



(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 I628471 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：103131263

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 11 日

(51)Int. Cl. : G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2013/09/13 日本

2013-189970

2014/03/04 日本

2014-041482

(71)申請人：日商可樂麗股份有限公司(日本) KURARAY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：大園達也 OZONO, TATSUYA (JP)；風藤修 KAZETO, OSAMU (JP)

(74)代理人：丁國隆

(56)參考文獻：

TW 200428038A

TW 200502596A

TW 201100882A

JP 2008-298871A

審查人員：譚漢民

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 24 頁

(54)名稱

偏光薄膜及其製造方法

(57)摘要

本發明之課題係提供一種正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之薄型偏光薄膜。本發明之解決手段係一種偏光薄膜，其係在含有 PVA 之基體吸附碘系色素，厚度  $25\mu\text{m}$  以下之偏光薄膜，其中在正交偏光鏡狀態下，波長  $480\text{nm}$  吸光度(A)與波長  $700\text{nm}$  吸光度(B)之比率(A/B)為 1.42 以上，或者，該偏光薄膜之截面進行拉曼(Raman)光譜測定，所得到厚度方向中央部之  $310\text{cm}^{-1}$  訊號強度(Int<sup>310</sup>)與  $210\text{cm}^{-1}$  訊號強度(Int<sup>210</sup>)之比率(Int<sup>310</sup>/Int<sup>210</sup>)為 L，從一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為 10%部分之同比率為 M，另一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為 10%部分之同比率為 N 時(唯  $M \leq N$ )， $2 \times L / (M + N)$  係 0.91 以下。

層體進行延伸、染色及乾燥後，因應需要將延伸後之熱塑性樹脂薄膜層剝離除去之方法(參照專利文獻1及2等)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0005】**

[專利文獻1]國際公開第2010/100917號

[專利文獻2]日本專利第4691205號說明書

**【發明內容】**

[發明欲解決之課題]

**【0006】**但是，根據習知方法製造薄型偏光薄膜時，有正交偏光鏡狀態下的藍光漏出多之問題。在此，本發明之目的在於提供一種正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之薄型偏光薄膜及其製造方法。

[解決課題之手段]

**【0007】**本發明者等爲了達成前述目的而積極重複探討之結果，發現將薄型PVA薄膜染色及延伸而製造偏光薄膜時，藉由將所使用之含碘系色素之染色浴的溫度及染色浴浸漬時間設定爲特定範圍，則截面以拉曼(Raman)光譜測定所得之薄膜厚度方向中央部與表面附近之各測定結果會滿足特定關係，可輕易得到以往不存在之正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之偏光薄膜，基於該等知識進一步重複探討而完成本發明。

**【0008】**換言之，本發明係關於：

[1]一種偏光薄膜(以下亦稱爲「偏光薄膜(1)」)，其

係在含有PVA之基體吸附碘系色素，厚度 $25\mu\text{m}$ 以下之偏光薄膜，其中在正交偏光鏡狀態下，波長 $480\text{nm}$ 吸光度(A)與波長 $700\text{nm}$ 吸光度(B)之比率(A/B)為1.42以上；

[2]一種偏光薄膜(以下亦稱為「偏光薄膜(2)」)，其係在含有PVA之基體吸附碘系色素，厚度 $25\mu\text{m}$ 以下之偏光薄膜，其中該偏光薄膜之截面進行拉曼光譜測定，所得薄膜厚度方向中央部之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為L，薄膜之一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為M，薄膜另一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為N時(唯 $M \leq N$ )， $2 \times L / (M + N)$ 係0.91以下；

[3]如前述[2]之偏光薄膜，其中在正交偏光鏡狀態下，波長 $480\text{nm}$ 吸光度(A)與波長 $700\text{nm}$ 吸光度(B)之比率(A/B)為1.42以上；

[4]如前述[1]至[3]中任一項之偏光薄膜，其中偏光薄膜所含鹼金屬含有率為X莫耳/kg，偏光薄膜厚度為Y $\mu\text{m}$ 時，式： $Z = X \times \log(Y)$ 所示之Z為0.19以下；

[5]如前述[1]至[4]中任一項之偏光薄膜，其中單體透光率為40～45%；

[6]一種偏光薄膜之製造方法，其係含有將厚度 $50\mu\text{m}$ 以下之PVA薄膜染色及延伸之步驟的偏光薄膜之製造方法，其中染色係藉由在含碘系色素之染色浴浸漬PVA薄

膜來進行，染色浴溫度為 $25^{\circ}\text{C}$ 以下，浸漬時間為1.5分鐘以下。

[發明之效果]

【0009】根據本發明，提供一種正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之薄型偏光薄膜。又，根據本發明，提供一種能輕易製造該偏光薄膜之偏光薄膜之製造方法。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

[實施發明之形態]

【0010】以下針對本發明詳細說明。

(偏光薄膜)

本發明之偏光薄膜，係於含PVA之基體吸附碘系色素。如此之偏光薄膜，可藉由將預先含有碘系色素之PVA薄膜延伸、PVA薄膜延伸之同時吸附碘系色素、或者將PVA薄膜延伸形成基體後吸附碘系色素等而製造。

【0011】本發明之偏光薄膜厚度為 $25\mu\text{m}$ 以下。藉由厚度為 $25\mu\text{m}$ 以下，可輕易得到近年要求之薄型偏光板。從如此觀點來看，偏光薄膜厚度宜為 $23\mu\text{m}$ 以下，較宜為 $20\mu\text{m}$ 以下，更宜為 $10\mu\text{m}$ 以下，特別宜為 $5\mu\text{m}$ 以下。另外，厚度過薄之偏光薄膜由於製造困難，偏光薄膜之厚度為例如 $1\mu\text{m}$ 以上(一例為 $2.5\mu\text{m}$ 以上)。

【0012】構成本發明一側面之偏光薄膜(1)中，正交偏光鏡狀態下，波長 $480\text{nm}$ 吸光度(A)與波長 $700\text{nm}$ 吸光度(B)之比率(A/B)為1.42以上。藉由該比率(A/B)為1.42以

上，成為藍光漏出少之偏光薄膜。從如此觀點來看，該比率(A/B)宜為1.43以上，較宜為1.44以上。另一方面，該比率(A/B)若過高，則有紅光漏出增多之傾向，因此該比率(A/B)宜為2以下，較宜為1.8以下，更宜為1.6以下。另外，前述吸光度(A)及吸光度(B)可使用分光光度計求得，具體來講可藉由實施例中後述之方法求得。

【0013】又，構成本發明另一側面之偏光薄膜(2)中，該偏光薄膜之截面進行拉曼光譜測定，所得到薄膜厚度方向中央部之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為L，薄膜之一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為M，薄膜另一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為N時(唯 $M \leq N$ )， $2 \times L / (M + N)$ 係0.91以下。

【0014】偏光薄膜之截面進行拉曼光譜測定時，例如可使用將對象之偏光薄膜沿其厚度方向切片之試料，藉由拉曼分光光度計進行拉曼光譜測定，具體來講，可使用堀場製作所製顯微雷射拉曼光譜測定裝置「LabRAM ARAMIS VIS」等雷射拉曼光譜測定裝置，於前述試料之測定對象部分照射波長532nm之雷射光進行拉曼光譜測定。其後，從如此得到之各測定對象部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )，算出該部分之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )。作為求取薄膜各部分之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )

時較具體之各測定手法及條件，可分別採用實施例中後述者。另外，關於偏光薄膜(2)中所規定之薄膜各面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分，例如，當偏光薄膜之厚度為 $10\mu\text{m}$ 時，該部分相當於偏光薄膜之各面沿厚度方向朝內部進入 $1\mu\text{m}$ ( $10\mu\text{m} \times 10\% = 1\mu\text{m}$ )之部分。茲認為並非限定本發明，而是薄膜各部分比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )依存於該部分中 $\text{I}_5^-$ 存在量相對於 $\text{I}_3^-$ 存在量之比率。

【0015】偏光薄膜(2)之前述 $2 \times L/(M+N)$ 係0.91以下。藉由 $2 \times L/(M+N)$ 為0.91以下，成為正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之偏光薄膜。從得到正交偏光鏡狀態下的藍光漏出較少之偏光薄膜觀點來看， $2 \times L/(M+N)$ 宜為0.88以下，較宜為0.85以下。另外，從正交偏光鏡狀態下減低紅光漏出之觀點來看， $2 \times L/(M+N)$ 宜為0.01以上，較宜為0.1以上，更宜為0.5以上。

【0016】偏光薄膜(2)從減低藍光漏出之觀點來看，正交偏光鏡狀態下的波長480吸光度(A)與波長700nm吸光度(B)之比率(A/B)宜為1.42以上，較宜為1.43以上，更宜為1.44以上。另一方面，該比率(A/B)若過高，則有紅光漏出增多之傾向，因此該比率(A/B)宜為2以下，較宜為1.8以下，更宜為1.6以下。

【0017】前述PVA可使用乙酸乙烯酯、甲酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、新癸酸乙烯酯、十二酸乙烯酯、十八酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯及乙酸異丙酯等乙烯酯之1種或2種以上聚合得到之聚

乙烯酯藉由皂化所得到者。前述乙烯酯中，從PVA之容易製造性、容易取得性及成本等觀點來看，宜為乙酸乙烯酯。

【0018】前述聚乙烯酯可為僅使用1種或2種以上之乙烯酯作為單量體所得到者，但若於無損本發明效果之範圍內，亦可為1種或2種以上之乙烯酯和可與其共聚合之其他單量體之共聚物。

【0019】前述可與乙烯酯共聚合之其他單量體，可舉例如乙烯、丙烯、1-丁烯及異丁烯等碳數2~30之 $\alpha$ -烯烴；(甲基)丙烯酸或其鹽；(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸十二酯以及(甲基)丙烯酸十八酯等(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯醯胺、N-甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、二丙酮醇(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯醯胺丙磺酸或其鹽、(甲基)丙烯醯胺丙二甲胺或其鹽及N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺或其衍生物等之(甲基)丙烯醯胺衍生物；N-乙烯甲醯胺、N-乙烯乙醯胺、及N-乙烯吡咯啉酮等N-乙烯醯胺；甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、正丙基乙烯基醚、異丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、異丁基乙烯基醚、第三丁基乙烯基醚、十二基乙烯基醚及十八基乙烯基醚等乙烯基醚；(甲基)丙烯腈等氰乙烯；氯乙烯、二氯乙烯、氟乙烯及二氟乙烯等鹵化乙烯；乙酸烯丙酯及氯丙烯等丙烯化合物；順丁

烯二酸或其鹽、酯或酸酐；亞甲基丁二酸或其鹽、酯或酸酐；乙烯三甲氧矽烷等乙烯矽化合物；不飽和磺酸等。前述聚乙烯酯，可具有來自前述其他單量體之1種或2種以上之結構單元。

【0020】前述聚乙烯酯中，來自前述其他單量體之結構單元佔有比率，基於構成聚乙烯酯之全結構單元莫耳數，宜為15莫耳%以下，亦可為10莫耳%以下，進一步可為5莫耳%以下。

特別是當前述之其他單量體為(甲基)丙烯酸、不飽和磺酸等可能促進所得到PVA之水溶性之單量體時，偏光薄膜製造過程中為了防止PVA溶解，聚乙烯酯中來自該等單量體之結構單元比率，基於構成聚乙烯酯之全結構單元莫耳數，宜為5莫耳%以下，較宜為3莫耳%以下。

【0021】若於無損本發明效果之範圍內，則前述PVA亦可藉由1種或2種以上之可接枝共聚合單量體而變性。該可接枝共聚合單量體，可舉例如不飽和羧酸或其衍生物；不飽和磺酸或其衍生物；碳數2~30之 $\alpha$ -烯烴等。PVA中來自可接枝共聚合單量體之結構單元(接枝變性部分之結構單元)比率，基於構成PVA之全結構單元莫耳數，宜為5莫耳%以下。

【0022】前述PVA，其羥基之一部分可為交聯亦可為不交聯。又前述之PVA，其羥基之一部分可與乙醛及丁醛等醛化合物等反應形成縮醛結構，亦可不與該等化合物反應形成縮醛結構。

【0023】前述PVA之平均聚合度宜為1,000~9,500之

範圍內，該平均聚合度較宜為1,500以上，更宜為2,000以上，又較宜為9,200以下，更宜為6,000以下。藉由使平均聚合度為1,000以上，偏光薄膜之偏光性能提高。另一方面，藉由使平均聚合度為9,500以下，PVA之生產性提高。另外，PVA之平均聚合度可依據JIS K6726-1994之記載測定。

【0024】前述PVA之皂化度，從偏光薄膜之偏光性能等觀點來看，宜為98莫耳%以上，較宜為98.5莫耳%以上，更宜為99莫耳%以上。皂化度若小於98莫耳%，則偏光薄膜製造過程中PVA易溶出，而有溶出之PVA附著於薄膜，使偏光薄膜之偏光性能降低之情形。另外，本說明書中所謂PVA之皂化度，係相對於PVA具有之可藉由皂化變換為乙烯醇單元之結構單元(典型來講為乙烯酯單元)與乙烯醇單元合計莫耳數，該乙烯醇單元之莫耳數佔有比率(莫耳%)。皂化度可依據JIS K6726-1994之記載測定。

【0025】前述碘系色素可列舉 $I_3^-$ 與 $I_5^-$ 等。該等之對陽離子(counter cation)可舉例如鉀等鹼金屬。碘系色素可藉由例如使碘( $I_2$ )與碘化鉀接觸而得到。

【0026】當本發明偏光薄膜所含鹼金屬之含有率為X莫耳/kg，偏光薄膜厚度為Y $\mu$ m時，若式： $Z=X \times \log(Y)$ 所示Z為0.19以下，則偏光薄膜之耐熱性及耐濕熱性提高而為適宜。從如此觀點來看，Z宜為0.185以下，較宜為0.175以下。又，從正交偏光鏡狀態下之藍光漏出可更為減少來看，Z宜為0.15以上，較宜為0.16以上。鹼金屬可列舉

例如鈉及鉀等，宜為鉀。該含有率可藉由例如ICP-MS測定求得。

【0027】本發明偏光薄膜之單體透光率，從偏光性能觀點來看，宜為40～45%範圍內，該單體透過率較宜為41%以上，更宜為42%以上，又較宜為44%以下。偏光薄膜之單體透光率可藉由實施例中後述之方法測定。

【0028】(偏光薄膜製造方法)

用以製造本發明偏光薄膜之方法無特別限制，可使用PVA薄膜作為原料薄膜，藉由染色及延伸而製造，可藉由例如，對於作為原料薄膜使用之PVA薄膜，以特定量及濃度散布含有碘系色素之染色液；使塗布含碘系色素染色液之滾筒與作為原料薄膜使用之PVA薄膜接觸；使含碘系色素之染色液浸透於海綿等多孔質體，使浸透體接觸作為原料薄膜使用之PVA薄膜等，使所得到偏光薄膜之厚度中央部與表面附近各自之 $I_5$ 存在量相對於 $I_3$ 存在量之比率產生差異，而容易製造，但若根據以下之本發明製造方法，則可更為容易製造本發明偏光薄膜而為適宜。

【0029】即本發明製造方法含有將厚度50 $\mu\text{m}$ 以下之PVA薄膜染色及延伸步驟，染色係藉由將PVA薄膜浸漬於含碘系色素之染色浴中進行，染色浴溫度為25℃以下，浸漬時間為1.5分鐘以下。

【0030】如前述，本發明製造方法含有將厚度50 $\mu\text{m}$ 以下之PVA薄膜染色及延伸之步驟。所使用PVA薄膜可為單層，亦可如專利文獻1及2等記載，使用熱塑性樹脂基

材等積層於基材者，但宜為單層。

【0031】構成PVA薄膜之PVA，於本發明偏光薄膜之說明中，可使用與前述同樣之物質，因而在此省略重複之記載。

【0032】PVA薄膜從延伸時提高延伸性之觀點來看，宜含有塑化劑。該等塑化劑可舉例如乙二醇、甘油、丙二醇、二乙二醇、二甘油、三乙二醇、四乙二醇以及三羥甲基丙烷等多元醇等，PVA薄膜可含有該等塑化劑之1種或2種以上。於該等中，從延伸性提升效果之觀點來看，宜為甘油。

【0033】PVA薄膜之塑化劑含量，相對於其中含有之PVA100質量份，宜為1～20質量份範圍內。藉由使該含量為1質量份以上，可較為提高PVA薄膜之延伸性。另一方面，藉由使該含量為20質量份以下，可防止PVA薄膜過於柔軟而降低操作性。PVA薄膜之塑化劑含量，相對於PVA100質量份較宜為2質量份以上，更宜為4質量份以上，特別宜為5質量份以上，又較宜為15質量份以下，更宜為12質量份以下。

另外，雖然亦因偏光薄膜之製造條件等而異，由於偏光薄膜製造時PVA薄膜所含塑化劑將溶出等，因此其全量不一定殘存於偏光薄膜。

【0034】PVA薄膜亦可因應需要，進一步含有抗氧化劑、抗凍劑、pH調整劑、罩護劑(masking agent)、防著色劑、油劑以及界面活性劑等成分。

【0035】PVA薄膜之PVA含有率，從所欲的偏光薄膜

之易調製性等來看，宜為50～99質量%範圍內，該含有率較宜為75質量%以上，更宜為80質量%以上，特別宜為85質量%以上，又較宜為98質量%以下，更宜為96質量%以下，特別宜為95質量%以下。

【0036】本發明製造方法中所使用之PVA薄膜，厚度為50 $\mu$ m以下。藉由使厚度為50 $\mu$ m以下，容易得到前述之薄型偏光薄膜。從如此觀點來看，PVA薄膜之厚度宜為40 $\mu$ m以下，較宜為20 $\mu$ m以下，更宜為10 $\mu$ m以下。另外，厚度過薄之PVA薄膜由於其製造困難，PVA薄膜厚度為例如2 $\mu$ m以上(一例為5 $\mu$ m以上)。

【0037】PVA薄膜形狀無特別限制，但從製造偏光薄膜時可連續使用之觀點來看，宜為長條形之PVA薄膜。長條形之PVA薄膜長度(長條方向之長度)無特別限制，可因應製造之偏光薄膜用途等適宜設定，例如可為5～20,000m範圍內。

【0038】PVA薄膜寬度無特別限制，可因應製造之偏光薄膜用途等適宜設定，從近年液晶電視與液晶螢幕發展大畫面化之觀點來看，若PVA薄膜寬度為0.5m以上，較宜為1.0m以上，則適用於該等用途。另一方面，PVA薄膜寬度若過寬，則藉由實用化之裝置製造偏光薄膜時，有難以均勻延伸之傾向，因此PVA薄膜寬度宜為7m以下。

【0039】本發明製造方法如前述，含有將PVA薄膜染色之步驟(染色步驟)及延伸之步驟(延伸步驟)，該製造方法除染色步驟及延伸步驟以外，可因應需要進一步包含

膨潤步驟、交聯步驟、固定處理步驟、洗淨步驟及乾燥步驟等。各步驟之順序可因應需要適宜變更，亦可實施各步驟2次以上，亦可同時實施不同步驟。

【0040】本發明製造方法，可舉一例如先將PVA薄膜供於膨潤步驟，接著供於染色步驟，因應需要進一步供於交聯步驟，其後供於延伸步驟，因應需要進一步供於固定處理步驟及/或洗淨步驟，而後供於乾燥步驟之方法。

【0041】膨潤步驟可藉由將PVA薄膜浸漬於水中而進行。浸漬於水中時，水溫宜為20～40℃範圍內，該溫度較宜為22℃以上，更宜為25℃以上，又較宜為38℃以下，更宜為35℃以下。藉由使該溫度為20～40℃範圍內，可有效使PVA薄膜膨潤。又，浸漬水中之時間宜為0.1～5分鐘範圍內，較宜為0.5～3分鐘範圍內。藉由0.1～5分鐘範圍內之浸漬，可有效使PVA薄膜膨潤。另外，浸漬於水中時不限定為純水，可為溶解各種成分之水溶液，亦可為水與水性介質之混合物。

【0042】本發明製造方法中，染色係藉由將PVA薄膜浸漬於含碘系色素之染色浴中進行，在此，染色浴溫度在25℃以下，浸漬時間在1.5分鐘以下為必須。

【0043】染色浴溫度若大於25℃，則所得到偏光薄膜於正交偏光鏡狀態下之藍光漏出將增多。從如此觀點來看，染色浴溫度宜為23℃以下，較宜為21℃以下，更宜為18℃以下，亦可為15℃以下，進一步亦可為10℃以下，特別是當使用較薄之PVA薄膜時，藉由更為降低染色

浴溫度，可較有效率得到目的之偏光薄膜。另一方面，染色浴溫度若過低，所得到偏光薄膜將有發生不均之情形，因此染色浴溫度宜為 $3^{\circ}\text{C}$ 以上，較宜為 $5^{\circ}\text{C}$ 以上。

【0044】將PVA薄膜浸漬於染色浴時，若浸漬時間大於1.5分鐘，則所得到偏光薄膜於正交偏光鏡狀態下之藍光漏出亦會增多。從如此觀點來看，浸漬時間宜為1.3分鐘以下，較宜為1.1分鐘以下，亦可為0.8分鐘以下，0.5分鐘以下，進一步亦可為0.3分鐘以下，特別是當使用較薄之PVA薄膜時，藉由縮短浸漬時間，可較有效率得到目的之偏光薄膜。另一方面，浸漬時間若過短，所得到偏光薄膜將有發生不均之情形，因此浸漬時間宜為0.05分鐘以上，較宜為0.1分鐘以上。

【0045】染色浴之代表例，可列舉藉由碘( $\text{I}_2$ )及碘化鉀與水混合而得到者。藉由碘及碘化鉀與水混合，可產生 $\text{I}_3^-$ 及 $\text{I}_5^-$ 等碘系色素。染色浴之碘及碘化鉀濃度無特別限制，相對於得到之染色浴質量，所使用碘質量比率之碘濃度宜為0.01~2質量%範圍內，較宜為0.02~0.5質量%範圍內，又，相對於前述使用之碘質量，所使用碘化鉀質量比率之碘化鉀濃度宜為10~200質量倍範圍內，較宜為15~150質量倍範圍內。染色浴亦可含有硼酸、硼砂等硼酸鹽等硼化合物。

【0046】藉由對PVA薄膜進行交聯步驟，可於較高溫度下進行濕式延伸時更有效防止PVA溶出至水中。從此觀點來看，交聯步驟宜為在染色步驟後、延伸步驟前進行。交聯步驟可藉由將PVA薄膜浸漬於含交聯劑的水溶

液之交聯浴中進行。該交聯劑可使用硼酸、硼砂等硼酸鹽等硼化合物之1種或2種以上。交聯浴之交聯劑濃度宜為1~15質量%範圍內，較宜為2質量%以上，又宜為7質量%以下，更宜為6質量%以下。交聯劑濃度於1~15質量%範圍內可維持充分延伸性。交聯浴亦可含有碘化鉀等輔助劑。交聯浴溫度為20~50℃範圍內，特別宜為25~40℃範圍內。該溫度於20~50℃範圍內可有效交聯。

【0047】PVA薄膜延伸時之延伸方法無特別限制，可進行濕式延伸法及乾式延伸法中任一項。濕式延伸法之情形，可於含硼酸、硼砂等硼酸鹽等硼化合物之1種或2種以上之水溶液中進行，亦可於前述染色浴中或後述固定處理浴中進行。又，乾式延伸法之情形，可於室溫下進行，亦可加熱同時延伸，亦可於吸水後進行延伸。其中，從所得到偏光薄膜於寬度方向之厚度均勻性觀點來看，宜為濕式延伸，較宜於硼酸水溶液中延伸。硼酸水溶液中硼酸濃度宜為0.5~6.0質量%範圍內，該濃度較宜為1.0質量%以上，更宜為1.5質量%以上，又較宜為5.0質量%以下，更宜為4.0質量%以下。藉由硼酸濃度於0.5~6.0質量%範圍內，將可得到寬度方向厚度均勻性優異之偏光薄膜。前述含硼化合物水溶液亦可含有碘化鉀，其濃度宜為0.01~10質量%範圍內。碘化鉀濃度於0.01~10質量%範圍內，將可得到偏光性能較良好之偏光薄膜。

【0048】PVA薄膜延伸時之溫度宜為5~90℃範圍內，該溫度較宜為10℃以上，又較宜為80℃以下，更宜為

70℃以下。藉由該溫度於5～90℃之範圍內，將可得到寬度方向厚度均勻性優異之偏光薄膜。

【0049】PVA薄膜延伸時之延伸倍率宜為4倍以上，較宜為5倍以上，更宜為6倍以上。藉由PVA薄膜延伸倍率於前述範圍內，將可得到偏光性能較優異之偏光薄膜。PVA薄膜延伸倍率上限無特別限制，宜為8倍以下。PVA薄膜延伸可一次進行，亦可分為複數次進行，分為複數次進行時，只要各延伸之延伸倍率相乘之總延伸倍率在前述範圍內即可。另外，本說明書中延伸倍率係基於延伸前之PVA薄膜長度，未延伸狀態相當於延伸倍率1倍。

【0050】PVA薄膜之延伸，從所得到偏光薄膜之性能觀點來看，宜為單軸延伸。長條形之PVA薄膜延伸時，單軸延伸之方向無特別限制，可採用沿長條方向之單軸延伸或橫單軸延伸，而從可得到偏光性能較優異之偏光薄膜來看，宜為長條方向之單軸延伸。沿長條方向之單軸延伸，可使用具備相互平行的複數滾筒之延伸裝置，藉由改變各滾筒間轉速而進行。另一方面，橫單軸延伸可使用拉幅型延伸機進行。

【0051】固定處理步驟主要用以鞏固碘系色素對於PVA薄膜之吸附而進行。固定處理步驟可藉由將延伸前、延伸中或延伸後之PVA薄膜浸漬於固定處理浴而進行。固定處理浴可使用含硼酸、硼砂等硼酸鹽等硼化合物之1種或2種以上之水溶液。又，亦可因應需要於固定處理浴中添加碘化合物或金屬化合物。固定處理浴所使用之含硼化合物水溶液中，硼化合物之濃度一般為0.1～15

質量%範圍內，特別宜為1~10質量%範圍內。藉由該濃度於0.1~15質量%範圍內，可較鞏固碘系色素之吸附。固定處理浴之溫度為10~60℃範圍內，特別宜為15~40℃範圍內。藉由該溫度於10~60℃範圍內，可較鞏固碘系色素之吸附。

【0052】洗淨步驟大多是用以將薄膜表面不需要之藥品類或異物除去，調節最終得到之偏光薄膜光學性能而進行。洗淨步驟可藉由將PVA薄膜浸漬於洗淨浴，或於PVA薄膜散布洗淨液而進行。洗淨浴或洗淨液可使用水，其中亦可含有碘化鉀。

【0053】乾燥步驟中之乾燥條件無特別限制，係於30~150℃範圍內，特別宜於50~130℃範圍內之溫度進行乾燥。藉由於30~150℃範圍內之溫度進行乾燥，容易得到尺寸安定性優異之偏光薄膜。

#### 【0054】(使用形態)

偏光薄膜通常於其兩面或單面貼合保護膜作為偏光板使用。保護膜可列舉光學透明且具有機械強度者，具體來講，可使用例如三乙酸纖維素(TAC)薄膜、乙酸·丁酸纖維素(CAB)薄膜、丙烯酸系薄膜、聚酯系薄膜等。又，用以貼合之接著劑，可列舉PVA系接著劑或胺基甲酸酯系接著劑等，而宜為PVA系接著劑。

#### [實施例]

【0055】以下藉由實施例具體說明本發明，但本發明不因該等實施例受任何限定。

另外，以下實施例、比較例及參考例中所使用之偏

光薄膜吸光度、單體透光率、鹼金屬含有率以及  $2 \times L / (M + N)$  之各測定或算出法如下表示。

**【0056】[偏光薄膜之吸光度以及單體透光率]**

從以下實施例、比較例或參考例所得到偏光薄膜之寬度方向(TD)中央部，沿偏光薄膜長度方向(MD)採取2cm之長方形樣本，使用附積分球之分光光度計(日本分光股份有限公司製「V7100」)，該樣本相對於該分光光度計偏光板設置為正交偏光鏡狀態，測定波長480nm吸光度(A)及波長700nm吸光度(B)。接著，使用同樣樣本及分光光度計，根據JIS Z 8722(物體色之測定方法)，進行C光源、2°視野之可見光領域視感度修正，對於該樣本測定相對於長度方向45°傾斜時之透光率與-45°傾斜時之透光率，該等之平均值(%)作為該偏光薄膜之單體透光率。

**【0057】[偏光薄膜所含鹼金屬含有率]**

藉由ICP-MS測定求得。另外，無論於任一實施例、比較例及參考例，所測定鹼金屬中99莫耳%以上為鉀。

**【0058】[偏光薄膜之  $2 \times L / (M + N)$ ]**

對於以下實施例、比較例或參考例所得到之偏光薄膜，於其長度方向(MD)之任意位置，從寬度方向(TD)之中央部切出  $MD \times TD = 2\text{mm} \times 10\text{mm}$  大小之細片，將該細片兩面以2片厚度100 $\mu\text{m}$ 之聚對酞酸乙二酯薄膜夾持，設置於薄片切片機(microtome)。將該細片從聚對酞酸乙二酯薄膜上，以20 $\mu\text{m}$ 間隔平行於MD進行切片，採取尺寸為  $MD \times TD = 2\text{mm} \times 20\mu\text{m}$  之試料。

對於該試料，使用堀場製作所製顯微雷射拉曼光譜測定裝置「LabRAM ARAMIS VIS」，對於藉由薄片切片機切片所產生之截面上的測定對象部分，照射波長532nm之雷射光進行拉曼光譜測定，此時所觀測之訊號中，從 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )，算出該部分之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )。另外前述之測定對象部分，係偏光薄膜厚度方向中央部以及從偏光薄膜各面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%之部分，從偏光薄膜厚度方向中央部得到比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為L，又，關於從偏光薄膜各面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分所得到之2比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )，以滿足 $M \leq N$ 之形式將各值設定為M或N，使用該等之L、M及N算出 $2 \times L / (M + N)$ 。

#### 【0059】[實施例1]

使用PVA(乙酸乙烯酯與乙烯之共聚物的皂化物，平均聚合度2,400，皂化度99.4莫耳%，乙烯單元含有率2.5莫耳%)100質量份、甘油10質量份作為塑化劑、聚氧乙烯月桂醚硫酸鈉0.1質量份作為界面活性劑以及水構成之製膜原液，藉由鑄造製膜得到厚度 $30\mu\text{m}$ 之PVA薄膜，對其進行膨潤步驟、染色步驟、交聯步驟、延伸步驟、固定處理步驟以及乾燥步驟而製造偏光薄膜。

亦即將前述PVA薄膜浸漬於溫度 $30^\circ\text{C}$ 之水中1分鐘，其間沿長度方向(MD)單軸延伸(第1段延伸)至原長度之2倍後，於以使用量為碘0.03質量%及碘化鉀0.7質量%濃度混合於水而成之溫度 $20^\circ\text{C}$ 染色浴中浸漬1分鐘，其間沿

長度方向(MD)單軸延伸(第2段延伸)至原長度之3倍，接著於含有硼酸2.5質量%濃度之溫度32℃交聯浴中浸漬2分鐘，其間沿長度方向(MD)單軸延伸(第3段延伸)至原長度之3.6倍，進一步於含有硼酸2.8質量%及碘化鉀5質量%濃度之溫度57℃硼酸/碘化鉀水溶液中浸漬，其間沿長度方向(MD)單軸延伸(第4段延伸)至原長度之6倍，其後，藉由於含有硼酸1.5質量%及碘化鉀5質量%濃度之溫度22℃碘化鉀水溶液中浸漬5秒而洗淨薄膜，接著藉由於60℃乾燥機乾燥240秒而製造13 $\mu$ m之偏光薄膜。

使用所得之偏光薄膜，藉由前述方法測定或算出吸光度、單體透光率、鹼金屬含有率以及 $2 \times L / (M + N)$ 。結果示於表1。

**【0060】**[比較例1～4及參考例1]

將PVA薄膜厚度、染色浴溫度、染色浴浸漬時間以及染色浴組成變更為如表1所示，此外與實施例1同樣方式製造具有如表1所示厚度之偏光薄膜。

使用所得之偏光薄膜，藉由前述方法測定或算出吸光度、單體透光率、鹼金屬含有率以及 $2 \times L / (M + N)$ 。結果示於表1。

【0061】 [表 1]

|              | 實施例<br>1 | 比較例<br>1 | 比較例<br>2 | 比較例<br>3 | 比較例<br>4 | 參考例<br>1 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>PVA薄膜</b> |          |          |          |          |          |          |
| 厚度(μm)       | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       | 60       |
| <b>染色浴</b>   |          |          |          |          |          |          |
| 碘(質量%) *1)   | 0.03     | 0.03     | 0.02     | 0.04     | 0.06     | 0.02     |
| 碘化鉀(質量%) *1) | 0.7      | 0.7      | 0.5      | 0.9      | 1.4      | 0.5      |
| 溫度(°C)       | 20       | 32       | 20       | 32       | 30       | 32       |
| 浸漬時間(分鐘)     | 1        | 2        | 2        | 1        | 0.5      | 2        |
| <b>偏光薄膜</b>  |          |          |          |          |          |          |
| 厚度(μm)       | 13.5     | 13.6     | 13.5     | 13.5     | 13.5     | 25.6     |
| 比率(A/B)      | 1.44     | 1.34     | 1.41     | 1.32     | 1.37     | 1.48     |
| 2×L/(M+N)    | 0.81     | 1.03     | 0.92     | 0.96     | 0.94     | 0.88     |
| 單體透光率(%)     | 43.7     | 43.5     | 43.4     | 43.5     | 43.6     | 43.7     |
| X(莫耳/kg) *2) | 0.152    | 0.143    | 0.154    | 0.150    | 0.151    | 0.127    |
| Z            | 0.172    | 0.162    | 0.174    | 0.169    | 0.171    | 0.178    |

\*1) 使用量之值

\*2) 鹼金屬含有率

【符號說明】

無。

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**無。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

無。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無。

# 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)

偏光薄膜及其製造方法

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於一種正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之薄型偏光薄膜及其製造方法。

## 【先前技術】

【0002】具有透光及遮光機能之偏光板，與改變光之偏光狀態之液晶同為液晶顯示器(LCD)之基本構成要素。多數偏光板具有於偏光薄膜表面貼合三乙酸纖維素(TAC)薄膜等保護膜之結構，構成偏光板之偏光薄膜以聚乙烯醇薄膜(以下「聚乙烯醇」有時省略為「PVA」)單軸延伸構成之基體(單軸延伸定向之延伸薄膜)吸附碘系色素( $I_3^-$ 或 $I_5^-$ 等)為主流。如此之偏光薄膜，係藉由將預先含有碘系色素之PVA薄膜單軸延伸、PVA薄膜單軸延伸之同時吸附碘系色素或者將PVA薄膜單軸延伸後吸附碘系色素等而製造。

【0003】LCD廣泛用於計算機與手錶等小型機器、筆記型電腦、液晶螢幕、液晶彩色投影機、液晶電視、汽車用導航系統、行動電話以及室內外使用之計測機器等，近年來，特別多用於小型筆記型電腦與行動電話等行動用途，而增強對偏光板薄型化之要求。

【0004】將構成偏光板之偏光薄膜薄型化之方法，習知對於在熱塑性樹脂薄膜單面上形成PVA層而構成之積

## 發明摘要

※ 申請案號： 103131263

※ 申請日： 103/09/11

※IPC 分類： G02B 5/30 (2006.01)  
G02F 1/1335 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

偏光薄膜及其製造方法

## 【中文】

本發明之課題係提供一種正交偏光鏡狀態下的藍光漏出少之薄型偏光薄膜。

本發明之解決手段係一種偏光薄膜，其係在含有PVA之基體吸附碘系色素，厚度 $25\mu\text{m}$ 以下之偏光薄膜，其中在正交偏光鏡狀態下，波長 $480\text{nm}$ 吸光度(A)與波長 $700\text{nm}$ 吸光度(B)之比率(A/B)為1.42以上，或者，該偏光薄膜之截面進行拉曼(Raman)光譜測定，所得到厚度方向中央部之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為L，從一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之同比率為M，另一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之同比率為N時(唯 $M \leq N$ )， $2 \times L/(M+N)$ 係0.91以下。

## 【英文】

無。

## 申請專利範圍

1. 一種偏光薄膜，其係於含有聚乙烯醇之基體吸附碘系色素，厚度 $25\mu\text{m}$ 以下之偏光薄膜，其中該偏光薄膜之截面進行拉曼(Raman)光譜測定，所得到薄膜厚度方向中央部之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為L，薄膜之一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為M，薄膜另一面沿厚度方向朝內部進入至相對於厚度為10%部分之 $310\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{310}$ )與 $210\text{cm}^{-1}$ 訊號強度( $\text{Int}^{210}$ )之比率( $\text{Int}^{310}/\text{Int}^{210}$ )為N時(唯 $M \leq N$ )， $2 \times L / (M + N)$ 係0.91以下。
2. 如請求項1之偏光薄膜，其中在正交偏光鏡狀態下，波長 $480\text{nm}$ 吸光度(A)與波長 $700\text{nm}$ 吸光度(B)之比率(A/B)為1.42以上。
3. 如請求項1或2之偏光薄膜，其中偏光薄膜所含鹼金屬之含有率為X莫耳/kg，偏光薄膜厚度為Y $\mu\text{m}$ 時，式： $Z = X \times \log(Y)$ 所示之Z為0.19以下。
4. 如請求項1或2之偏光薄膜，其中單體透光率為40~45%。
5. 一種偏光薄膜之製造方法，其係含有將厚度 $50\mu\text{m}$ 以下之聚乙烯醇薄膜染色及延伸步驟的如請求項1至4中任一項之偏光薄膜之製造方法，其中染色係藉由於含碘系色素之染色浴浸漬聚乙烯醇薄膜而進行，相對於染色浴質量之所使用的碘質量比率為0.01~0.5質量%的範圍內，染色浴溫度為 $25^\circ\text{C}$ 以下，浸漬時間為1.5分鐘以下。