



(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 I591389 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：101136867

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 05 日

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

B32B7/04 (2006.01)

B32B27/16 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30) 優先權：2011/10/07 日本

2011-223027

(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：古川淳 FURUKAWA, JUN (JP)；廣岩梓 HIROIWA, AZUSA (JP)；清水英滿 SHIMIZU, HIDEMITSU (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

(56) 參考文獻：

TW 200948920A

JP 2008-260879A

JP 2009-75192A

JP 2010-26270A

JP 2010-125702A

JP 2011-138032A

審查人員：賴建宏

申請專利範圍項數：1 項 圖式數：1 共 38 頁

(54) 名稱

偏光板之製造方法

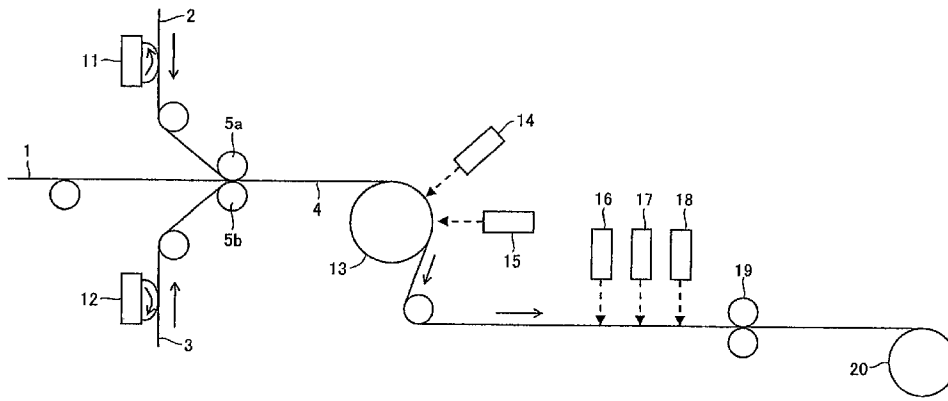
METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE

(57) 摘要

一種偏光板之製造方法，其係包括：於聚乙烯醇系樹脂薄膜實施染色處理、硼酸處理以及單軸延伸處理並製作偏光膜之步驟；於透明薄膜之單面塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟；於偏光膜之單面或兩面，將透明薄膜之塗佈有接合劑之面以貼合輥夾住貼合並製作積層體之步驟；以及對積層體照射活性能量線並製作偏光板之步驟，其中，製作積層體之步驟中，貼合輥之推擠壓力為 0.2 至 1.2MPa 的範圍內。

Provided is a method for manufacturing a polarizing plate, comprising a step of producing polarizing film by performing a staining treatment, boric acid treatment and uniaxial stretch treatment on a polyvinyl alcohol resin film; a step of applying active energy line curable adhesive on one side of a transparent film; a step of producing a laminate by using a sticking roller to hold and stick the side applied with the adhesive of the transparent film to one-side or two-side of the polarizing film; and a step of producing polarizing plate by radiating an active energy line to the laminate, wherein the pressing pressure of the sticking roller ranging from 0.2 to 1.2 MPa.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

1 . . . 偏光膜

2、3 . . . 透明薄膜

4 . . . 積層體

5a, 5b . . . 貼合輥

11, 12 . . . 接合劑
塗佈裝置

13 . . . 輥

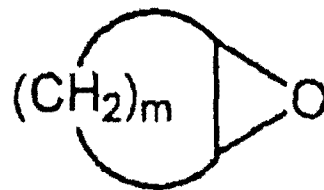
14、15 . . . 第 1 活
性能量線照射裝置

16、17、18 . . . 第
2 以下之活性能量線照
射裝置

19 . . . 夾輥

20 . . . 卷取輥

特徵化學式：



公告本**發明摘要**

※ 申請案號：101136867

※ 申請日：101/10/05

※ I P C 分類：
G02B 5/30 (2006.01)
B32B 7/04 (2006.01)
B32B 27/16 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**

偏光板之製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE

【中文】

一種偏光板之製造方法，其係包括：於聚乙烯醇系樹脂薄膜實施染色處理、硼酸處理以及單軸延伸處理並製作偏光膜之步驟；於透明薄膜之單面塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟；於偏光膜之單面或兩面，將透明薄膜之塗佈有接合劑之面以貼合輥夾住貼合並製作積層體之步驟；以及對積層體照射活性能量線並製作偏光板之步驟，其中，製作積層體之步驟中，貼合輥之推擠壓力為 0.2 至 1.2MPa 的範圍內。

【英文】

Provided is a method for manufacturing a polarizing plate, comprising a step of producing polarizing film by performing a staining treatment, boric acid treatment and uniaxial stretch treatment on a polyvinyl alcohol resin film; a step of applying active energy line curable adhesive on one side of a transparent film; a step of producing a laminate by using a sticking roller to hold and stick the side applied with the adhesive of the transparent film to one-side or two-side of the polarizing film; and a step of producing polarizing plate by radiating an active energy line to the laminate, wherein the pressing pressure of the sticking roller ranging from 0.2 to 1.2 MPa.

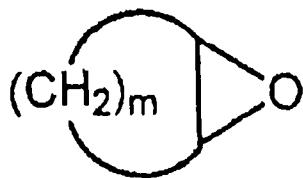
【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	偏光膜
2、3	透明薄膜
4	積層體
5a, 5b	貼合輥
11, 12	接合劑塗佈裝置
13	輥
14、15	第 1 活性能量線照射裝置
16、17、18	第 2 以下之活性能量線照射裝置
19	夾輥
20	卷取輥

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



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)

偏光板之製造方法

METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE

【技術領域】

本發明係關於一種有用於作為構成液晶顯示裝置等的光學零件之一的偏光板之製造方法。

【先前技術】

偏光膜，係以二色性色素吸附配向於聚乙烯醇系樹脂薄膜者被廣泛使用，已知有以碘作為二色性色素之碘系偏光膜、以二色性直接染料作為二色性色素之染料系偏光膜等。該些偏光膜通常於其單面或兩面透過接合劑貼合三乙醯纖維素薄膜等的透明薄膜，而成為偏光板。

作為於偏光膜的單面或兩面積層透明薄膜之方法，有預先在透明薄膜的表面塗佈活性能量線硬化型樹脂後，將偏光膜與透明薄膜藉由一對貼合輥夾壓而貼合，然後照射活性能量線而接合硬化的方法（舉例而言，參照日本特開 2004-245925 號公報（專利文獻 1），日本特開 2009-134190 號公報（專利文獻 2）、日本特開 2011-95560 號公報（專利文獻 3）等）。[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2004-245925 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2009-134190 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2011-95560 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

貼合偏光膜與單面塗佈有活性能量線硬化型接合劑之透明薄膜之偏光板中，前述偏光膜與前述透明薄膜之間有混入 100 μ m 左右的氣泡之情況。咸認此氣泡係無法進入偏光膜與透明薄膜之間的活性能量線硬化型接合劑累積在貼合輥之夾入處前的地方，引起稱之為「液堤（liquid dam）」之現象，因而使偏光膜產生「液堤」之側的相反面與透明薄膜之間咬入空氣（因「液堤」之膨脹會擠壓偏光膜，使偏光膜產生「液堤」之側之相反面與透明薄膜於貼合前接觸，而咬入空氣）。這是使用傳統的水系黏著劑時不會引起的現象，而是使用活性能量線硬化型接合劑產生之特有的問題。

本發明係為了解決上述課題而成者，目的為提供偏光板的製造方法，係貼合偏光膜與單面塗佈有活性能量線硬化型接合劑之透明薄膜之偏光板，其中偏光膜與透明薄膜之間不易發生氣泡。

[解決課題之手段]

本發明係一種偏光板之製造方法，包括在聚乙烯醇系樹脂薄膜實施染色處理、硼酸處理以及單軸延伸處理並製作偏光膜之步驟；於透明薄膜之單面塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟；於前述偏光膜之單面或兩面，將前述透明薄膜之塗佈有接合劑之面以貼合輥夾住貼合並製作積層

體之步驟；以及對前述積層體照射活性能量線並製作偏光板之步驟，其中，前述製作積層體之步驟中貼合輥之推擠壓力為 0.2 至 1.2MPa 的範圍內。

[發明之效果]

依據本發明之製造方法，可提供偏光板之製造方法，係貼合偏光膜與單面塗佈有活性能量線硬化型接合劑之透明薄膜之偏光板，其中，而偏光膜與透明薄膜之間不易發生氣泡偏光板。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示用以進行本發明偏光板之製造方法之裝置全體的一例之圖。

【實施方式】

本發明之偏光板之製造方法基本上含有〔1〕於聚乙烯醇系樹脂薄膜實施染色處理、硼酸處理以及單軸延伸處理，並製作偏光膜之步驟；〔2〕於透明薄膜之單面塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟；〔3〕於前述於偏光膜之單面或兩面，將前述透明薄膜之塗佈有接合劑之面以貼合輥夾住貼合並製作積層體之步驟；以及〔4〕對前述積層體照射活性能量線並製作偏光板之步驟。本發明之偏光板之製造方法之特徵在於，上述〔3〕之步驟中貼合輥之推擠壓力為 0.2 至 1.2MPa 的範圍內。藉此，可使偏光膜與透明薄膜之間不易咬入空氣，而製造偏光膜與透明薄膜之間不易發生氣泡偏光板。

貼合輥之推擠壓力為未達 0.2MPa 的情況，由於推擠壓

力不充份，故薄膜之傳送狀態不安定而容易混入氣泡，此外，貼合輥之推擠壓力為超過 1.2MPa 之情況會發生液堤而混入氣泡。貼合輥之推擠壓力較理想為 0.5 至 1.2MPa 的範圍內。此貼合輥之推擠壓力，舉例而言可藉由富士軟片製二片型壓力測定片(Prescale)中之瞬間力壓予以測定。相對於此貼合輥之夾壓壓力，通常為施加於貼合輥之兩端之軸受構件。

在此，第 1 圖係表示用於進行本發明偏光板之製造方法之裝置全體之一例之圖。以下參照第 1 圖並詳細說明本發明之偏光板之製造方法之全體。

〔1〕製作偏光膜之步驟

本發明偏光板之製造方法中，首先在聚乙烯醇系樹脂膜上實施染色處理、硼酸處理及單軸延伸處理並製作偏光膜。本發明所使用的偏光膜，具體來說為於單軸延伸的聚乙烯醇系樹脂薄膜中使二色性色素吸附配向者。聚乙烯醇系樹脂可藉由皂化聚乙酸乙烯酯系樹脂而得。聚乙酸乙烯酯系樹脂除乙酸乙烯酯的單獨聚合物之聚乙酸乙烯酯外，可舉出例如乙酸乙烯酯以及可與其共聚合之其他單體的共聚物（例如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物）等。可與乙酸乙烯酯共聚合之其他單體另外可舉出不飽和羧酸類、烯烴類、乙烯醚類、不飽和磺酸類、具有銨基之丙烯醯胺類等。聚乙烯醇系樹脂的皂化度為 85 莫耳%以上，較理想為 90 莫耳%以上，更理想為 98 至 100 莫耳%。聚乙烯醇系樹脂的平均聚合度通常為 1000 至 10000，較理想為 1500 至 5000。

該些聚乙烯醇系樹脂可為改性者，例如可使用醛類改性之聚乙烯甲醛、聚乙烯乙醛、聚乙烯丁醛等。如此聚乙烯醇系樹脂所製成之薄膜係被使用作為偏光膜的原料薄膜。聚乙烯醇系樹脂之製膜方法無特別限制，可使用以往習知適當的方法製膜。由聚乙烯醇系樹脂所構成的原料薄膜之薄膜厚度無特別限制，但例如為 10 至 150 μm 的程度。通常以輥狀供給之厚度為 20 至 100 μm 的範圍內，較理想為 30 至 80 μm 的範圍內，而且，工業上實用的寬度為 500 至 6000 mm 的範圍內。此外，亦可為以烯烴系薄膜或 PET 薄膜等聚脂係薄膜作為基材，於其兩面或單面塗佈聚乙烯醇系樹脂。

如此的聚乙烯醇系樹脂所製成之薄膜，者係被使用作為偏光膜的原料薄膜。聚乙烯醇系樹脂製薄膜的方法無特別限制，可使用傳統習知適當的方法製薄膜。由聚乙烯醇系樹脂所構成的原料薄膜的薄膜，厚無特別限制，例如為 10 至 150 μm 的程度。通常以輥狀供給之厚度為 20 至 100 μm 的範圍內，較理想為 30 至 80 μm 的範圍內，而且，工業上實用的寬度為 1500 至 6000 mm 的範圍內。此外，亦可為以烯烴系薄膜，或 PET 薄膜等聚脂係薄膜，作為基材，於其面或單面塗佈聚乙烯醇系樹脂者。

市售之聚乙烯醇系薄膜有 (Vinylon VF-PS#7500、可樂麗 (Kuraray) 製/OPL film M-7500、日本合成製) 原料厚度為 75 μm 、(Vinylon VF-PS#6000、可樂麗製、Vinylon VF-PE#6000、可樂麗製) 原料厚度為 60 μm 、(Vinylon VF-PE

5000、可樂麗製) 原料厚度為 $50\ \mu\text{m}$ 、(VinylonVF-PE # 3000，可樂麗製) 原料厚度為 $30\ \mu\text{m}$ 等。

偏光膜，通常係經由將聚乙烯醇系樹脂薄膜以二色性色素染色而使二色性色素吸附之步驟(染色處理步驟)、將吸附有二色性色素的聚乙烯醇系樹脂薄膜以硼酸水溶液處理之步驟(硼酸處理步驟)、以及藉由該硼酸水溶液之處理後進行水洗的步驟(水洗處理步驟)而製造。

而且，製造偏光膜時，通常將聚乙烯醇系樹脂薄膜進行單軸延伸，該單軸延伸可在染色處理步驟前進行，可在染色處理步驟中進行，亦可在染色處理步驟後進行。單軸延伸在染色處理步驟後進行的情況，該單軸延伸可在硼酸處理步驟前進行，亦可在硼酸處理步驟中進行。當然，可在該些複數階段進行單軸延伸。

單軸延伸，可在轉速相異的輓間進行單軸延伸，也可使用熱輓進行單軸延伸。而且，可為在大氣中進行延伸的乾式延伸，也可為在藉由溶劑而膨潤的狀態下進行延伸之濕式延伸。延伸倍率通常為 3 至 8 倍的程度。

染色處理步驟中，聚乙烯醇系樹脂薄膜藉由二色性色素之染色，係例如藉由將聚乙烯醇系樹脂薄膜浸漬於含有二色性色素的水溶液而進行。二色性色素例如使用碘、二色性染料等。二色性染料包含例如 C.I.直接紅 39 等之雙偶氮化合物所構成的二色性直接染料、三偶氮、四偶氮等化合物所構成的二色性直接染料。再者，聚乙烯醇系樹脂薄膜於染色處理前，較理想為實施水的浸漬處理。

使用碘作為二色性色素的情況，通常採用將浸漬聚乙烯醇系樹脂薄膜浸漬於含有碘及碘化鉀的水溶液而染色之方法。該水溶液之碘的含量通常對水每 100 重量份為 0.01 至 1 重量份，碘化鉀的含量通常對水每 100 重量份為 0.5 至 20 重量份。使用碘作為二色性色素的情況，染色所使用之水溶液的溫度通常為 20 至 40°C，在該水溶液中的浸漬時間（染色時間）通常為 20 至 1800 秒。

另一方面，於使用二色性染料作為二色性色素的情況，通常採用於包含水溶性二色性染料的水溶液中浸漬聚乙烯醇系樹脂薄膜，而染色之方法。該水溶液之二色性染料的含量，通常對水每 100 重量份為 1×10^{-4} 至 10 重量份，較理想為 1×10^{-3} 至 1 重量份，特別理想為 1×10^{-3} 至 1×10^{-2} 重量份。該水溶液可含有硫酸鈉等無機鹽作為染色助劑。於使用二色性染料作為二色性色素的情況，染色所使用的水溶液的溫度，通常為 20 至 80°C，而且，對該水溶液的浸漬時間（染色時間），通常為 10 至 1800 秒。

硼酸處理步驟係藉由將二色性色素染色之聚乙烯醇系樹脂薄膜浸漬於含有硼酸之水溶液而進行。含有硼酸之水溶液之硼酸的量，對水每 100 重量份通常為 2 至 15 重量份，較理想為 5 至 12 重量份。於上述染色處理步驟中使用碘作為二色性色素的情況，該硼酸處理步驟所使用的含有硼酸的水溶液較理想為含有碘化鉀。於該情況，含有硼酸的水溶液中碘化鉀的量，對水每 100 重量份通常為 0.1 至 15 重量份，較理想為 5 至 12 重量份。在含有硼酸的水溶

液中之浸漬時間通常為 60 至 1200 秒，較理想為 150 至 600 秒，更理想為 200 至 400 秒。含有硼酸的水溶液之溫度通常為 40°C 以上，較理想為 50 至 85°C，更理想為 55 至 80°C。

接著於水洗處理步驟，將上述硼酸處理後的聚乙烯醇系樹脂薄膜，例如藉由浸漬於水而進行水洗處理。水洗處理之水的溫度通常為 4 至 40°C，浸漬時間通常為 1 至 120 秒。水洗處理中或前後可適宜採用採噴霧狀噴灑水，或是自狹縫狀的噴出部噴出水而強力沖洗薄膜等方法。水洗處理後，通常實施乾燥處理以得到偏光膜。乾燥處理之前階段，可適宜採用以空氣刀 (air knife) 等吹散水分，或以吸水輥吸取表面水分等方法。乾燥處理例如適合使用熱風乾燥機、遠紅外線加熱器等進行。乾燥處理的溫度通常為 30 至 100°C，較理想為 50 至 90°C。乾燥處理的時間通常為 60 至 600 秒，較理想為 120 至 600 秒。

如此對聚乙烯醇系樹脂薄膜實施單軸延伸、藉由二色性色素之染色、硼酸處理以及水洗處理，以得到偏光膜。該偏光膜的厚度通常為 3 至 50 μm 的範圍內。

此外，不限於上述方法，亦可採用以別的方法製作之具有偏光機能之薄膜而作為偏光膜。

[2]於透明薄膜塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟
(透明薄膜)

構成本發明所使用之透明薄膜的材料，係例如環烯烴系樹脂、乙酸纖維素系樹脂、如聚對苯二甲酸乙二酯或聚

萘二甲酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯之類之聚酯系樹脂、聚羧酸酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚丙烯等，可使用本區域以往廣為使用之薄膜材料。

環烯烴系樹脂，係指具有例如降苡烯、多環降苡烯系單體之類之環狀烯烴（環烯烴）所構成單體之單元之熱塑性樹脂（亦稱為熱塑性環烯烴系樹脂）。環烯烴系樹脂可為上述環烯烴的開環聚合物、或使用 2 種以上環烯烴之開環共聚物之氫化物，亦可為環烯烴與鏈狀烯烴、具有乙烯基之芳香族化合物等的加成聚合物。而且，導入極性基者亦為有效。

於使用環烯烴與鏈狀烯烴或/及具有乙烯基之芳香族化合物的共聚物的情況，鏈狀烯烴可舉出例如乙烯、丙烯等，而且作為具有乙烯基之芳香族化合物可舉出例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、核烷基取代苯乙烯等。於如此的共聚物中，環烯烴所構成的單體之單元可為 50 莫耳% 以下（較理想為 15 至 50 莫耳%）。特別是使用環烯烴、鏈狀烯烴及具有乙烯基之芳香族化合物的三元共聚物的情況，環烯烴所構成的單體之單元可為如上述之較少的量。於如此三元共聚物中，鏈狀烯烴所構成的單體之單元通常為 5 至 80 莫耳%，具有乙烯基之芳香族化合物所構成的單體之單元通常為 5 至 80 莫耳%。

環烯烴系樹脂可使用適合的市售品，例如 Topas（Ticona 公司製）、Arton（JSR 股份有限公司製）、ZEONOR（日本 ZEON 股份有限公司製）、ZEONEX（日本 ZEON 股

份有限公司製)、APL(三井化學股份有限公司製)、OXIS(大倉工業公司製)等。如此的環烯烴系樹脂製膜成爲薄膜時,適合使用溶劑鑄薄膜法、熔融擠出法等習知方法。而且,例如可使用 Escena(積水化學工業股份有限公司製)、SCA40(積水化學工業股份有限公司製)、ZEONOR 薄膜(Optes 股份有限公司製)等預先製膜之環烯烴系樹脂製的薄膜之市售品。

環烯烴系樹脂薄膜可爲單軸延伸或二軸延伸者。藉由延伸可賦予環烯烴系樹脂薄膜任意的相位差值。延伸通常係一邊捲出薄膜捲狀物,一邊連續地進行,於加熱爐朝捲狀物的行進方向(薄膜的長度方向)、與其行進方向垂直的方向(薄膜的寬度方向)或其兩者延伸。加熱爐的溫度通常採用從環烯烴系樹脂薄膜的玻璃轉化溫度附近至玻璃轉化溫度+100℃的範圍。延伸倍率通常爲 1.1 至 6 倍,較理想爲 1.1 至 3.5 倍。

當環烯烴系樹脂薄膜爲捲繞爲捲狀物的狀態時,薄膜彼此接著並有容易產生結塊的傾向,故通常貼合保護薄膜後再捲成爲捲狀物。而且,環烯烴系樹脂薄膜一般表面活性差,故較理想爲於與偏光膜接合的表面進行電漿處理、電暈處理、紫外線照射處理、火焰處理、皂化處理等表面處理。其中,適合爲較易實施之電漿處理,特別是大氣壓電漿處理、電暈處理。

乙酸纖維素系樹脂係指纖維素的部分或完全酯化物,其中可舉出例如纖維素的乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯、

該些的混合酯等所構成的薄膜。更具體來說可舉出例如三乙醯纖維素薄膜、二乙醯纖維素薄膜、纖維素乙酸酯丙酸酯薄膜、纖維素乙酸酯丁酸酯薄膜等。如此的纖維素酯系樹脂薄膜可適合使用適宜的市售品，例如 Fujitac TD80（富士軟片股份有限公司製）、Fujitac TD80UF（富士軟片股份有限公司製）、Fujitac TD80UZ（富士軟片股份有限公司製）、KC8UX2M（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、KC8UY（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、Fujitac TD60UL（富士軟片股份有限公司製）、KC4UYW（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、KC6UAW（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、KC2UAW（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）等。

而且，透明薄膜也適合使用賦予相位差之乙酸纖維素系樹脂薄膜。如此賦予相位差之乙酸纖維素系樹脂薄膜之市售品可舉出例如 WV BZ 438（富士軟片股份有限公司製）、KC4FR-1（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、KC4CR-1（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、KC4AR-1（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）等。乙酸纖維素亦稱為乙醯纖維素、纖維素乙酸酯。

該些乙酸纖維素系薄膜容易吸水，而有偏光板的水分率會影響偏光板的端部鬆弛的情況。製造偏光板時的水分率越接近偏光板的保存環境，例如無塵室的製造產線、捲狀物的保存倉庫之平衡水分率越好，雖也與積層薄膜的構成有關，但水分率例如為 2.0 至 3.5% 的程度，更理想為 2.5

%至 3.0%。該偏光板的水分率的數值係以乾燥重量法測定者，為在 105°C /120 分鐘後的重量變化。

本發明中，透明薄膜可具有作為相位差薄膜的功能、作為輝度提升薄膜的功能、作為反射薄膜的功能、作為半穿透反射薄膜的功能、作為擴散薄膜的功能、作為光學補償薄膜的功能等之光學功能等之光學功能。於該情況下，例如藉由於透明薄膜的表面積層相位差薄膜、輝度提升薄膜、反射薄膜、半穿透反射薄膜、擴散薄膜、光學補償薄膜等光學功能性薄膜，除了可具有如此的功能外，也可賦予透明薄膜本身如此的功能。而且，如具有作為輝度提升薄膜的功能的擴散薄膜等般，透明薄膜可具有複數功能。

例如於上述透明薄膜實施日本專利第 2841377 號公報、日本專利第 3094113 號公報等所述之延伸處理，或實施日本專利第 3168850 號公報所述之處理，藉此可賦予作為相位差薄膜的功能。相位差薄膜之相位差特性，例如可適當選擇正面相位差值為 5 至 100nm、厚度方向位相差值為 40 至 300nm 的範圍等。而且，於上述透明薄膜中，以如日本特開 2002-169025 號公報或日本特開 2003-29030 號公報所述之方法而形成細微孔，或者是以重疊選擇性反射的中心波長相異的 2 層以上的膽固醇液晶層，藉此可賦予作為輝度提升薄膜的功能。

若於上述透明薄膜以蒸鍍或濺鍍等形成金屬薄膜，則可賦予作為反射薄膜或半穿透反射薄膜的功能。於上述透明薄膜塗佈包含微粒子之樹脂溶液，藉此可賦予作為擴散

薄膜之功能。而且，於上述透明薄膜塗佈圓盤型液晶性化合物等的液晶性化合物並配向，藉此賦予作為光學補償薄膜的功能。而且，於透明薄膜可含有展現相位差的化合物。再者，可使用適當的接合劑於偏光膜直接貼合各種光學功能性薄膜。光學功能性薄膜的市售品，可舉出例如 DBEF（3M 公司製、於日本可從住友 3M 股份有限公司取得）等輝度提升薄膜、WV film（富士軟片股份有限公司製）等視角改良薄膜、Arton film（JSR 股份有限公司製）、ZEONOR film（Optes 股份有限公司製）、Escena（積水化學工業股份有限公司製）、VA-TAC（Konica Minolta Opto 股份有限公司製）、SUMICALITE（住友化學股份有限公司製）等的相位差薄膜等。

本發明所使用的透明薄膜的厚度較理想為薄者，太薄時強度降低且加工性變差。另一方面，太厚時產生透明性降低、積層後所需的固化時間變長等的問題。因此，透明薄膜的適當厚度例如為 5 至 200 μm ，較理想為 10 至 150 μm ，更理想為 10 至 100 μm 。

為了提高接合劑與偏光膜及/或透明薄膜的接合性，可於偏光膜及/或透明薄膜實施電暈處理、火焰處理、電漿處理、紫外線處理、底塗（primer）塗佈處理、皂化處理等的表面處理。

而且於透明薄膜可各別單獨實施或 2 種以上組合實施抗眩光處理、抗反射處理、硬塗處理、抗靜電處理、抗污處理等表面處理。而且，透明薄膜及/或透明薄膜表面保護

層亦可含有二苯基酮系化合物、苯并三唑系化合物等紫外線吸收劑、磷酸苯酯系化合物、鄰苯二甲酸酯系化合物等塑化劑。

(活性能量線硬化型接合劑)

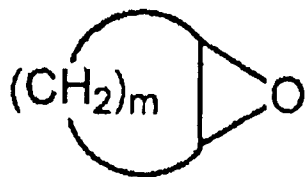
活性能量線硬化型接合劑，以耐候性、折射率或耐久性等之觀點來看，可舉出含有藉由照射活性能量線而硬化之環氧樹脂之環氧樹脂系樹脂組成物所成之接合劑。但是並不限於此，可採用以往偏光板之製造中使用之各種活性能量線硬化型接合劑(有機溶劑系接合劑、熱熔系接合劑、無溶劑型接合劑等)。其中包含丙烯酸系組成物、丙烯醯胺系組成物、丙烯酸環氧酯系組成物、胺甲酸乙酯系組成物、乙烯基系組成物等。此外，可舉出藉由自由基聚合、陽離子聚合、陰離子聚合、熱聚合等之聚合反應之硬化。

環氧樹脂係指分子內具有 2 個以上環氧基之化合物。從耐候性、折射率、陽離子聚合性等的觀點來看，接合劑之硬化性環氧樹脂組成物所含有的環氧樹脂較理想為分子內不包含芳香環的環氧樹脂(例如參考專利文獻 1)。如此的環氧樹脂可舉例如為氫化環氧樹脂、脂環式環氧樹脂、脂肪族環氧樹脂等。

可藉由將芳香族環氧樹脂的原料之聚羥基化合物在觸媒的存在下，於加壓下選擇性地進行核氫化反應而得核氫化聚羥基化合物，並將此核氫化聚羥基化合物環氧丙基醚化的方法，而得到氫化環氧樹脂。芳香族環氧樹脂可舉出例如雙酚 A 的二環氧丙基醚、雙酚 F 的二環氧丙基醚以

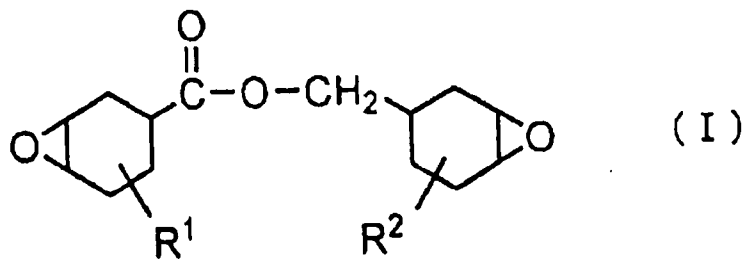
及雙酚 S 的二環氧丙基醚等的雙酚型環氧樹脂；酚酚醛（phenol novolak）環氧樹脂、甲酚酚醛環氧樹脂以及羥基苯甲醛酚酚醛環氧樹脂等酚醛型環氧樹脂；四羥基苯基甲烷的環氧丙基醚、四羥基二苯基酮的環氧丙基醚以及環氧化聚乙烯醇等多官能基型環氧樹脂等。氫化環氧樹脂中較理想為氫化雙酚 A 的環氧丙基醚。

脂環式環氧樹脂係指分子內具有 1 個以上鍵結於脂環式環之環氧基的環氧樹脂。所謂「鍵結於脂環式環之環氧基」係指下式所示的構造之架橋的氧原子-O-。下式中，m 為 2 至 5 的整數。



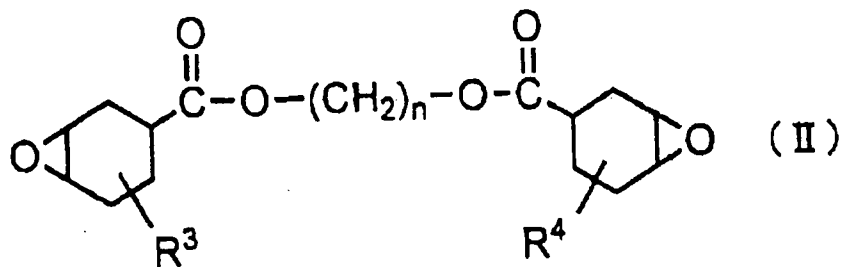
除去上述式之 $(\text{CH}_2)_m$ 中 1 個或複數個氫原子的形態之基鍵結於其他化學構造之化合物，可成為脂環式環氧樹脂。 $(\text{CH}_2)_m$ 中 1 個或複數個氫原子可適當地被甲基、乙基等直鏈狀烷基取代。脂環式環氧樹脂中，由於顯示良好的接合性，較理想為使用具有氧雜二環己烷環（上述式 $m=3$ 者）之環氧樹脂、具有氧雜二環庚烷環（上述式 $m=4$ 者）之環氧樹脂。以下，具體地例示較理想使用的脂環式環氧樹脂，但不限於該些化合物。

（a）下式（I）所示的環氧基環己烷羧酸環氧基環己基甲酯類：



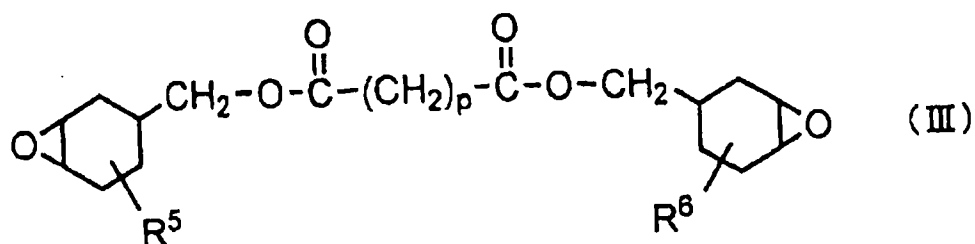
(式中， R^1 以及 R^2 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基)。

(b) 下式 (II) 所示的烷二醇的環氧基環己烷羧酸酯類：



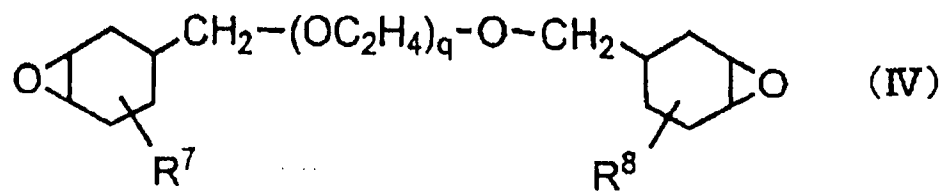
互相獨立表示氫原子或互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基， n 表示 2 至 20 的整數)。

(c) 下式 (III) 所示的二羧酸的環氧基環己基甲酯類：



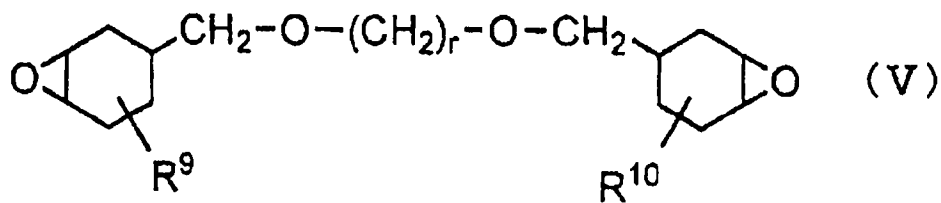
(式中， R^5 以及 R^6 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基， p 表示 2 至 20 的整數)。

(d) 下式 (IV) 所示的聚乙二醇的環氧基環己基甲醚類：



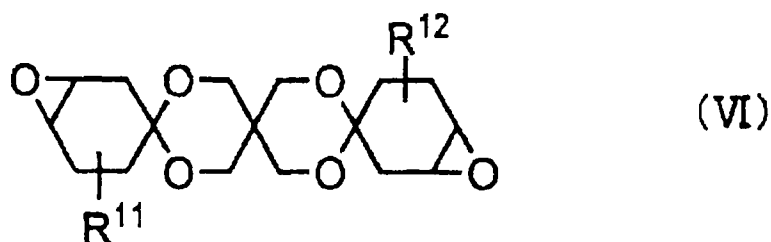
(式中， R^7 以及 R^8 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基， q 表示 2 至 10 的整數)。

(e) 下式 (V) 所示的烷二醇的環氧基環己基甲醚類：



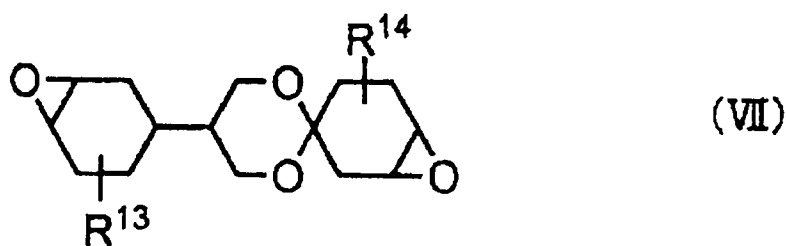
(式中， R^9 以及 R^{10} 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基， r 表示 2 至 20 的整數)。

(f) 下式 (VI) 所示的二環氧基三螺環化合物：



(式中， R^{11} 以及 R^{12} 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基)。

(g) 下式 (VII) 所示的二環氧基單螺環化合物：



(式中， R^{13} 以及 R^{14} 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之

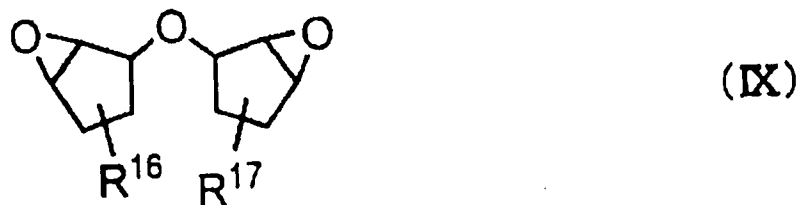
直鏈狀烷基)。

(h) 下式 (VIII) 所示的乙烯基環己烯二環氧化物類：



(式中， R^{15} 表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基)。

(i) 下式 (IX) 所示的環氧基環戊基醚類：



(式中， R^{16} 以及 R^{17} 互相獨立表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基)。

(j) 下式 (X) 所示的二環氧基三環癸烷類：



(式中， R^{18} 表示氫原子或碳數 1 至 5 之直鏈狀烷基)。

上述例示的脂環式環氧樹脂中，以下的脂環式環氧樹脂有市售品或其類似物，因取得較容易等的理由故使用這些較理想。

(A) 7-氧雜雙環[4.1.0]庚烷-3-羧酸與 (7-氧雜-雙環

[4.1.0]庚-3-基) 甲醇之酯化物〔式(I)中, $R^1 = R^2 = H$ 之化合物〕,

(B) 4-甲基-7-氧雜雙環[4.1.0]庚烷-3-羧酸與(4-甲基-7-氧雜-雙環[4.1.0]庚-3-基) 甲醇之酯化物〔式(I)中, $R^1 = 4-CH_3$, $R^2 = 4-CH_3$ 之化合物〕,

(C) 7-氧雜雙環[4.1.0]庚烷-3-羧酸與 1,2-乙二醇之酯化物〔式(II)中, $R^3 = R^4 = H$, $n = 2$ 之化合物〕,

(D) (7-氧雜雙環[4.1.0]庚-3-基) 甲醇與己二酸之酯化物〔式(III)中, $R^5 = R^6 = H$, $p = 4$ 之化合物〕,

(E) (4-甲基-7-氧雜雙環[4.1.0]庚-3-基) 甲醇與己二酸之酯化物〔式(III)中, $R^5 = 4-CH_3$, $R^6 = 4-CH_3$, $p = 4$ 之化合物〕,

(F) (7-氧雜雙環[4.1.0]庚-3-基) 甲醇與 1,2-乙二醇之醚化物〔式(V)中, $R^9 = R^{10} = H$, $r = 2$ 之化合物〕。

而且, 脂肪族環氧樹脂可舉出例如脂肪族多元醇或其環氧烷類(alkylene oxide) 加成物的聚環氧丙基醚。更具體來說可舉出 1,4-丁二醇的二環氧丙基醚; 1,6-己二醇的二環氧丙基醚; 丙三醇的三環氧丙基醚; 三羥甲基丙烷的三環氧丙基醚; 聚乙二醇的二環氧丙基醚; 丙二醇的二環氧丙基醚; 於乙二醇、丙二醇及丙三醇等脂肪族多元醇加成 1 種或 2 種以上的環氧烷類(環氧乙烷、環氧丙烷) 所得之聚醚多元醇的聚環氧丙基醚等。

構成由環氧系樹脂組成物所成的接合劑之環氧樹脂可只單獨使用 1 種, 亦可併用 2 種以上。該組成物所使用

的環氧樹脂的環氧當量通常為 30 至 3,000 g/當量，較理想為 50 至 1,500 g/當量的範圍內。環氧當量低於 30 g/當量時，有硬化後的複合偏光板的可撓性降低、接合強度降低之可能性。另一方面，超過 3,000 g/當量時，有與含於接合劑之其他成分的相溶性降低之可能性。

於該接合劑中，從反應性的觀點來看，環氧樹脂的硬化反應較理想為使用陽離子聚合。因此，作為活性能量線硬化型接合劑之硬化性環氧樹脂，較理想為摻配陽離子聚合起始劑。陽離子聚合起始劑係藉由可見光線、紫外線、X 射線、電子線等的活性能量線之照射，而產生陽離子種或路易士酸，並引發環氧基的聚合反應。以下將藉由活性能量線之照射而產生陽離子種或路易士酸並引發環氧基的聚合反應之陽離子聚合起始劑，稱為「光陽離子聚合起始劑」。

使用光陽離子聚合起始劑並藉由活性能量線之照射而進行接合劑的硬化之方法，係可在常溫下硬化而減少考慮偏光膜的耐熱性或因膨脹而彎曲之必要，並可在薄膜間可良好地接合，此點來看係有利的。而且，光陽離子聚合起始劑係以光而進行觸媒作用，即使混合於環氧樹脂其保存安定性與操作性仍優異。

光陽離子聚合起始劑可舉出例如芳香族重氮鹽；芳香族鎂鹽、芳香族銻鹽等的鎂鹽；鐵-芳烴錯合物(iron-arene complex)等。

芳香族重氮鹽可舉出例如六氟銻酸苯重氮鹽、六氟磷

酸苯重氮鹽、六氟硼酸苯重氮鹽等。而且，芳香族銻鹽可舉出例如肆（五氟苯基）硼酸二苯基銻鹽、六氟磷酸二苯基銻鹽、六氟銻酸二苯基銻鹽、六氟磷酸二（4-壬基苯基）銻鹽等。

芳香族銻鹽可舉出例如六氟磷酸三苯基銻鹽、六氟銻酸三苯基銻鹽、四（五氟苯基）硼酸三苯基銻鹽、雙（六氟磷酸）4,4'-雙（二苯基銻）二苯硫醚、雙（六氟銻酸）4,4'-雙[二（ β -羥基乙氧基）苯基銻]二苯硫醚、雙（六氟磷酸）4,4'-雙[二（ β -羥基乙氧基）苯基銻]二苯硫醚、六氟銻酸 7-[二（對-甲苯基）銻]-2-異丙基硫雜蒽酮（thioxanthone）、四（五氟苯基）硼酸 7-[二（對-甲苯基）銻]-2-異丙基硫雜蒽酮、六氟磷酸 4-苯基羰基-4'-二苯基銻-二苯硫醚、六氟銻酸 4-（對-第3丁基苯基羰基）-4'-二苯基銻-二苯硫醚、四（五氟苯基）硼酸 4-（對-第三丁基苯基羰基）-4'-二（對-甲苯基）銻-二苯硫醚等。

而且，鐵-芳烴錯合物可舉出例如六氟銻酸二甲苯-環戊二烯鐵（II）、六氟磷酸異丙苯-環戊二烯鐵（II）、二甲苯-環戊二烯鐵（II）-三（三氟甲基磺醯基）甲烷化物（xylene-cyclopentadienyliron(II) tris(trifluoromethylsulfonyl)methanide)等。

該些光陽離子聚合起始劑的市售品可容易取得，以各自的商品名舉出例如「KAYALITE PCI-220」以及「KAYALITE PCI-620」（以上係日本化藥股份有限公司製）；「UVI-6990」（聯合碳化物公司製）、「ADEKA OPTOMER

SP-150」以及「ADEKA OPTOMER SP-170」(以上係 ADEKA 股份有限公司製);「CI-5102」、「CIT-1370」、「CIT-1682」、「CIP-1866S」、「CIP-2048S」以及「CIP-2064S」(以上係日本曹達股份有限公司製);「DPI-101」、「DPI-102」、「DPI-103」、「DPI-105」、「MPI-103」、「MPI-105」、「BBI-101」、「BBI-102」、「BBI-103」、「BBI-105」、「TPS-101」、「TPS-102」、「TPS-103」、「TPS-105」、「MDS-103」、「MDS-105」、「DTS-102」以及「DTS-103」(以上係綠化學股份有限公司製);「PI-2074」(Rhodia 公司製)等。

光陽離子聚合起始劑可單獨只使用 1 種，亦可混合 2 種以上使用。其中，芳香族鎢鹽由於具有 300nm 以上的波長區域之紫外線吸收特性，硬化性理想，並可賦予具有良好的機械強度、接合強度之硬化物，所以較理想係使用芳香族鎢鹽。

光陽離子聚合起始劑的摻配量，對環氧樹脂 100 重量份而言通常為 0.5 至 20 重量份，較理想為 1 重量份以上，而且較理想為 15 重量份以下。光陽離子聚合起始劑的摻配量，對環氧樹脂 100 重量份而言低於 0.5 重量份時，硬化變得不充分，有機械強度、接合強度降低之傾向。而且，光陽離子聚合起始劑的摻配量，對環氧樹脂 100 重量份而言超過 20 重量份時，因硬化物中離子性物質增加，硬化物的吸濕性變高，耐久性能有降低的可能性。

於使用光陽離子聚合起始劑的情況，硬化性環氧樹脂

組成物依需要可復含有光增感劑。藉由使用光增感劑可提高陽離子聚合的反應性，提高硬化物的機械強度與接合強度。光增感劑可舉出例如羰基化合物、有機硫化合物、過硫化物、氧化還原系化合物、偶氮及重氮化合物、鹵化物、光還原性色素等。

光增感劑的更具體的例子可舉出例如安息香甲醚、安息香異丙醚及 α, α -二甲氧基- α -苯基苯乙酮等安息香衍生物；二苯基酮、2,4-二氯二苯基酮、鄰苯甲醯基安息香酸甲酯、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯基酮及 4,4'-雙(二乙基胺基)二苯基酮等二苯基酮衍生物；2-氯硫雜蒽酮及 2-異丙基硫雜蒽酮等硫雜蒽酮衍生物；2-氯蒽醌及 2-甲基蒽醌等蒽醌衍生物；N-甲基吡啶酮及 N-丁基吡啶酮等吡啶酮(acridone) 衍生物；其他例如 α, α -二乙氧基苯乙酮、二苯乙二酮、芴酮(Fluorenone)、氧雜蒽酮(Xanthone)、鈷化合物、鹵化物等。光增感劑可單獨只使用 1 種，亦可併用 2 種以上。光增感劑較理想為於硬化性環氧樹脂組成物 100 重量份中含有 0.1 至 20 重量份的範圍內。

含於接合劑之環氧樹脂因光陽離子聚合而硬化，亦可藉由光陽離子聚合以及熱陽離子聚合兩者而硬化。於後者的情況，較理想為併用光陽離子聚合起始劑及熱陽離子聚合起始劑。

熱陽離子聚合起始劑可舉出例如苺基鎂鹽、噻吩鹽(thiophenium)、四氫噻吩鹽(thiolanium)、苺基鉍、吡啶鹽、聯胺鹽(hydrazinium)、羧酸酯、磺酸酯、胺鹽亞胺等。

該些熱陽離子聚合起始劑，作為市售品可容易取得，以各自的商品名可舉出例如「Adeka opton CP77」以及「Adeka opton CP66」(以上係 ADEKA 股份有限公司製)、「CI-2639」以及「CI-2624」(以上係日本曹達股份有限公司製)、「Sunaid SI-60L」及「Sunaid SI-80L」以及「Sunaid SI-100L」(以上係三新化學工業股份有限公司製)等。

活性能量線硬化型的接合劑可復含有氧雜環丁烷類、多元醇類等促進陽離子聚合之化合物。

氧雜環丁烷類為分子內具有 4 員環醚的化合物可舉出例如 3-乙基-3-羥基甲基氧雜環丁烷、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基)甲氧基甲基]苯、3-乙基-3-(苯氧基甲基)氧雜環丁烷、二[(3-乙基-3-氧雜環丁基)甲基]醚、3-乙基-3-(2-乙基己氧基甲基)氧雜環丁烷、酚酚醛氧雜環丁烷等。該些氧雜環丁烷類，作為市售品可容易取得，可舉例為以分別的商品名為「Aron oxetane OXT-101」、「Aron oxetane OXT-121」、「Aron oxetane OXT-211」、「Aron oxetane OXT-221」以及「Aron oxetane OXT-212」(以上東亞合成股份有限公司製)等。該些氧雜環丁烷類，在硬化性環氧樹脂組成物中通常含有 5 至 95 重量%，較理想為 30 至 70 重量%的比例。

多元醇類較理想為不存在酚性羥基以外的酸性基者，例如不具有羥基以外的官能基之多元醇化合物、聚酯多元醇化合物、聚己內酯多元醇化合物、具有酚性羥基之

多元醇化合物、聚碳酸酯多元醇等。該些多元醇類的分子量通常為 48 以上，較理想為 62 以上，更理想為 100 以上，而且較理想為 1000 以下。該些多元醇類，在硬化性環氧樹脂組成物中通常含有 50 重量% 以下，較理想為 30 重量% 以下的比例。

於活性能量線硬化型的接合劑中，可再摻配離子捕捉劑、抗氧化劑、鏈轉移劑、黏著賦予劑、熱塑性樹脂、填充劑、流動調整劑、整平劑、塑化劑、消泡劑等添加劑。離子捕捉劑可舉出例如粉末狀的鉍系、銻系、鎂系、鋁系、鈣系、鈦系及該些混合系等的無機化合物，抗氧化劑可舉出例如受阻酚系抗氧化劑等。

於活性能量線硬化型的接合劑可使用作為實質上不含有溶劑成分之無溶劑型接合劑，為了於各種塗佈方式為分別適合的黏度範圍，而可含有用以調整黏度之溶劑。溶劑較理想為使用不降低偏光膜的光學特性、可良好地溶解環氧樹脂組成物者，例如以甲苯為代表之烴類、以乙酸乙酯為代表之酯類等有機溶劑。本發明使用之活性能量線硬化型接合劑之黏度較理想為 $80\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下，更理想為 $50\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下。此係因活性能量線硬化型接合劑之黏度超過 $80\text{mPa}\cdot\text{s}$ 之情況，氣泡無法混入之厚度下限有增厚之傾向。此外為了得到足夠之接合強度，活性能量線硬化型接合劑之黏度較理想為 $1\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上，更理想為 $10\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上。另外，該黏度係指以 E 型黏度計於液溫 25°C 時測定之黏度。

第 1 圖所示例子中，從捲狀物的狀態連續拉出的透明薄膜 2、3，係藉由接合劑塗佈裝置 11、12 於其單面各別塗佈活性能量線硬化型接合劑。對透明薄膜塗佈接合劑之方法無特別限定，但例如可利用刮刀 (doctor blade)、線棒、狹縫塗佈法、缺角輪塗佈法 (comma coater)、凹版塗佈法等各種塗佈方式。其中，考慮薄膜塗佈、路徑線的自由度、廣泛的對應等，接合劑塗佈裝置 11、12 較理想為冠狀輥。例如市販塗佈裝置之富士機械公司製之 MCD (Micro Chamber Doctor) 等。

於使用冠狀輥作為接合劑塗佈裝置 11、12 並進行接合劑的塗佈之情況，塗佈的接合劑之厚度 (塗佈厚度) 較理想為 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上，更理想為 2.5 至 $4\ \mu\text{m}$ 。接合劑的塗佈厚度係根據冠狀輥的速度對透明薄膜的線速度 (line speed) 的比之牽引比調整。一般而言，牽引比 (冠狀輥的速度 / 線速度) 調整為 0.5 至 10 ，可調整接合劑的塗佈厚度為約 0.1 至 $10\ \mu\text{m}$ 。更具體來說，使透明薄膜 2、3 之線速度為 10 至 $100\text{m}/\text{分}$ ，冠狀輥係與透明薄膜 2、3 的輸送方向相反方向地旋轉，冠狀輥的速度為 5 至 $1000\text{m}/\text{分}$ ，藉此可調整接合劑的塗佈厚度為約 0.1 至 $10\ \mu\text{m}$ 。

接合劑調製後，通常在 15 至 40°C 的範圍內之既定溫度 $\pm 5^\circ\text{C}$ (例如既定的溫度為 30°C 的情況則為 $30^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)，較理想為 $\pm 3^\circ\text{C}$ ，更理想為調整為 $\pm 1^\circ\text{C}$ 的環境下塗佈。

〔3〕貼合步驟

然後，本發明之一大特徵係如上所述般，於偏光膜之

單面或兩面，將透明薄膜之塗佈有活性能量線硬化型接合劑之面以貼合輥夾住貼合，並製作積層體。本發明之偏光板之製造方法中，透明薄膜可僅貼合於上述偏光膜之任何一面，亦可貼合於兩面。貼合於兩面之情況，各個透明薄膜可為相同種類，亦可為不同種類。

第 1 圖所示例者係從捲狀物的狀態連續放出的透明薄膜，2、3 的單面，藉由接合劑塗佈裝置 11、12，於其單面各別塗佈活性能量線硬化型接合劑。然後與上述透明薄膜，2、3 相同地連續放出的偏光膜，1 之兩面各別藉由貼合輥 5a，5b 透過前述接合劑重合透明薄膜，2、3 製作積層體 4。此時，貼合之擠壓壓力為 0.5 至 1.2MPa 的範圍內，此係與上述相同。

本發明中，於一對貼合輥 5a、5b 之一方，徑係自中央部至端部逐漸變小（亦即中央部的半徑比端部的半徑大），亦可為具有錐形的外周形狀之冠狀輥（crown roll）。於此情況，非冠狀輥側側的輥較理想為直徑為實質上均一之平版輥。另外，一對貼合輥可同為平版輥。

冠狀輥之形狀較理想為設計使在貼合步驟中進行夾壓之狀態下冠狀輥與平版輥之間隔實質上為均一。在此，冠狀輥與平版輥之間隔，係指在包含前述冠狀輥之軸以及前述平版輥之剖面中，前述冠狀輥以及前述平版輥相對向之外周的間隔。另外，通常，冠狀輥以及平版輥於未進行夾壓之狀態中，冠狀輥之軸與平版輥之軸係以平行之方式而配置。

舉例而言，貼合輥 5a 為金屬製之平版輥、貼合輥 5b 為橡膠製之冠狀輥之情況，相對平版輥之軸承構件而對冠狀輥之方向施加壓力。在進行此夾壓之狀態下，冠狀輥雖有彎曲產生，只要以冠狀輥與平版輥之間隔實質上均一之方式設計冠狀輥之形狀，則可均一地加壓積層體。另外，即便為相對於冠狀輥之平版輥之方向進行夾壓之情況亦可得到同樣之效果。此外，平版輥以及冠狀輥兩者亦可以互相接近之方向夾壓。

使用冠狀輥之情況，其中央部之直徑與端部之直徑之差之比率，相對於前述冠狀輥之長度（軸方向之長度）較理想為 0.0020 至 0.0500%。更理想為 0.0020 至 0.020%。通常於如此之比率範圍中，冠狀輥之形狀可以設計使在貼合步驟中進行夾壓之狀態時冠狀輥與平版輥之間隔為均一。

此外，使用冠狀輥之情況，其上述錐狀的外周形狀較理想為圓弧狀。在此，前述冠狀輥之前述錐狀的外周形狀為圓弧狀，係指包含前述冠狀輥之前述錐狀的外周形狀的軸之面的剖面為圓弧。於貼合步驟中夾壓平版輥之軸構件之情況，平版輥的外周形狀係多為圓弧狀彎曲之形狀，由於對向之冠狀輥之外周形狀係具有與其相同程度之曲率半徑的圓弧狀，而可使夾壓相對向之貼合輥（冠狀輥與平版輥）時的間隔為均一，可使偏光膜與透明薄膜以均一之壓力貼合。

貼合輥之直徑無特別限定，惟平版輥之情形之直徑較

理想為 50 至 400mm。此外，冠狀輥之情形之端部之直徑較理想為 50 至 400mm。另外，一對貼合輥之各別之直徑可為相同或相異。貼合輥之寬係 300 至 3000mm。

貼合輥的材質可舉出金屬或橡膠。較理想為一對貼合輥之一者為金屬製輥，另一者為橡膠製輥。再者，更理想為平版輥為金屬製，冠狀輥為橡膠製。

以往的貼合輥通常擠壓的上側之貼合輥為橡膠製，下側之貼合輥為金屬製。此係因下側之貼合輥附有驅動馬達以控制旋轉速度，下側之貼合輥為金屬製者，則擠壓時下側之貼合輥不會變形，貼合輥的圓周速度容易維持一定。但是，此時為了容易調整彎曲，較理想為擠壓（上側）之貼合輥為金屬製，另一（下側）貼合輥為橡膠製。

金屬製輥的母材可使用各種習知材質，較理想為不銹鋼，更理想為 SUS304（包含 18% 的 Cr 與 8% 的 Ni 之不銹鋼）。於金屬製輥的表面，較理想為實施鉻電鍍處理。

橡膠製輥之材質無特別限定，例如可舉出 NBR（腈橡膠）、泰坦（Titan）、胺甲酸乙酯、聚矽氧、EPDM（乙烯-丙烯-二烯橡膠）等，較理想為 NBR、泰坦、胺甲酸乙酯。橡膠製輥之硬度無特別限定，通常為 60 至 100°，更理想為 85 至 95°。另外，橡膠製輥之硬度可用根據 JISK6253 之硬度計測定。市售的硬度計係例如使用 ASKA 公司製橡膠硬度計「A 型」等。具體而言，係用棒狀物按壓表面時，以硬度計測定橡膠輥的表面阻力。

另外，第 1 圖中係例示以一對貼合輥貼合的例子，然

而其並不限於此，可採夾住一對貼合輥之方式進一步地設有一對的補助輥（back-up roll）之構成。此外，亦可僅於一對輥之一方配置輔助輥。

〔4〕對積層體照射活性能量線之步驟

接續之步驟中，係對如上述所得之積層體照射活性能量線而得到偏光板。第 1 圖所示例子中，積層體 4 之後係一邊與輥 13 之外周面密合一邊輸送。第 1 圖所示例子中，係沿著輸送方向依順序設有：設置於相對該輥 13 的外圓周面的位置之第 1 活性能量線照射裝置 14、15；復於第 1 活性能量線照射裝置 14、15 之輸送方向之下游側設置之第 2 以後之活性能量線照射裝置 16、17、18；以及輸送用夾輥 19。藉此，於積層體 4 一邊與輥 13 之外周面密合一邊輸送之過程中，自第 1 活性能量線照射裝置 14、15 向輥 13 之外周面照射活性能量線，使接合劑聚合硬化。另外，輸送方向下流側配置之第 2 以後之活性能量線照射裝置 16、17、18 係使接合劑完全聚合硬化之裝置，依據需要可將之追加/省略。最後，積層體 4 通過輸送用夾輥 19 而作為偏光板捲取於捲取輥 20。

輥 13 之外圓周面係構成為鏡面之凸曲面，其表面一邊與積層體 4 密接，一邊輸送，並在該過程藉由活性能量線照射裝置 14、15 使接合劑聚合硬化。只要使接合劑聚合硬化並使積層體 4 充分密接，則輥 13 的直徑無特別限制。輥 13 可與積層體 4 的線之動作隨動、或使其旋轉驅動、或者使其固定而積層體 4 可滑過其表面。而且，藉由活性能量

線的照射而聚合硬化時，輥 13 亦可作用為將積層體 4 所產生的熱散熱之冷卻輥。於該情況，冷卻輥的表面溫度較理想係設定為 4 至 30℃。

以活性能量線的照射進行接合劑的聚合硬化所使用的光源無特別限制，但較理想為具有波長 400 nm 以下的發光分佈之光源。如此的光源可舉出例如低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、化學燈、黑光燈、微波激發水銀燈、金屬鹵化物燈。

對活性能量線硬化型接著劑之光照射強度由每一接合劑的組成決定，無特別限制，較理想為 10 至 5000mW/cm²。對樹脂組成物之光照射強度未達 10mW/cm² 時，反應時間變得太長，超過 5000mW/cm² 時，則因從燈輻射之熱及組成物聚合時的發熱而可能產生接合劑的構成材料之環氧樹脂組成物等的黃變、偏光膜的劣化。再者，照射強度較理想為可使光陽離子聚合起始劑活性化的波長區域之強度，更理想為波長 400nm 以下之波長區域之強度，又更理想為波長 280 至 320nm 之波長區域之強度。

對活性能量線硬化型接合劑之活性能量線的照射時間，係隨著各個硬化之組成物而控制，無特別限定，惟表示照射強度與照射時間之累計之累積光量較理想係設定為 55mJ/cm² 以上，較理想為 10 至 5000mJ/cm²。對上述接合劑之累積光量未達 10mJ/cm² 時，來自起始劑的活性種的發生不充份，使接合劑之硬化變得不充分。另一方面當累積光量超過 5000mJ/cm² 時，照射時間變得非常長，不利於提高

生產性。

本發明中係對積層體照射活性能量線並使接合劑聚合硬化，但亦可併用藉由加熱之聚合硬化。

[實施例]

以下舉出實施例更詳細地說明本發明，但本發明不限於該些實施例。

< 實施例 1 >

(偏光膜之製作)

聚乙烯醇的原料薄膜係使用聚合度 2400、皂化度 99.9 莫耳%、厚度 75 μ m、寬 3000mm 之長條聚乙烯醇薄膜「OPL 薄膜 M-7500 (日本合成製)」。

首先，以使原料薄膜不鬆弛之方式保持薄膜的緊張狀態，於放入 30°C 的純水之膨潤槽中浸漬 80 秒，使薄膜充分膨潤。伴隨膨潤槽的膨潤，入口與出口的輥速度比為 1.2。在夾輥進行除水後，於放入 30°C 的純水之水浸漬槽中浸漬 160 秒。在該槽中，機械方向的延伸倍率為 1.09 倍。

然後，浸漬於放入碘 / 碘化鉀 / 水之重量比為 0.02/2.0/100 的水溶液之染色槽的同時，一邊以延伸倍率約 1.5 倍進行一軸延伸。然後，在放入碘化鉀 / 硼酸 / 水之重量比為 12、3.7/100 的水溶液之硼酸槽中，於 55.5°C 浸漬 130 秒的同時，一邊從原料的累積延伸倍率成為 5.7 倍為止進行一軸延伸。然後，在放入碘化鉀 / 硼酸 / 水之重量比為 9/2.4/100 的水溶液之硼酸槽中，於 40°C 浸漬 60 秒。

進一步地，於水洗槽，以 8°C 的純水進行洗淨約 16 秒，

然後，依序通過約 60°C 的乾燥爐、約 85°C 的乾燥爐，在這些乾燥爐的滯留時間合計為 160 秒，進行乾燥。如此，得到碘吸附配向之厚度 28 μm 的偏光膜。

（偏光板之製作）

準備作為透明薄膜之厚度 60 μm 之環烯烴系樹脂薄膜「ZEONOR」（日本 ZEON 股份有限公司製）以及厚度 80 μm 之三乙醯纖維素薄膜「KC8UX2MW」（Konica Minolta Opto 公司製），於該等之單面，使用接合劑塗佈裝置各別塗佈紫外線硬化型接合劑之環氧樹脂樹脂組成物（ADEKA 公司製「KR 系列」，黏度：44mPa·s，含陽離子聚合起始劑）。此時，接合劑塗佈裝置中，偏光膜積層體之線速度為 25m/分，使冠狀輥向積層材之輸送方向之反方向旋轉，接合劑層之厚度為 2.9 μm , 2.7 μm 。

然後，於上述偏光膜之上面以上述環烯烴系樹脂薄膜、於上述偏光膜之下面以上述三乙醯纖維素薄膜之方式，各別透過上述環氧樹脂組成物，而共同藉由直徑 300mm 之一對夾輥（貼合輥）以推擠壓力 1.0MPa 貼合。

將貼合上述 2 種透明薄膜之偏光膜一邊於長度方向施加 600N/m 之張力，一邊以線速度 25m/分移動，照射總累積光量（波長 280 至 320nm 之波長區域中光照射強度之累積量）為約 250mJ/cm²（來自測定器：FusionUV 公司製 UV Power PuckII 之測定值）之紫外線（UVB）。

所得偏光板中，偏光膜與透明薄膜之間以目視未觀察到 100 μm 左右之大小的氣泡。

< 實施例 2 >

除了貼合輥之推擠壓力為 0.8MPa 以外以相同於實施例 1 之方式製作偏光板。所得偏光板中，偏光膜與透明薄膜之間以目視未觀察到 100 μ m 左右之大小的氣泡。

< 比較例 1 >

除了貼合輥之推擠壓力為 1.5MPa 以外以相同於實施例 1 之方式製作偏光板。所得偏光板中，偏光膜與透明薄膜之間以目視觀察到 100 μ m 左右之大小的氣泡。

< 比較例 2 >

除了貼合輥之推擠壓力為 0.1MPa 以外以相同於實施例 1 之方式製作偏光板。貼合輥部之薄膜之傳送狀態不安定，觀察到皺折與氣泡。

【符號說明】

1	偏光膜
2、3	透明薄膜
4	積層體
5a、5b	貼合輥
11、12	接合劑塗佈裝置
13	輥
14、15	第 1 活性能量線照射裝置
16、17、18	第 2 以後之活性能量線照射裝置
19	夾輥
20	卷取輥

申請專利範圍

1. 一種偏光板之製造方法，其係包括：

於聚乙烯醇系樹脂薄膜實施染色處理、硼酸處理以及單軸延伸處理並製作偏光膜之步驟；

於透明薄膜之單面塗佈黏度為 $10\text{mPa}\cdot\text{s}$ 至 $50\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的活性能量線硬化型接合劑之步驟；

於前述於偏光膜之兩面，將前述透明薄膜透過前述接合劑重合，以貼合輥夾住貼合並製作積層體之步驟；以及

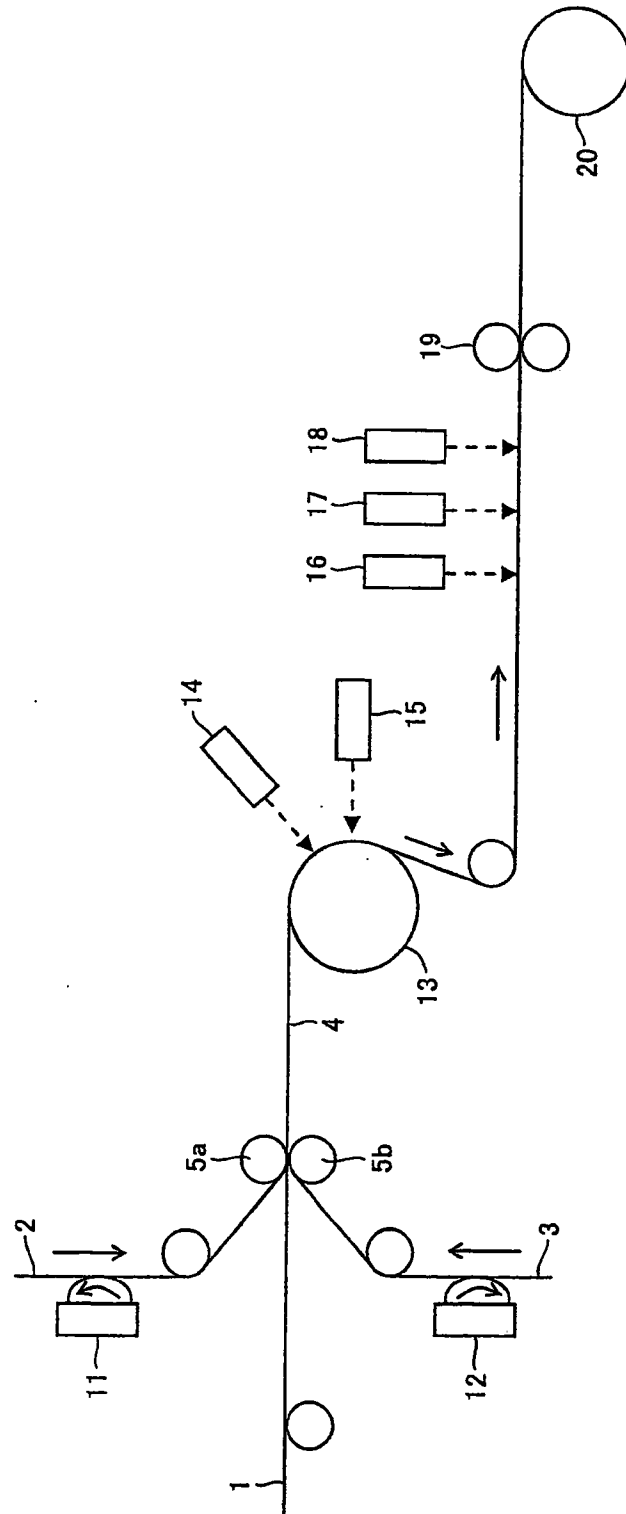
對前述積層體照射活性能量線並製作偏光板之步驟；

其中，

前述塗佈活性能量線硬化型接合劑之步驟中，接合劑之塗佈厚度為 $2.0\mu\text{m}$ 至 $4\mu\text{m}$ 的範圍；

前述製作積層體之步驟中，貼合輥之推擠壓力為 0.2 至 1.2MPa 的範圍內。

圖式



第1圖