

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、附黏著劑之偏光板及液晶顯示裝置

POLARIZING PLATE, POLARIZING PLATE WITH
ADHESIVE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於偏光板、附黏著劑之偏光板及液晶顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 偏光板被廣泛使用作為液晶顯示裝置等的顯示裝置之偏光的供應元件或偏光的檢測元件。作為偏光板，一般係於偏光膜的單面或兩面使用接著劑貼合保護膜的構成者。近年來，伴隨液晶顯示裝置的薄型化，也要求偏光板的薄型化。

【0003】 作為對應偏光板的薄型化，已開發僅於偏光膜的單面貼合有保護膜之偏光板(專利文獻 1)。該偏光板係在偏光膜的與保護膜的相反側的表面直接附設黏著劑，而在黏著劑側積層於液晶盒等。該偏光板雖可達成薄型化，從液晶盒一起與黏著劑層剝離，所謂重工(rework)時，會有偏光板產生斷裂等的缺陷。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻 1]日本特開 2001-194528 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 本發明係為了解決上述課題而創作者，其提供一種從應用偏光板的液晶顯示裝置中剝離偏光板時，可不引起偏光板斷裂而進行剝離之偏光板。

[解決課題之手段]

【0006】 本發明包括以下者。

[1] 一種偏光板，係具備偏光膜及保護膜，

其中，前述偏光膜之厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下且每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上，

前述保護膜的斷裂強度為 50MPa 以上。

[2] 如[1]記載的偏光板，其中，前述保護膜係選自由環烯烴系樹脂膜、纖維素系樹脂膜、聚碳酸酯系樹脂膜、聚烯烴系樹脂膜、聚酯系樹脂膜及丙烯酸系樹脂膜所組成群組中至少一層的膜。

[3] 如[1]或[2]記載的偏光板，其中，前述保護膜之面內相位差值為 200nm 以下。

[4] 如[1]至[3]中任一項記載的偏光板，其中，前述偏光膜，係於其單面積層有前述保護膜，於另一面積層有光學層。

[5] 如[4]記載的偏光板，其中，前述光學層係至少於單面具有表面處理層。

[6] 一種附黏著劑之偏光板，係於如[1]至[5]中任一項記載的偏光板之前述保護膜的表面形成有黏著劑層者，

其中，前述黏著劑層，係將前述偏光板裁切為寬度 25mm×長度 150mm，並經介黏著劑層積層於玻璃板，在從垂直拉伸的方向傾斜 45 度的狀態下進行 180 度剝離測試時的剝離力為 10N/25mm 以下。

[7] 一種液晶顯示裝置，係將如[6]記載的附黏著劑之偏光板積層於液晶盒(liquid crystal cell)的至少單片者。

[發明的效果]

【0007】 根據本發明，以黏著劑層或接著劑層將偏光板積層於液晶盒後，在黏著劑層或接著劑層與液晶盒的界面進行剝離的步驟(重工步驟)中，可抑制偏光膜產生斷裂。所以，可防止由偏光膜的斷裂引起之重工不良(偏光板的小碎片殘留於液晶盒的表面等)，故可再利用液晶盒。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1 圖係表示本發明的液晶顯示裝置較佳的構成例之剖面示意圖。

第 2 圖係表示測定黏著劑層的剝離力的方法之示意圖。

【實施方式】

【0009】 [偏光板]

本發明的偏光板，參考第 1 圖，係具備偏光膜 1 及保護膜 3 者，其特徵為偏光膜 1 的厚度為 15 μ m 以下且每單

位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上，保護膜 3 的斷裂強度為 50MPa 以上。於偏光膜 1 的與保護膜 3 的貼合面相反側的表面，可再積層其他保護膜(第 2 保護膜)5。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度未達 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 時，偏光板以黏著劑層或接著劑層積層於玻璃等的黏附體後，將偏光板連同黏著劑層或接著劑層一起從黏附體剝離時，偏光板或偏光膜有發生斷裂的傾向。而且，於保護膜的斷裂強度未達 50MPa 的情況，也同樣地偏光板或偏光膜有發生斷裂的傾向。

【0010】 (1) 偏光膜

偏光膜，可為二色性色素吸附配向於經一軸延伸的聚乙烯醇系樹脂層者。偏光膜通常在厚度為 $20\mu\text{m}$ 以下時，可實現偏光板的薄膜化。於本發明，採用厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下的偏光膜，惟偏光膜的厚度較佳為 $8\mu\text{m}$ 以下。而且，通常偏光膜的厚度為 $2\mu\text{m}$ 以上。

【0011】 作為上述聚乙烯醇系樹脂，可使用聚乙酸乙烯酯系樹脂經皂化者。作為聚乙酸乙烯酯系樹脂，除乙酸乙烯酯的均聚物之聚乙酸乙烯酯外，例如乙酸乙烯酯及可與其共聚合之單體的共聚物。作為可與乙酸乙烯酯共聚合之單體，例如不飽和羧酸、烯烴、乙烯醚、不飽和磺酸、具有銨基的丙烯鹽胺等。

【0012】 聚乙烯醇系樹脂的皂化度，可為 80 莫耳%以上的範圍，惟較佳為 90 至 99.5 莫耳%的範圍，更佳為 94 至 99 莫耳%的範圍。聚乙烯醇系樹脂，可為一部分經改性之改性聚乙烯醇，例如聚乙烯醇經乙烯及丙烯等的烯

烴；丙烯酸、甲基丙烯酸及 2-丁烯酸等的不飽和羧酸；不飽和羧酸的烷酯及丙烯醯胺等改性過者。聚乙烯醇系樹脂的平均聚合度，較佳為 100 至 10000，更佳為 1500 至 8000，又更佳為 2000 至 5000。

【0013】 偏光膜所含有(吸附配向)的二色性色素，可為碘或二色性有機染料，可使用以往習知者。二色性色素可只使用單獨 1 種，亦可併用 2 種以上。

【0014】 於本發明，重要的是偏光膜的厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下，且偏光膜在吸收軸方向上斷裂時的每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上。每單位膜厚的穿刺強度，可藉由降低製造偏光膜時的延伸倍率而提高。每單位膜厚的穿刺強度未達 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 時，偏光膜發生斷裂的比例有變高的傾向、發生斷裂的長度有變長的傾向。

【0015】 偏光板因採用每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上的偏光膜，使得偏光膜本身的強度夠高，所以即使在薄壁的偏光膜產生微小的缺陷的情況，仍可抑制斷裂的發生。每單位膜厚的穿刺強度，較佳為 $5.0\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上，更佳為 $5.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上，又更佳為 $7.0\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上。上限值雖無特別限制，但在可賦予偏光片良好的光學特性的觀點來看，較佳為 $15\text{gf}/\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $10\text{gf}/\mu\text{m}$ 以下。

【0016】 穿刺強度，可藉由將偏光膜固定於輔助具後法線方向穿刺，測定在吸收軸方向上斷裂時的強度而求得，例如可用具備荷重元的壓縮測試機進行測定。作為壓縮測試機的例，例如加藤技術股份有限公司製的手持式壓

縮測試器“KES-G5 型”、島津製作所股份有限公司製的小型桌上測試機“EZ Test”等。

【0017】 穿刺強度的測定，例如將偏光膜夾持於鑽孔有可通過穿刺輔助具的直徑 15mm 以下的圓形孔的 2 枚試樣台之間來進行。穿刺輔助具為圓柱狀的棒，較佳係相接該偏光膜的尖端具備球形或半球形之穿刺針。尖端的球形部或半球形部，其直徑較佳為 $0.5\text{mm } \phi$ 以上、 $5\text{mm } \phi$ 以下。而且，其曲率半徑較佳為大於 $0R$ 、小於 $0.7R$ 。壓縮測試機的穿刺速度較佳為 0.05cm/秒 以上、 0.5cm/秒 以下。

【0018】 穿刺強度的測定，係將該測試片固定於輔助具後從法線方向穿刺，測定與延伸方向(吸收軸方向)水平上一處斷裂時的強度即可。測定可對 5 個以上的偏光膜的測試片進行，並求其平均值作為穿刺強度。將所測定的穿刺強度除以測定時所使用的偏光膜的厚度，便可算出每單位膜厚的穿刺強度。於該方法，將偏光膜往穿透軸方向拉伸，可定量地測定在吸收軸方向上斷裂時的斷裂強度，故可測定至今因偏光膜容易斷裂造成無法測定的穿透軸方向的強度。

【0019】 (2) 保護膜

於上述偏光膜的至少單面，積層有保護膜。該保護膜，可為由熱塑性樹脂所構成的透明樹脂膜。作為熱塑性樹脂，例如以聚丙烯樹脂為例的鏈狀聚烯烴系樹脂以及環狀聚烯烴系樹脂等的聚烯烴系樹脂；纖維素三乙酸酯及纖維素二乙酸酯等的纖維素酯系樹脂；聚對苯二甲酸乙二酯、

聚苯二甲酸乙二酯及聚對苯二甲酸丁二酯等的聚酯系樹脂；聚碳酸酯系樹脂；(甲基)丙烯酸系樹脂；或該等的混合物、共聚物等。

【0020】 環狀聚烯烴系樹脂，通常係環狀烯烴以聚合單元作聚合的樹脂的總稱，例如日本特開平 1-240517 號公報、日本特開平 3-14882 號公報、日本特開平 3-122137 號公報等記載的樹脂。列舉環狀聚烯烴系樹脂的具體例時，有環狀烯烴的開環(共)聚合物、環狀烯烴的加成聚合物、如乙烯、丙烯的鏈狀烯烴與環狀烯烴的共聚物(代表為隨機共聚物)及該等經不飽和羧酸、其衍生物改性過的接枝共聚物、以及該等的氫化物等。其中，使用作為環狀烯烴，使用降莖烯、多環降莖烯系單體等的降莖烯系單體之降莖烯系樹脂為適合使用。

【0021】 環狀聚烯烴系樹脂有各種市售品販售。作為環狀聚烯烴系樹脂的市售品的例，均以商品名表示，係有由 Topas advanced Polymers GmbH 所生產，且在日本由 Polyplastics 股份有限公司販售的“TOPAS”(註冊商標)、JSR 股份有限公司販售的“ARTON”(註冊商標)、日本 ZEON 股份有限公司販售的“ZEONOR”(註冊商標)及“ZEONEX”(註冊商標)、三井化學股份有限公司販售的“Apel”(註冊商標)等。

【0022】 而且，可使用經製膜的環狀聚烯烴系樹脂膜作為保護膜。作為市售品的例，均以商品名表示，係有 JSR 股份有限公司販售的“ARTON FILM”(「ARTON」為同一公司的註冊商標)、積水化學工業股份有限公司販售的

“Esushina”(註冊商標)及“SCA40”、日本 ZEON 股份有限販售的“ZEONOR FILM”(註冊商標)等。

【0023】 纖維素酯系樹脂，通常為纖維素三乙酸酯、纖維素二乙酸酯、纖維素三丙酸酯、纖維素二丙酸酯等，又，亦可使用該等經共聚合者、羥基的一部分經其他取代基修飾者。作為纖維素酯系樹脂的具體例，例如纖維素三乙酸酯、纖維素二乙酸酯、纖維素三丙酸酯、纖維素二丙酸酯等。而且，可使用該等的共聚物、羥基的一部分用其他取代基修飾者。該等之中，特佳為纖維素三乙酸酯(三乙酸纖維素：TAC)。纖維素三乙酸酯有許多製品市售，就取得容易性、成本的方面也有利。纖維素三乙酸酯的市售品的例，均以商品名表示，例如 Fujifilm 股份有限公司販售的“Fujitac(註冊商標)TD80”、“Fujitac(註冊商標)TD80UF”、“Fujitac (註冊商標)TD80UZ”及“Fujitac(註冊商標)TD40UZ”、柯尼卡美能達股份有限公司製的 TAC 膜“KC8UX2M”、“KC2UA”及“KC4UY”等。

【0024】 保護膜可為兼具如相位差膜般的光學功能者。相位差膜，例如將透明樹脂膜延伸(一軸延伸或二軸延伸等)、或於保護膜上形成液晶層等，藉此可賦予任意的相位差值。於該情況，保護膜的面內相位差值，只要配合所應用的液晶盒的種類，適當地設定即可，例如可設為 200nm 以下。面內相位差值，較佳為 150nm 以下，更佳為 100nm 以下，又更佳為 50nm 以下。面內相位差值超過 200nm 的情況，膜的一軸性變強，有沿著延伸方向容易斷裂的情形。

【0025】 保護膜可於與偏光膜相反側的表面，實施皂化處理、電暈處理、底塗(primer)處理、錨塗(anchor coating)處理等的易接著處理。該等處理可用習知的方法進行。

【0026】 於本發明，設置有用以貼合於液晶盒的黏著劑層之保護膜的斷裂強度為 50MPa 以上。斷裂強度的上限值無特別限制，通常為 500MPa 以下，較佳為 200MPa 以下，更佳為 100MPa 以下。

【0027】 再者，從偏光板的薄膜化的觀點來看，保護膜的厚度越薄越好(例如 30 μm 以下，較佳為 20 μm 以下)，為了即使在如此薄膜之保護膜時仍有效地抑制偏光板或偏光膜的斷裂，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度，較佳為 3.5MPa/ μm 以上，更佳為 4.0MPa/ μm 以上，又更佳為 5.0MPa/ μm 以上。上限值雖無特別限制，但保護膜的每單位膜厚的斷裂強度，通常為 15MPa/ μm 以下，較佳為 10MPa/ μm 以下。

【0028】 偏光膜，可於其單面積層有上述保護膜(第 1 保護膜)，於另一面積層有其他保護膜(第 2 保護膜)。於該情況，作為第 2 保護膜可採用與第 1 保護膜相同的樹脂膜，亦可積層其他光學層。於第 2 保護膜為樹脂膜的情況，第 1 保護膜與第 2 保護膜，可為互相相同的膜，亦可為不同的膜。

【0029】 作為構成第 2 保護膜的光學層，例如前面板、增亮膜、硬化性樹脂層等。作為前面板，例如玻璃、

玻璃替代層(塑膠、樹脂硬化物等)。作為增亮膜，例如藉由具有折射率差的 2 種以上的材料之 2 層以上的多層薄膜積層體、光束分離器所使用的折射率不同的蒸鍍多層薄膜、藉由具有複折射率的 2 種以上材料之 2 層以上的複折射層多層薄膜積層體、使用具有複折射的 2 種以上的樹脂之 2 層以上的樹脂積層體經延伸者等。作為硬化性樹脂層，例如活性能量線硬化性化合物的硬化物。所謂活性能量線硬化性化合物，係意指藉由例如紫外線、可見光、電子束及 X 射線等的活性能量線之照射而可硬化的化合物。活性能量線硬化性化合物，可為包含陽離子聚合性化合物者，亦可為包含自由基聚合性化合物者，也可為包含該等兩者。

【0030】 光學層，較佳係於與積層有偏光膜所積層的面相反側的面具有表面處理層。作為表面處理層，例如硬塗層、防眩層、抗反射層、抗靜電層及防污層等的表面處理層(塗覆層)等。

【0031】 第 1 保護膜及第 2 保護膜的厚度，從偏光板的薄膜化的觀點來看，薄者較佳，但太薄時強度降低而加工性變差。所以，第 1 保護膜及第 2 保護膜的厚度，較佳為 5 至 90 μm 以下，更佳為 60 μm 以下，又更佳為 30 μm 以下，特佳為 20 μm 以下。

【0032】 (3) 接著劑層

偏光膜與第 1 保護膜的積層以及偏光膜與第 2 保護膜的積層係分別經介接著劑層或黏著劑層來進行。作為黏

著劑層，例如與用以貼合於液晶盒之配置於偏光板的後述黏著劑層相同的黏著劑層。用以積層偏光膜與保護膜用的黏著劑層，與用以貼合於液晶盒之設置於偏光板的後述黏著劑層，可為相同的黏著劑層，亦可為不同。作為形成接著劑層的接著劑，例如藉由紫外線、可見光、電子束、X射線等的活性能量線的照射而可硬化之活性能量線硬化性接著劑、接著劑成分溶解於水者或分散於水之水系接著劑等。

【0033】 於採用活性能量線硬化性接著劑的情況，接著劑層變成其硬化物層。作為接著劑，更佳為藉由陽離子聚合而硬化的環氧系化合物為硬化性成分的活性能量線硬化性接著劑，又更佳為環氧系化合物為硬化性成分的紫外線硬化性接著劑。此處所謂環氧系化合物，係指分子內具有平均 1 個以上，較佳為 2 個以上的環氧基之化合物。環氧系化合物，可使用單獨 1 種，或亦可併用 2 種以上。

【0034】 可適合使用的環氧系化合物之例，包括：使於芳香族多元醇的芳香環進行氫化反應所得之脂環式多元醇，與表氯醇反應，藉此所得之氫化環氧系化合物(具有脂環式環的多元醇的縮水甘油醚)；脂肪族多元醇或其環氧烷加成物的聚縮水甘油醚等的脂肪族環氧系化合物；分子內具有 1 個以上的鍵結於脂環式環的環氧基之環氧系化合物的脂環式環氧系化合物。

【0035】 活性能量線硬化性接著劑，亦可更含有自由基聚合性之(甲基)丙烯酸系化合物作為硬化性成分。作

為(甲基)丙烯酸系化合物，例如分子內具有至少 1 個(甲基)丙烯酸鹽氧基的(甲基)丙烯酸酯單體；使 2 種以上含有官能基的化合物反應而得，且分子內具有至少 2 個(甲基)丙烯酸鹽氧基的(甲基)丙烯酸酯低聚物等的含有(甲基)丙烯酸鹽氧基的化合物。

【0036】 活性能量線硬化性接著劑，包含藉由陽離子聚合而硬化的環氧系化合物作為硬化性成分的情況，較佳係含有光陽離子聚合起始劑。作為光陽離子聚合起始劑，例如芳香族重氮鎗鹽；芳香族碘鎗鹽、芳香族硫鎗鹽等的鎗鹽；鐵-芳烴錯合物等。而且，於活性能量線硬化性接著劑含有如(甲基)丙烯酸系化合物等的自由基聚合性硬化性成分的情況，較佳係含有光自由基聚合起始劑。作為光自由基聚合起始劑，例如苯乙酮系起始劑、二苯甲酮系起始劑、安息香醚系起始劑、硫雜蒽酮系起始劑、氧雜蒽酮、茚酮、樟腦醌、苯甲醛、蒽醌等。

【0037】 活性能量線硬化性接著劑，依據需要，可含有氧雜環丁烷、多元醇等的陽離子聚合促進劑、光增感劑、離子捕捉劑、抗氧化劑、鏈轉移劑、增黏劑、熱塑性樹脂、填充劑、流動調整劑、可塑劑、消泡劑、抗靜電劑、調平劑、溶劑等的添加劑。

【0038】 由活性能量線硬化性接著劑所形成的接著劑層的厚度，例如為 0.01 至 10 μm 左右，較佳為 0.01 至 5 μm 左右，更佳為 2 μm 以下(又更佳為 1 μm 以下)。

【0039】 作為水系接著劑，例如使用聚乙烯醇系樹

脂或胺酯樹脂作為主成分的接著劑組成物為較佳。由水系接著劑所形成的接著劑層的厚度，通常為 $1\mu\text{m}$ 以下。

【0040】 於使用聚乙烯醇系樹脂作為接著劑的主成分的情況，該聚乙烯醇系樹脂，除部分皂化的聚乙烯醇、完全皂化的聚乙烯醇外，亦可為羧基改性的聚乙烯醇、乙醯乙醯基改性的聚乙烯醇、羥甲基改性的聚乙烯醇及胺基改性的聚乙烯醇等的改性過聚乙烯醇系樹脂。聚乙烯醇系樹脂，除乙酸乙烯酯的均聚物之聚乙酸乙烯酯經皂化處理所得之乙烯醇均聚物外，亦可為乙酸乙烯酯及可與其共聚合的其他單體的共聚物經皂化處理所得之聚乙烯醇系共聚物。

【0041】 以聚乙烯醇系樹脂為接著劑成分的水系接著劑，通常為聚乙烯醇系樹脂的水溶液。接著劑中聚乙烯醇系樹脂的濃度，相對於水 100 重量份，通常為 1 至 10 重量份，較佳為 5 重量份以下。

【0042】 由聚乙烯醇系樹脂的水溶液所構成的接著劑中，為了提高接著性，較佳係添加多元醛、三聚氰胺系化合物、氧化鋯化合物、鋅化合物、乙二醛及水溶性環氧樹脂等的硬化性成分、交聯劑。作為水溶性環氧樹脂，可適合使用例如使由二伸乙基三胺及三伸乙基四胺等的多伸烷基多胺與己二酸等的二羧酸反應所得之聚醯胺胺，與表氯醇反應所得之聚醯胺聚胺環氧樹脂。作為如此的聚醯胺聚胺環氧樹脂的市售品，例如田岡化學工業股份有限公司製的“SUMIREZ RESIN(註冊商標)650”以及“SUMIREZ

RESIN (註冊商標)675”、星光 PMC 股份有限公司製的“WS-525”等。該等硬化成分、交聯劑的添加量(以硬化成分及交聯劑一起添加的情況為其合計量)，相對於聚乙烯醇系樹脂 100 重量份，通常為 1 至 100 重量份，較佳為 1 至 50 重量份。上述硬化成分、交聯劑的添加量相對於聚乙烯醇系樹脂 100 重量份為未達 1 重量份的情況，提高接著性的效果有變小的傾向，而且，上述硬化成分、交聯劑的添加量相對於聚乙烯醇系樹脂 100 重量份為超過 100 重量份的情況，接著劑層有變脆的傾向。

【0043】 而且，於使用胺酯樹脂作為接著劑的主成分的情況，作為適當的接著劑組成物的例，例如聚酯系離子聚合物型胺酯樹脂與具有縮水甘油基的化合物之混合物。所謂聚酯系離子聚合物型胺酯樹脂，係指具有聚酯骨架之胺酯樹脂，且於其中導入少量離子性成分(親水成分)者。如此的離子聚合物型胺酯樹脂係不使用乳化劑，便直接在水中乳化形成乳液，故適合作為水系接著劑。

【0044】 [偏光板的製造方法]

偏光板，例如可藉由以下的方法製造。

[a] 以具有作為偏光膜的偏光性能的聚乙烯醇系樹脂膜(以下亦稱為「偏光膜」)為單層膜，由聚乙烯醇系樹脂膜製作，於其單面或兩面貼合保護膜的方法。

[b] 於基材膜的至少單面塗佈含有聚乙烯醇系樹脂的塗佈液，藉此形成聚乙烯醇系樹脂層後，於所得之積層膜實施指定的處理而使聚乙烯醇系樹脂層形成偏光膜，於所

得之偏光性積層膜貼合保護膜後，剝離基材膜的方法。於該方法，剝離基材膜後，於另一面亦可貼合保護膜。

【0045】 (製造方法〔a〕)

於製造方法〔a〕，上述聚乙烯醇系樹脂製膜所成的聚乙烯醇系樹脂膜作為起始材料，可製作偏光膜。聚乙烯醇系樹脂製膜的方法，例如可採用熔融擠出法、溶劑鑄膜法等之習知的方法。未延伸的聚乙烯醇系樹脂膜的厚度，例如為 10 至 150 μm 左右。

【0046】 製造方法〔a〕可具備例如一軸延伸聚乙烯醇系樹脂膜的步驟；將聚乙烯醇系樹脂膜藉由二色性色素染色，使二色性色素吸附的步驟；吸附有二色性色素的聚乙烯醇系樹脂膜以硼酸水溶液處理的步驟；以及藉由硼酸水溶液進行處理後的水洗步驟。

【0047】 聚乙烯醇系樹脂膜的一軸延伸，可在二色性色素的染色前、與染色同時或染色後進行。一軸延伸在染色後進行的情況，該一軸延伸可在硼酸處理前或硼酸處理中進行。而且，亦可在該等的複數階段進行一軸延伸。

【0048】 一軸延伸，可在轉速不同的滾輪間進行，亦可使用熱滾輪進行。而且，一軸延伸，可為大氣中進行延伸的乾式延伸，亦可為使用溶劑使聚乙烯醇系樹脂膜在膨脹的狀態進行延伸的濕式延伸。延伸倍率通常為 3 至 17 倍左右，較佳為 4 倍以上，而且較佳為 8 倍以下。

【0049】 作為聚乙烯醇系樹脂膜利用二色性色素染色的方法，採用例如將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有二色

性色素的水溶液(染色溶液)的方法。聚乙烯醇系樹脂膜在染色處理前，先實施於水的浸漬處理(膨脹處理)較佳。

【0050】 於使用碘作為二色性色素的情況，通常採用聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有碘及碘化鉀的水溶液而染色的方法。該染色水溶液之碘的含量，通常相對於每 100 重量份的水為 0.01 至 1 重量份左右。而且，碘化鉀的含量，通常相對於每 100 重量份的水為 0.5 至 20 重量份左右。染色水溶液的溫度，通常為 20 至 40℃ 左右。而且，於染色水溶液的浸漬時間(染色時間)，通常為 20 至 1800 秒左右。

【0051】 另一方面，於使用二色性有機染料作為二色性色素的情況，通常採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於包含水溶性二色性有機染料的染色水溶液而染色的方法。染色水溶液之二色性有機染料的含量，通常相對於每 100 重量份的水為 1×10^{-4} 至 10 重量份左右，較佳為 1×10^{-3} 至 1 重量份左右。該染色水溶液亦可含有硫酸鈉等的無機鹽作為染色助劑。染色水溶液的溫度，通常為 20 至 80℃ 左右。而且，於染色水溶液的浸漬時間(染色時間)，通常為 10 至 1800 秒左右。

【0052】 藉由二色性色素進行之染色後的硼酸處理，可藉由將經染色的聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於硼酸水溶液進行。

【0053】 硼酸水溶液的硼酸的量，通常相對於每 100 重量份的水為 2 至 15 重量份左右，較佳為 5 至 12 重量份左右。於使用碘作為二色性色素的情況，該硼酸水溶液以

含有碘化鉀為較佳。硼酸水溶液的碘化鉀的量，通常相對於每 100 重量份的水為 0.1 至 15 重量份左右，較佳為 5 至 12 重量份左右。於硼酸水溶液，亦可添加硫酸、鹽酸、乙酸、抗壞血酸等作為 pH 調整劑。於硼酸水溶液的浸漬時間，通常為 60 至 1200 秒左右，較佳為 150 至 600 秒左右，更佳為 200 至 400 秒左右。硼酸水溶液的溫度，通常為 50℃ 以上，較佳為 50 至 85℃，更佳為 60 至 80℃。

【0054】 硼酸處理後的聚乙烯醇系樹脂膜，通常進行水洗處理。水洗處理可藉由例如將硼酸處理過的聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於水而進行。水洗處理的水的溫度，通常為 5 至 40℃ 左右。而且，浸漬時間，通常為 1 至 120 秒左右。

【0055】 水洗後實施乾燥處理而得到偏光膜。乾燥處理，可使用熱風乾燥機、遠紅外線加熱器進行。乾燥處理的溫度，通常為 30 至 100℃ 左右，較佳為 50 至 80℃。乾燥處理的時間，通常為 60 至 600 秒左右，較佳為 120 至 600 秒。

【0056】 藉由乾燥處理，偏光膜的水分比例會減少至實用程度。該水分比例，通常為 5 至 20 重量%，較佳為 8 至 15 重量%。水分比例低於 5 重量%時，偏光膜失去可撓性，偏光膜在乾燥後會有產生損傷、斷裂的情況。而且，水分比例高於 20 重量%時，偏光膜的熱安定性會有變差的情況。

【0057】 可於上述偏光膜的至少單面使用接著劑貼

合第 1 保護膜，再使接著劑硬化而製造偏光板。依據需要，於偏光膜的另一面，亦可貼合第 2 保護膜。

【0058】 作為於偏光膜使用活性能量線硬化性接著劑、水系接著劑、黏著劑來貼合第 1 保護膜及第 2 保護膜的方法，例如於已貼合的 2 片膜的一者或兩者的貼合面，塗佈接著劑或黏著劑後，經介該接著劑層或黏著劑層來疊合 2 片膜的方法。接著劑或黏著劑的塗佈，例如可採用流延法、線棒塗法、凹版塗佈法、缺角輪塗佈法、刮刀塗法、狹縫塗佈法、浸塗法、噴霧法等。所謂流延法，係指使貼合對象的膜一邊往大致垂直方向、大致水平方向或兩者間的傾斜方向移動，一邊使接著劑流下至其表面而進行擴布的方法。經介接著劑層疊合而成的膜積層體，通常係通過夾持滾輪(貼合滾輪)等從上下按壓。

【0059】 保護膜貼合於偏光膜時，於保護膜及/或偏光膜的貼合面，為了提高接著性，可進行電漿處理、電暈處理、紫外線照射處理、火焰(flame)處理及皂化處理等的易接著處理，其中，以進行電漿處理、電暈處理或皂化處理較佳。例如保護膜為由環狀聚烯烴系樹脂所構成的情況，通常於保護膜的貼合面實施電漿處理、電暈處理。而且，保護膜為由纖維素酯系樹脂所構成的情況，通常於保護膜的貼合面實施皂化處理。作為皂化處理，例如浸漬於氫氧化鈉及氫氧化鉀等的鹼性水溶液的方法。

【0060】 於使用水系接著劑的情況，貼合上述膜後，為了除去包含於由水系接著劑所構成的接著劑層中的

水，實施乾燥膜積層體的乾燥步驟為較佳。乾燥可藉由例如將膜積層體導入乾燥爐進行。乾燥溫度(乾燥爐的溫度)，較佳為 30 至 90℃。未達 30℃ 時，有保護膜變得容易從偏光膜剝離的傾向。而且，乾燥溫度超過 90℃ 時，恐有因熱導致偏光膜的偏光性能劣化之虞。乾燥時間可設為 10 至 1000 秒左右，從生產性的觀點，較佳為 60 至 750 秒，更佳為 150 至 600 秒。

【0061】 乾燥步驟後，偏光板可設置以室溫或較其略高的溫度例如 20 至 45℃ 左右的溫度進行熟化 12 至 600 小時左右之熟化步驟。熟化溫度，一般設定為比乾燥溫度低。

【0062】 於使用活性能量線硬化性接著劑的情況，貼合上述膜後，實施使由活性能量線硬化性接著劑所構成的接著劑層硬化的硬化步驟。該接著劑層的硬化，可藉由對膜積層體照射活性能量線進行。活性能量線，通常從第 1 保護膜側照射。活性能量線較佳為紫外線。

【0063】 活性能量線的光源無特別限制，惟具有波長 400nm 以下的發光分佈之活性能量線為較佳，具體而言，使用低壓水銀燈、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、金屬鹵化物燈等為較佳。

【0064】 向由活性能量線硬化性接著劑所構成的接著劑層之活性能量線照射強度，雖依據接著劑的組成適當地決定，惟較佳為以使聚合起始劑的活性化有效的波長區

域的照射強度成為 0.1 至 $6000\text{mW}/\text{cm}^2$ 的方式設定。於照射強度為 $0.1\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上的情況，反應時間不會變得太長，於 $6000\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下的情況，從光源輻射之熱及活性能量線硬化性接著劑硬化時的發熱造成之接著劑層的黃變、產生偏光膜的劣化之疑慮減少。

【0065】 關於活性能量線的照射時間，也依據接著劑的組成適當地決定，惟較佳為以使上述照射強度與照射時間的乘積所示之累積光量成為 10 至 $10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的方式設定。累積光量為 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上時，可使來自聚合起始劑之活性物質充分地產生，而更確實地進行硬化反應，若為 $10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下時，照射時間不會變得太長，可維持良好的生產性。

【0066】 活性能量線的照射，以在不降低偏光膜的偏光度、穿透率及色相以及保護膜的透明性等的偏光板的各種功能的條件下進行為較佳。

【0067】 對偏光膜積層第 1 保護膜及第 2 保護膜時，可使任一保護膜積層於偏光膜後，再積層另一保護膜，亦可使兩保護膜實質上同時積層於偏光膜。

【0068】 (製造方法〔b〕)

於製造方法〔b〕，係藉由塗佈聚乙烯醇系樹脂於基材膜，可形成成為偏光膜的聚乙烯醇系樹脂層，例如經過樹脂層形成步驟、延伸步驟、染色步驟、第 1 貼合步驟及剝離步驟，可製造偏光板。作為該製造方法〔b〕的一例，例如專利文獻 1 記載的方法。

【0069】 於偏光膜的另一面積層第 2 保護膜的情況，只要在剝離步驟後，進行於偏光膜的另一面貼合第 2 保護膜之第 2 貼合步驟即可。再者，於兩面積層保護膜的情況，亦可在第 1 貼合步驟積層第 2 保護膜，在第 2 貼合步驟積層第 1 保護膜。

【0070】 (樹脂層形成步驟)

本步驟係於基材膜的至少單面塗佈含有聚乙烯醇系樹脂的塗佈液後，使其乾燥，藉此形成聚乙烯醇系樹脂層而得到積層膜的步驟。該聚乙烯醇系樹脂層係經過延伸步驟及染色步驟而成為偏光膜的層。聚乙烯醇系樹脂層，可藉由塗佈含有聚乙烯醇系樹脂的塗佈液於基材膜的單面或兩面，並使塗佈層乾燥而形成。藉由如此的塗佈而形成聚乙烯醇系樹脂層的方法，就容易得到薄膜的偏光膜的方面上為有利。

【0071】 基材膜可由熱塑性樹脂構成，其中由透明性、機械強度、熱安定性、延伸性等佳之熱塑性樹脂構成為較佳。作為如此的熱塑性樹脂的具體例，例如鏈狀聚烯烴系樹脂及環狀聚烯烴系樹脂等聚烯烴系樹脂；聚酯系樹脂；(甲基)丙烯酸系樹脂；纖維素三乙酸酯及纖維素二乙酸酯等纖維素酯系樹脂；聚碳酸酯系樹脂；聚乙烯醇系樹脂；聚乙酸乙烯酯系樹脂；聚芳酯系樹脂；聚苯乙烯系樹脂；聚醚砜系樹脂；聚砜系樹脂；聚醯胺系樹脂；聚醯亞胺系樹脂；以及該等的混合物、共聚物等。

【0072】 基材膜可為包含由 1 種或 2 種以上的熱塑

性樹脂所構成的一個樹脂層之單層構造，亦可為由 1 種或 2 種以上的熱塑性樹脂所構成的樹脂層經複數積層之多層構造。

【0073】 作為鏈狀聚烯烴系樹脂，除如聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂等的鏈狀烯烴的均聚物外，例如由 2 種以上的鏈狀烯烴所構成的共聚物。由鏈狀聚烯烴系樹脂所構成的基材膜，在安定地容易高倍率延伸的觀點上為較佳。其中，基材膜由聚丙烯系樹脂(丙烯的均聚物之聚丙烯樹脂、以丙烯為主體的共聚物)、聚乙烯系樹脂(乙烯的均聚物之聚乙烯樹脂、以乙烯為主體的共聚物)所構成為更佳。

【0074】 適合用來作為構成基材膜的熱塑性樹脂之一例的以丙烯為主體的共聚物，係丙烯及可與其共聚合的其他單體之共聚物。作為可與丙烯共聚合的其他單體，例如乙烯、 α -烯烴。作為 α -烯烴，較佳可使用碳數 4 以上的 α -烯烴，更佳為碳數 4 至 10 的 α -烯烴。碳數 4 至 10 的 α -烯烴，例如 1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯及 1-癸烯等直鏈狀單烯烴；3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯及 4-甲基-1-戊烯等分支狀單烯烴；乙烯基環己烷等。丙烯及可與其共聚合的其他單體之共聚物，可為隨機共聚物，亦可為嵌段共聚物。

【0075】 其他單體的含量，於共聚物中例如為 0.1 至 20 重量%，較佳為 0.5 至 10 重量%。共聚物中其他單體的含量，可根據「高分子分析手冊」(1995 年、紀伊國屋書店發行)的第 616 頁記載的方法，進行紅外線(IR)光譜測定

而求得。

【0076】 上述之中，作為聚丙烯系樹脂，較佳可使用丙烯的均聚物、丙烯-乙烯隨機共聚物、丙烯-1-丁烯隨機共聚物或丙烯-乙烯-1-丁烯隨機共聚物。

【0077】 聚丙烯系樹脂的立體規則性，較佳係實質上為同排(isotactic)或對排(syndiotactic)。由具有實質上為同排或對排的立體規則性之聚丙烯系樹脂所構成的基材膜，其操作性相較良好，且高溫環境下之機械強度佳。

【0078】 聚酯系樹脂為具有酯鍵之樹脂，一般由多元羧酸或其衍生物與多元醇的縮聚物所構成者。作為多元羧酸或其衍生物，可使用 2 元的二羧酸或其衍生物，例如對苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸二甲酯、萘二羧酸二甲酯等。作為多元醇，可使用 2 元的二醇，例如乙二醇、丙二醇、丁二醇、新戊二醇、環己二甲醇等。

【0079】 作為聚酯系樹脂的代表例，例如對苯二甲酸與乙二醇的縮聚物之聚對苯二甲酸乙二酯。聚對苯二甲酸乙二酯為結晶性的樹脂，惟結晶化處理前的狀態者容易實施延伸等的處理。依據需要，可藉由延伸時或延伸後的熱處理等進行結晶化處理。而且，於藉由聚對苯二甲酸乙二酯的骨架中再共聚合其他種的單體，亦適合用於結晶性降低後(或成為非結晶性後)的共聚合聚酯。作為如此的樹脂之例，例如與環己二甲醇、間苯二甲酸共聚合者等。該等樹脂，因延伸性佳也適合使用。

【0080】 聚對苯二甲酸乙二酯及其共聚物以外的聚

酯系樹脂的具體例，例如聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚萘二甲酸丙二酯、聚對苯二甲酸環己基二甲酯、聚萘二甲酸環己基二甲酯及該等的混合物、共聚物等。

【0081】 (甲基)丙烯酸系樹脂，係以具有(甲基)丙烯酸酯基的化合物為主要構成單體之樹脂。作為(甲基)丙烯酸系樹脂，例如聚甲基丙烯酸甲酯等聚(甲基)丙烯酸酯；甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸共聚物；甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸酯共聚物；甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸酯-(甲基)丙烯酸共聚物；(甲基)丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物(MS 樹脂等)；甲基丙烯酸甲酯與具有脂環族烴基的化合物之共聚物(例如甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸環己酯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸降莧酯共聚物等)等。作為(甲基)丙烯酸系樹脂，較佳為以烷基的碳數為 1 至 6 之聚(甲基)丙烯酸烷酯為主成分的聚合物，更佳為以甲基丙烯酸甲酯為主成分(50 至 100 重量%，較佳為 70 至 100 重量%)之甲基丙烯酸甲酯系樹脂。

【0082】 聚碳酸酯系樹脂係由透過碳酸酯基鍵結有單體單元之聚合物所構成之工程塑膠，具有高耐衝擊性、耐熱性、阻燃性、透明性之樹脂。聚碳酸酯系樹脂，亦可為為了降低光彈性係數而修飾過聚合物骨架之被稱為改性聚碳酸酯的樹脂、或改善過波長相依性的共聚合聚碳酸酯等。於聚碳酸酯系樹脂，可使用適當的市售品。作為市售品的例，均以商品名表示，例如帝人化成股份有限公司製

的“PANLITE(註冊商標)”、Mitsubishi Engineering-Plastic 股份有限公司製的“IUPILON(註冊商標)”、Sumika Styron Polycarbonate 股份有限公司製“SD POLYCA(註冊商標)”、DOW Chemical 公司製的“CALIBRE(註冊商標)”等。

【0083】 以上之中，從延伸性、耐熱性等的觀點來看，較佳可使用聚丙烯系樹脂。

【0084】 用來作為基材膜的環狀烯烴系樹脂及纖維素酯系樹脂，援用關於保護膜記載的事項。而且，與基材膜有關之上述記載的鏈狀聚烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、(甲基)丙烯酸系樹脂及聚碳酸酯系樹脂，亦可使用作為保護膜的構成材料。

【0085】 於基材膜，除上述熱塑性樹脂外，亦可添加任意適合的添加劑。作為如此的添加劑，例如紫外線吸收劑、抗氧化劑、潤滑劑、可塑劑、脫模劑、著色防止劑、阻燃劑、成核劑、抗靜電劑、顏料、著色劑等。

【0086】 基材膜的厚度可適當地決定，一般從強度、操作性等作業性的觀點來看，較佳為 1 至 500 μm ，更佳為 300 μm 以下，又更佳為 200 μm 以下，最佳為 5 至 150 μm 。

【0087】 基材膜的拉伸彈性模數，在 80℃ 為 100MPa 至 1500MPa 為較佳，140MPa 至 1000MPa 為更佳，150MPa 至 500MPa 為又更佳。拉伸彈性模數太小時，延伸加工時基材膜的硬度不足，容易產生皺紋等的缺陷，太高時，延伸時的加工性變差。

【0088】 塗佈於基材膜上的含有聚乙烯醇系樹脂的塗佈液，較佳為聚乙烯醇系樹脂的粉末溶解於良溶劑(例如水)所得之聚乙烯醇系樹脂溶液。塗佈液，依需要可含有可塑劑、界面活性劑等的添加劑。作為可塑劑，可使用多元醇或其縮合物等，例如丙三醇、二丙三醇、三丙三醇、乙二醇、丙二醇、聚乙二醇等。添加劑的調配量設為聚乙烯醇系樹脂的 20 重量%以下為宜。

【0089】 塗佈液塗佈於基材膜上的方法，可從線棒塗佈法；逆向塗佈及凹版塗佈等滾輪塗佈法；狹縫塗佈法；缺角輪塗佈法；唇式塗佈法；旋轉塗佈法；網版塗佈法；噴注式塗佈法；含浸法；噴霧法等習知的方法中適當地選擇。於塗佈液塗佈於基材膜的兩面的情況，可使用上述方法每一單面依序進行，亦可使用含浸法、噴霧法、其他特殊裝置同時塗佈於基材膜的兩面。

【0090】 塗佈層(乾燥前的聚乙烯醇系樹脂層)的乾燥溫度及乾燥時間，依據包含於塗佈液的溶劑之種類設定。乾燥溫度，例如為 50 至 200℃，較佳為 60 至 150℃。於溶劑包含水的情況，乾燥溫度較佳為 80℃ 以上。乾燥時間，例如為 2 至 20 分鐘。

【0091】 聚乙烯醇系樹脂層，可只於基材膜的單面形成，亦可於兩面形成。於兩面形成時，可抑制偏光性積層膜的製造時會產生的膜的捲曲，同時因可從 1 片偏光性積層膜得到 2 片偏光板，故在偏光板的生產效率的方面上為有利。

【0092】 積層膜之聚乙烯醇系樹脂層的厚度較佳為 3 至 60 μm ，更佳為 3 至 30 μm ，又更佳為 5 至 20 μm 。於該範圍內時，可得到二色性色素的染色性良好、偏光性能優異且厚度充分地小的偏光膜。聚乙烯醇系樹脂層的厚度超過 60 μm 時，偏光膜的厚度會超過 20 μm ，而且聚乙烯醇系樹脂層的厚度未達 3 μm 時，延伸後變得太薄，使染色性有惡化的傾向。

【0093】 於塗佈液的塗佈前，為了提高基材膜與聚乙烯醇系樹脂層的密合性，至少於形成聚乙烯醇系樹脂層側的基材膜的表面，可實施電暈處理、電漿處理、火焰(flame)處理等。

【0094】 而且，於塗佈液的塗佈前，為了提高基材膜與聚乙烯醇系樹脂層的密合性，於基材膜上亦可經介底塗層、接著劑層來形成聚乙烯醇系樹脂層。

【0095】 底塗層，可藉由將底塗層形成用塗佈液塗佈於基材膜的表面後，使其乾燥而形成。底塗層形成用塗佈液，較佳係包含可對基材膜與聚乙烯醇系樹脂層兩者發揮某種強度之密合力之成分。底塗層形成用塗佈液通常含有如此的樹脂成分及溶劑。作為樹脂成分，較佳為使用透明性、熱安定性、延伸性等佳之熱塑性樹脂，例如(甲基)丙烯酸系樹脂、聚乙烯醇系樹脂等。其中，較佳可使用賦予良好的密合力之聚乙烯醇系樹脂。

【0096】 作為聚乙烯醇系樹脂，例如聚乙烯醇樹脂及其衍生物。作為聚乙烯醇樹脂的衍生物，除聚乙烯醇縮

甲醛、聚乙烯醇縮乙醛等之外，例如聚乙烯醇樹脂經乙烯及丙烯等烯烴改性者；經丙烯酸、甲基丙烯酸及 2-丁烯酸等不飽和羧酸改性者；經不飽和羧酸的烷基酯改性者；經丙烯醯胺等改性者等。上述聚乙烯醇系樹脂中，使用聚乙烯醇樹脂為較佳。

【0097】 作為溶劑，通常使用可溶解樹脂成分的一般有機溶劑、水系溶劑。溶劑的例，例如苯、甲苯及二甲苯等芳香族烴；丙酮、甲基乙基酮及甲基異丁基酮等酮；乙酸乙酯及乙酸異丁酯等酯；二氯甲烷、三氯乙烯及三氯甲烷等氯化烴；乙醇、1-丙醇、2-丙醇及 1-丁醇等醇。但是，使用包含有機溶劑的底塗層形成用塗佈液來形成底塗層時，有時會溶解基材膜，考量基材膜的溶解性而選擇溶劑為較佳。也考量對環境的影響時，由水作為溶劑的塗佈液形成底塗層為較佳。

【0098】 底塗層形成用塗佈液，為了提高底塗層的強度，亦可添加交聯劑。交聯劑，依據所使用的熱塑性樹脂的種類，從有機系、無機系等習知者之中適當地選擇適合。作為交聯劑之例，例如環氧系、異氰酸酯系、二醛系、金屬系的交聯劑等。

【0099】 作為環氧系交聯劑，可使用一液硬化型、二液硬化型之任一種，例如乙二醇二縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、丙三醇二-或三-縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、二縮水甘油基苯胺、二縮水甘油基胺等。

【0100】 作為異氰酸酯系交聯劑，例如甲伸苯基二異氰酸酯、氫化甲伸苯基二異氰酸酯、三羥甲基丙烷-甲伸苯基二異氰酸酯加成物、三苯基甲烷三異氰酸酯、亞甲基雙(4-苯基甲烷)三異氰酸酯、異佛酮二異氰酸酯及該等的酮肟嵌段物或酚嵌段物等。

【0101】 作為二醛系交聯劑，例如乙二醛、丙二醛、丁二醛、戊二醛、順丁烯二醛、鄰苯二甲醛等。

【0102】 作為金屬系交聯劑，例如金屬鹽、金屬氧化物、金屬氫氧化物、有機金屬化合物。作為金屬鹽、金屬氧化物、金屬氫氧化物，例如鎂、鈣、鋁、鐵、鎳、鋯、鈦、矽、硼、鋅、銅、鈇、鉻及錫等具有二價以上的原子價之金屬的鹽及其氧化物、氫氧化物。

【0103】 所謂有機金屬化合物，係指於分子內具有至少 1 個有機基直接鍵結於金屬原子，或透過氧原子、氮原子等而鍵結有機基之構造之化合物。所謂有機基，係指至少包含碳元素的 1 價或多價基，可為例如烷基、烷氧基、醯基等。而且，所謂鍵結不僅是指共價鍵結，可為螯合狀化合物等配位之配位鍵結。

【0104】 有機金屬化合物的適合例，包括有機鈦化合物、有機鋯化合物、有機鋁化合物及有機矽化合物。有機金屬化合物可只使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

【0105】 作為有機鈦化合物，例如鈦酸四正丁酯、鈦酸四異丙酯、鈦酸丁酯二聚物、鈦酸四(2-乙基己基)酯及鈦酸四甲酯等原鈦酸酯；乙醯丙酮鈦、四乙醯丙酮鈦、

聚乙醯丙酮鈦、辛二醇酸鈦、乳酸鈦、三乙醇胺鈦及乙基乙醯乙酸酯鈦等鈦螯合物；聚羥基硬脂酸鈦等鈦醯化物。

【0106】 作為有機鋯化合物，例如正丙醇鋯、正丁醇鋯、四乙醯丙酮鋯、單乙醯丙酮鋯、雙乙醯丙酮鋯、乙醯丙酮雙乙基乙醯乙酸鋯等。

【0107】 作為有機鋁化合物，例如乙醯丙酮鋁、鋁有機酸螯合物等。作為有機矽化合物，例如上述有機鈦化合物及有機鋯化合物例示的配位基與矽鍵結之化合物。

【0108】 除以上的交聯劑(低分子系交聯劑)外，亦可使用如羥甲基化三聚氰胺樹脂、聚醯胺環氧樹脂等高分子系交聯劑。列舉聚醯胺環氧樹脂的市售品之例，分別以商品名表示，係有田岡化學工業股份有限公司販售之「SUMIREZ RESIN(註冊商標) 650 (30)」、「SUMIREZ RESIN(註冊商標) 675」等。

【0109】 於由聚乙烯醇系樹脂形成底塗層的情況，適合使用聚醯胺環氧樹脂、羥甲基化三聚氰胺、二醛系交聯劑、金屬螯合物系交聯劑等作為交聯劑。

【0110】 底塗層形成用塗佈液中的樹脂成分與交聯劑的比率，只要在相對於樹脂成分 100 重量份，交聯劑為 0.1 至 100 重量份左右的範圍內，根據樹脂成分的種類、交聯劑的種類等適當決定即可，特別是在 0.1 至 50 重量份左右的範圍內選擇為較佳。而且，底塗層形成用塗佈液，以設為固體成分濃度成為 1 至 25 重量%左右為較佳。

【0111】 底塗層的厚度較佳為 0.05 至 1 μ m 左右，更

佳為 0.1 至 0.4 μm 。若比 0.05 μm 更薄時，基材膜與聚乙烯醇系樹脂層的密合力之提高效果小，若比 1 μm 更厚，不利於偏光板的薄膜化。

【0112】 底塗層形成用塗佈液塗佈於基材膜的方法，可與聚乙烯醇系樹脂形成用的塗佈液相同。底塗層係塗佈於塗有聚乙烯醇系樹脂形成用的塗佈液的面(基材膜的單面或兩面)。由底塗層形成用塗佈液所構成的塗佈層的乾燥溫度及乾燥時間，係依據塗佈液所包含的溶劑之種類來設定。乾燥溫度例如為 50 至 200 $^{\circ}\text{C}$ ，較佳為 60 至 150 $^{\circ}\text{C}$ 。於溶劑包含水的情況，乾燥溫度為 80 $^{\circ}\text{C}$ 以上為較佳。乾燥時間例如為 30 秒至 20 分鐘。

【0113】 於設置底塗層的情況，對基材膜的塗佈順序並無特別限制，例如於基材膜的兩面形成聚乙烯醇系樹脂層的情況，可在基材膜的兩面形成底塗層之後，再於兩面形成聚乙烯醇系樹脂層，亦可於基材膜的單面依序形成底塗層、聚乙烯醇系樹脂層後，再於基材膜的另一面依序形成底塗層、聚乙烯醇系樹脂層。

【0114】 (延伸步驟)

本步驟係對由基材膜與聚乙烯醇系樹脂層所構成的積層膜實施延伸處理，得到延伸後的由基材膜與聚乙烯醇系樹脂層所構成的延伸膜之步驟。積層膜的延伸倍率，可依據所期望的偏光特性適當地選擇，較佳為相對於積層膜的原本長度為超過 4 倍且 17 倍以下，更佳為超過 4 倍且 8 倍以下。延伸倍率為 4 倍以下時，因聚乙烯醇系樹脂層未

充分配向，偏光膜的偏光度有時無法充分變高。另一方面，延伸倍率超過 17 倍時，延伸時容易產生膜的斷裂，且延伸膜的厚度變薄到所需以上，在後續步驟的加工性及操作性恐會降低。延伸處理通常為一軸延伸。

【0115】 延伸處理不限於一階段的延伸，亦可用多階段進行。於該情況，可將多階段的延伸處理全部在染色步驟前連續地進行，亦可將第 2 階段以後的延伸處理，與染色步驟中之染色處理及/或交聯處理同時進行。如此，當以多階段進行延伸處理的情況，較佳係以延伸處理的全部階段合計成為超過 4 倍的延伸倍率之方式來進行延伸處理。

【0116】 延伸處理，除可為向膜的長度方向(膜的傳送方向)進行延伸之縱向延伸，亦可為向膜的寬度方向進行延伸之橫向延伸或傾斜延伸等。作為縱向延伸方式，例如使用滾輪進行延伸的滾輪間延伸、壓縮延伸、使用夾盤(chuck)的延伸等，作為橫向延伸方式，例如拉幅法等。延伸處理可採用濕式延伸方法、乾式延伸方法之任一種，惟使用乾式延伸方法者，就可從廣泛的範圍內選擇延伸溫度之點而言為較佳。

【0117】 延伸溫度係設定為聚乙烯醇系樹脂層與基材膜全部在能進行延伸的程度內顯示流動性時之溫度以上，較佳為基材膜的相轉移溫度(熔點或玻璃轉化溫度)的 -30°C 至 $+30^{\circ}\text{C}$ 的範圍，更佳為 -30°C 至 $+5^{\circ}\text{C}$ 的範圍，又更佳為 -25°C 至 $+0^{\circ}\text{C}$ 的範圍。基材膜由複數樹脂層所構成的情

況，上述相轉移溫度係指該複數樹脂層所示的相轉移溫度中最高的相轉移溫度。

【0118】 使延伸溫度低於相轉移溫度的 -30°C 時，難以達成超過4倍的高倍率延伸，或基材膜的流動性太低，延伸處理有變困難的傾向。延伸溫度超過相轉移溫度的 $+30^{\circ}\text{C}$ 時，基材膜的流動性太高，延伸有變困難的傾向。由於更容易達成超過4倍的高倍率延伸，延伸溫度為上述範圍內，更佳為 120°C 以上。於延伸溫度為 120°C 以上的情況，即使是超過4倍的高倍率延伸，對延伸處理仍不造成困難。

【0119】 延伸處理可一邊加熱積層膜一邊進行。作為加熱方法，係有區域加熱法(例如在吹入熱風並調整成指定溫度的加熱爐延伸區域內進行加熱的方法)；使用滾輪進行延伸的情況，加熱滾輪本身的方法；加熱器加熱法(將紅外線加熱器、鹵素加熱器、板式加熱器等設置於積層膜的上下，以輻射熱加熱的方法)等。於滾輪間延伸方式，從延伸溫度的均勻性的觀點來看，較佳為區域加熱法。於該情況，2個成對的夾持滾輪可設置於調溫過的延伸區域內，亦可設置於延伸區域外，為了防止積層膜與夾持滾輪的黏著，以設置於延伸區域外者為較佳。

【0120】 再者，所謂延伸溫度，於區域加熱法的情況係指區域內(例如加熱爐內)的環境溫度，於加熱器加熱法，爐內進行加熱的情況，係指爐內的環境溫度。而且，於加熱滾輪本體的方法之情況，係指滾輪的表面溫度。

【0121】 延伸步驟前，可設置預熱積層膜的預熱處理步驟。作為預熱方法，可使用與延伸處理之加熱方法相同的方法。於延伸處理方式為滾輪間延伸的情況，預熱可在通過上游側的夾持滾輪前、通過中或通過後的任一時機點進行。於延伸處理方式為熱滾輪延伸的情況，預熱較佳係在通過熱滾輪前的時機點進行。延伸處理方式為使用夾盤之延伸的情況，預熱在夾頭間距離變寬前的時機點進行為較佳。預熱溫度較佳為延伸溫度的 -50°C 至 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 的範圍，更佳為延伸溫度的 -40°C 至 -10°C 的範圍。

【0122】 而且，在延伸步驟中之延伸處理後，可設置熱固定處理步驟。熱固定處理係在延伸膜的端部藉由夾具把持的狀態下，一邊維持在拉張狀態一邊在結晶化溫度以上進行熱處理之處理。藉由該熱固定處理，促進聚乙烯醇系樹脂層的結晶化。熱固定處理的溫度較佳為延伸溫度的 -0°C 至 -80°C 的範圍，更佳為延伸溫度的 -0°C 至 -50°C 的範圍。

【0123】 (染色步驟)

本步驟係延伸膜的聚乙烯醇系樹脂層經二色性色素染色，並使其吸附配向而形成偏光膜，藉此得到偏光性積層膜之步驟。經過本步驟，得到偏光膜積層於基材膜的單面或兩面之偏光性積層膜。染色步驟可藉由將延伸膜整體浸漬於含有二色性色素之溶液(染色溶液)中來進行。作為染色溶液，可使用上述二色性色素溶解於溶劑後之溶液。作為染色溶液的溶劑，一般使用水，惟亦可再添加與水具有

相溶性之有機溶劑。染色溶液的二色性色素之濃度，較佳為 0.01 至 10 重量%，更佳為 0.02 至 7 重量%，又更佳為 0.025 至 5 重量%。

【0124】 於使用碘作為二色性色素的情況，就可更進一步提高染色效率來看，以再添加碘化物於含有碘的染色溶液為較佳。作為該碘化物，例如碘化鉀、碘化鋰、碘化鈉、碘化鋅、碘化鋁、碘化鉛、碘化銅、碘化鋇、碘化鈣、碘化錫、碘化鈦等。染色溶液的碘化物的濃度，較佳為 0.01 至 20 重量%。碘化物中，以添加碘化鉀為較佳。於添加碘化鉀的情況，碘與碘化鉀的比例以重量比表示，較佳為 1：5 至 1：100 的範圍，更佳為 1：6 至 1：80 的範圍，又更佳為 1：7 至 1：70 的範圍。

【0125】 延伸膜對染色溶液的浸漬時間，通常為 15 秒至 15 分鐘的範圍，較佳為 30 秒至 3 分鐘。而且，染色溶液的溫度，較佳為 10 至 60℃ 的範圍，更佳為 20 至 40℃ 的範圍。

【0126】 再者，染色步驟中，可對延伸膜再實施追加的延伸處理。作為該情況的實施態樣，例如 1)於上述延伸步驟，以較目標更低的倍率進行延伸處理後，於染色步驟之染色處理中以使總延伸倍率成為目標倍率之方式進行延伸處理之態樣；如後所述，染色處理後進行交聯處理的情況，2)於上述延伸步驟，以較目標更低的倍率進行延伸處理後，於染色步驟之染色處理中在總延伸倍率未達目標倍率的程度內進行延伸處理，然後以使最終的總延伸倍率

成為目標倍率之方式於交聯處理中進行延伸處理之態樣等。

【0127】 染色步驟，可包括染色處理後所實施的交聯處理步驟。交聯處理可藉由將經染色的膜浸漬於包含交聯劑的溶液(交聯溶液)中進行。作為交聯劑，可使用以往習知的物質，例如硼酸、硼砂等硼化合物、乙二醛、戊二醛等。交聯劑可使用單獨一種，亦可併用 2 種以上。

【0128】 交聯溶液具體可為交聯劑溶解於溶劑後之溶液。作為溶劑，例如可使用水，惟可更包含與水具有相溶性之有機溶劑。交聯溶液的交聯劑的濃度，較佳為 1 至 20 重量%的範圍，更佳為 6 至 15 重量%的範圍。

【0129】 交聯溶液可包含碘化物。藉由碘化物的添加，可使偏光膜的平面內的偏光性能更均勻化。作為碘化物，例如碘化鉀、碘化鋰、碘化鈉、碘化鋅、碘化鋁、碘化鉛、碘化銅、碘化鋇、碘化鈣、碘化錫、碘化鈦等。交聯溶液的碘化物之濃度較佳為 0.05 至 15 重量%，更佳為 0.5 至 8 重量%。

【0130】 而且，交聯溶液亦可包含 pH 調整劑等其他成分。作為 pH 調整劑，可添加例如硫酸、鹽酸、乙酸、抗壞血酸等。

【0131】 經染色的膜對交聯溶液的浸漬時間，通常為 15 秒至 20 分鐘，較佳為 30 秒至 15 分鐘較佳。而且，交聯溶液的溫度，較佳為 10 至 90℃ 的範圍。

【0132】 再者，交聯處理可藉由調配交聯劑於染色

溶液中，以染色處理同時進行。而且，交聯處理中亦可進行延伸處理。於交聯處理中實施延伸處理的具體態樣係如上述。

【0133】 染色步驟後，後述的第 1 貼合步驟前，進行洗淨步驟及乾燥步驟為較佳。洗淨步驟通常包括水洗淨步驟。水洗淨處理可藉由將染色處理後或交聯處理後的膜浸漬於如離子交換水、蒸餾水的純水中來進行。水洗淨溫度，通常為 3 至 50℃，較佳為 4 至 20℃ 的範圍。浸漬時間，通常為 2 至 300 秒，較佳為 3 至 240 秒。

【0134】 洗淨步驟亦可為水洗淨步驟與藉由碘化物溶液進行的洗淨步驟之組合。而且，水洗淨步驟及/或藉由碘化物溶液進行的洗淨步驟所使用的洗淨液，除水外，可適當地含有如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇及丙醇等液體醇。

【0135】 作為洗淨步驟後進行的乾燥步驟，可採用如自然乾燥、送風乾燥、加熱乾燥等任意適合的方法。例如於加熱乾燥的情況，乾燥溫度通常為 20 至 95℃，乾燥時間通常為 1 至 15 分鐘左右。

【0136】 (第 1 貼合步驟)

本步驟係於偏光性積層膜的偏光膜上，亦即於偏光膜的與基材膜側相反側的面經介接著劑貼合第 1 保護膜，而得到貼合膜之步驟。於偏光性積層膜在基材膜的兩面具有偏光膜的情況，於兩面的偏光膜上分別貼合保護膜。於該情況，該等保護膜可為相同種的保護膜，亦可為不同種的保護膜。

【0137】 (剝離步驟)

本步驟係由貼合第 1 保護膜所得之貼合膜剝離除去基材膜而得到單面附有保護膜的偏光板之步驟。經過該步驟，得到第 1 保護膜積層於偏光膜的單面之單面附有保護膜的偏光板。偏光性積層膜為基材膜的兩面具有偏光膜，於保護膜貼合於該等二偏光膜的情況，藉由該剝離步驟，從 1 片偏光性積層膜可得到 2 片單面附有保護膜的偏光板。

【0138】 剝離除去基材膜的方法，可用與通常附有黏著劑的偏光板所進行的分隔片(離型膜)的剝離步驟相同的方法剝離。基材膜可在第 1 貼合步驟後就直接立即剝離，亦可於第 1 貼合步驟後，暫時捲取成滾筒狀，再於後續的步驟一邊捲取一邊剝離。

【0139】 (第 2 貼合步驟)

本步驟係於單面附有保護膜的偏光板的偏光膜上，亦即於與第 1 貼合步驟貼合的保護膜相反側的面，經介接著劑或黏著劑來貼合另一保護膜，而得到偏光板之步驟。於進行第 2 貼合步驟的情況，在第 1 貼合步驟，亦可貼合第 2 保護膜，於該情況，在本步驟貼合第 1 保護膜。

【0140】 [附黏著劑之偏光板]

偏光板以在斷裂強度為 50MPa 以上的保護膜的與積層有偏光膜的面相反側的表面(於偏光膜的兩面積層保護膜的情況為第 1 保護膜側)，經介黏著劑層或接著劑層而積層於液晶盒等黏附體為較佳。亦即，以積層順序成為液晶盒/黏著劑層或接著劑層/斷裂強度為 50MPa 以上的保護膜

/偏光膜的順序之方式，將偏光板貼合於液晶盒為較佳。作為形成黏著劑層或接著劑層的黏著劑或接著劑，可適當地使用習知者，惟從重工性的觀點來看，以使用黏著劑為較佳。

【0141】 作為黏著劑，例如丙烯酸系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、橡膠系黏著劑等，就透明性、耐候性、耐熱性、加工性的點來看，較佳為丙烯酸系黏著劑。黏著劑依需要可適當地調配增黏劑、可塑劑、由玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉、其他無機粉末等所構成的填充劑、顏料、著色劑、填充劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、矽烷偶合劑等的各種添加劑。

【0142】 將黏著劑塗佈於適當的基材上並使其乾燥，形成黏著劑層。該基材一般為塑膠膜，作為其典型的例，例如實施離型處理後的離型膜。離型膜可為對例如由聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚碳酸酯、聚芳酯等各種樹脂所構成的膜之黏著劑所形成的面，實施聚矽氧處理等離型處理者等。黏著劑的塗佈，可採用例如逆向塗佈法、凹版塗佈法等滾輪塗佈法、旋轉塗佈法、網版塗佈法、噴注式塗佈法、含浸法、噴霧法等。

【0143】 對保護膜之黏著劑層的形成，可藉由轉印設有黏著劑層的離型片的方法等習知的方法來進行。黏著劑層的厚度，通常為 3 至 100 μm 左右，較佳為 5 至 50 μm 。

【0144】 (黏著劑層的剝離力)

黏著劑層，以進行 180 度剝離測試時的剝離力為

10N/25mm 以下為較佳。該剝離力超過 10N/25mm 時，附黏著劑之偏光板貼合於黏附體後，將附黏著劑之偏光板連同黏著劑層一起從黏附體剝離時，偏光板有斷裂的傾向。而且，該剝離力較佳為 5N/25mm 以上，更佳為 7N/25mm 以上。剝離力為 5N/25mm 以上時，於耐熱測試等耐久測試，有不易發生剝離等的傾向。

【0145】 黏著劑層的剝離力，可用以下的方法測定。首先，使用塗敷器將黏著劑組成物塗佈於離型處理過的聚對苯二甲酸乙二酯(PET)膜的離型處理面，以使乾燥後的厚度成為 20 μ m，並在 100℃ 乾燥 1 分鐘而成為片狀的黏著劑後，於室溫下熟化 7 天。然後，將該黏著劑片貼合於偏光板的保護膜側後，以使偏光板的吸收軸成為與寬度方向的邊平行之方式裁切成寬度 25mm×長度 150mm 的片段，剝離 PET 膜而貼合於玻璃。將其在溫度 50℃、負重 5kg 下進行 20 分鐘的高壓釜處理，然後在溫度 23℃、相對濕度 60%RH 的環境下靜置 10 小時。然後，剝離偏光板的端部，確認黏著劑附著於偏光板側之後使用拉伸測試機，如第 2 圖所示，以使寬度方向與剝離方向之間的角度成為 45 度之方發，以 1000mm/分鐘的剝離速度進行 180 度剝離測試。作為拉伸測試機，可使用島津製作所股份有限公司製的萬能測試機“Autograph AG-I”等。

【0146】 [液晶顯示裝置]

本發明的偏光板，係經介黏著劑層或接著劑層貼合於液晶盒而成為液晶顯示面板，再與背光等組合成為液晶顯

示裝置。本發明的偏光板藉由於厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下且每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上之偏光膜，組合斷裂強度為 50MPa 以上的保護膜(第 1 保護膜)，使得在玻璃與黏著劑層或接著劑層的界面剝離偏光板時，可抑制偏光膜的斷裂。

[實施例]

【0147】 以下，顯示實施例，更具體地說明本發明，但本發明不限於該等例。例中，電暈處理及保護膜的斷裂強度測定係藉由以下的方法進行。

【0148】 〈電暈處理〉

電暈處理係藉由春日電機股份有限製的電暈放電裝置進行。具體地，使用電暈表面處理框“STR-1764”、高頻電源“CT-0212”、高壓變壓器“CT-T02W”。

【0149】 〈保護膜的斷裂強度測定〉

保護膜的斷裂強度，係用以下的方法測定。首先，使用具備測力計(500N)及恆溫槽的島津製作所公司製的萬能測試機“AUTOGRAPH AG-I”，將要測定的保護膜裁切成寬度 15mm ×長度 150mm 的片段，將測定機的標記線間的距離設為 100mm 並將該片段設置於其中。再者，以膜的片段的長度方向與傳送方向成平行之方式來裁切。然後，根據 JIS K7127：1999「塑膠膜及薄片的拉伸測試方法」，求得以測試速度 $50\text{mm}/\text{分鐘}$ 進行拉伸時的彈性模數。而且，以測試速度 $50\text{mm}/\text{分鐘}$ 拉伸膜直到膜斷裂為止，以膜斷裂時的應力為保護膜的斷裂強度。

【0150】 [實施例 1]

將厚度 $20\mu\text{m}$ 的聚乙烯醇膜(平均聚合度 2400、皂化度 99.9 莫耳%以上)藉由乾式延伸一軸延伸至約 5 倍，再保持在拉張狀態下浸漬於 60°C 的純水 1 分鐘後，以 28°C 浸漬於碘/碘化鉀/水的重量比為 0.05/5/100 的水溶液 60 秒。然後，以 72°C 浸漬於碘化鉀/硼酸/水的重量比為 8.5/8.5/100 的水溶液 300 秒。接著用 26°C 的純水洗淨 20 秒後，在 65°C 下進行乾燥，製作碘吸附配向於聚乙烯醇膜的厚度 $7\mu\text{m}$ 之偏光膜。

【0151】 於偏光膜的單面，用聚乙烯醇系接著劑接著厚度 $13\mu\text{m}$ 的保護膜〔日本 ZEON 股份有限公司製的商品名“ZEONOR(註冊商標)ZF14-013”、 $\text{Re}=2\text{nm}$ 〕，於保護膜的另一面(與偏光膜相反側的面)附設厚度 $15\mu\text{m}$ 的丙烯酸系黏著層。於偏光膜的另一面(與保護膜相反側的面)以厚度 $5\mu\text{m}$ 的紫外線硬化性接著劑〔Lintech 股份有限公司製的商品名“NFC-L2”〕積層厚度 $19\mu\text{m}$ 的增亮膜〔3M 公司製的商品名“APF-V4HC”〕，而製作偏光板。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $59\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $9.6\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 60MPa ，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度為 $4.6\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。再者，聚乙烯醇系接著劑係於水 100 重量份溶解有乙醯乙醯基改性的聚乙烯醇〔日本合成化學工業股份有限公司製的商品名“GOHSEFIMER(註冊商標) Z-200”〕2 重量份、乙醛酸鈉〔日本合成化學工業股份有限公司製的商品名“SPM-01”〕2 重

量份而調製。

【0152】 [實施例 2]

(1) 樹脂層形成步驟

作為基材膜，係使用厚度 $90\mu\text{m}$ 的未延伸聚丙烯(PP)膜(熔點 163°C)，於其表面實施電暈處理後，於該電暈處理面形成底塗層。底塗層係由混合水溶液所形成，該混合水溶液係使聚乙烯醇粉末〔日本合成化學工業股份有限公司製、商品名“Z-200”、平均聚合度 1100、平均皂化度 99.5 莫耳%〕溶解於 95°C 的熱水，調製成濃度 3 重量%的水溶液，於其中調配相對於聚乙烯醇粉末 6 重量份為 5 重量份的交聯劑〔田岡化學工業股份有限公司製、商品名“SUMIREZ RESIN(註冊商標) 650”〕而成。底塗層的形成係使用小直徑的凹版塗佈機將該混合水溶液塗佈於基材膜的電暈處理面，將其在 80°C 下乾燥 10 分鐘。底塗層的厚度為 $0.2\mu\text{m}$ 。

【0153】 然後，將聚乙烯醇粉末〔Kuraray 股份有限公司製的商品名“PVA124”、平均聚合度 2400、平均皂化度 98.0 至 99.0 莫耳%〕溶解於 95°C 的熱水中，調製成濃度 8 重量%的聚乙烯醇水溶液。將所得之水溶液使用唇式塗佈機塗佈於上述底塗層之上，並在 80°C 下乾燥 20 分鐘，製作由基材膜、底塗層、樹脂層所構成的三層積層膜。

【0154】 (2) 延伸步驟

對上述積層膜使用浮動的縱向一軸延伸裝置，以 160°C 實施 4.8 倍的自由端一軸延伸，而得到延伸膜。

【0155】 (3) 染色步驟

接著，將延伸膜浸漬於 30℃ 的碘與碘化鉀的混合水溶液之染色溶液約 180 秒以進行染色後，用 10℃ 的純水沖洗多餘的碘溶液。然後，於 78℃ 的硼酸水溶液之交聯溶液 1 浸漬 120 秒，然後，於包含硼酸及碘化鉀之 70℃ 之交聯溶液 2 浸漬 60 秒。隨後，用 10℃ 的純水洗淨 10 秒，最後，藉由在 40℃ 乾燥 300 秒。由以上步驟，從樹脂層形成 5 μ m 的偏光膜層，得到偏光性積層膜。各溶液的調配比例如下。

【0156】 〈染色溶液〉

水：100 重量份

碘：0.6 重量份

碘化鉀：10 重量份

〈交聯溶液 1〉

水：100 重量份

硼酸：9.5 重量份

〈交聯溶液 2〉

水：100 重量份

硼酸：5.0 重量份

碘化鉀：6 重量份

【0157】 (4) 第一貼合步驟

於厚度 13 μ m 的保護膜〔日本 ZEON 股份有限公司製的商品名“ZEONOR-Film(註冊商標) ZE14-013”、Re=2nm〕的貼合面，實施電暈處理，使用實施例 1 所使用的相同的聚乙烯醇系接著劑，於(3)製作的偏光性積層膜的偏光膜層

之與基材膜相反側的面，以電暈處理面來貼合。

【0158】 (5) 第二貼合步驟

從上述(4)製作的 5 層構造的膜剝離除去基材膜，得到單面附有保護膜之偏光板。基材膜可容易地剝離。於偏光膜的另一面(與保護膜相反側的面)，用紫外線硬化性接著劑〔Lintech 股份有限公司製的商品名“NFC-L2”〕積層增亮膜〔3M 公司製的商品名“APF-V4HC”〕，製作偏光板。於偏光板的保護膜的另一面(與偏光膜相反側的面)附設有厚度 $15\mu\text{m}$ 的丙烯酸系黏著層。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $57\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $5.2\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 60MPa ，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度為 $4.6\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。

【0159】 [實施例 3]

積層厚度 $13\mu\text{m}$ 的保護膜〔日本 ZEON 股份有限公司製的商品名“ZEONOR Film”(註冊商標)ZF14-013”、 $\text{Re}=2\text{nm}$ 〕，以取代實施例 1 的增亮膜，製作偏光板。該保護膜的積層，係於其貼合面實施電暈處理，於處理面用微凹版塗佈機塗佈以下的紫外線硬化性接著劑，以在塗佈面積層。然後，使用設有 FUSION UV Systems 公司製的紫外線燈“D bulb”之附有皮帶輸送機的紫外線照射裝置，以使累積光量成為 $250\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的方式，從保護膜側照射紫外線使紫外線硬化性接著劑硬化。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $48\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $9.6\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 60MPa ，保護膜的每單位

膜厚的斷裂強度為 $4.6\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。

【0160】 上述紫外線硬化性接著劑，係混合以下的各成分，進行脫泡，以液體狀態調製。再者，光陽離子聚合起始劑，係使用 50%碳酸丙烯酯溶液的形態取得者。上述所示的調配量(2.25 份)為固體分量。

【0161】

3,4-環氧基環己烷羧酸 3,4-環氧基環己基甲酯	75 份
1,4-丁二醇二縮水甘油醚	20 份
2-乙基己基縮水甘油醚	5 份
三芳基硫鎗六氟磷酸酯系光陽離子聚合起始劑	2.25 份

【0162】 [實施例 4]

除使用厚度 $20\mu\text{m}$ 的保護膜〔日本柯尼卡美能達股份有限公司製的商品名“ZEROTAC”、 $R_e=3\text{nm}$ 〕，取代實施例 1 的保護膜〔日本 ZEON 股份有限公司製的商品名“ZEONOR(註冊商標) ZF14-013 外，與實施例 1 同樣地製作偏光板。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $66\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $9.6\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 150MPa ，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度為 $7.5\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。

【0163】 [比較例 1]

除偏光膜的延伸倍率設為 5.2 倍以外，與實施例 2 同樣地製作偏光板。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $57\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $4.2\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 60MPa ，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度

為 $4.6\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。

【0164】 [比較例 2]

保護膜變更為厚度 $15\mu\text{m}$ 的聚烯烴系樹脂膜〔JSR 股份有限公司製的商品名“ARTON FILM(註冊商標) FEKB015D3”、 $R_e=1\text{nm}$ 〕外，根據實施例 3，製作偏光板。該偏光板包含黏著劑層後的厚度為 $48\mu\text{m}$ 。偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度為 $9.6\text{gf}/\mu\text{m}$ ，保護膜的斷裂強度為 45MPa ，保護膜的每單位膜厚的斷裂強度為 $3.0\text{MPa}/\mu\text{m}$ 。

【0165】 對實施例及比較例製作的偏光板，進行偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度的測定及重工性的評價，結果表示於表 1。

【0166】 (偏光膜的吸收軸方向斷裂時的每單位膜厚的穿刺強度測定)

將實施例及比較例製造的偏光板浸漬於環己烷的同時，放入超音波洗淨機，以溶解除去貼合於兩面的保護膜，取得偏光膜，進行穿刺測試。穿刺測試，係使用裝載尖端直徑 $1\text{mm } \phi$ 、 $0.5R$ 的針之加藤技術股份有限公司製的手持壓縮測試器“KES-G5 針貫穿力測定規格”進行，在溫度 $23\pm 3^\circ\text{C}$ 的環境下，穿刺速度為 $0.33\text{cm}/\text{秒}$ 的測定條件下進行測定。穿刺測試所測定的穿刺強度，係以對測試片 12 個進行穿刺測試，來作為其平均值。偏光膜的厚度，用接觸式膜厚計〔NIKON 股份有限公司製的商品名“DIGIMICRO(註冊商標) MH-15M”〕測定，求得偏光膜的每單位膜厚的穿刺強度。結果表示於表 1 的「穿刺強度」

欄。

【0167】 (重工性的評價)

使偏光板的吸收軸與寬度方向的邊平行地，切成寬度 25mm×長度 150mm 的大小，作為測試片。將其在從垂直拉伸方向傾斜 45 度的狀態下經介丙烯酸系黏著劑層壓接於無鹼玻璃，在溫度 50℃、負重 5kg 進行 20 分鐘的高壓釜處理，然後在溫度 23℃、相對濕度 60%RH 的環境下靜置 10 小時。然後，剝離偏光板的端部，確認黏著劑附著於偏光板側後，使用拉伸測試機〔島津製作所股份有限公司製的萬能測試機“Autograph AG-I”〕，進行 180 度剝離測試。再者，測試係在拉伸速度 1000mm/分、室溫(25℃)的環境下進行。

【0168】 (重工性的判斷基準)

- ×：剝離中偏光板產生斷裂
- ：剝離中偏光板未斷裂，可剝離

【0169】 [表 1]

例 No.	保護膜			偏光膜的 穿刺強度	偏光板的 重工性
	厚度	斷裂強度	每單位膜厚的 斷裂強度		
實施例 1	13 μm	60MPa	4.6MPa/μm	9.6gf/μm	○
實施例 2	13 μm	60MPa	4.6MPa/μm	5.2gf/μm	○
實施例 3	13 μm	60MPa	4.6MPa/μm	9.6gf/μm	○
實施例 4	20 μm	150MPa	7.5MPa/μm	9.6gf/μm	○
比較例 1	13 μm	60MPa	4.6MPa/μm	4.2gf/μm	×
比較例 2	15 μm	45MPa	3.0MPa/μm	9.6gf/μm	×

[產業上的可利用性]

【0170】 根據本發明，將偏光板以黏著劑層或接著劑層積層於液晶盒後，在黏著劑層或接著劑層與液晶盒的界面進行剝離的步驟(重工步驟)中，可抑制偏光膜產生斷裂。

【符號說明】

【0171】

1	偏光膜
3	保護膜(第 1 保護膜)
5	第 2 保護膜
10	偏光板
15	黏著劑層
20	液晶盒
30	無鹼玻璃板

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

偏光板、附黏著劑之偏光板及液晶顯示裝置

POLARIZING PLATE, POLARIZING PLATE WITH
ADHESIVE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

【中文】

本發明提供一種偏光板，其係從應用偏光板的液晶顯示裝置剝離偏光板時，可不引起偏光板斷裂便予以剝離之偏光板。

本發明之偏光板係具備偏光膜及保護膜，其中，前述偏光膜之厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下且每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上，前述保護膜的斷裂強度為 50MPa 以上。

【英文】

The present invention provides a polarizing plate capable of being peeled without breaking the polarizing plate while peeling the polarizing plate from a liquid display device having the polarizing plate.

The polarizing plate of this invention contains a polarizing film and a protection film, wherein, the thickness of the polarizing film is $15\mu\text{m}$ or less, and the spearing strength per unit thickness is $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ or more, and the breaking strength of the protection film is 50MPa or more.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

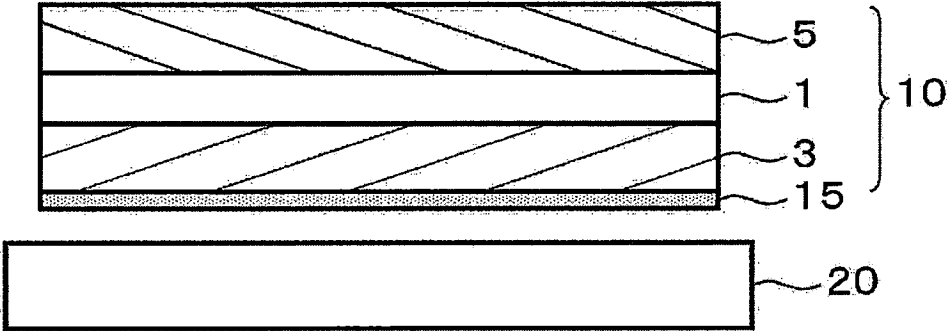
【本代表圖之符號簡單說明】：

1	偏光膜
3	保護膜(第 1 保護膜)
5	第 2 保護膜
10	偏光板
15	黏著劑層
20	液晶盒

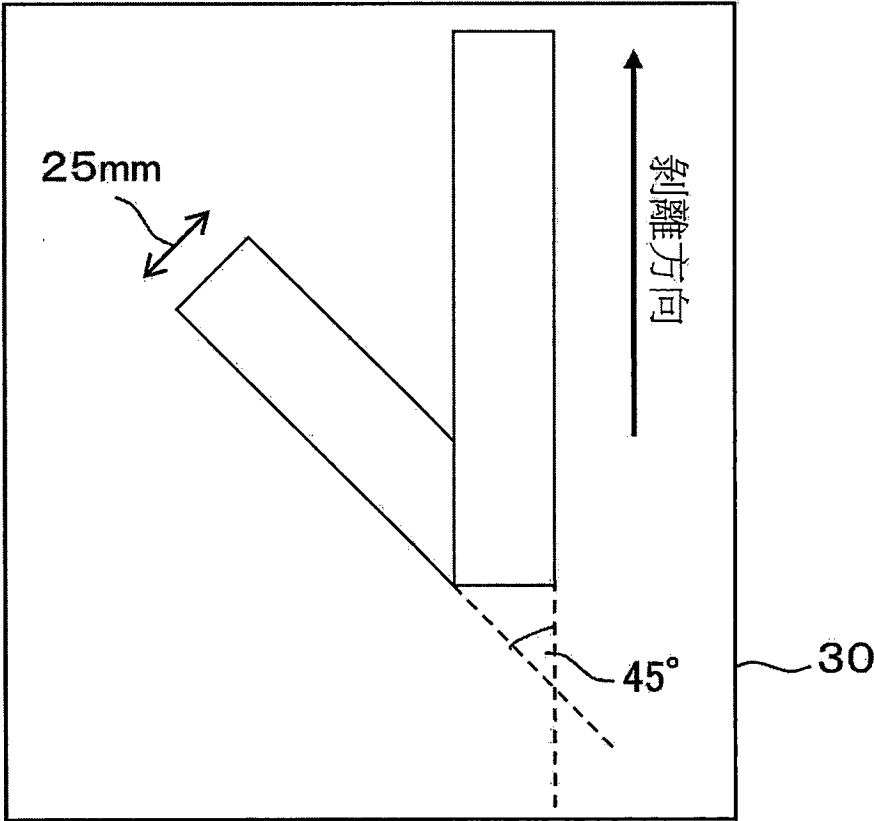
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

【發明圖式】



【第1圖】



【第2圖】

申請專利範圍

1. 一種偏光板，係具備偏光膜及保護膜，
其中，前述偏光膜之厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下且每單位膜厚的穿刺強度為 $4.5\text{ gf}/\mu\text{m}$ 以上 $15\text{ gf}/\mu\text{m}$ 以下，
前述保護膜的斷裂強度為 50MPa 以上，
於前述保護膜之與前述偏光膜貼合的面為相反側的面具有黏著劑層，
前述穿刺強度之測定係使用尖端直徑 $1\text{mm } \phi$ 、 0.5R 的針，在溫度 $23\pm 3^\circ\text{C}$ 的環境，穿刺速度為 0.33cm/秒 的測定條件下進行。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光板，其中，前述黏著劑層係用於貼合於被黏附體者。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之偏光板，其中，前述保護膜之面內相位差值為 200nm 以下。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之偏光板，其中，前述偏光膜於其單面積層有前述保護膜，於另一面積層有光學層。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之偏光板，其中，前述光學層至少於單面具有表面處理層。
6. 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述之偏光板，其中，前述保護膜係選自由環烯烴系樹脂膜、纖維素系樹脂膜、聚碳酸酯系樹脂膜、聚烯烴系樹脂膜、聚酯系樹脂膜及丙烯酸系樹脂膜所組成群組之至少一層的膜。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述之偏光板，其中，前述保護膜的每單位膜厚的斷裂強度為 $3.5\text{MPa}/\mu\text{m}$ 以上。
8. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之偏光板，其中，前述黏著劑層進行 180 度剝離測試時的剝離力為 $10\text{N}/25\text{mm}$ 以下。
9. 一種液晶顯示裝置，係具有經介前述黏著劑層使如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之偏光板積層於液晶盒而成之液晶面板。