液中之碘及硼酸經結合而成之凝膠狀之碘/PVA/硼酸錯合物(以下，稱為錯合物化合物)。

【0075】 為了使溶解於染色液中之 PVA 交聯(錯合物化)，相對於溶劑 100 重量份，染色液中之硼酸(交聯劑)之

濃度較佳係設為 0.01 至 0.1 重量份，更佳係 0.02 至 0.1 重量份。若硼酸之濃度為 0.01 重量份以上，則可使溶解於染色液中之 PVA 進行交聯(錯合物化)。另一方面，硼酸之濃度超過 0.2 重量份時，有時硼酸會析出至積層體(胚膜)之表面、運送積層體(胚膜)之輥之表面等，成為偏光片之缺陷等之原因。

【0076】 就調整染色液中之硼酸之濃度之方法而言，可為於染色液中添加既定量之硼酸之方法。又，在染色處理前存在含有硼酸之處理浴時，可使用從該處理浴與積層體一起攜入之硼酸。

【0077】 適用本發明之偏光片的製造方法中，上述染色液含有微量硼酸(交聯劑)，藉由使該硼酸溶解於染色液中之 PVA 進行交聯(錯合物化)，可避免如以往之 PVA 之附著、染色速度降低等問題。亦即，溶解於染色液中之 PVA 係因交聯(錯合物化)而變得難以附著於 PVA 系樹脂層(胚膜)。又，將從染色浴內取出胚膜時之染色液之排液(排水)性會提升。藉此，可獲得無染色不均之偏光片。

【0078】 如上所述，適用本發明之偏光片的製造方法中，由於可避免因溶解於染色液中之 PVA 所致之影響，同時可延長染色液之更新(交換)時期，故可進一步提升偏光片之生產性。

(實施例)

【0079】 以下，藉由實施例而更明瞭本發明之效果。再者，本發明並不限於以下之實施例，在不變更本發

明要旨之範圍內可適當地變更並實施。

【0080】

(實施例 1)

實施例 1 中，使用適用本發明之偏光片的製造方法，製作在熱塑性樹脂基材上形成有偏光片之偏光性積層膜。

【0081】 具體而言，首先，準備非晶質聚對苯二甲酸乙二酯(A-PET)膜(三菱化學股份有限公司製，商品名「NOVACLEAR(註冊商標)」，厚度：200 μm)作為熱塑性樹脂基材。

【0082】 繼而，對該熱塑性樹脂基材之單面施以電暈處理(處理條件：90W $\cdot$ min/m²)，將聚合度 4000、皂化度 99.0 莫耳 % 以上之 PVA 之水溶液於 65℃ 塗佈在施有該電暈處理之面後，使其乾燥。藉此，得到於熱塑性樹脂基材之單面形成有厚度 8.3 μm 之 PVA 系樹脂層之積層體作為胚膜。

【0083】 然後，將所得之胚膜於 90℃ 之烘箱內單軸延伸至 1.8 倍(延伸處理)。

【0084】 其次，將延伸後之胚膜浸漬於液溫 30℃ 之不溶化浴(相對於水 100 重量份，溶解有硼酸 3 重量份之硼酸水溶液)中 30 秒(不溶化處理)。

【0085】 繼而，一邊以使偏光片之透射率成為約 42.0 % 之方式調整碘濃度、浸漬時間，一邊將胚膜浸漬於染色浴中(染色處理)。

【0086】 實施例 1 中，調製相對於水 100 重量份，溶

解有碘 0.18 重量份、碘化鉀 1.26 重量份、硼酸 0.02 重量份之染色液。然後，將該染色液之液溫設為 30℃，將胚膜浸漬 13 秒。

【0087】 繼而，將胚膜浸漬於液溫 40℃ 之交聯浴(相對於水 100 重量份，溶解有碘化鉀 3 重量份、硼酸 3 重量份之硼酸水溶液)中 30 秒(交聯處理)。

【0088】 其次，一邊將胚膜浸漬於液溫 70℃ 之硼酸水溶液(相對於水 100 重量份，溶解有硼酸 4 重量份、碘化鉀 5 重量份之水溶液)中，一邊朝縱方向(長度方向)進行單軸延伸(液中縱延伸)。此時，積層體之最大延伸倍率係 5.94 倍。

【0089】 再者，將胚膜浸漬於液溫 30℃ 之洗淨浴(相對於水 100 重量份，溶解有碘化鉀 4 重量份之水溶液)中 5 秒後，以 60℃ 之溫風乾燥(洗淨處理及乾燥處理)。

【0090】 藉由經過以上之步驟，製作在熱塑性樹脂基材上形成有厚度 4.5 μm 之偏光片之偏光性積層膜。

【0091】

(實施例 2)

在實施例 2 中，除了將硼酸設為 0.05 重量份以外，其餘係調製與實施例 1 同樣之染色液。然後，使用該染色液，以與實施例 1 同樣之方法製作偏光片。

【0092】

(實施例 3)

在實施例 3 中，除了將硼酸設為 0.1 重量份以外，其

餘係調製與實施例 1 同樣之染色液。然後，使用該染色液，以與實施例 1 同樣之方法製作偏光片。

【0093】

(實施例 4)

在實施例 4 中，除了將硼酸設為 0.2 重量份以外，其餘係調製與實施例 1 同樣之染色液。然後，使用該染色液，以與實施例 1 同樣之方法製作偏光片。

【0094】

(實施例 5)

在實施例 5 中，除了將硼酸設為 0.01 重量份以外，調製與實施例 1 同樣之染色液。然後，使用該染色液，以與實施例 1 同樣之方法進行至染色處理為止。

【0095】

(比較例 1)

在比較例 1 中，除了不含有硼酸以外，其餘係調製與實施例 1 同樣之染色液。然後，使用該染色液，以與實施例 1 同樣之方法製作偏光片。

【0096】 然後，對於該等實施例 1 至 5 及比較例 1 所製作之各偏光片，以目視觀察有無「染色不均」之產生。又，評估從染色浴內取出胚膜時之染色液之「排液性」。其中，以非常良好設為「◎」，以良好設為「○」，以較差設為「×」。再者，以目視觀察染色處理時附著於裝置等之「硼酸所致之髒污」之有無。將該等彙整於下述表 1。

【0097】 [表 1]

	硼酸之含量 (重量份)	排液性	染色不均	硼酸所致 之髒污
實施例 1	0.02	○	無	無
實施例 2	0.05	○	無	無
實施例 3	0.10	◎	無	無
實施例 4	0.20	◎	無	有
實施例 5	0.01	○	無	無
比較例 1	0.00	×	有	無

【0098】 如表 1 所示，得知染色液中不含硼酸之比較例 1，與染色液中含有硼酸之實施例 1 至 5 相比較，排液性較差且產生染色不均。

【0099】 另一方面，實施例 4 相較於實施例 1 至 3、5，染色液中所含之硼酸量過多，且觀察到硼酸析出所致之髒污。

【0100】 相對於此，在實施例 1 至 3、5 係排液性良好，無染色不均，且亦未觀察到硼酸所致之髒污。

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種偏光片的製造方法，係包含藉由將未染色之聚乙烯醇(PVA)系樹脂膜浸漬於含有二色性色素之染色液中而將前述 PVA 系樹脂膜染色之染色步驟；
 前述染色液含有交聯劑，
 相對於前述染色液所含之溶劑 100 重量份，前述交聯劑之濃度係 0.01 至 0.1 重量份。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光片的製造方法，其中，前述交聯劑係硼化合物。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之偏光片的製造方法，其中，前述硼化合物係硼酸。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之偏光片的製造方法，其中，前述 PVA 系樹脂膜之厚度為 $10\mu\text{m}$ 以下，且前述 PVA 系樹脂膜係形成於熱塑性樹脂基材上。
5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之偏光片的製造方法，其中，前述二色性色素係碘。
6. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之偏光片的製造方法，其中，相對於前述溶劑 100 重量份，前述二色性色素之濃度係 0.01 至 10 重量份。
7. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之偏光片的製造方法，其中，前述染色液含有碘化鉀。