



(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 I526513 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：101115854

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 03 日

(51)Int. Cl. : C09J5/00 (2006.01)

B32B37/12 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

G01N21/64 (2006.01)

(30)優先權：2011/05/09 日本

2011-104102

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

(72)發明人：松久英樹 MATSUHISA, HIDEKI (JP)；矢可部公彥 YAKABE, HIROHIKO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 102023145A

審查人員：楊書瑋

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 59 頁

(54)名稱

使用活性能量線硬化型接著劑之偏光板之製造方法

(57)摘要

本發明之偏光板之製造方法係使用於硬化後使受紫外線之照射而發出螢光之物質殘留之接著劑，並依序進行如下步驟：(A)積層步驟，其使第一及第二透明樹脂膜 2、3 介隔該接著劑分別重合於偏光膜 1 之兩面上而獲得積層體 4；(B)硬化步驟，其自積層體 4 之第一膜 2 側照射活性能量線，使接著劑硬化而獲得偏光板 5；及(C)螢光強度測量步驟，其自偏光板 5 之不發出螢光之第二膜 3 側介隔正交偏光地配置之偏光濾光器 45 照射紫外線 47，並測量來自接著劑硬化物之螢光強度；並且，以於步驟(C)中獲得可判斷以充分之強度接著之螢光強度的方式決定步驟(B)之照射量。

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101115854

C09J5700 (2006.01)

B32B3712 (2006.01)

※ 申請日：101.5.3

※IPC 分類：G02B530 (2006.01)

G01N2164 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

使用活性能量線硬化型接著劑之偏光板之製造方法

二、中文發明摘要：

本發明之偏光板之製造方法係使用於硬化後使受紫外線之照射而發出螢光之物質殘留之接著劑，並依序進行如下步驟：(A)積層步驟，其使第一及第二透明樹脂膜2、3介隔該接著劑分別重合於偏光膜1之兩面上而獲得積層體4；(B)硬化步驟，其自積層體4之第一膜2側照射活性能量線，使接著劑硬化而獲得偏光板5；及(C)螢光強度測量步驟，其自偏光板5之不發出螢光之第二膜3側介隔正交偏光地配置之偏光濾光器45照射紫外線47，並測量來自接著劑硬化物之螢光強度；並且，以於步驟(C)中獲得可判斷以充分之強度接著之螢光強度的方式決定步驟(B)之照射量。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造用作構成液晶顯示裝置之光學零件之一之偏光板之方法。詳細而言，係關於一種製造於包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之兩面上介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合有透明樹脂膜之偏光板之方法。

【先前技術】

近年來，消耗電力較小、以低電壓運作、輕量且薄型之液晶顯示裝置正作為行動電話、個人數位助理、電腦用之監視器、及電視等資訊用顯示設備而迅速地普及。

用作構成液晶顯示裝置之光學零件之一之偏光板具有於吸附定向有雙色性色素之包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之至少單面、通常為兩面上貼合有透明樹脂膜的構成，介隔黏著劑層而貼附於液晶單元並用作液晶面板。貼合於偏光膜之一面上之透明樹脂膜係具有作為保護包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之所謂保護膜之功能者，於在偏光膜之兩面上貼合透明樹脂膜之情形時，另一方之透明樹脂膜除作為保護膜之功能外，亦較多地設為具有以液晶單元之相位差補償或液晶顯示裝置之視角改良為目的之所謂光學補償功能者。

自先前起於偏光膜與透明樹脂膜之貼合中係將以聚乙烯醇系樹脂作為主成分之水溶液用作接著劑，但該水溶液系之接著劑可應用之樹脂膜有限，又，為了乾燥、硬化而需要相應之時間。並且近年來，業界尋求多種多樣之透明樹

脂膜作為保護膜以及作為光學補償膜而貼合於偏光膜上。因此，就具有可應用於各種透明樹脂膜、硬化時間較短、不會將有害物質釋放於大氣中等優勢而言，業界提出使用受紫外線等活性能量線之照射而硬化之接著劑。例如於日本專利特開2004-245925號公報(專利文獻1)中揭示有如下技術：使用包含將不含芳香環之環氧化合物作為主成分之組合物之接著劑使透明樹脂膜(該文獻中稱作「保護膜」)重合於偏光膜，並對該處照射活性能量線而使接著劑硬化並製成偏光板。

活性能量線硬化型接著劑中大多使用有硬化前為液體，藉由活性能量線之照射而硬化後成為固體並表現接著力者。此種活性能量線硬化型接著劑多數情況係將包含藉由硬化反應而高分子量化之單體或低聚物的硬化性成分作為主劑並進而包含光聚合起始劑。光聚合起始劑受活性能量線之照射而產生活性自由基或活性離子種，所產生之活性自由基或活性離子種對硬化性成分產生作用而使硬化反應開始。伴隨該硬化反應，硬化性成分高分子量化，其結果，活性能量線硬化型接著劑自液體變化為固體。因此，活性能量線硬化型接著劑之硬化度係根據聚合度而定。又，若其硬化度不夠充分，則不會於偏光膜與透明樹脂膜間表現充分之接著力。

一般而言難以藉由目測判斷活性能量線硬化型接著劑之硬化度。因此，於日本專利特開2007-248244號公報(專利文獻2)中提出如下方法：關於作為活性能量線硬化型接著

劑之一之紫外線硬化型樹脂，基於調配於其中之光聚合起始劑本身會發出與包含其之紫外線硬化型樹脂之狀態(例如硬化度)相關之可觀測之螢光的見解而推測紫外線硬化型樹脂之硬化狀態。具體而言，此種光聚合起始劑由紫外線而激發並發出螢光，自該調配有光聚合起始劑之紫外線硬化型樹脂所發出之螢光強度隨著硬化反應之進行而增加，但由於在消耗光聚合起始劑之階段中，螢光強度之增加速度降低，或者增加停止或減少，故而一實施形態為將該螢光強度之增加速度降低、增加停止或減少之時間點視作實質上消耗該光聚合起始劑。

上述專利文獻2所揭示之方法對不破壞調配有光聚合起始劑之硬化型樹脂之硬化狀態而進行推測或檢查較為有效，近年來，基於該原理而具備出射用於激發之紫外線之LED(Light Emitting Diode，發光二極體)光源、與用以檢測自藉由該紫外線而激發之被測定物所產生之螢光之檢測器的稱作「螢光強度測定裝置」或「UV(ultraviolet，紫外線)硬化感測器」之測定器亦已上市。然而，於包含受紫外線之照射而發出螢光之物質的硬化型樹脂之硬化物與受紫外線之照射而發出螢光之其他材料共同存在之情形時，若僅使用上述測定器，則檢測器亦檢測到自該其他材料所發出之螢光，故而會妨礙檢查硬化型樹脂之硬化狀態。

另一方面，於偏光板之領域中，於偏光膜與貼合於其至少一面上之透明樹脂膜間之接著性之評價中一般採用由兩者是否可剝離而進行判斷之所謂破壞檢查。例如於日本專

利特開 2008-299175 號公報(專利文獻 3)之段落[0101]中揭示有如下形態：關於介隔水系接著劑而於偏光膜上貼合有保護膜之偏光板，使用截切刀僅切割偏光板之保護膜，並由保護膜是否可自該切割部位剝離而評價偏光膜與保護膜之接著性。

因此，於偏光板之領域中亦期待開發製造不伴隨破壞所製造之偏光板而評價偏光膜與貼合於其至少一面之透明樹脂膜間之接著性，並且偏光膜與該具有保護功能之透明樹脂膜良好地接著之狀態之偏光板的方法。

【發明內容】

本發明之課題在於提供一種製造偏光板之方法，其係製造於包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之兩面上介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合有透明樹脂膜的偏光板之方法，該製造偏光板之方法可不進行破壞而檢查偏光膜與透明樹脂膜間之接著性，並且製造兩者良好地接著之偏光板。本發明之另一課題在於提供一種如下之方法：應用上述專利文獻 2 中所揭示之技術，採用對含有光聚合起始劑之硬化型接著劑之硬化物照射紫外線並測量自該硬化物所產生之螢光之強度之方法，並且即便於構成偏光板之一面之透明樹脂膜含有受紫外線之照射而發出螢光之物質之情形時，亦可不受來自該透明樹脂膜之螢光影響而評價該硬化型接著劑之硬化狀態並製造偏光板。

本發明者等人以如下情況為前提，為了解決上述課題而反覆進行銳意研究，其結果，本發明得以完成：於製造於

包含聚乙 烯醇系樹脂之偏光膜之兩面上介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合有第一透明樹脂膜及第二透明樹脂膜之偏光板時，調配於活性能量線硬化型接著劑中之光聚合起始劑其自身亦受紫外線之照射而發出螢光，但藉由受活性能量線之照射之硬化反應而變化為受其後之紫外線之照射而發出更強之螢光之物質。即，發現若對上述偏光板構成應用以下構成，則可僅檢測自活性能量線硬化型接著劑之硬化物層所發出之螢光，並且可藉由該螢光強度測定而高精度地評價接著劑之硬化狀態。

- 用以使硬化型接著劑硬化之活性能量線之照射係自第一透明樹脂膜側進行，

- 第二透明樹脂膜係選自即便受紫外線之照射亦不發出螢光者中，及

- 用以使螢光產生之紫外線照射係自第二透明樹脂膜側進行，並且使偏光濾光器以其面與偏光板之面平行且其吸收軸與構成偏光板之偏光膜之吸收軸正交之方式介於具備用以使螢光產生之紫外線光源及檢測螢光之檢測器之螢光強度測定裝置與偏光板間，並自該螢光強度測定裝置照射紫外線而測量螢光強度。

因此，根據本發明，提供一種偏光板之製造方法，其係製造於包含聚乙 烯醇系樹脂之偏光膜之兩面上介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合有第一透明樹脂膜及第二透明樹脂膜之偏光板之方法，且上述活性能量線硬化型接著劑含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後使受紫

外線之照射而發出螢光之物質殘留之成分，上述第二透明樹脂膜為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者，並且該方法包括以下(A)~(C)各步驟，且以於螢光強度測量步驟(C)中獲得可判斷上述偏光膜與上述第二透明樹脂膜以充分之強度接著之螢光強度之方式決定硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量。

(A)積層步驟，其使第一透明樹脂膜介隔活性能量線硬化型接著劑重合於偏光膜之一面上，使第二透明樹脂膜介隔活性能量線硬化型接著劑重合於另一面上而獲得積層體；

(B)硬化步驟，其自上述積層步驟(A)所獲得之積層體之第一透明樹脂膜側照射活性能量線而使活性能量線硬化型接著劑硬化並獲得偏光板；及

(C)螢光強度測量步驟，其自上述硬化步驟(B)所得之偏光板之第二透明樹脂膜側介隔以其面與偏光板之面平行且其吸收軸與偏光膜之吸收軸正交之方式配置之偏光濾光器照射螢光強度測量用之紫外線，並測量自上述活性能量線硬化型接著劑之硬化物所發出之螢光之強度。

於該方法中，上述第一透明樹脂膜可為受紫外線之照射而發出螢光者，亦可為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者。尤其是本發明之方法即便於第一透明樹脂膜受紫外線之照射而發出螢光之情形時，亦可高精度地評價活性能量線硬化型接著劑之硬化狀態。

於該等之方法中，較佳為第二透明樹脂膜於在螢光強度

測量步驟(C)所照射之紫外線之波長區域中之穿透率為60%以上。又，可將第二透明樹脂膜設為具有光學補償功能者。

本發明之方法根據不同之態樣亦可理解為偏光板中之接著劑之硬化狀態評價方法。該評價方法可表現如下。

一種偏光板中之接著劑之硬化狀態評價方法，其係於包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之兩面介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合第一透明樹脂膜及第二透明樹脂膜，並對該處照射活性能量線，使上述接著劑硬化而製造偏光板，評價由上述活性能量線硬化型接著劑而獲得之硬化物層之硬化狀態之方法；

上述活性能量線硬化型接著劑含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後使受紫外線之照射而發出螢光之物質殘留之成分；

上述第二透明樹脂膜為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者，上述用於硬化之活性能量線係自上述第一透明樹脂膜側進行照射；

並且該方法包括如下步驟：

(C)螢光強度測量步驟，其自所獲得之偏光板之上述第二透明樹脂膜側介隔以其面與偏光板之面平行且其吸收軸與偏光膜之吸收軸正交之方式而配置之偏光濾光器照射螢光強度測量用之紫外線，測量自上述活性能量線硬化型接著劑之硬化物所發出之螢光之強度；及

(D)評價步驟，其基於上述螢光強度測量步驟(C)所獲得

之螢光強度評價上述偏光板中之活性能量線硬化型接著劑之硬化狀態。

根據本發明之方法，可不破壞活性能量線硬化型接著劑之硬化狀態而高精度地進行評價，故而可最小限度地抑制不良品之產生而製造偏光膜與透明樹脂膜良好地接著之偏光板。尤其是由於可將上述螢光強度測量步驟(C)併入線內，並將基於該結果之硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量之控制併入線內，故而若採用該種線內控制，可進一步有助於穩定之偏光板之生產。

【實施方式】

參照圖1，於本發明中，於偏光膜1之一面上介隔活性能量線硬化型接著劑貼合第一透明樹脂膜2，於偏光膜1之另一面上同樣介隔活性能量線硬化型接著劑貼合第二透明樹脂膜3而製成積層體4，自活性能量線照射裝置41對該積層體4照射活性能量線使上述之接著劑硬化而製造偏光板5。於圖示之例中，自第一塗佈機10所具備之凹版輥11對第一透明樹脂膜2之單面塗佈活性能量線硬化型接著劑，自第二塗佈機15所具備之凹版輥16對第二透明樹脂膜3之單面亦塗佈活性能量線硬化型接著劑，使各接著劑塗佈面重合於偏光膜1之兩面而製成積層體4。

偏光膜1與第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之貼合可使用貼合用軋輥21、22。於圖示之例中，貼合後之積層體4沿其搬送方向而密接於具有凸曲面之接觸輥23，自隔著積層體4而配置於其相反側之活性能量線照射裝置41對

第一透明樹脂膜2側照射活性能量線。將所製造之偏光板5經由搬送用導輥24及捲取前軋輥25、26而捲取至製品輥30。對偏光膜1之一面、或第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之各未塗佈接著劑之面可適當設置搬送用之導輥28、28。圖中之直線箭頭意指膜之移動方向，曲線箭頭意指輥之旋轉方向。

又，於本發明中，於藉由活性能量線之照射而使接著劑硬化後，自與所獲得之偏光板5之照射活性能量線之面相反側即第二透明樹脂膜3側照射螢光強度測量用之紫外線，測量受該紫外線而產生之螢光之強度，並評價接著劑之硬化狀態。此時，螢光強度測量用紫外線之照射係介隔偏光濾光器而進行。於圖示之例中，於接著劑硬化後之偏光板5之第二透明樹脂膜3側依序配置有偏光濾光器45及螢光強度測定裝置43，自螢光強度測定裝置43出射之紫外線47入射至偏光板5，於自此產生之螢光48、49中，僅自活性能量線硬化型接著劑之硬化物所產生之螢光48到達螢光強度測定裝置43。偏光濾光器45之配置狀態及其與螢光48、49之關係於下文進行詳細說明。

本發明之製造方法當然亦可以使用裁剪為單片之偏光膜及透明樹脂膜，將該等介隔活性能量線硬化型接著劑而貼合，並對此處照射活性能量線使接著劑硬化而製造偏光板的單片形式加以應用，但尤其是於工業生產中係以如圖1所示之連續生產之方式加以應用。並且，較佳為亦將使用螢光強度測定裝置43之螢光強度測量步驟(C)併入線內。

另一方面，活性能量線之照射方式並不限定於如圖示之於密接於接觸輥23之狀態下進行照射之形態，本發明當然亦包含例如於與積層體4之活性能量線照射裝置41相反側未配置有特別之支持體或接觸體而照射活性能量線之形態。

以下，首先對構成偏光板5之偏光膜1、透明樹脂膜2、3、及接著劑進行說明，其後進行關於偏光板之製造方法之說明。

[偏光膜]

偏光膜1包含聚乙烯醇系樹脂，該聚乙烯醇系樹脂係藉由將聚乙酸乙烯酯系樹脂皂化而獲得。聚乙酸乙烯酯系樹脂除作為乙酸乙烯酯之均聚物之聚乙酸乙烯酯以外，亦可為乙酸乙烯酯與可與其共聚之其他單體之共聚物。作為與乙酸乙烯酯共聚之其他單體，例如可列舉：不飽和羧酸類、不飽和磺酸類、烯烴類、乙烯醚類、具有胺基之丙烯醯胺類等。聚乙烯醇系樹脂之皂化度通常為85~100莫耳%，較佳為98莫耳%以上。聚乙烯醇系樹脂亦可進而改性，例如，亦可使用利用醛類改性之聚乙烯縮醛等。聚乙烯醇系樹脂之平均聚合度通常為1,000~10,000左右，較佳為1,500~5,000之範圍內。

將聚乙烯醇系樹脂製成膜狀者可用作偏光膜之原片膜。使聚乙烯醇系樹脂成膜之方法並無特別限定，可利用公知之方法成膜。可將包含聚乙烯醇系樹脂之原片膜製成例如10~150 μm 左右之膜厚。

偏光膜通常係經由使聚乙烯醇系樹脂膜延伸之步驟，利

用雙色性色素將聚乙烯醇系樹脂膜染色而使該雙色性色素吸附之步驟，利用硼酸水溶液處理吸附有雙色性色素之聚乙烯醇系樹脂膜之步驟，及於該利用硼酸水溶液之處理後進行水洗之步驟而製造。

延伸可於利用雙色性色素之染色前進行，亦可與染色同時進行，或可於染色後進行。於染色後進行延伸之情形時，該延伸可於硼酸處理前進行，亦可於硼酸處理中進行。當然，亦可於該等複數之階段進行延伸。延伸時，可於周速不同之軋輥間進行延伸，亦可使用熱輥進行延伸。又，可為於大氣中進行延伸之乾式延伸，亦可為於溶劑中膨脹之狀態下進行延伸之濕式延伸。該延伸倍率通常為3~8倍左右。

利用雙色性色素將聚乙烯醇系樹脂膜染色時，例如可採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於包含雙色性色素之水溶液中方法。作為雙色性色素，具體而言可使用碘或雙色性之有機染料。再者，較佳為於利用雙色性色素之染色處理前對聚乙烯醇系樹脂膜實施於水中之浸漬處理而使其充分膨潤。

於將碘用作雙色性色素之情形時，通常採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於包含碘及碘化鉀之水溶液中而進行染色之方法。關於該水溶液中之碘及碘化鉀之含量，相對於每100重量份之水，碘通常為0.01~1重量份，碘化鉀通常為0.5~20重量份。用於染色之水溶液之溫度通常為20~40℃，對該水溶液之浸漬時間(染色時間)通常為

20~1,800秒。

另一方面，於將雙色性之有機染料用作雙色性色素之情形時，通常採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於包含水溶性之雙色性有機染料之水溶液中進行染色之方法。該水溶液中之雙色性染料之含量相對於每100重量份之水，通常為 1×10^{-4} ~10重量份，較佳為 1×10^{-3} ~1重量份。該水溶液亦可包含硫酸鈉之類之無機鹽作為染色助劑。用於染色之染料水溶液之溫度通常為20~80℃，對該水溶液之浸漬時間(染色時間)通常為10~1,800秒。

利用雙色性色素之染色後之硼酸處理係藉由將經染色之聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含硼酸之水溶液中之方法而進行。含硼酸之水溶液中之硼酸之量相對於每100重量份之水通常為2~15重量份，較佳為5~12重量份。於將碘用作雙色性色素之情形時，較佳為該含硼酸之水溶液進而含有碘化鉀。含硼酸之水溶液中之碘化鉀之量相對於每100重量份之水，通常為0.1~15重量份，較佳為5~12重量份。對含有硼酸之水溶液中之浸漬時間通常為60~1,200秒，較佳為150~600秒，進而較佳為200~400秒。含硼酸之水溶液之溫度通常為50℃以上，較佳為50~85℃，進而較佳為60~80℃。

通常對硼酸處理後之聚乙烯醇系樹脂膜進行水洗處理。水洗處理例如可藉由將經硼酸處理之聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於水中之方法而進行。水洗處理中之水之溫度通常為2~40℃，浸漬時間通常為2~120秒。水洗後實施乾燥處理

而獲得偏光膜。乾燥處理可使用熱風乾燥機或遠紅外線加熱器等而進行。該乾燥處理係於保持為40~100℃、較佳為50~100℃之乾燥爐中花費30~600秒左右而進行。乾燥爐亦可為複數個，於設置複數之乾燥爐之情形時，各溫度可相同亦可不同。於設置複數之乾燥爐進行乾燥之情形時，尤佳為以溫度自乾燥爐前段朝向乾燥爐後段升高之方式設置溫度梯度。

可將以此種方式而獲得之偏光膜之厚度例如設為5~40 μm 左右，較佳為10~35 μm 。

[透明樹脂膜]

於本發明中，於以如上述之方式製造之包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜1之兩面上介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3，製造偏光板5。此時，貼合於偏光膜1之一面上之第一透明樹脂膜2可為受紫外線之照射而發出螢光者，亦可為即便受紫外線之照射亦不會發出螢光者。此處，所謂「受紫外線之照射而發出螢光之樹脂」，意指除具有受紫外線之照射而該樹脂本身發出螢光之結構者以外，亦包括該樹脂本身不具有受紫外線之照射而發出螢光之結構，但添加有受紫外線之照射而發出螢光之物質(稱為「螢光產生物質」)者。又，所謂「即便受紫外線之照射亦不發出螢光之樹脂」，意指該樹脂本身不具有受紫外線之照射而發出螢光之結構，且亦未添加螢光產生物質者。另一方面，貼合於偏光膜1之另一面上之第二透明樹脂膜3係由即便受紫外線之照射亦

不發出螢光者構成。

<第一透明樹脂膜>

貼合於偏光膜1之一面上，成為用於接著劑硬化之活性能量線所照射之側之第一透明樹脂膜2如上所述可為受紫外線之照射而發出螢光者，亦可為不產生螢光者。藉由紫外線之照射而發出螢光之樹脂，有樹脂之構成單元中具有苯環之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂或聚碳酸酯系樹脂等。另一方面，即便受紫外線之照射亦不發出螢光之樹脂可成為下文說明之第二透明樹脂膜。

聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂通常為重複單元之80莫耳%以上由對苯二甲酸乙二酯所構成之樹脂，亦可含有源自其他共聚合成分之結構單元。作為包含聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂之膜，可使用適當之市售品。若列舉市售之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂膜之例，均為商品名，有由三菱樹脂股份有限公司出售之「Diafoil」、由Teijin Dupont Films股份有限公司出售之「Teijin Tetoron膜」、由東洋紡績股份有限公司出售之「Toyobo Ester膜」及「Cosmoshine」、由Toray股份有限公司出售之「Lumirror」、由Unitika股份有限公司出售之「Emblet」等。

又，聚碳酸酯系樹脂係主鏈上具有碳酸酯鍵-O-CO-O-之樹脂，例如以雙酚A為原料之聚碳酸酯具有代表性。包含聚碳酸酯系樹脂之膜亦可使用適當之市售品。若列舉市售之聚碳酸酯系樹脂膜之例，均為商品名，有由Mitsubishi Engineering-Plastics股份有限公司出售之「Iupilon片」、由

帝人化成股份有限公司出售之「Panlite片」等。

於將第一透明樹脂膜2貼合於偏光膜1前，亦可對其貼合面實施皂化處理、電暈處理、底塗處理、或增黏塗佈處理之類之易接著處理。又，第一透明樹脂膜2之與對偏光膜1之貼合面相反側之表面亦可具有硬塗層、抗反射層、或防眩層之類之各種處理層。第一透明樹脂膜2之厚度通常為5~200 μm 左右之範圍內，較佳為10~120 μm ，進而較佳為10~85 μm 。

<第二透明樹脂膜>

貼合於偏光膜1之另一面，於使接著劑硬化後成為用於螢光強度測量之紫外線所照射之側之第二透明樹脂膜3如前所述，設為即便受紫外線之照射亦不會發出螢光者。由於第二透明樹脂膜3於下述螢光強度測量步驟(C)中成為用於螢光強度測量之紫外線所照射之側，故而較佳為於所照射之紫外線之波長區域下之穿透率顯示為60%以上者。

又，於將所獲得之偏光板5貼合於液晶單元時，有時將第二透明樹脂膜3配置於液晶單元側。於該情形時，較佳為對該第二透明樹脂膜3賦予以液晶單元之相位差補償或液晶顯示裝置之視角改良為目的之光學補償功能。光學補償功能例如可藉由以下方法而賦予：對樹脂膜實施單軸或雙軸之延伸而表現面內及/或厚度方向之相位差之方法，使構成膜之樹脂含有具有相位差調整功能之化合物而膜化之方法，於樹脂膜之表面塗佈具有相位差調整功能之化合物而定向之方法等。

不含螢光產生物質而用作第二透明樹脂膜3之樹脂中有以三乙醯纖維素或二乙醯纖維素為代表例之纖維素酯系樹脂、亦稱作環烯烴系樹脂之非晶性聚烯烴樹脂、以聚丙烯系樹脂為代表例之結晶性聚烯烴樹脂、以甲基丙烯酸甲酯系樹脂為代表例之丙烯酸系樹脂等。

纖維素酯系樹脂係纖維素之部分或完全酯化物，例如可列舉：纖維素之乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯、及該等之混合酯等。更具體而言，有三乙醯纖維素、二乙醯纖維素、乙酸丙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素等。包含纖維素酯系樹脂之膜可使用適當之市售品。若列舉市售之纖維素酯系樹脂膜之例，均為商品名，有由Fujifilm股份有限公司出售之「Fujitac TD80」、「Fujitac TD80UF」及「Fujitac TD80UZ」，由Konica Minolta Opto股份有限公司出售之「KC8UX2M」、「KC8UY」及「KC4UY」等。

又，於對纖維素酯系樹脂膜賦予上述光學補償功能之情形時，例如可使用使纖維素酯系樹脂含有具有相位差調整功能之化合物之膜、於纖維素酯系樹脂膜之表面上塗佈具有相位差調整功能之化合物之膜、將纖維素酯系樹脂膜於單軸或雙軸延伸之膜等。若列舉市售之纖維素酯系光學補償膜之例，有由Fujifilm股份有限公司出售之WV(Wide View，廣視野)膜「WV-BZ 438」及WV(Wide View)膜「WV-EA」，由Konica Minolta Opto股份有限公司出售之「KC4FR-1」、「KC4HR-1」及「KC4UEW」等。

非晶性聚烯烴樹脂膜係具有源自如降萜烯或多環降萜烯

系單體之類之環狀烯烴之結構單元的樹脂，亦可為環狀烯烴與其他具有聚合性碳-碳雙鍵之化合物之共聚物。具體而言，可列舉使降萜烯或其衍生物開環複分解聚合，並使所獲得之聚合物氫化而去除不飽和鍵而成之稱作熱塑性飽和降萜烯系樹脂者，及使鏈狀烯烴及/或芳香族乙烯基化合物與降萜烯或其衍生物加成聚合而成之共聚物等。包含非晶性聚烯烴樹脂之膜亦可使用適當之市售品。若列舉市售之非晶性聚烯烴樹脂膜之例，均為商品名，有由JSR股份有限公司出售之「Arton膜」、由Nippon Zeon股份有限公司出售之「Zeonor膜」、由積水化學工業股份有限公司出售之「S-SINA相位差膜」等。「S-SINA相位差膜」係賦予有相位差之光學功能性膜，「Arton膜」與「Zeonor膜」亦有延伸而表現相位差並賦予有光學功能性之類別。

結晶性聚烯烴樹脂係將乙烯或丙烯之類之鏈狀烯烴作為主要結構單元之結晶性之樹脂，尤其是聚丙烯系樹脂具有代表性。聚丙烯系樹脂中除丙烯之均聚物以外，亦包含丙烯與可與其共聚之其他單體例如乙烯或 α -烯烴之無規共聚物或嵌段共聚物。包含聚丙烯系樹脂之膜亦可使用適當之市售品。若列舉市售之聚丙烯系樹脂膜之例，仍然均為商品名，有由Mitsui Chemicals Tohcello股份有限公司出售之「Tohcello」、由東洋紡績股份有限公司出售之「Pylen膜」、由Toray股份有限公司出售之「Torayfan」、由Sun-Tox股份有限公司出售之「Suntox」、由FILMAX公司出售之「FILMAX CPP膜」等。

丙烯酸系樹脂係以甲基丙烯酸烷基酯為主要結構單元之樹脂，其中以甲基丙烯酸甲酯為主要結構單元之甲基丙烯酸甲酯系樹脂具有代表性。包含丙烯酸系樹脂之膜亦可使用適當之市售品。若列舉市售之丙烯酸樹脂膜之例，仍然均為商品名，有由住友化學股份有限公司出售之「Technolloy」、由Mitsubishi Rayon股份有限公司出售之「Acryplen」等。

若第二透明樹脂膜3無受紫外線之照射而發出螢光之情況，則亦可於貼合於偏光膜1前對其貼合面實施皂化處理、電暈處理、底塗處理、或增黏塗佈處理之類之易接著處理。又，第二透明樹脂膜3之與對偏光膜1之貼合面相反側之表面可具有硬塗層、抗反射層、或防眩層之類之各種處理層。第二透明樹脂膜3之厚度通常為5~200 μm 左右之範圍內，較佳為10~120 μm ，進而較佳為10~85 μm 。

[接著劑]

於本發明中使用活性能量線硬化型接著劑作為用以接著偏光膜1與第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之接著劑。該活性能量線硬化型接著劑係含有受活性能量線之照射而硬化之成分(稱為「硬化性成分」)者，於本發明中，由於在下述螢光強度測量步驟(C)中對該接著劑之硬化物照射紫外線，並測量自此發出之螢光之強度，故而該接著劑含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後使螢光產生物質殘留之成分。

活性能量線硬化型接著劑於硬化前為液狀，但藉由活性

能量線之照射而硬化並成為固體，於夾持其之兩物質之間表現接著力。作為為了硬化而照射之活性能量線，典型而言可使用紫外線或電子束。藉由紫外線之照射而硬化並表現接著力之類型之接著劑稱作紫外線硬化型接著劑，藉由電子束之照射而硬化並表現接著力之類型之接著劑稱作電子束硬化型接著劑。

任一類型之接著劑均含有受活性能量線之照射而聚合硬化之硬化性成分。該硬化性成分通常係以單體或低聚物之形式存在。紫外線硬化型接著劑除該硬化性成分以外，含有受活性能量線(紫外線)之照射而產生活性自由基或活性離子種，使硬化性成分之聚合開始之光聚合起始劑。該光聚合起始劑同時成為本發明所規定之於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後使螢光產生物質殘留之成分。另一方面，電子束硬化型接著劑通常不含光聚合起始劑，所照射之電子束直接作用於硬化性成分之活性點並促進聚合。然而於本發明中，於採用電子束作為用以使接著劑硬化而照射之活性能量線之情形時，需要於產生利用活性能量線(電子束)之照射之硬化反應後使螢光產生物質殘留之成分，故而較佳為與紫外線硬化型接著劑同樣地含有光聚合起始劑作為該使螢光產生物質殘留之成分。因此以下對該等硬化性成分及作為使螢光產生物質殘留之成分之光聚合起始劑進行說明。

<硬化性成分>

硬化性成分係藉由聚合反應而硬化之單體或低聚物，作

為代表性者，可列舉丙烯酸系化合物或環氧化合物。丙烯酸系化合物藉由自由基聚合而硬化，其代表例有丙烯酸聚酯、丙烯酸胺基甲酸酯、聚丁二烯丙烯酸酯、聚矽氧丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯等。另一方面，環氧化合物藉由陽離子聚合而硬化。尤其是於本發明中，就偏光膜1與透明樹脂膜2、3之接著性之觀點而言，較佳為使用環氧化合物作為硬化性成分。

成為活性能量線硬化型接著劑中之硬化性成分之環氧化合物係於1分子內至少含有兩個環氧基之化合物，作為典型者，可列舉雙酚A型環氧樹脂或雙酚F型環氧樹脂等。該等係由雙酚A或雙酚F之類之雙酚類(芳香族二羥基化合物)與表氯醇合成者，有作為雙酚類之二縮水甘油醚大致以單體之形式存在者，亦有以作為低價聚合物之低聚物之形式而存在者。就提高接著性之觀點而言，將雙酚A型環氧樹脂與雙酚F型環氧樹脂混合而使用亦較為有效。

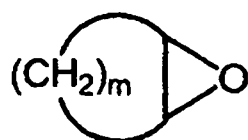
又，就所獲得之偏光板之耐候性、硬化後之接著劑層之折射率、接著劑本身之陽離子聚合性等觀點而言，亦較佳為如先前之專利文獻1(日本專利特開2004-245925號公報)所揭示般將分子內不含芳香環之環氧化合物設為硬化性成分之一。作為分子內不含芳香環之環氧化合物，可例示氫化環氧化合物、脂肪族環氧化合物、脂環式環氧化合物等。上述專利文獻1中對此種環氧化合物詳細地進行說明，此處亦對概略進行說明。

氫化環氧化合物可為將藉由於觸媒之存在下及加壓下對

作為芳香族環氧化合物之原料之芳香族多羥基化合物選擇性地進行核氫化反應而獲得的核氫化多羥基化合物縮水甘油醚化者。關於作為芳香族環氧化合物之原料之芳香族多羥基化合物，例如可列舉：雙酚A、雙酚F及雙酚S之類之雙酚類；苯酚酚醛清漆樹脂、甲酚酚醛清漆樹脂及羥基苯甲醛苯酚酚醛清漆樹脂之類之酚醛清漆型之樹脂；四羥基二苯基甲烷、四羥基二苯甲酮及聚乙烯苯酚之類之多官能型之化合物等。藉由對此種芳香族多羥基化合物進行核氫化反應，並使表氯醇與所獲得之核氫化多羥基化合物進行反應，可進行縮水甘油醚化。作為較佳之氫化環氧化合物，可列舉經氫化之雙酚A之縮水甘油醚。

脂肪族環氧化合物可為脂肪族多元醇或其環氧烷加成物之聚縮水甘油醚。更具體而言，可列舉丙二醇之二縮水甘油醚、1,4-丁二醇之二縮水甘油醚、1,6-己二醇之二縮水甘油醚、丙三醇之三縮水甘油醚、三羥甲基丙烷之三縮水甘油醚、聚乙二醇之二縮水甘油醚等。

脂環式環氧化合物係於分子內至少具有一個鍵結於脂環式環上之環氧基之化合物。此處所謂「鍵結於脂環式環上之環氧基」，意指下式所示之結構中之交聯之氧原子-O-，該式中， m 為2~5之整數。



將去除該式中之 $(CH_2)_m$ 中之一個或複數個氫原子之形式

之基鍵結於其他化學結構而成之化合物可成為脂環式環氧化合物。又，形成脂環式環之 $(CH_2)_m$ 中之一個或複數個氫原子可經甲基或乙基之類之直鏈狀烷基適當取代。於脂環式環氧化合物中，由於具有氧雜雙環己烷環(上式中 $m=3$ 者)、或氧雜雙環庚烷環(上式中 $m=4$ 者)之環氧化合物顯示優異之接著性，故而可較佳地使用。以下揭示脂環式環氧化合物之具體之例。此處以化合物名揭示，各自所對應之化學式係示於圖2。以下所示之化合物名與圖2所示之化學式中，對相同之化合物標註相同之符號。

A：3,4-環氧環己基甲基3,4-環氧環己烷羧酸酯、

B：3,4-環氧-6-甲基環己基甲基3,4-環氧-6-甲基環己烷羧酸酯、

C：乙烯雙(3,4-環氧環己烷羧酸酯)、

D：己二酸雙(3,4-環氧環己基甲基)酯、

E：己二酸雙(3,4-環氧-6-甲基環己基甲基)酯、

F：二乙二醇雙(3,4-環氧環己基甲醚)、G：乙二醇雙(3,4-環氧環己基甲醚)、

H：2,3,14,15-二環氧-7,11,18,21-四氧雜三螺[5.2.2.5.2.2]二十一烷、

I：3-(3,4-環氧環己基)-8,9-環氧-1,5-二氧雜螺[5.5]十一烷、

J：二氧化4-乙基環己烯、

K：1,2;8,9-二環氧檸檬烯、

L：雙(2,3-環氧環戊基)醚、

M：二氧化二環戊二烯等。

於將環氧化合物設為硬化性成分之情形時，其環氧當量通常為30~3,000 g/當量，較佳為50~1,500 g/當量。

以上說明之丙烯酸系化合物或環氧化合物可作為硬化性成分而分別單獨使用，亦可根據所需混合複數之化合物而使用。於併用複數之化合物作為硬化性成分之情形時，可使用兩種以上之丙烯酸系化合物，亦可使用兩種以上之環氧化合物，當然亦可併用丙烯酸系化合物與環氧化合物。

<成為螢光產生物質之光聚合起始劑>

於本發明中，使活性能量線硬化性接著劑中含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後使受紫外線之照射而發出螢光之物質(螢光產生物質)殘留的成分。典型而言，如先前之專利文獻2(日本專利特開2007-248244號公報)中亦記載般，光聚合起始劑成為該使螢光產生物質殘留之成分。根據專利文獻2之表1及參照其之說明，此處，於市場獲取之全部22種紫外線硬化型樹脂中，確認藉由紫外線之照射而自此發出波長較長即具有400~500 nm左右之波長之螢光，並得出該螢光係源自光聚合起始劑之結論。並且，若參照該文獻之圖5~圖9，由於隨著硬化反應之進行，所發出之螢光之強度增加，故而亦可容易地理解：光聚合起始劑藉由隨著紫外線照射之分解而使螢光產生物質增長。因此，以下對在利用活性能量線之照射之硬化反應後成為使該螢光產生物質殘留之成分之光聚合起始劑進行說明。

本發明所使用之光聚合起始劑係對將其與硬化性成分共

同混合而成之接著劑照射活性能量線而產生硬化反應後使螢光產生物質殘留者。雖然光聚合起始劑本身通常亦受紫外線之照射而發出螢光，但藉由參與光聚合反應而變化而亦如上述之專利文獻2揭示般，多數情況下變化為發出更強之螢光之物質。

受以紫外線為首之活性能量線之照射而使硬化性成分之聚合反應開始，並且於本發明中亦成為使螢光產生物質殘留之成分的光聚合起始劑大致分為：(1)受活性能量線之照射而產生活性自由基，使硬化性成分之自由基聚合開始的光自由基聚合起始劑，及(2)受活性能量線之照射而產生活性離子種，使硬化性成分之陽離子聚合開始的光陽離子聚合起始劑。如亦上文所述般，由於丙烯酸系化合物藉由自由基聚合而聚合硬化，故而於將丙烯酸系化合物設為硬化性成分之情形時調配有光自由基聚合起始劑。又，由於環氧化合物藉由陽離子聚合而硬化，故而於將環氧化合物設為硬化性成分之情形時調配有光陽離子聚合起始劑。此外，亦已知有藉由熱而使聚合反應開始之熱聚合起始劑，但於本發明中，可於常溫下使硬化性成分硬化，就減少考慮第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之耐熱性或由膨脹而導致之變形之必要，又，可良好地將膜接著之觀點而言，採用光聚合起始劑，並且藉由活性能量線之照射而使接著劑硬化。

(1)光自由基聚合起始劑

光自由基聚合起始劑根據如何生成活性自由基而進一步

分類為奪氫型與分子內裂解型。作為奪氫型自由基聚合起始劑，有以二苯甲酮或鄰苯甲醯苯甲酸甲酯為首之二苯甲酮系光聚合起始劑等。作為分子內裂解型自由基聚合起始劑，有以安息香甲醚為首之安息香系光聚合起始劑、以2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮為首之苄基縮酮系光聚合起始劑、以2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮為首之 α -羥基苯乙酮系光聚合起始劑、以2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-咪啉基丙烷-1-酮為首之 α -胺基苯乙酮系光聚合起始劑等。

光自由基聚合起始劑例如由BASF公司出售有「IRGACURE 651」或「DAROCUR 1173」等各種產品。

(2) 光陽離子聚合起始劑

光陽離子聚合起始劑有以三苯基銻六氟磷酸鹽或三苯基銻六氟鎂酸鹽、4,4'-雙(二苯基銻基)二苯硫醚雙六氟磷酸鹽為首之銻鹽系之光陽離子聚合起始劑、以(4-甲基苯基)[4-(2-甲基丙基)苯基]鎰六氟磷酸鹽為首之鎰鹽系之光陽離子聚合起始劑等。

光陽離子聚合起始劑亦例如由Dow Chemical公司出售有「CYRACURE UVI-6692」、由BASF公司出售有「IRGACURE 250」等各種產品。

以上說明之光聚合起始劑分別可單獨使用，亦可混合兩種以上而使用。聚合起始劑之調配量相對於構成活性能量線硬化型接著劑之硬化性成分100重量份，通常為0.5~20重量份，較佳為1~15重量份。

此處，參照圖3，以光聚合起始劑為三苯基銻六氟磷酸

鹽之情形為例，對該光聚合起始劑受活性能量線(紫外線)之照射而產生使硬化性成分之聚合開始之物質並且產生螢光產生物質之機制進行說明。圖3係該情形之反應流程圖。

參照圖3，作為光聚合起始劑之三苯基銻六氟磷酸鹽(1)受活性能量線(紫外線)之照射，分解為二苯基銻根自由基(2)、六氟磷酸根陰離子(3)及苯基自由基(4)。認為苯基自由基(4)於其後以兩個自由基鍵結而成為聯苯分子，或與周圍之水反應成為苯酚分子，從而穩定化，此處省略苯基自由基(4)其後之行為。另一方面，二苯基銻根離子自由基(2)自周圍奪氫而成為二苯基銻陽離子(2a)，質子 H^+ 自此轉移至六氟磷酸根陰離子(3)，產生二苯基砷(2b)與六氟磷酸(3b)。並且，六氟磷酸(3b)參與環氧化合物等硬化性成分之聚合，另一方面，二苯基砷(2b)成為螢光產生物質。其他多數光聚合起始劑亦如上述專利文獻2(日本專利特開2007-248244號公報)所記載般，藉由類似之反應而產生螢光產生物質。

<活性能量線硬化型接著劑之任意成分>

活性能量線硬化型接著劑亦可進而含有氧雜環丁烷化合物或多元醇化合物等促進聚合之化合物。氧雜環丁烷化合物係於分子內具有四員環醚之化合物，例如可列舉：3-乙基-3-羥基甲基氧雜環丁烷、雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基)甲基]醚、3-乙基-3-(2-乙基己氧基甲基)氧雜環丁烷等。可容易地獲取該氧雜環丁烷化合物之市售品。若列舉市售品之

例，均為東亞合成股份有限公司出售之商品名，有「Arone Oxetane OXT-101」、「Arone Oxetane OXT-221」、「Arone Oxetane OXT-212」等。於調配氧雜環丁烷化合物之情形時，其量於活性能量線硬化型接著劑中通常為5~95重量%，較佳為30~70重量%。

另一方面，多元醇化合物較佳為不具有酚性羥基以外之酸性基者，例如可列舉：不具有羥基以外之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。多元醇化合物之分子量較佳為62以上，又，較佳為1,000以下。於調配多元醇化合物之情形時，其量於活性能量線硬化型接著劑中通常為50重量%以下，較佳為30重量%以下。

<關於活性能量線硬化型接著劑之其他說明>

偏光膜1與第一透明樹脂膜2之接著、及偏光膜1與第二透明樹脂膜3之接著多數情況下使用相同之接著劑，且就生產性之方面而言亦較佳為如此。然而，第一透明樹脂膜2與第二透明樹脂膜3為不同之種類，就對偏光膜之接著性之方面而言，亦可使用不同種類之接著劑。於該情形時，只要滿足兩種接著劑均為活性能量線硬化型，且含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後，受紫外線之照射而使螢光產生物質殘留之成分的必要條件，則亦可應用本發明之方法。

[偏光板之製造方法]

繼而，一面參照圖1，一面對本發明之偏光板之製造方法進行說明。若對圖1之裝置再次進行說明，於該例中裝置係以如下之方式構成：對搬送於特定方向之偏光膜1之一面供給第一透明樹脂膜2，對偏光膜1之另一面供給第二透明樹脂膜3，將該等3片膜利用貼合用軋輥21、22貼合而成為積層體4，自配置於積層體4之第一透明樹脂膜2側之活性能量線照射裝置41受活性能量線之照射後，經由搬送用導輥24及捲取前軋輥25、26而將所獲得之偏光板5捲取至製品輥30。

於未圖示之偏光膜製造步驟中，多數情況下偏光膜1係於藉由上述方法對聚乙烯醇系樹脂膜經由單軸延伸、利用雙色性色素之染色、及染色後之硼酸處理而製造之狀態下直接供給，當然亦可將於偏光膜製造步驟中所製造者暫時捲取至輥後，藉由捲出機捲出。另一方面，第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3例如係自分別捲繞至未圖示之輥之狀態藉由捲出機而捲出。各膜係於相同之搬送速度下以移動方向相同之方式搬送。

第一透明樹脂膜2係於其對偏光膜1貼合之面上預先由第一塗佈機10塗佈接著劑後，將該接著劑塗佈面重合於偏光膜1之單面上。另一方面，第二透明樹脂膜3係於其對偏光膜1貼合之面上預先由第二塗佈機15塗佈接著劑後，將該接著劑塗佈面重合於偏光膜1之另一面上。藉由貼合用軋輥21、22而貼合之積層體4係於其第二透明樹脂膜3側捲繞於接觸輥23並密接於其上之狀態下，受來自活性能量線照

射裝置41之活性能量線照射。

並且，於本發明中，對自活性能量線照射裝置41受活性能量線之照射而使接著劑硬化後之偏光板5自配置於其第二透明樹脂膜3側之螢光強度測定裝置43介隔偏光濾光器45而照射紫外線47，於受該紫外線47而發出之螢光48、49中，利用螢光強度測定裝置43檢測主要由活性能量線硬化型接著劑之硬化物層產生之螢光48並測量其強度，從而判定接著劑之硬化狀態。

即，亦如上文所述，本發明之偏光板之製造方法包括以下所示之(A)~(C)各步驟。

(A)積層步驟，其使第一透明樹脂膜2介隔活性能量線硬化型接著劑重合於偏光膜1之一面上，使第二透明樹脂膜3介隔活性能量線硬化型接著劑重合於另一面上而獲得積層體4；

(B)硬化步驟，其自上述積層步驟(A)所獲得之積層體4之第一透明樹脂膜2側照射活性能量線而使活性能量線硬化型接著劑硬化並獲得偏光板5；及

(C)螢光強度測量步驟，其自上述硬化步驟(B)所獲得之偏光板5之第二透明樹脂膜3側介隔以其面與偏光板5之面平行且其吸收軸與偏光膜1之吸收軸正交之方式配置之偏光濾光器45照射螢光強度測量用之紫外線，並測量自活性能量線硬化型接著劑之硬化物發出之螢光之強度。

又，經由該等步驟後，以於上述之螢光強度測量步驟(C)中獲得可判斷偏光膜1與第二透明樹脂膜3以充分之強

度接著之螢光強度的方式進行決定上述硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量之操作。以下，依序對該等步驟乃至操作進行說明。

<(A)積層步驟>

積層步驟(A)例如藉由如下方式進行：於自捲繞成輥狀之狀態連續地捲出之透明樹脂膜2、3之各重合於偏光膜1之面上由塗佈機10、15塗佈活性能量線硬化型接著劑，並使各接著劑塗佈面重合於搬送於兩者間之偏光膜1之兩面上，利用貼合用軋輥21、22夾持並於厚度方向加壓。

於圖示之例中，於第一透明樹脂膜2之對偏光膜1貼合之面上預先由第一塗佈機10塗佈接著劑後，使該接著劑塗佈面重合於偏光膜1之單面上。又，於第二透明樹脂膜3之對偏光膜1貼合之面上亦預先由第二塗佈機15塗佈接著劑後，將該接著劑塗佈面重合於偏光膜1之另一面上。

第一塗佈機10及第二塗佈機15係由各自具備之凹版輥11、16分別對第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3塗佈接著劑。此處，所謂凹版輥，係指具有凹槽之輥，其藉由預先於該凹槽內填充接著劑並於該狀態下在透明樹脂膜2、3上旋轉而將接著劑轉印至透明樹脂膜2、3上。於此處所示之例中，凹版輥11、16係相對於第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之各搬送方向，利用各接觸部逆向地旋轉。塗佈機10、15此外亦可應用刮刀、線棒、模塗機、卡馬(comma)塗佈機等其他塗佈方式，但若考慮與薄膜塗佈、軋製線(Pass Line)之自由度、對寬幅化之對應等，則較佳

為具備如圖示般之凹版輥11、16之凹版塗佈機。

於使用具備凹版輥11、16之凹版塗佈機作為第一塗佈機10及第二塗佈機15進行接著劑之塗佈之情形時，藉由調整相當於透明樹脂膜2、3之前進速度之線速度與凹版輥11、16之旋轉周速度之比，可適當調節接著劑層之厚度。接著劑層之塗佈厚度例如較佳為設為約1~10 μm 。

<(B)硬化步驟>

硬化步驟(B)係對先前之積層步驟(A)所獲得之積層體4照射活性能量線，使積層體4中之活性能量線硬化型接著劑硬化而獲得偏光板5之步驟。藉由活性能量線硬化型接著劑之硬化，第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3分別牢固地接著於偏光膜1。

於圖示之例中，一面將積層體4捲繞於接觸輥23並密接於其上，一面自隔著積層體4而位於與接觸輥23相反側之活性能量線照射裝置41照射活性能量線。尤其是於藉由受活性能量線之照射之硬化反應而使接著劑產生熱之情形時，以如上所述之方式設置接觸輥23而一面使積層體4密接於其上一面照射活性能量線就減輕熱之影響方面而言較佳。尤佳為賦予接觸輥23溫度調節功能而作為冷卻輥發揮作用。溫度調節功能例如可藉由利用金屬構成接觸輥23，並於其內部設置流體通路並使水等冷卻用流體於此流動的方式賦予。於該情形時，較佳為將接觸輥23之表面溫度設定為20~25℃左右。

於使用紫外線作為活性能量線之情形時，紫外線之光源

並無特別限定，可使用於波長為400 nm以下具有發光分佈者，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、金屬鹵化物燈等。該情形之紫外線之照射強度係根據所使用之接著劑之組成等而決定，只要自 $0.1\sim 1,000\text{ mW/cm}^2$ 左右之範圍內適當選擇對起始劑之活化有效之波長區域中之照射強度即可。

紫外線對積層體4之照射時間亦仍然根據接著劑之組成等而決定。於本發明中，以於下述之螢光強度測量步驟(C)中獲得可判斷偏光膜1與第二透明樹脂膜3以充分之強度接著之螢光強度的方式決定硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量。於使用紫外線作為活性能量線之情形時，其照射量係作為照射強度與照射時間之積而表示之累積光量。該累積光量通常以滿足上述必要條件之方式自 $10\sim 2,000\text{ mJ/cm}^2$ 之範圍內選擇。於採用如圖示般於使積層體4密接於接觸輥23之狀態下照射紫外線之形態之情形時，就使接著劑充分聚合硬化之方面而言尤佳為於積層體4密接於接觸輥23期間可達成該累積光量。若此時之累積光量過少，則有源自起始劑之活性種之產生不充分、接著劑之硬化不充分之可能性。另一方面，若該累積光量過大，則存在因所照射之紫外線而於透明樹脂膜、偏光膜及/或接著劑產生劣化之情況。

積層體4之線速度並無特別限定，較佳為以於長度方向(搬送方向)施加 $100\sim 800\text{ N}$ 之張力並且使累積光量達到上述

之值之方式將線速度設定於10~50 m/min左右之範圍內。

於藉由紫外線之照射而使接著劑硬化之情形時，成為該紫外線所照射之側之第一透明樹脂膜2就使所照射之紫外線穿透而使接著劑充分硬化之方面而言，較佳為於對構成接著劑之光聚合起始劑之活化有效之波長區域之一部分或全部區域中之穿透率為60%以上者。

<(C)螢光強度測量步驟>

經由上述硬化步驟(B)而製造偏光板5，但隨著因連續生產而導致之活性能量線源之劣化、其他各種製造條件之變動等，偏光膜1與透明樹脂膜2、3間之接著力產生不均，根據情況亦存在接著力不充分、所獲得之偏光板5成為不良品之情況。因此，於本發明中，對自活性能量線照射裝置41受活性能量線之照射而使接著劑硬化後之偏光板5自配置於該第二透明樹脂膜3側之螢光強度測定裝置43介隔偏光濾光器45照射紫外線47，於接受該紫外線47而發出之螢光48、49中，利用螢光強度測定裝置43檢測主要由活性能量線硬化型接著劑之硬化物層所產生之螢光48並測量其強度，從而判定接著劑之硬化狀態。

即，螢光強度測量步驟(C)係對先前之硬化步驟(B)所獲得之偏光板5照射螢光強度測量用之紫外線並測量接受該紫外線而自接著劑之硬化物層發出之螢光之強度的步驟。

基於圖4對該步驟進行說明。關於先前之硬化步驟(B)所獲得之偏光板5，第一透明樹脂膜2介隔活性能量線硬化型接著劑貼合於偏光膜1之一面上，第二透明樹脂膜3介隔活

性能量線硬化型接著劑貼合於偏光膜1之另一面上，且各接著劑成為硬化之狀態。於圖4中，將位於偏光膜1與第一透明樹脂膜2間之接著劑之硬化物層表示為第一硬化物層7，又，將位於偏光膜1與第二透明樹脂膜3間之接著劑之硬化物層表示為第二硬化物層8。

並且於先前之硬化步驟(B)中，自偏光板5(積層體4)之第一透明樹脂膜2側照射活性能量線R。藉此，位於第一透明樹脂膜2側之第一硬化物層7與位於第二透明樹脂膜3側之第二硬化物層8中，接近於所照射之活性能量線R側之第一硬化物層7成為硬化度更高之狀態。

於繼而之螢光強度測量步驟(C)中，亦考慮繼續自第一透明樹脂膜2側照射螢光強度測量用之紫外線，但尤其是於第一透明樹脂膜2含有受紫外線之照射而發出螢光之物質之情形時，該第一透明樹脂膜2受該紫外線而發出螢光，故而所檢測之螢光之強度不與接著劑之硬化物層7、8之硬化狀態直接關聯。另一方面，若自第二透明樹脂膜3側照射螢光強度測量用之紫外線，則該紫外線會依序到達第二硬化物層8及第一硬化物層7，並分別進行激發而發出螢光，但仍然於第一透明樹脂膜2含有受紫外線之照射而發出螢光之物質之情形時，該紫外線亦到達該第一透明樹脂膜2而發出螢光，故而所檢測之螢光之強度仍然不與接著劑之硬化物層7、8之硬化狀態直接關聯。

因此，於本發明中，將使螢光強度測量用之紫外線出射，檢測自受該紫外線之物質所產生之螢光並測量其強度

的螢光強度測定裝置43配置於第二透明樹脂膜3側，將該第二透明樹脂膜3設為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者，並且將偏光濾光器45配置於螢光強度測定裝置43與偏光板5之第二透明樹脂膜3間。並且，使偏光濾光器45之面與偏光板5之面平行且使其吸收軸45a與構成偏光板5之偏光膜1之吸收軸1a正交而設為正交偏光。於圖4中，偏光膜1之吸收軸1a係描繪為與紙面平行之橫方向上。另一方面，偏光濾光器45之吸收軸45a係以於○中放入有×之狀態而描繪，其意指於與紙面正交之方向上有軸。如此，藉由將偏光濾光器45以相對於偏光膜1為正交偏光之方式配置，自螢光強度測定裝置43出射之螢光強度測量用之紫外線47係以如下之方式發揮作用。

即，來自螢光強度測定裝置43之出射光為紫外線，偏光濾光器45及偏光膜1均主要對可見光線表現偏光能，故而自螢光強度測定裝置43出射之紫外線47係以相應之穿透率通過偏光濾光器45，此後，依序通過第二透明樹脂膜3、第二硬化物層8、偏光膜1及第一硬化物層7而到達第一透明樹脂膜2。其間該紫外線47激發分別存在於第二硬化物層8、及第一硬化物層7之螢光產生物質而發出螢光。又，於第一透明樹脂膜2包含螢光產生物質之情形時，該螢光產生物質亦被激發而發出螢光。該等螢光均成為具有400~500 nm左右之波長之可見光。

並且，於自第二硬化物層8所產生之螢光中，朝向螢光強度測定裝置43側之成分經由第二透明樹脂膜3而到達偏

光濾光器45，故而具有平行於該吸收軸45a之振動面的直線偏光於此處被吸收，成為作為與其正交即具有平行於偏光濾光器45之透射軸之振動面之直線偏光的螢光48，到達螢光強度測定裝置43。另一方面，於藉由到達直至第一透明樹脂膜2之紫外線而激發並自第一透明樹脂膜2產生之螢光、及自第一硬化物層7產生之螢光中，朝向螢光強度測定裝置43側之成分首先通過偏光膜1，故而具有平行於偏光膜1之吸收軸1a之振動面的直線偏光於此處被吸收，成為作為與其正交即具有平行於偏光膜1之透射軸之振動面之直線偏光的螢光49，經由第二透明樹脂膜3而到達偏光濾光器45。由於偏光濾光器45之吸收軸45a成為偏光膜1之透射軸方向，故而通過偏光膜1而朝向偏光濾光器45側之螢光49由偏光濾光器45吸收而被遮蔽，未到達螢光強度測定裝置43。

如此，事實上僅第二硬化物層8所發出之螢光48到達螢光強度測定裝置43，故而藉由測量其強度，可推測第二硬化物層8之硬化狀態。亦如上文所述，第一硬化物層7與第二硬化物層8中，第二硬化物層8位於距為了硬化而照射之活性能量線R更遠之位置，故而成為硬化度更低之狀態。因此，若可獲得可判斷該側即第二硬化物層8充分硬化、偏光膜1與第二透明樹脂膜3充分接著之螢光強度，則可認為偏光膜1與第一透明樹脂膜2亦充分地接著。

又，根據以上之說明可知，即便於第一透明樹脂膜2含有受紫外線之照射而發出螢光之物質之情形時，亦可不受

來自該處之螢光49之影響而測量事實上由第二硬化物層8發出之螢光48所產生之強度。因此，於第一透明樹脂膜2不含有受紫外線之照射而發出螢光之物質之情形時，當然亦可測量事實上僅由第二硬化物層8發出之螢光48所產生之強度。

作為螢光強度測定裝置43，可使用如「先前技術」之項中引用專利文獻2(日本專利特開2007-248244號公報)而說明之基於該文獻之發明而開發之裝置。例如，有由Sentec股份有限公司以「UV硬化感測器 OL系列」之名而出售之裝置。該裝置於該公司之主頁中於<URL : <http://www.sentech.jp/seihin/seihin02.html>>有介紹，於該頁中鏈接之<URL : <http://www.sentech.jp/images/uvkoukasennsaskatarogu2.pdf>>中，亦登載有目錄(網際網路，均為2011年4月13日檢索)。

於該系列中，雖然根據檢測器之感度或自光源之投光量、光源之波長等而有若干版本，但該等均於內部具有激發用之LED光源，對被測定物(此處為偏光板5)照射自該處所發出之特定波長之紫外線47，並以同樣設置於內部之檢測器檢測被測定物(偏光板5中之尤其是第二硬化物層8)受該紫外線之照射而發出之螢光48。將所檢測之螢光之強度以伏特(V)之單位輸出。於Mitsuwa Frontech股份有限公司之主頁中，於<URL : <http://www.mitsuwa.co.jp/goods/goods/keikoukyoudo/keikoukyoudo.html>>中，亦將相同之裝置以「螢光強度測定裝置」之名而介紹(網際網路，

2011年4月13日檢索)。

偏光濾光器45可使用適當之市售品。如上文參照圖4而說明般，偏光濾光器45必需使自螢光強度測定裝置43出射之紫外線穿透而至少到達第二硬化物層8為止，故而較佳為即便於波長400 nm以下之紫外線區域亦表現某程度之單體穿透率，例如10%以上之單體穿透率者。若列舉市售之偏光濾光器之例，有由Luceo股份有限公司出售之可見光區域直線偏光板「POLAX-32N」及「POLAX-38N」等。又，若通常之偏光板，即於在聚乙醇系樹脂中吸附定向有碘之偏光膜之兩面上貼合有保護膜之偏光板亦為於可見光區域表現良好之偏光能，於紫外線區域表現某程度之單體穿透率者，則可簡便地將其用作偏光濾光器45。

<基於所測量之螢光強度之活性能量線照射量之決定>

本發明之偏光板之製造方法包括以上說明之積層步驟(A)、硬化步驟(B)及螢光強度測量步驟(C)，並且基於該螢光強度測量步驟(C)之測量結果，以於該螢光強度測量步驟(C)中獲得可判斷偏光膜1與第二透明樹脂膜3充分接著之螢光強度之方式決定硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量。就上文所述之偏光板中之接著劑之硬化狀態評價方法之觀點而言，該決定硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量之操作包括基於螢光強度測量步驟(C)所獲得之螢光強度而評價偏光板中之活性能量線硬化型接著劑之硬化狀態之評價步驟(D)。

即，亦如上文所述，於螢光強度測量步驟(C)中，受自

螢光強度測定裝置43出射之紫外線之照射而自第二硬化物層8發出之螢光48之強度(螢光強度)係根據第二硬化物層8中之光聚合起始劑之化學狀態而變化。因此，藉由測量該螢光強度，可評價第二硬化物層8中消耗何種程度之量之光聚合起始劑，換言之，第二硬化物層8硬化至何種程度，偏光膜1與第二透明樹脂膜3接著至何種程度的接著性之狀態。

並且，藉由將所測量之螢光強度與預先設定之基準值對比，從而評價偏光膜1與第二透明樹脂膜3之接著性，並可判斷偏光板5之品質之優劣。螢光強度之基準值例如可藉由以下項所述之方法進行設定。該基準值可視為於第二硬化物層8中光聚合起始劑實質上被消耗之時間點、即偏光膜1與第二透明樹脂層3之接著性變充分之時間點之螢光強度。由於在活性能量線硬化型接著劑中，多數情況下考慮反應率或溫度變化等而調配有超過理論之必需量之量的光聚合起始劑，故而所謂光聚合起始劑「實質上被消耗之時間點」，意指自光聚合起始劑產生引起充分之硬化反應所必需之活性種(活性自由基或活性離子種)之狀態。

基於螢光強度測量步驟(C)中所測量之螢光強度而決定硬化步驟(B)中之活性能量線之照射量之操作具體而言，可藉由包括如下步驟之方法而進行：設定以上所述之基準值；以該基準值為閾值，將螢光強度測量步驟(C)中所測量之螢光強度與該基準值對比；及將該對比結果反饋至硬化步驟(B)。於該等中，就上文所述之偏光板中之接著劑

之硬化狀態評價方法之觀點而言，「將螢光強度測量步驟(C)中所測量之螢光強度與該基準值對比」之步驟相當於基於螢光強度測量步驟(C)所獲得之螢光強度評價偏光板中之活性能量線硬化型接著劑之硬化狀態之評價步驟(D)。

<基準值(閾值)之設定：預備實驗>

用以與螢光強度測量步驟(C)中所測量之螢光強度對比之基準值(閾值)例如可藉由具有以下之(1)~(5)之順序之預備實驗而設定。

(1)使用與供於實際操作相同之偏光膜1、第一透明樹脂膜2、第二透明樹脂膜3及接著劑，以與實際操作時大致相同之厚度於第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之各貼合於偏光膜1之面上塗佈接著劑，將該接著劑塗佈面分別重合於偏光膜1之兩面上，製作模型試樣。

(2)自上述(1)所製作之模型試樣之第一透明樹脂膜2側階段性改變照射量而照射活性能量線，製作接著劑之硬化狀態不同之模型試樣，例如處於自硬化不充分之狀態直至充分硬化之狀態之複數之硬化階段的模型試樣。硬化不充分之模型試樣只要至少有一個即可。另一方面，充分硬化之模型試樣較理想為至少準備兩個包括以儘可能接近硬化不充分之上述模型試樣之照射量而硬化者。

(3)對於上述(2)所製作之複數之模型試樣，藉由使用如上文所說明之螢光強度測定裝置43及偏光濾光器45自第二透明樹脂膜3側照射紫外線，並測量受此而放射之螢光之

強度，從而獲取硬化時之活性能量線照射量與螢光強度之關係。

(4)對於上述(2)所製作之複數之模型試樣，利用物理性之接著性評價方法評價其接著性，獲取硬化時之活性能量線照射量與接著性之關係而決定可判斷充分接著之硬化時之活性能量線照射量。物理性之接著性評價例如可根據如下方法進行。即，一者為利用截切刀設置使偏光膜1自其中一方之透明樹脂膜(本發明中為第二透明樹脂膜3)表面露出之溝，將截切刀之刀尖抵壓於該偏光膜1與第二透明樹脂膜3之界面上，根據刀刃之前進情況進行評價(下述實施例所使用之方法)。另一者為僅抓持一方之透明樹脂膜(本發明中為第二透明樹脂膜3)，進行自偏光膜1於90度方向(與膜面正交之方向)剝離之90度剝離試驗，或於180度方向(折回而沿著膜面之方向)剝離之180度剝離試驗，求出此時之剝離強度。

(5)將上述(3)所獲取之硬化時之活性能量線照射量與螢光強度之關係與上述(4)所決定之可判斷充分接著之硬化時之活性能量線照射量進行對比，將可判斷充分接著之硬化時之活性能量線照射量之最低值作為基準值(閾值)。

<所測量之螢光強度與基準值之對比：(D)評價步驟>

將螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度與以上述方式設定之基準值(閾值)進行對比。藉此可評價偏光膜1與第二透明樹脂膜3之接著性。即，此處之對比相當於評價步驟(D)。

於該對比即評價步驟(D)中，若螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度高於基準值(閾值)，則可評價所獲得之偏光板5之偏光膜1與第二透明樹脂膜3充分接著，進而可評價偏光膜1與第一透明樹脂膜2亦充分接著。另一方面，若螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度低於基準值(閾值)，則可評價將偏光板5之偏光膜1與第二透明樹脂膜3未充分接著。如此，可不伴隨由剝離試驗等而導致之偏光板5之破壞而評價偏光板5中之接著性。又，若螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度接近基準值(閾值)而有遞減傾向，則可評價為活性能量線照射裝置41之線源正劣化。

<對比結果對硬化步驟(B)之反饋>

於螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度與基準值(閾值)相比較高之情形時，只要維持硬化步驟(B)中之目前為止之操作條件即可。另一方面，於該螢光強度與基準值(閾值)相比較低之情形時，或接近基準值(閾值)而有遞減傾向之情形時，判定為硬化步驟(B)中之照射量不足而無法獲得充分夠之接著力或正接近該狀態，將該結果反饋至硬化步驟(B)，並提高硬化步驟(B)中之活性能量線照射裝置41之輸出等，使自此之照射量增加。根據情況，有時亦必需進行更換活性能量線照射裝置41之輻射源之操作。

於活性能量線為紫外線之情形時，其照射量係以作為照射強度與照射時間之積的累積光量(單位例如為 mJ/cm^2)表示。該情形所必需之累積光量多處於 $10\sim 2,000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 之範圍內，可根據接著劑之組成或所使用之透明樹脂膜2、3之

種類等而藉由上述預備實驗決定。另一方面，於活性能量線為電子束之情形時，其照射量係以照射劑量(單位為例如戈雷：Gy)表示。

<對連續生產線之應用>

於偏光板之工業生產線中，以如圖1所示之方式，一面將偏光膜1、第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3分別連續地搬送，一面將該等貼合。並且，根據以上說明可知，本發明所規定之積層步驟(A)、硬化步驟(B)及螢光強度測量步驟(C)均可併入該生產線。

若決定偏光膜1、第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之組合，則決定偏光膜1與第一透明樹脂膜2之接著所使用之接著劑、及偏光膜1與第二透明樹脂膜3之接著所使用之接著劑，並於大致相同之照射條件下進行操作。此時，一般而言多數情況下偏光膜1與第一透明樹脂膜2之接著、及偏光膜1與第二透明樹脂膜3之接著使用相同種類之接著劑。並且，對每1接著劑之組成預先設定螢光強度之閾值，以該閾值作為基準，將螢光強度測量步驟(D)中所測量之螢光強度之值與該閾值對比，藉此推測偏光板5中之接著劑之硬化狀態並進行接著性之評價，此方式較為實用且有效。

由於利用與成為基準之閾值之對比，故而可容易地評價接著劑之相對之硬化狀態，即偏光膜1與隔著其而位於距活性能量線照射裝置41較遠側之第二透明樹脂膜3之接著性。又，藉由持續對自成為基準之閾值之背離狀態進行監

控，可於早期發現活性能量線源(紫外線光源或電子束源)之劣化傾向。例如，若所測量之螢光強度向成為基準之閾值遞減，則可懷疑活性能量線源之劣化。藉此，可抑制不良品之大量產生等而實現生產良率之提高。

並且，若將基於螢光強度測量步驟(C)所測量之螢光強度而決定硬化步驟(C)中之活性能量線之照射量之操作亦併入線內，則可進一步提高偏光板之生產線中之效率。關於將螢光強度測量步驟(C)中所測量之螢光強度與基準值(閾值)對比之操作中，只要一旦設定基準值(閾值)，便將其輸入電腦，並於所測量之螢光強度在基準值(閾值)以下，或趨向基準值而表現遞減傾向之情形時發出警告即可。又，將該對比結果反饋至硬化步驟(B)之操作係藉由基於以上警告而提高用於硬化步驟(B)之活性能量線照射裝置41之輸出而進行。該操作可手動進行，亦可於電腦中編入該主旨之程式。於所測量之螢光強度趨向基準值而表現出遞減傾向，或者於表現出遞減傾向後低於基準值(閾值)之情形時，進行活性能量線照射裝置41中之活性能量線源(紫外線光源或電子束源)之更換。

實施例

以下表示具體之實驗例而進而詳細地說明本發明，但本發明並不由該等例限定。例中，表示使用量之份只要未特別說明，則為重量基準。又，此處表示使用裁剪為適當大小之膜而進行小規模之實驗之例，對膜及機械等係適當參照圖1及圖4所標註之符號並進行說明。

[製造例1]：紫外線硬化型接著劑之製備

將以下各成分混合並脫泡而製備液狀之紫外線硬化型接著劑。

雙酚A型環氧樹脂	80份
雙酚F型環氧樹脂	20份
三苯基銻六氟磷酸鹽(起始劑)	4份

[實驗例1]

作為第一透明樹脂膜2，使用自三菱樹脂股份有限公司獲取之厚度為38 μm 之雙軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯膜「Diafoil」(商品名)。該膜於波長為280~400 nm中之平均穿透率為61%。又，作為第二透明樹脂膜3，使用自Nippon Zeon股份有限公司獲取之厚度為60 μm 之非晶性聚烯烴樹脂膜「Zeonor膜」(商品名)。該膜於波長為280~400 nm中之平均穿透率為88%，於波長為365 nm中之穿透率為90%。

(積層步驟)

將上述製造例1所示之紫外線硬化型接著劑以厚度成為約2 μm 之方式塗佈於作為第一透明樹脂膜2之雙軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯膜之單面上。又，依然將上述製造例1所示之紫外線硬化型接著劑亦以厚度成為約2 μm 之方式塗佈於作為第二透明樹脂膜3之非晶性聚烯烴樹脂膜之單面上。並且，使上述第一透明樹脂膜2之接著劑塗佈面重合於聚乙烯醇中吸附定向有碘之厚度約為30 μm 之偏光膜1之單面上，使上述第二透明樹脂膜3之接著劑塗佈面重合於

偏光膜1之另一面上，製成積層體4。

(硬化步驟)

其後，於積層體4之第一透明樹脂膜2側配置紫外線照射裝置41(GS Yuasa股份有限公司製造)，將輸出改變3個等級而自該處所具備之金屬鹵化物燈照射紫外線，使上述接著劑硬化而製作偏光板5。此時，經改變3個等級之紫外線照射裝置之輸出以280~400 nm之波長區域中之累積光量計分別相當於1,400 mJ/cm²、700 mJ/cm²及400 mJ/cm²。

(螢光強度測量步驟)

於所獲得之偏光板5之第二透明樹脂膜3側(非晶性聚烯烴樹脂膜側)依序配置偏光濾光器45及螢光強度測定裝置43。此處所使用之偏光濾光器45於波長為280~400 nm中之平均單體穿透率為31%，於波長為365 nm中之單體穿透率為31%。將該偏光濾光器45以其面與偏光板5之面平行且其吸收軸45a與構成偏光板5之偏光膜1之吸收軸1a正交之方式，即以相對於偏光板5為正交偏光之方式配置。又，此處所使用之螢光強度測定裝置43為Sentec股份有限公司製造之「UV硬化感測器OL201」(商品名)，於內部具有激發用LED光源，對被測定物(此處為偏光板5)照射自該處出射之波長為365 nm之紫外線47，利用仍然設置於內部之檢測器檢測被測定物(偏光板5中之尤其是紫外線硬化型接著劑之硬化物層)受該紫外線之照射而發出之螢光48。所檢測之螢光係以伏特(V)之單位輸出。

將螢光強度測定裝置43與偏光板5之距離設定為約35

mm，將來自螢光強度測定裝置43之LED光源之投光量設定為最大輸出之40%，將檢測器之感度調節器設定為9.0。又，以僅放置不鏽鋼鋼板作為被測定物而測定時裝置之顯示值為零之方式設定偏移。

藉由如上所述將偏光濾光器45以相對於對偏光膜1為正交偏光之方式介於螢光強度測定裝置43與偏光板5間，從而如先前參照圖4而說明般，自螢光強度測定裝置43出射之紫外線47激發分別存在於第二硬化物層8、第一硬化物層7及第一透明樹脂膜2中之螢光產生物質而發出螢光48、49，該等中事實上僅自第二硬化物層8發出之螢光48到達螢光強度測定裝置43。以如上所述之方式測量到達螢光強度測定裝置43之螢光之強度。再者，該測量係於1片偏光板5上改變位置對3處進行，將其平均值作為螢光強度。將該結果示於表1。

[實驗例2]：比較用

對於實驗例1中將紫外線之照射量(累積光量)改變3個等級而製作之偏光板5不介隔偏光濾光器45而自第二透明樹脂膜3側(非晶性聚烯烴樹脂膜側)直接照射自螢光強度測定裝置43出射之紫外線並測量螢光強度。將其結果示於表1。

[接著性評價試驗]

對於實驗例1中將紫外線之照射量(累積光量)改變3個等級而製作之偏光板5，自用於接著劑硬化之紫外線照射起至約1小時後與約1天(24小時)後，利用以下之方法評價第

二透明樹脂膜3(非晶性聚烯烴樹脂膜)與偏光膜1間之接著性。即，於構成偏光板5之第二透明樹脂膜3(非晶性聚烯烴樹脂膜)側，首先利用截切刀以約1 cm間隔添加2條自表面至偏光膜1為止之切口，剝離其間之透明樹脂膜3而設置約1 cm寬之溝。繼而，將截切刀之刀刃以平躺之狀態放置於該溝之中央部，將其刀尖抵壓於第二透明樹脂膜3(非晶性聚烯烴樹脂膜)與偏光膜1間，直接將截切刀向前方(裏側)推進。繼而，利用以下3等級對此時之評價刀刃之前進情況，將結果示於表1。

○：即便非常用力，刀刃亦未能很好地進入而膜很快被切開，接著性非常良好；

△：若稍用力則刀刃進入至5 mm左右，但未再繼續進入，接著性大致良好；

×：即便不怎麼用力刀刃亦進入，接著性不良。

表 1

累積光量	螢光強度		接著性評價結果		
	實驗例1：使用偏光濾光器	實驗例2：無偏光濾光器	1小時後	24小時後	判定
1,400 mJ/cm ²	0.51 V	8.28 V	○	○	合格
700 mJ/cm ²	0.27 V	8.04 V	○	○	合格
400 mJ/cm ²	0.16 V	8.20 V	×	△	不合格

根據表1之結果可知：於介隔偏光濾光器而照射螢光強度測定用之紫外線之實驗例1中，若利用螢光強度測定裝置43而測量之螢光強度為0.27 V以上，則接著性良好。因

此，於以與實驗例1相同之構成並使用相同之螢光強度測定裝置於相同之條件下照射螢光強度測定用之紫外線而製造偏光板之情形時，將螢光強度測量步驟(C)中之螢光強度為0.27 V設為閾值，若螢光強度為其以上，則可製造偏光膜與兩片透明樹脂膜良好地接著之偏光板。

另一方面，於未介隔偏光濾光器之實驗例2中，於接著性與螢光強度間未發現明確之關聯。認為其原因在於藉由螢光強度測定裝置43而檢測之螢光之大部分為自作為第一透明樹脂膜2之聚對苯二甲酸乙二酯膜所產生者。即，於第一透明樹脂膜2含有螢光產生物質之情形時，若不應用偏光濾光器，則無法根據螢光強度測定法推測接著性。

若決定構成偏光板5之第一透明樹脂膜2及第二透明樹脂膜3之組合並決定所使用之接著劑之組成，則可藉由進行依據實驗例1之預備實驗而決定藉由螢光強度測定裝置43所測量之螢光強度之閾值。並且，若決定該閾值，則使用以如圖1所示之方式配置之裝置，以利用螢光強度測定裝置43所測量之螢光強度不低於該閾值之方式調整來自活性能量線照射裝置41之照射量，藉此可連續地以輥狀製造偏光膜1與兩片透明樹脂膜2、3良好地接著之偏光板。

【圖式簡單說明】

圖1係表示適於實施本發明之方法的偏光板之製造裝置之配置例之概略側視圖。

圖2A~M係表示就一種觀點而言可較佳地用作活性能量線硬化型接著劑之硬化性成分的脂環式環氧化合物之例之

化學式。

圖3係以光聚合起始劑為三苯基銻六氟磷酸鹽之情形為例說明自該光聚合起始劑產生使硬化性成分之聚合開始之物質，並且產生受紫外線之照射而發出螢光之物質的機制之流程圖。

圖4係用以說明螢光強度測量步驟中對偏光板照射紫外線時之紫外線之流向及受該紫外線而產生之螢光之流向的概略剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	偏光膜
1a	偏光膜之吸收軸
2	第一透明樹脂膜
3	第二透明樹脂膜
4	硬化前之積層體
5	偏光板
7	活性能量線硬化型接著劑之硬化物層
8	活性能量線硬化型接著劑之硬化物層
10	第一塗佈機
11	第一塗佈機所具備之凹版輥
15	第二塗佈機
16	第二塗佈機所具備之凹版輥
21	貼合用輥輥
22	貼合用輥輥
23	接觸輥

24	搬送用導輓
25	捲取前輓輓
26	捲取前輓輓
28	導輓
30	製品輓
41	活性能量線照射裝置
43	螢光強度測定裝置
45	偏光濾光器
45a	偏光濾光器之吸收軸
47	自螢光強度測定裝置出射之紫外線
48	螢光
49	螢光
R	硬化用之活性能量線

七、申請專利範圍：

1. 一種偏光板之製造方法，其特徵在於：其係製造於包含聚乙烯醇系樹脂之偏光膜之兩面介隔活性能量線硬化型接著劑而分別貼合第一透明樹脂膜及第二透明樹脂膜之偏光板之方法；且

上述活性能量線硬化型接著劑含有於產生利用活性能量線之照射之硬化反應後殘留受紫外線之照射而發出螢光之物質之成分；

上述第二透明樹脂膜為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者；並且上述方法包括以下步驟：

積層步驟，其使上述第一透明樹脂膜介隔上述活性能量線硬化型接著劑重合於上述偏光膜之一面上，使上述第二透明樹脂膜介隔上述活性能量線硬化型接著劑重合於另一面上而獲得積層體；

硬化步驟，其自上述積層步驟所獲得之積層體之上述第一透明樹脂膜側照射活性能量線，使上述活性能量線硬化型接著劑硬化而獲得偏光板；及螢光強度測量步驟，其自上述硬化步驟所獲得之偏光板之上述第二透明樹脂膜側介隔以其面與該偏光板之面平行且其吸收軸與上述偏光膜之吸收軸正交之方式配置之偏光濾光器，照射螢光強度測量用之紫外線，並測量自上述活性能量線硬化型接著劑之硬化物發出之螢光之強度；並且

以於上述螢光強度測量步驟中獲得可判斷上述偏光膜與上述第二透明樹脂膜以充分之強度接著之螢光強度的

方式決定上述硬化步驟中之活性能量線之照射量。

2. 如請求項1之偏光板之製造方法，其中上述第一透明樹脂膜為受紫外線之照射而發出螢光者。
3. 如請求項1之偏光板之製造方法，其中上述第一透明樹脂膜為即便受紫外線之照射亦不發出螢光者。
4. 如請求項1至3中任一項之偏光板之製造方法，其中上述第二透明樹脂膜於上述螢光強度測量步驟所照射之紫外線之波長區域中之光之穿透率為60%以上。
5. 如請求項1至3中任一項之偏光板之製造方法，其中上述第二透明樹脂膜具有光學補償功能。
6. 如請求項4之偏光板之製造方法，其中上述第二透明樹脂膜具有光學補償功能。

八、圖式：

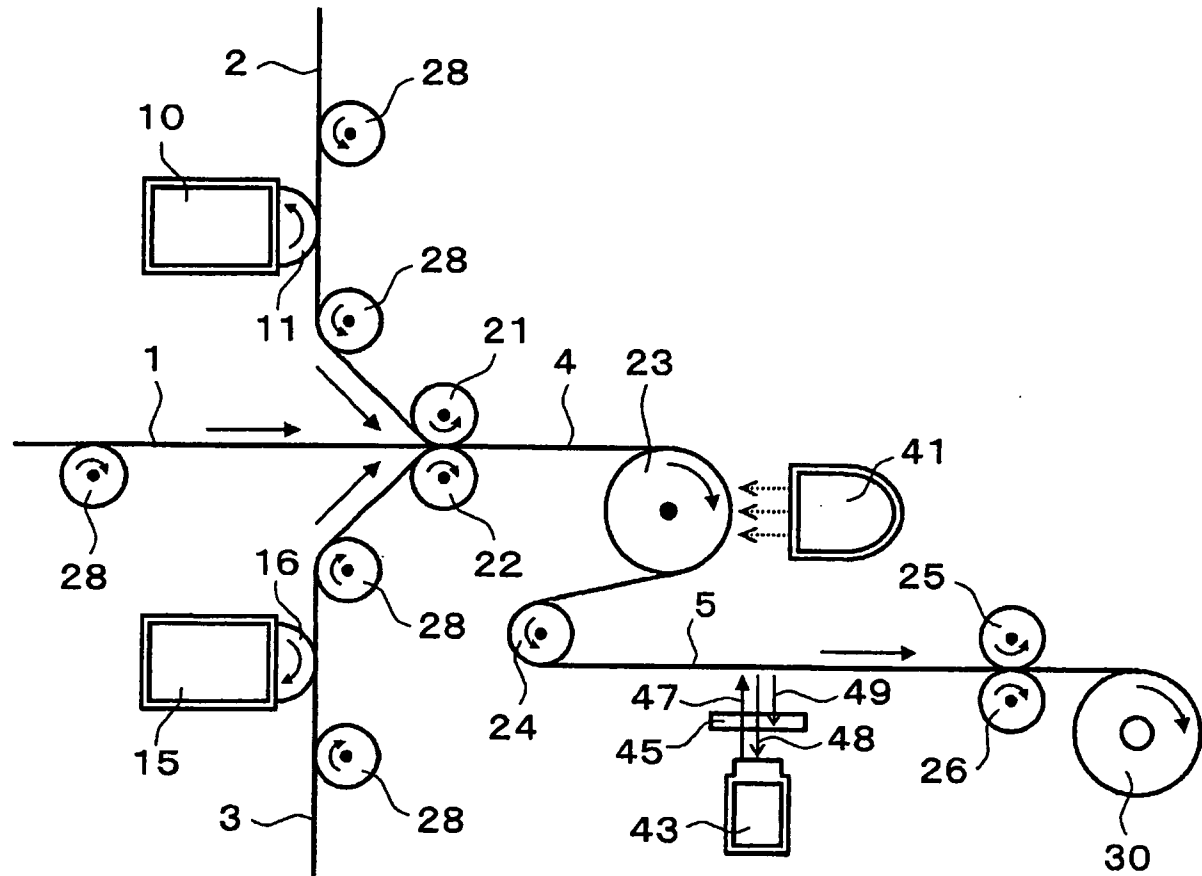


圖1

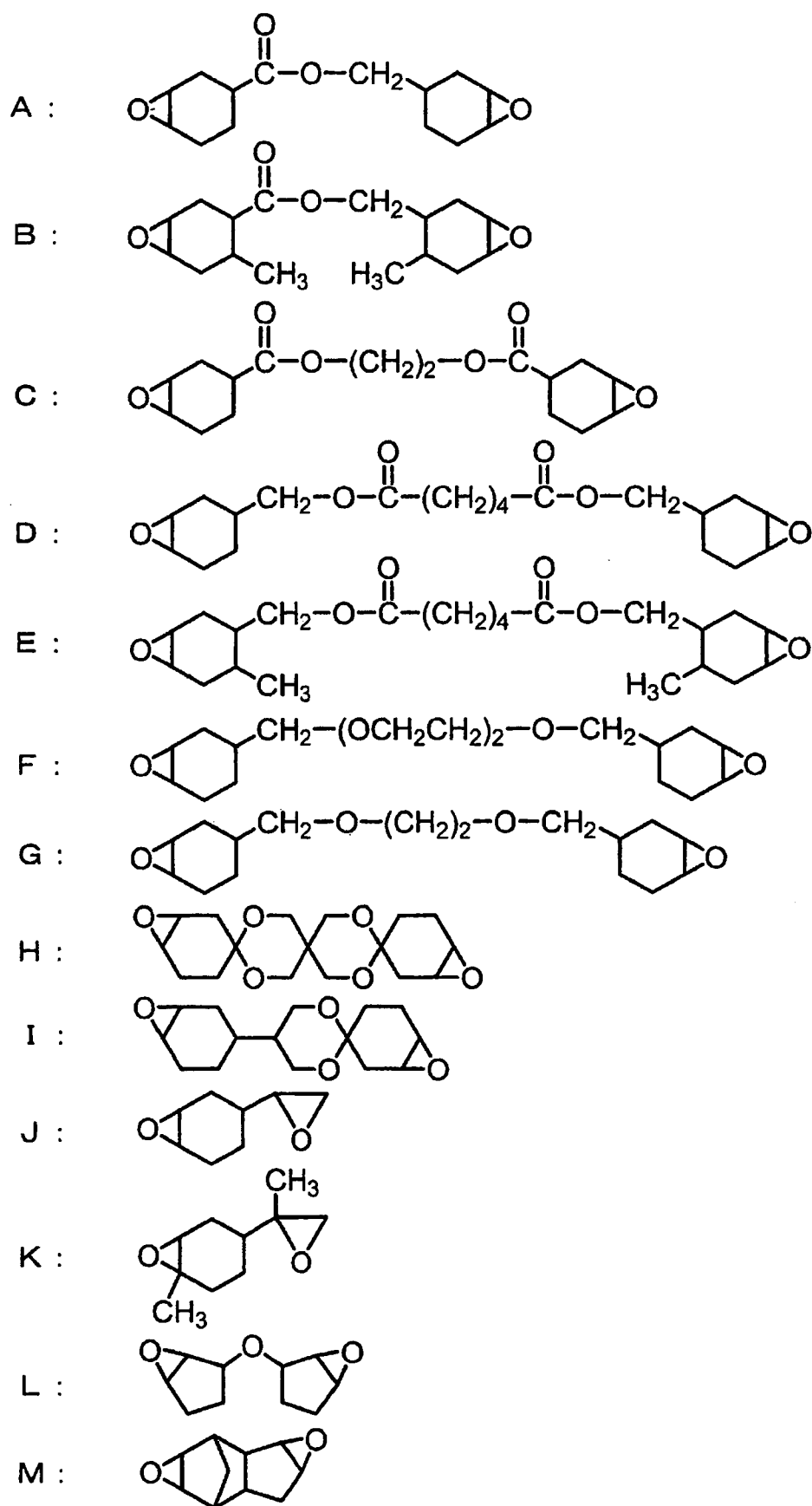


圖2

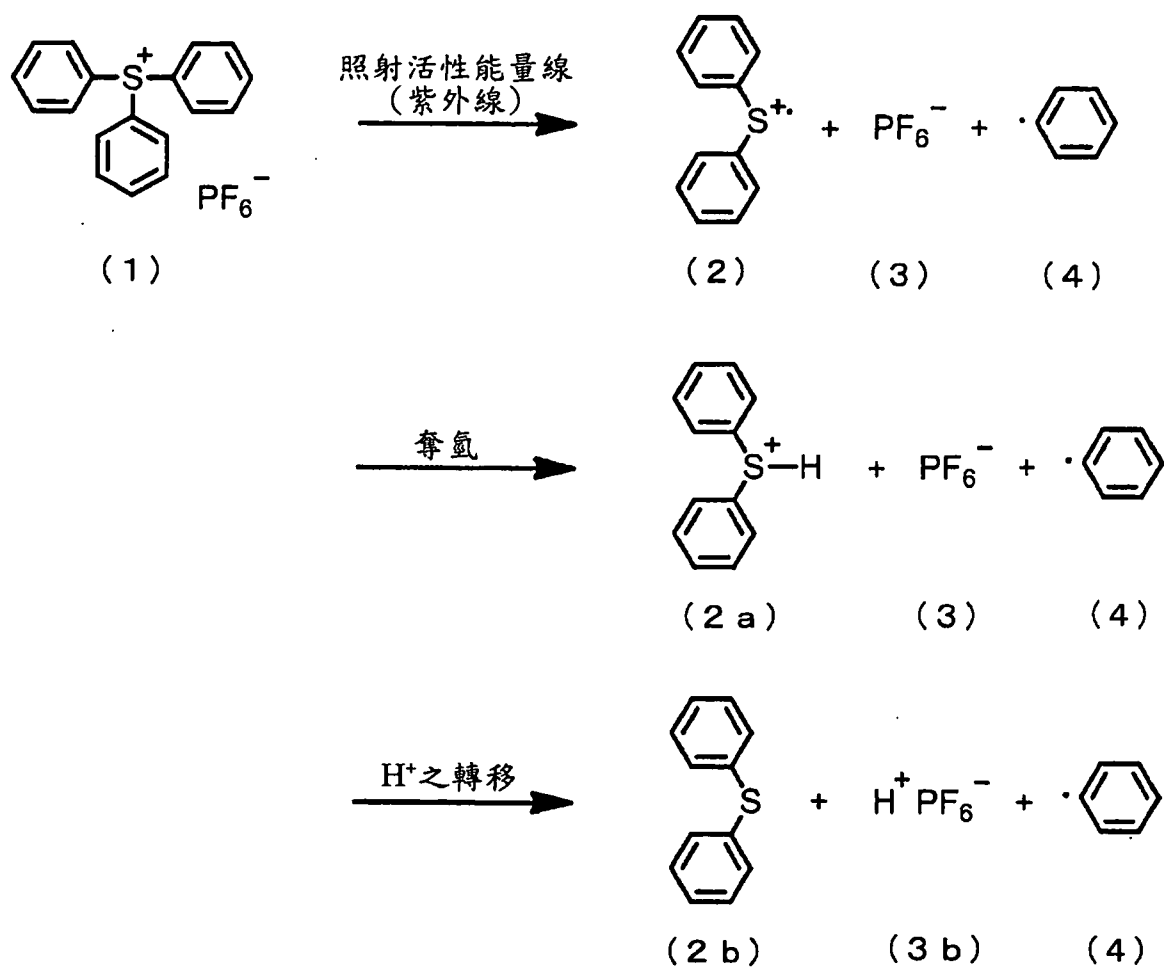


圖3

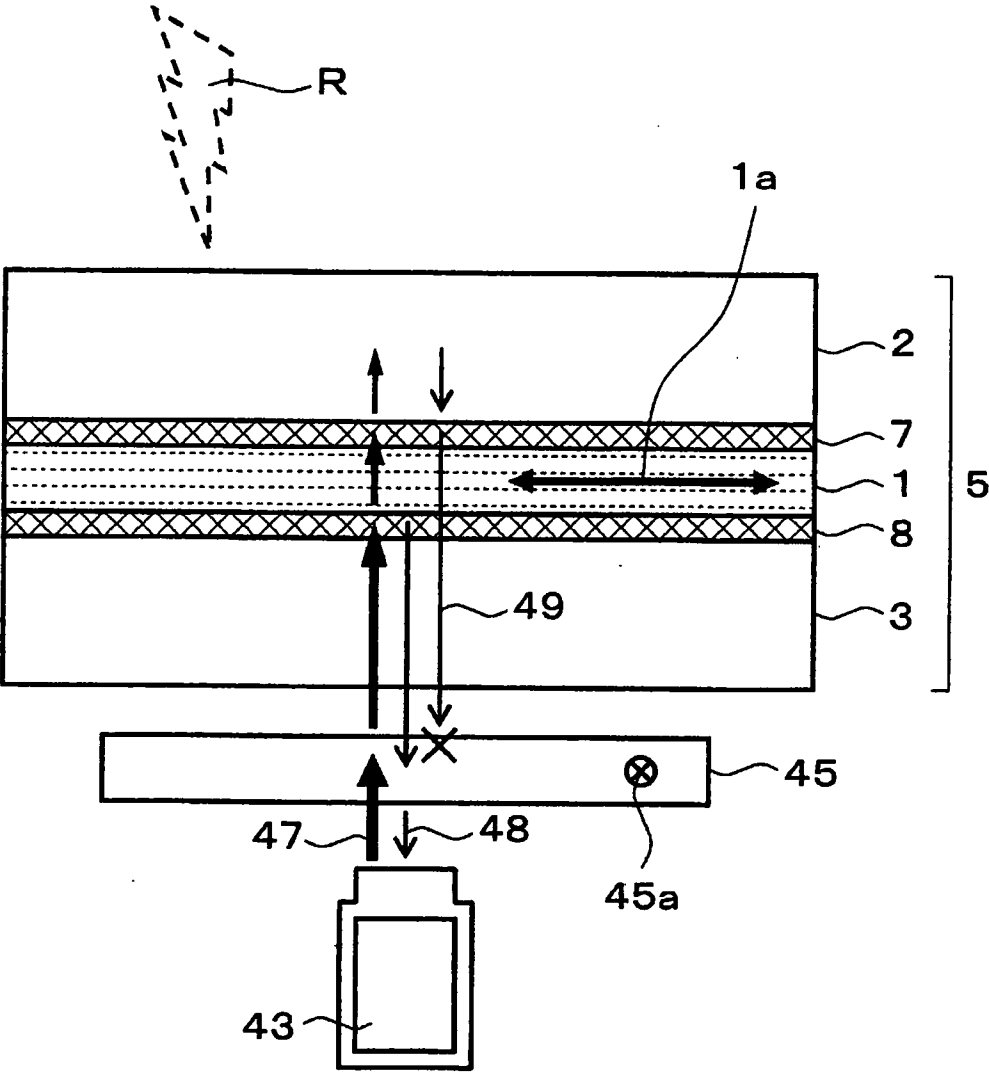


圖 4