



(21)申請案號：113122115

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. :

G02B5/30 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2023/07/26 日本 2023-121923

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：鈴木暢 SUZUKI, MITSURU (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 26 頁

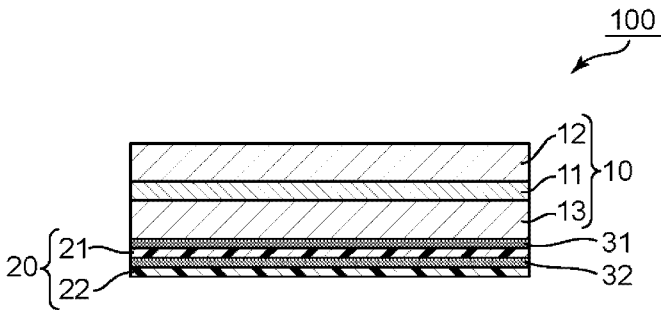
(54)名稱
光學積層體及使用該光學積層體之影像顯示裝置

(57)摘要

本案課題提供一種光學積層體，其包含液晶定向固化層，且在應用於影像顯示裝置時可抑制特定之顯示不均。

作為解決手段，本發明實施形態之光學積層體具有包含偏光件之偏光板與透過第 1 接著劑層積層於偏光板上之相位差層。相位差層從偏光板側起依序包含第 1 液晶定向固化層與第 2 液晶定向固化層，該第 2 液晶定向固化層係透過第 2 接著劑層積層於第 1 液晶定向固化層上者。相位差層整體上具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 之關係。第 1 接著劑層及第 2 接著劑層中之至少一者之厚度為 300nm 以下。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:偏光板

11:偏光件

12:保護層

13:保護層

20:相位差層

21:第 1 液晶定向固化層

22:第 2 液晶定向固化層

31:第 1 接著劑層

32:第 2 接著劑層

100:光學積層體

【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光學積層體及使用該光學積層體之影像顯示裝置

【中文】

本案課題提供一種光學積層體，其包含液晶定向固化層，且在應用於影像顯示裝置時可抑制特定之顯示不均。

作為解決手段，本發明實施形態之光學積層體具有包含偏光件之偏光板與透過第 1 接著劑層積層於偏光板上之相位差層。相位差層從偏光板側起依序包含第 1 液晶定向固化層與第 2 液晶定向固化層，該第 2 液晶定向固化層係透過第 2 接著劑層積層於第 1 液晶定向固化層上者。相位差層整體上具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 之關係。第 1 接著劑層及第 2 接著劑層中之至少一者之厚度為 300nm 以下。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:偏光板
11:偏光件
12:保護層
13:保護層
20:相位差層
21:第1液晶定向固化層
22:第2液晶定向固化層
31:第1接著劑層
32:第2接著劑層
100:光學積層體

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光學積層體及使用該光學積層體之影像顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本發明涉及光學積層體及使用該光學積層體之影像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，以液晶顯示裝置及電致發光(EL)顯示裝置(例如有機EL顯示裝置、無機EL顯示裝置)為代表之影像顯示裝置急速普及。影像顯示裝置中大多係使用包含相位差薄膜之光學積層體(例如使偏光板與相位差薄膜一體化而成之抗反射薄膜)。近年來，隨著對影像顯示裝置薄型化之需求增強，對光學積層體薄型化之需求亦增強。為了使光學積層體薄型化，一直在推進對厚度影響大之相位差層(相位差薄膜)的薄型化。薄型相位差薄膜之代表例可舉使液晶化合物定向並已固定其定向狀態之薄膜(以下稱為液晶薄膜)。與樹脂相比，液晶化合物之雙折射(Δn)特別大，因此相較於樹脂薄膜之延伸薄膜，可將液晶薄膜之用以獲得所期望之面內相位差之厚度縮小甚多。但，使用包含液晶薄膜之光學積層體的影像顯示裝置有時會因視辨環境而發生顯示不均(具體而言為在偏光件之吸收軸方向上視辨到粉紅色特別顯眼之線的現象)。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】 專利文獻1：日本專利特開2014-222282號公報

【發明內容】

【0004】 發明欲解決之課題

本發明是為了解決上述以往課題而成者，其主要目的在於提供一種光學積層體，其包含液晶定向固化層，且在應用於影像顯示裝置時可抑制特定之顯示

不均。

【0005】 用以解決課題之手段

[1]本發明實施形態之偏光板，具有包含偏光件之偏光板與透過第1接著劑層積層於該偏光板上之相位差層；該相位差層從該偏光板側起依序包含第1液晶定向固化層與第2液晶定向固化層，該第2液晶定向固化層係透過第2接著劑層積層於該第1液晶定向固化層上者；該相位差層整體上具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 之關係；該第1接著劑層及該第2接著劑層中之至少一者之厚度為300nm以下。

[2]如上述[1]中，上述第1接著劑層及上述第2接著劑層之厚度各自為200nm以下。

[3]如上述[1]或[2]中，上述第1接著劑層及上述第2接著劑層中之至少一者之厚度為100nm以下。

[4]如上述[3]中，上述第1接著劑層及上述第2接著劑層中之至少一者之厚度為50nm以下。

[5]如上述[1]至[4]中任一項，上述厚度為300nm以下之接著劑層係以水系接著劑構成。

[6]根據本發明另一面向，提供一種影像顯示裝置。該影像顯示裝置包含如上述[1]至[5]之光學積層體。

【0006】 發明效果

根據本發明實施形態，可實現一種光學積層體，其包含液晶定向固化層，且在應用於影像顯示裝置時可抑制特定之顯示不均。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1係本發明一實施形態之光學積層體的概略剖面圖。

【實施方式】

【0008】 以下說明本發明之代表性實施形態，惟本發明不受該等實施形態所限。

【0009】 (用語及符號之定義)

本說明書中之用語及符號之定義如下。

(1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」為面內折射率達最大之方向(亦即慢軸方向)的折射率，「 n_y 」為在面內與慢軸正交之方向(亦即快軸方向)的折射率，而「 n_z 」為厚度方向的折射率。

(2) 面內相位差(Re)

「 $Re(\lambda)$ 」係在 $23^{\circ}C$ 下以波長 λnm 之光測定之薄膜的面內相位差。例如，「 $Re(550)$ 」係在 $23^{\circ}C$ 下以波長 $550nm$ 之光測定之薄膜的面內相位差。 $Re(\lambda)$ 係令薄膜厚度為 $d(nm)$ 時，利用式： $Re=(n_x-n_y) \times d$ 求算。

(3) 厚度方向之相位差(Rth)

$Rth(\lambda)$ 」係在 $23^{\circ}C$ 下以波長 λnm 之光測定之薄膜厚度方向的相位差。例如，「 $Rth(550)$ 」係在 $23^{\circ}C$ 下以波長 $550nm$ 之光測定之薄膜之厚度方向的相位差。 $Rth(\lambda)$ 係令薄膜厚度為 $d(nm)$ 時，利用式： $Rth=(n_x-n_z) \times d$ 求算。

(4) Nz 係數

Nz 係數可藉由 $Nz=Rth/Re$ 求得。

(5) 角度

本說明書中提及角度時，在未特別明記之前提下，該角度包含順時針方向及逆時針方向兩方向之角度。

【0010】 A. 光學積層體

圖1係本發明一實施形態之光學積層體的概略剖面圖。圖示例之光學積層體100具有偏光板10與透過第1接著劑層31積層於偏光板10上之相位差層20。偏光板10代表上包含偏光件11與配置於偏光件11兩側之保護層12、13。亦可視目的

省略保護層12、13中之至少一者。因此，偏光板可為所謂的雙面保護偏光板，可為所謂的單面保護偏光板，亦可以偏光件單獨構成。在一實施形態中，偏光板可為省略了保護層13之單面保護偏光板。

【0011】 相位差層20從偏光板10側起依序包含第1液晶定向固化層21與第2液晶定向固化層22，該第2液晶定向固化層22係透過第2接著劑層32積層於第1液晶定向固化層21上者。因此，相位差層20中第1液晶定向固化層21係透過第1接著劑層31積層於偏光板10上。藉由將液晶定向固化層作為相位差層使用，可以較樹脂薄膜之延伸薄膜薄上甚多之厚度實現所期望之面內相位差。結果，可謀求光學積層體顯著之薄型化。相位差層20整體上(以第1液晶定向固化層21與第2液晶定向固化層22之積層體來說)具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 之關係。在一實施形態中，相位差層整體上其 N_z 係數可為例如0.30~0.70。此外，本說明書中，「液晶定向固化層」係指液晶化合物在層內沿預定方向定向，且其定向狀態已受固定之層。此外，「液晶定向固化層」之概念包含使液晶單體硬化而得之定向硬化層。

【0012】 本發明實施形態中，第1接著劑層31及第2接著劑層32中之至少一者之厚度為300nm以下。亦即，在本發明實施形態中，第1接著劑層31之厚度可為300nm以下，第2接著劑層32之厚度可為300nm以下，第1接著劑層31及第2接著劑層32各自之厚度亦可為300nm以下。又，第1接著劑層31或第2接著劑層32中之任一者之厚度若為300nm以下，則另一者之厚度亦可大於300nm。第1接著劑層31及第2接著劑層32之厚度各自獨立可為例如250nm以下，又可為例如200nm以下，又可為例如180nm以下，又可為例如150nm以下，又可為例如100nm以下，又可為例如70nm以下，又亦可為例如50nm以下。第1接著劑層31及第2接著劑層32之厚度各自獨立可為例如10nm以上，又亦可為例如20nm以上。此外，厚度大於300nm之接著劑層之厚度的上限可為例如2000nm，又可為

例如1000nm，又可為例如800nm，又亦可為例如500nm。

【0013】本發明人等在研討包含液晶定向固化層作為相位差層之光學積層體的進一步薄型化時，發現了以下新課題：影像顯示裝置使用了包含液晶定向固化層作為相位差層之光學積層體，有時會因視辨環境而發生特定之顯示不均。具體而言發現：在3波長光源下之反射中，可能會發生在整個偏光件之吸收軸方向上視辨到粉紅色特別顯眼之線的現象(有時稱為線狀不均)。並且，本發明人等針對所述線狀不均之抑制進行積極研討，結果發現藉由抑制光學積層體之干涉，可抑制線狀不均。並且，本發明人等發現，將偏光板與相位差層做積層之接著劑層、以及將構成相位差層之第1液晶定向固化層與第2液晶定向固化層做積層之接著劑層，這兩者中之至少一接著劑層之厚度設為300nm以下，藉此可抑制光學積層體之干涉，結果可良好地抑制線狀不均，遂而完成本發明。又，本發明人等發現該厚度之臨界意義，即：藉由將該至少一者之厚度設為約200 μ m以下，可顯著抑制線狀不均，且藉由將該至少一者之厚度設為約100 μ m以下，可格外顯著抑制線狀不均。亦即，在檢討包含液晶定向固化層作為相位差層之光學積層體之進一步薄型化時新發現了課題，本發明實施形態所帶來之所述效果便是為了解決上述課題之效果，乃為無法預期之優異效果。此外，本發明實施形態當然可抑制以往即注意到之顯示不均。

【0014】第1接著劑層31及第2接著劑層32中厚度為300nm以下之接著劑層代表上可以水系接著劑構成。厚度大於300nm之接著劑層可以水系接著劑構成，亦可以其他接著劑(例如有機能量線硬化型接著劑)構成。

【0015】光學積層體中，從第1液晶定向固化層至第2液晶定向固化層為止之合計厚度宜為20 μ m以下，較宜為3 μ m~10 μ m。根據本發明實施形態，可解決在包含非常薄之液晶定向固化層之光學積層體中新發現之線狀不均這種課題。此外，從第1液晶定向固化層至第2液晶定向固化層為止之合計厚度若在如上述

之範圍內，從偏光板至第2液晶定向固化層為止之合計厚度(排除用以貼合於影像顯示面板之黏著劑之厚度後之光學積層體實質上之合計厚度)可為例如100 μm 以下，且可為例如30 μm ~80 μm 。

【0016】 在實際應用上，光學積層體具有黏著劑層(未圖示)作為第2液晶定向固化層側(影像顯示面板側)的最外層，而可貼附於影像顯示面板。此時，於黏著劑層之表面宜在光學積層體供於使用之前暫時黏附有剝離襯材。藉由暫時黏附剝離襯材，可在保護黏著劑層之同時形成光學積層體之捲材。

【0017】 以下針對光學積層體之構成要素進行具體說明。

【0018】 B.偏光板

B-1.偏光件

偏光件11代表上係以含二色性物質(例如碘)之聚乙烯醇(PVA)系樹脂薄膜構成。PVA系樹脂可舉例如聚乙烯醇、部分縮甲醛化聚乙烯醇、乙烯-乙烯醇共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化物。

【0019】 PVA系樹脂宜含有經乙醯乙醯基改質之PVA系樹脂。若為所述構成，便可獲得具有所期望之機械強度的偏光件。令PVA系樹脂整體為100重量%時，經乙醯乙醯基改質之PVA系樹脂之摻混量宜為5重量%~20重量%，較宜為8重量%~12重量%。摻混量若在所述範圍內，便可獲得具有更優異機械強度之偏光件。

【0020】 偏光件宜包含碘化物或氯化鈉(有時統稱為鹵化物)。碘化物可舉例如碘化鉀、碘化鈉、碘化鋰。相對於PVA系樹脂100重量份，偏光件中之鹵化物含量宜為5重量份~20重量份，較宜為10重量份~15重量份。鹵化物可在後述之製造方法中摻混於形成屬偏光件之前驅物的PVA系樹脂層之塗佈液中，最後再導入偏光件。藉由於偏光件導入鹵化物，可提升偏光件中之PVA分子的定向性，因此可實現具有優異光學特性(代表上為兼顧高偏光度與高單體透射率)

之偏光件。

【0021】 偏光件宜在波長380nm~780nm之任一波長下顯示吸收二色性。偏光件之單體透射率宜為41.0%~46.0%，較宜為42.0%~45.0%。偏光件之偏光度宜為97.0%以上，較宜為99.0%以上，更宜為99.9%以上。根據本發明實施形態，即便單體透射率在如上述之範圍內，仍可將偏光度維持在所述範圍內。

【0022】 偏光件之厚度例如為12 μm 以下，宜為10 μm 以下，較宜為1 μm ~8 μm ，更宜為3 μm ~7 μm 。藉由組合所述薄偏光件與液晶定向固化層，光學積層體可顯著薄型化。又，偏光件之厚度若在如上述之範圍內，便可良好地抑制加熱時之捲曲、及可獲得良好之加熱時之外觀耐久性。

【0023】 偏光件可藉由任意適當之方法製作。例如，形成偏光件之樹脂薄膜可為單層樹脂薄膜，亦可為二層以上之積層體。

【0024】 由單層樹脂薄膜構成之偏光件的具體例，可舉：利用碘或二色性染料等二色性物質對PVA系薄膜、部分縮甲醛化PVA系薄膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化薄膜等親水性高分子薄膜進行染色處理及延伸處理而成者；PVA之脫水處理物或聚氯乙烯之脫鹽酸處理物等多烯系定向薄膜等。由光學特性優異來看，宜使用以碘將PVA系薄膜染色並進行單軸延伸所得之偏光件。

【0025】 上述利用碘進行之染色，例如可藉由將PVA系薄膜浸漬於碘水溶液中來進行。上述單軸延伸之延伸倍率宜為3~7倍。延伸可在染色處理後進行，亦可邊染色邊進行。又，亦可延伸後再染色。視需要，對PVA系薄膜施行膨潤處理、交聯處理、洗淨處理、乾燥處理等。例如，藉由在染色前將PVA系薄膜浸漬於水中進行水洗，不僅可洗淨PVA系薄膜表面之污垢或抗黏結劑，還可使PVA系薄膜膨潤，防止染色不均等情況。

【0026】 使用積層體而得之偏光件的具體例可舉：使用樹脂基材與積層在該樹脂基材之PVA系樹脂層(PVA系樹脂薄膜)之積層體、或者是使用樹脂基材

與塗佈形成於該樹脂基材之PVA系樹脂層之積層體而得之偏光件。使用樹脂基材與塗佈形成於該樹脂基材之PVA系樹脂層的積層體而得之偏光件，例如可藉由以下步驟來製作：將PVA系樹脂溶液塗佈於樹脂基材並使其乾燥，於樹脂基材上形成PVA系樹脂層，而獲得樹脂基材與PVA系樹脂層的積層體；及，將該積層體延伸及染色，以將PVA系樹脂層製成偏光件。本實施形態中，宜於樹脂基材之單側形成含鹵化物與聚乙烯醇系樹脂之聚乙烯醇系樹脂層。延伸在代表上包含使積層體浸漬於硼酸水溶液中來延伸。並且視需求，延伸可更包含在硼酸水溶液中進行延伸前將積層體在高溫(例如95°C以上)下進行空中延伸。並且，在本實施形態中，宜將積層體供於乾燥收縮處理，該乾燥收縮處理係將積層體一邊往長邊方向輸送一邊加熱，藉此使其於寬度方向收縮2%以上。代表上，本實施形態之製造方法包含對積層體依序施行空中輔助延伸處理、染色處理、水中延伸處理及乾燥收縮處理。藉由導入輔助延伸，即便是在將PVA塗佈於熱塑性樹脂上之情況下仍可提高PVA之結晶性，而可達成高光學特性。又，同時事先提高PVA之定向性，可在後續的染色步驟或延伸步驟中浸漬於水中時，防止PVA之定向性降低或溶解等問題，而可達成高光學特性。並且，將PVA系樹脂層浸漬於液體中時，相較於PVA系樹脂層不含鹵化物之情況，可更抑制聚乙烯醇分子之定向紊亂及定向性之降低。藉此，可提升經過染色處理及水中延伸處理等將積層體浸漬於液體中來進行的處理步驟所得之偏光件的光學特性。並且，藉由乾燥收縮處理使積層體於寬度方向收縮，可提升光學特性。所得樹脂基材/偏光件之積層體可直接使用(即，可將樹脂基材作為偏光件之保護層)，亦可於從樹脂基材/偏光件之積層體剝離樹脂基材後的剝離面、或於與剝離面為相反側的面積層符合目的之任意適當的保護層來使用。所述偏光件之製造方法之詳細內容記載於例如日本專利特開2012-73580號公報、日本專利第6470455號中。本說明書中係援用該等公報整體之記載作為參考。

【0027】 B-2.保護層

保護層12及13係以任意適當之樹脂薄膜構成。構成樹脂薄膜之材料代表上可列舉三醋酸纖維素(TAC)等纖維素系樹脂、聚降苊烯等環烯烴系樹脂、(甲基)丙烯酸系樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)等聚酯系樹脂、聚乙烯等聚烯烴系樹脂、聚碳酸酯系樹脂。(甲基)丙烯酸系樹脂之代表例可舉具有內酯環結構之(甲基)丙烯酸系樹脂。具有內酯環結構之(甲基)丙烯酸系樹脂例如記載於日本專利特開2000-230016號公報、日本專利特開2001-151814號公報、日本專利特開2002-120326號公報、日本專利特開2002-254544號公報、日本專利特開2005-146084號公報中。本說明書係援用該等公報作為參考。由異形加工之容易性等觀點來看，宜為纖維素系樹脂，較宜為TAC。由可獲得透濕度低且耐久性優異之偏光板之觀點來看，宜為環烯烴系樹脂及(甲基)丙烯酸系樹脂。

【0028】 光學積層體代表上係配置於影像顯示裝置之視辨側，而保護層12代表上係配置於其視辨側。因此，於保護層12亦可視需求施行有表面處理。表面處理可舉例如硬塗處理、抗反射處理、抗黏處理、防眩處理。並且/或者，保護層12亦可視需求施行有用以改善透過偏光太陽眼鏡視辨時之視辨性的處理(代表上為賦予(橢)圓偏光機能、賦予超高相位差)。藉由施行所述處理，即使透過偏光太陽眼鏡等偏光透鏡視辨顯示畫面時，仍可實現優異之視辨性。因此，光學積層體亦可適宜用於可用於戶外之影像顯示裝置。

【0029】 在一實施形態中，保護層13宜在光學上為各向同性。本說明書中，「於光學上為各向同性」意指面內相位差 $R_e(550)$ 為0nm~10nm，且厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 為-10nm~+10nm。

【0030】 保護層12及13之厚度各自宜為10 μ m~80 μ m，較宜為12 μ m~40 μ m，更宜為15 μ m~35 μ m。此外，於保護層12施有表面處理時，保護

層12之厚度係包含表面處理層之厚度在內的厚度。

【0031】 C.相位差層

相位差層20如上述，從偏光板側起依序包含第1液晶定向固化層21與第2液晶定向固化層22。並且如上述，相位差層20整體上(以第1液晶定向固化層21與第2液晶定向固化層22之積層體來說)具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 之關係。關於本項中之相位差層之說明，僅稱為「相位差層」時意指以相位差層整體來說明，僅稱為「液晶定向固化層」時則意指統整第1液晶定向固化層及第2液晶定向固化層作說明。

【0032】 相位差層20之 $Re(550)$ 宜為100nm~200nm，較宜為110nm~180nm，更宜為120nm~170nm，尤宜為130nm~150nm。相位差層之 $Re(550)$ 若在所述範圍內，相位差層便可與偏光件組合而展現良好之圓偏光機能或橢圓偏光機能。

【0033】 相位差層20具有 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 之關係。即，相位差層20宜展現相位差值隨測定光之波長而變大的逆色散波長依存性。若為所述構成，便可在非常寬廣之波長帶中實現良好之抗反射機能。 $Re(450)/Re(550)$ 例如大於0.5且小於1.0，宜為0.7~0.95，較宜為0.75~0.92，更宜為0.8~0.9。 $Re(650)/Re(550)$ 宜為1.0以上且小於1.15，較宜為1.03~1.1。

【0034】 在一實施形態中，相位差層20之 N_z 係數如上述可為例如0.30~0.70。因此，相位差層20展現 $n_x > n_z > n_y$ 之折射率特性。若為所述構成，便可良好地防止斜向之反射，而可使抗反射機能廣視角化。 N_z 係數宜為0.35~0.65，較宜為0.40~0.60，更宜為0.45~0.55。

【0035】 液晶定向固化層所用之液晶化合物可舉例如液晶聚合物及液晶單體。液晶化合物宜為可聚合(亦即液晶單體)。液晶化合物若可聚合，便可使液晶化合物於定向後進行聚合，藉此固定液晶化合物之定向狀態。在此，藉由聚

合而形成之聚合物為非液晶性。因此，所形成之液晶定向固化層不會發生例如液晶性化合物特有之因溫度變化而轉變為液晶相、玻璃相、結晶相之情形。結果，液晶定向固化層會成為不受溫度變化影響而穩定性極優異之相位差層。

【0036】 在一實施形態中，液晶定向固化層可使用包含可聚合之液晶化合物(聚合性液晶化合物、亦即液晶單體)的組成物來形成。本說明書中，組成物中所含聚合性液晶化合物係指具有聚合性基且具有液晶性之化合物。聚合性基意指參與聚合反應之基團，宜為光聚合性基。在此，光聚合性基意指可藉由從光聚合引發劑產生之活性自由基或酸等而參與聚合反應之基團。液晶單體可使用例如日本專利特表 2002-533742(WO00/37585)、EP358208(US5211877)、EP66137(US4388453)、WO93/22397、EP0261712、DE19504224、DE4408171及 GB2280445 等中記載之聚合性液晶原化合物等。所述聚合性液晶原化合物之具體例可舉例如 BASF 公司之商品名 LC242、Merck 公司之商品名 E7、Wacker-Chem 公司之商品名 LC-Silicon-CC3767。

【0037】 液晶化合物之液晶性的表現機構可為熱致性，亦可為溶致性。又，液晶相之構成可為向列型液晶，亦可為層列型液晶。由易製造性之觀點來看，液晶性宜為熱致性液晶。

【0038】 液晶單體展現液晶性之溫度範圍會因其種類而異。具體來說，該溫度範圍宜為 40°C~120°C，更宜為 50°C~100°C，最宜為 60°C~90°C。

【0039】 液晶定向固化層之雙折射 Δn 宜為 0.06 以上，較宜為 0.08 以上，更宜為 0.09 以上，尤宜為 0.10 以上。 Δn 的上限可為例如 0.13，且可為例如 0.12。 Δn 若在所述範圍內，便可以非常薄之厚度來實現所期望之面內相位差。結果，可使液晶定向固化層及光學積層體更薄化，最後有助於影像顯示裝置顯著之薄型化。

【0040】 液晶定向固化層可展現相位差值隨測定光之波長變大的逆色散波

長特性，亦可展現相位差值隨測定光之波長變小的正波長色散特性，又可展現相位差值幾乎不隨測定光之波長變化的平坦的波長色散特性。

【0041】第1液晶定向固化層21代表上可作為 $\lambda/2$ 板發揮功能，而第2液晶定向固化層22代表上可作為 $\lambda/4$ 板發揮功能。具體而言，第1液晶定向固化層之 $\text{Re}(550)$ 宜為150nm~300nm，較宜為200nm~270nm，更宜為220nm~260nm；第2液晶定向固化層之 $\text{Re}(550)$ 宜為100nm~200nm，較宜為110nm~160nm，更宜為120nm~140nm。第1液晶定向固化層之厚度可調整成可獲得 $\lambda/2$ 板所期望之面內相位差。在一實施形態中，第1液晶定向固化層之厚度可為例如2.0 μm ~4.0 μm 。在另一實施形態中，第1液晶定向固化層之厚度宜為1.7 μm 以下，較宜為1.6 μm 以下，更宜為1.5 μm 以下。此時，第1液晶定向固化層之厚度可為例如1.3 μm 以上。如上述，根據本發明實施形態，可使第1液晶定向固化層之厚度較以往更薄，且可抑制線狀不均。第2液晶定向固化層之厚度可調整成可獲得 $\lambda/4$ 板所期望之面內相位差。具體而言，其厚度可為例如0.8 μm ~2.5 μm 。第1液晶定向固化層之慢軸與偏光件之透射軸構成之角度宜為10°~20°，較宜為12°~18°，更宜為14°~16°；第2液晶定向固化層之慢軸與偏光件之透射軸構成之角度宜為70°~80°，較宜為72°~78°，更宜為74°~76°。此外，第1液晶定向固化層及第2液晶定向固化層之配置順序可相反，且第1液晶定向固化層之慢軸與偏光件之透射軸構成之角度及第2液晶定向固化層之慢軸與偏光件之透射軸構成之角度亦可相反。

【0042】液晶定向固化層之折射率可視形成液晶定向固化層之組成物(實質上為液晶化合物之種類、添加劑之種類、數量、組合、摻混量等)而變化。第1液晶定向固化層之折射率與第2液晶定向固化層之折射率可相同，亦可互異(第1液晶定向固化層之折射率可較大，第2液晶定向固化層之折射率亦可較大)。第1液晶定向固化層之折射率宜為1.55~1.75，較宜為1.60~1.70。第2液晶定向固化

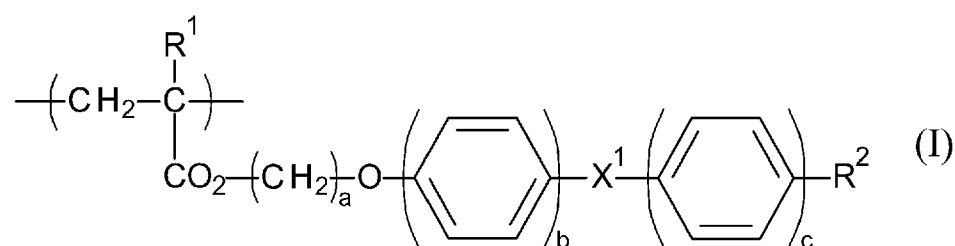
層之折射率宜為1.45~1.65，較宜為1.50~1.60。第1液晶定向固化層之折射率與第2液晶定向固化層之折射率亦可相反。第1液晶定向固化層之折射率與第2液晶定向固化層之折射率之差的絕對值可為例如0.00~0.20。液晶定向固化層之折射率代表上為了獲得所期望之光學特性而依循形成液晶定向固化層之組成物的構成。結果，有發生線狀不均之情形，但根據本發明實施形態，藉由將積層偏光板與相位差層之接著劑層、以及將積層構成相位差層之第1液晶定向固化層與第2液晶定向固化層之接著劑層中之至少一者之厚度設為預定值以下，可抑制線狀不均。

【0043】亦可於第1液晶定向固化層及/或第2液晶定向固化層(實質上為形成該等之液晶組成物)導入側鏈型熱致性液晶樹脂。藉由導入側鏈型熱致性液晶聚合物，可產生使液晶單體垂面排列定向(垂直定向)之作用。結果可增大第1液晶定向固化層及/或第2液晶定向固化層之 n_z ，以結果來說，可將第1液晶定向固化層及/或第2液晶定向固化層之 N_z 係數設在上述所期望之範圍內。最後，可不設置後述正C板便將相位差層之 N_z 係數設在上述所期望之範圍內。

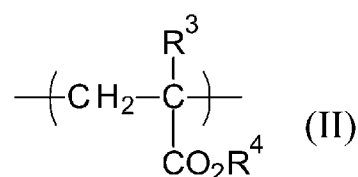
【0044】側鏈型熱致性液晶聚合物代表上可使用具有含有熱致液晶性碎片側鏈之單體單元與含有非液晶性碎片側鏈之單體單元的共聚物。藉由聚合物於側鏈具有熱致液晶性碎片，在將液晶性組成物加熱至預定溫度時，側鏈型液晶聚合物會定向。又，藉由側鏈型聚合物於側鏈具有非液晶性碎片，非液晶性碎片會與光聚合性液晶單體相互作用，產生使光聚合性液晶單體垂面排列定向之作用。

【0045】側鏈型熱致液晶性碎片宜可使用具有通式(I)所示液晶性單體單元與通式(II)所示非液晶性單體單元的共聚物。

[化學式1]



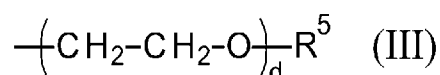
[化學式2]



【0046】 式(I)中， R^1 為氫原子或甲基， R^2 為氰基、氟基、碳數1~6烷基或碳數1~6烷氧基， X^1 為 $-\text{CO}_2-$ 或 $-\text{OCO}-$ 。 a 為1~6之整數， b 及 c 各自獨立為1或2。

【0047】 式(II)中， R^3 為氫原子或甲基， R^4 為碳數7~22烷基、碳數1~22氟烷基或下述通式(III)所示基團。

[化學式3]



【0048】 式(III)中， R^5 為碳數1~5烷基， d 為1~6之整數。

【0049】 側鏈型液晶聚合物中之液晶性單體單元與非液晶性單體單元之比率可視目的適當設定。相對於液晶性單體單元與非液晶性單體單元之合計，非液晶聚合物之比值(莫耳比)宜為0.05~0.8，較宜為0.1~0.6，更宜為0.15~0.5。若為所述構成，便可獲得展現所期望之折射率特性(N_z 係數)的液晶定向固化層。

【0050】 液晶組成物中之液晶單體與側鏈型液晶聚合物之比率可視目的適當設定。側鏈型液晶聚合物之含量多時，有 N_z 係數變小之傾向；液晶單體之含量多時，有 N_z 係數變大之傾向。相對於側鏈型液晶聚合物之含量，液晶單體之含量宜為1.2倍~20倍，較宜為1.3倍~10倍，更宜為1.4倍~9倍，尤宜為1.5倍~8

倍。若為所述構成，便可獲得展現所期望之折射率特性(N_z 係數)的液晶定向固化層。

【0051】 側鏈型液晶聚合物及 N_z 係數小於1.0之液晶定向固化層之形成方法的詳細內容記載於日本專利第6769921號中。本說明書中係援用該日本專利記載作為參考。

【0052】 相位差層20亦可更包含有正C板。正C板之折射率特性展現 $n_z > n_x = n_y$ 關係。正C板之厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 宜為-20nm~-300nm，較宜為-30nm~-250nm，更宜為-40nm~-200nm，尤宜為-50nm~-150nm。在此，「 $n_x = n_y$ 」不僅包含 n_x 與 n_y 嚴格上相等之情況，還包含 n_x 與 n_y 實質上相等之情況。亦即，正C板之面內相位差 $R_e(550)$ 可小於10nm。

【0053】 正C板例如可使用包含上述側鏈型液晶聚合物之組成物來形成。正C板之形成方法的具體例可舉日本專利特開2002-333642號公報之段落[0020]~[0028]中記載之方法。此時，正C板之厚度宜為0.5 μ m~10 μ m，較宜為0.5 μ m~8 μ m，更宜為0.5 μ m~5 μ m。

【0054】 D.第1接著劑層及第2接著劑層

如上述，第1接著劑層31及第2接著劑層32中厚度為300nm以下之接著劑層代表上可以水系接著劑構成。厚度大於300nm之接著劑層只要可獲得本發明實施形態所帶來之效果，便可以任意適當之接著劑(在此為求方便亦包含黏著劑)構成，但所述接著劑層代表上仍可以水系接著劑構成。水系接著劑如後述係藉由塗佈及乾燥水溶液而形成，故收縮較硬化型接著劑更小。結果，藉由接著劑層之厚度參差變小，干涉會受到抑制，而可抑制線狀不均。以下，針對水系接著劑進行說明。本項中，只要無特別註記，便將第1接著劑層及第2接著劑層整合以接著劑層來說明。

【0055】 水系接著劑代表上包含聚乙烯醇(PVA)系樹脂。接著劑層代表上

可藉由塗佈PVA系樹脂水溶液並使其乾燥來形成。水溶液所含PVA系樹脂之平均聚合度宜為100~5000左右，更宜為1000~4000。平均皂化度宜為85莫耳%~100莫耳%左右，更宜為90莫耳%~100莫耳%。平均聚合度及平均皂化度若在所述範圍內，便可形成與偏光件之接著性優異之接著劑層(實質上為第1接著劑層)。

【0056】 PVA系樹脂宜含有乙醯乙醯基。其係因可獲得與偏光件及保護層之密著性優異且耐久性優異之光學積層體之故。含乙醯乙醯基之PVA系樹脂例如可藉由以任意方法使PVA系樹脂與倍羰烯進行反應而得。含乙醯乙醯基之PVA系樹脂的乙醯乙醯基改質度代表上為0.1莫耳%以上，宜為0.1莫耳%~40莫耳%左右，更宜為1莫耳%~20莫耳%，尤宜為2莫耳%~7莫耳%。此外，乙醯乙醯基改質度係藉由NMR測定之值。

【0057】 PVA系樹脂水溶液中之樹脂濃度宜為0.1重量%~15重量%，更宜為0.5重量%~10重量%。該水溶液之黏度宜為1~50mPa·s。該水溶液之pH宜為2~6，較宜為2.5~5，更宜為3~5，尤宜為3.5~4.5。PVA系樹脂水溶液之樹脂濃度及黏度若在所述範圍內，便可形成具有本發明實施形態中所期望之厚度之接著劑層。

【0058】 在一實施形態中，PVA系樹脂水溶液(以結果而言為接著劑層)可包含金屬化合物膠體。金屬化合物膠體為金屬化合物微粒子分散於分散介質中者，且為因微粒子之同種電荷互相排斥而靜電性穩定化從而可具有永續穩定性者。

【0059】 形成金屬化合物膠體之微粒子的平均粒徑只要不對透明性、偏光特性等光學特性造成不良影響，便能設定成任意適當之值。宜為1nm~100nm，更宜為1nm~50nm。其係因可使微粒子均勻分散於接著劑層中之故。

【0060】 金屬化合物可使用任意適當之化合物。可列舉例如：氧化鋁、二

氧化矽、氧化鋯、氧化鈦等金屬氧化物；矽酸鋁、碳酸鈣、矽酸鎂、碳酸鋅、碳酸鋇、磷酸鈣等金屬鹽；矽藻土、滑石、黏土、高嶺土等礦物。宜使用具有正電荷之金屬化合物膠體。該金屬化合物可舉氧化鋁、氧化鈦等，尤宜為氧化鋁。

【0061】 E.影像顯示裝置

上述A項~D項中記載之光學積層體可應用於影像顯示裝置。因此，本發明實施形態亦包含使用了所述光學積層體之影像顯示裝置。影像顯示裝置之代表例可舉液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置。本發明實施形態之影像顯示裝置代表上於其視辨側具備上述A項~D項中記載之光學積層體。

【0062】 實施例

以下，藉由實施例來具體說明本發明，惟本發明不受該等實施例所限。實施例中之測定方法及評估方法如下所述。無特別明示時，實施例之「份」及「%」為重量基準。

【0063】 (1)厚度

以干涉膜厚計(大塚電子公司製，「MCPD9800」)進行測定。

【0064】 (2)線狀不均

於實施例及比較例中所得光學積層體之第2液晶定向固化層側配置一般的丙烯酸系黏著劑，並透過該丙烯酸系黏著劑將光學積層體貼合於V3反射板(NEODIS公司製)，製成試驗試樣。將所得試驗試樣在3波長螢光燈下以肉眼觀察，按以下基準進行評估。

- 1：未觀察到線狀不均
- 2：有觀察到些許線狀不均
- 3：有觀察到線狀不均，但為實際使用上可容許之程度
- 4：有觀察到實際使用上無法容許之程度的線狀不均

5：線狀不均明顯

【0065】 [製造例1：水系接著劑之調製]

混合乙醯乙醯基改質PVA(聚合度1200，乙醯乙醯基改質度4.6%，皂化度99.0莫耳%以上，固體成分濃度4%，三菱化學公司製，商品名「GOHSENX Z-200」)6.02份、以固體成分濃度3.2%含有具有正電荷之氧化鋁膠體(平均粒徑15nm)之水溶液25份及純水18.98份而獲得水系接著劑。

【0066】 [實施例1]

1.偏光板之製作

1-1.偏光件之製作

熱塑性樹脂基材係使用長條狀且T_g約75°C之非晶質間苯二甲酸共聚聚對苯二甲酸乙二酯薄膜(厚度：100μm)，並對樹脂基材之單面施行了電暈處理。

在以9：1混合聚乙烯醇(聚合度4200，皂化度99.2莫耳%)及乙醯乙醯基改質PVA(日本合成化學工業公司製，商品名「GOHSEFIMER」)而成之PVA系樹脂100重量份中添加碘化鉀13重量份，並將所得者溶於水中而調製出PVA水溶液(塗佈液)。

於樹脂基材之電暈處理面塗佈上述PVA水溶液並在60°C下乾燥，藉此形成厚度13μm之PVA系樹脂層，而製作出積層體。

將所得積層體於130°C之烘箱內往縱向(長邊方向)進行單軸延伸成2.4倍(空中輔助延伸處理)。

接著，使積層體浸漬於液溫40°C的不溶解浴(相對於水100重量份摻混4重量份之硼酸而得之硼酸水溶液)中30秒鐘(不溶解處理)。

接著，於液溫30°C之染色浴(相對於水100重量份，以1：7之重量比摻混碘與碘化鉀而得之碘水溶液)中一邊調整濃度一邊使其浸漬於其中60秒鐘，以使最後所得偏光件之單體透射率(T_s)成為所期望之值(染色處理)。

接著，使其浸漬於液溫40°C之交聯浴(相對於水100重量份摻混3重量份之碘化鉀並摻混5重量份之硼酸而得之硼酸水溶液)中30秒鐘(交聯處理)。

然後，一邊使積層體浸漬於液溫70°C之硼酸水溶液(硼酸濃度4重量%、碘化鉀濃度5重量%)中，一邊在周速相異之輥件間往縱向(長邊方向)進行單軸延伸以使總延伸倍率達5.5倍(水中延伸處理)。

之後，使積層體浸漬於液溫20°C的洗淨浴(相對於水100重量份摻混4重量份之碘化鉀而得之水溶液)中(洗淨處理)。

然後，一邊在保持在約90°C之烘箱中乾燥，一邊使其接觸表面溫度保持在約75°C之SUS製加熱輥(乾燥收縮處理)。

依上述方式，於樹脂基材上形成厚度約5 μ m之偏光件，而獲得具有樹脂基材/偏光件之構成的偏光板。偏光件之單體透射率Ts為43.3%。

【0067】 1-2.偏光板之製作

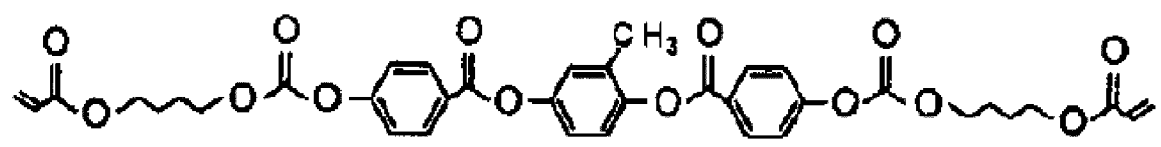
透過紫外線硬化型接著劑於所得偏光件之表面(與樹脂基材為相反側之面)貼合HC-COP薄膜。此外，HC-COP薄膜係環烯烴系樹脂(COP)薄膜(厚度25 μ m)上形成有HC層(厚度4 μ m)之薄膜，係貼合成使COP薄膜在偏光件側。此外，COP薄膜之Re(550)為135nm。接著，剝離樹脂基材，而獲得具有HC層/COP薄膜(保護層)/偏光件之構成的偏光板。

【0068】 2.相位差層之製作

將展現向列型液晶相之光聚合性液晶化合物(BASF公司製「Paliocolor LC242」，下述化學式)溶解於環戊酮中，調製出固體成分濃度30重量%之溶液。於該溶液中添加界面活性劑(BYK-Chemie公司製，「BYK—360」)及光聚合引發劑(IGM Resins公司製，「Omnirad907」)，調製出液晶組成物溶液。相對於光聚合性液晶化合物100重量份，界面活性劑及聚合引發劑之添加量分別設為0.01重量份及3重量份。準備雙軸延伸降萘烯系薄膜(日本ZEON製「ZeonorFilm」，厚

度33μm，Re(550)=135nm)作為基材。以使Re(550)成為240nm之方式，利用棒塗機將上述液晶組成物塗佈於該基材上，並在100°C下加熱3分鐘使液晶定向。冷卻至室溫後，在氮氣環境下照射累積光量400mJ/cm²之紫外線進行光硬化，而獲得具有基材/第1液晶定向固化層之構成的積層體。第1液晶定向固化層已沿面定向，且其厚度為1.7μm。除了變更塗佈厚度外，以與上述相同方式而獲得基材/第2液晶定向固化層(沿面定向，厚度0.92μm，Re(550)=130nm)之積層體。

[化學式4]



【0069】 3.光學積層體之製作

透過製造例1之接著劑(乾燥後之厚度50nm)將第1液晶定向固化層貼合於偏光板之偏光件表面後，剝離基材。接著，透過製造例1之接著劑(乾燥後之厚度50nm)將第2液晶定向固化層貼合於第1液晶定向固化層表面，並剝離基材，而獲得具有偏光板/第1接著劑層/第1液晶定向固化層/第2接著劑層/第2液晶定向固化層之構成的光學積層體。光學積層體中，偏光板之偏光件之透射軸與第1液晶定向固化層之慢軸構成之角度為15°，偏光板之偏光件之透射軸與第2液晶定向固化層之慢軸構成之角度為75°。將所得光學積層體供於上述「線狀不均」之評估。將結果列示於表1。

【0070】 [實施例2~10及比較例1~5]

除了將第1接著劑層及第2接著劑層之厚度各自按表1變更外，以與實施例1相同方式而獲得光學積層體。將所得光學積層體供於與實施例1相同之評估。將結果列示於表1。此外，表1之實施例9及10中之「(UV)」的記載意指使用活性能量線(紫外線)硬化型接著劑取代水系接著劑。

[(00/1)] [表1]

	第1接著劑層 (nm)	第2接著劑層 (nm)	線狀不均
實施例1	50	50	1
實施例2	200	200	2
實施例3	1000	50	1
實施例4	1000	100	1
實施例5	1000	200	2
比較例1	1000	500	4
比較例2	1000	1000	4
比較例3	2000	2000	5
實施例6	50	1000	1
實施例7	100	1000	2
實施例8	200	1000	3
比較例4	500	1000	4
比較例5	500	500	4
實施例9	50 (UV)	50 (UV)	2
實施例10	200 (UV)	200 (UV)	3

[(00/2)] [評估]

由表1明顯可知，根據本發明之實施例，可抑制線狀不均。並且，從實施例4與實施例7之比較、及實施例5與實施例8之比較明顯可知，藉由減薄第2接著劑層之厚度，本發明實施形態所帶來之效果很顯著。此外，從實施例1與實施例9之比較、及實施例2與實施例10之比較明顯可知，藉由使用水系接著劑，本發明實施形態所帶來之效果很顯著。

[(00/3)] [產業上之可利用性]

本發明實施形態之光學積層體可適用於影像顯示裝置(代表上為液晶顯示裝置、有機EL顯示裝置)。

[(符號說明)]

[(00/4)]

- 10:偏光板
- 11:偏光件
- 12:保護層

13:保護層

20:相位差層

21:第1液晶定向固化層

22:第2液晶定向固化層

31:第1接著劑層

32:第2接著劑層

100:光學積層體

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種偏光板，具有包含偏光件之偏光板與透過第1接著劑層積層於該偏光板上之相位差層；

該相位差層從該偏光板側起依序包含第1液晶定向固化層與第2液晶定向固化層，該第2液晶定向固化層係透過第2接著劑層積層於該第1液晶定向固化層上者；

該相位差層整體上具有圓偏光機能或橢圓偏光機能，且具有 $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 之關係；

該第1接著劑層及該第2接著劑層中之至少一者之厚度為300nm以下。

【請求項2】 如請求項1之光學積層體，其中前述第1接著劑層及前述第2接著劑層之厚度各自為200nm以下。

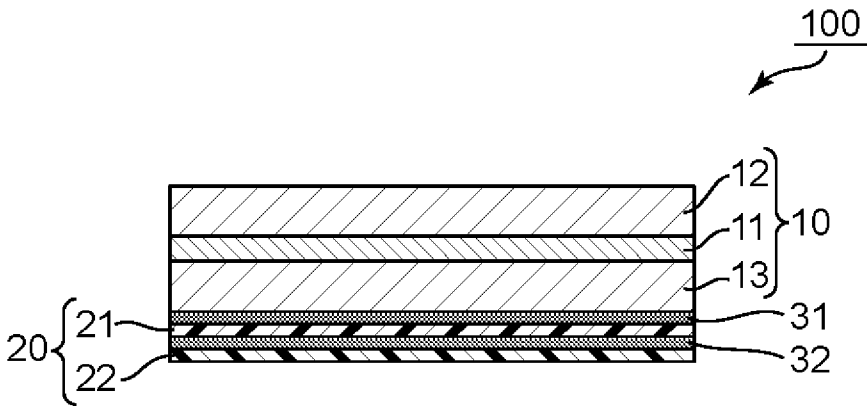
【請求項3】 如請求項1之光學積層體，其中前述第1接著劑層及前述第2接著劑層中之至少一者之厚度為100nm以下。

【請求項4】 如請求項3之光學積層體，其中前述第1接著劑層及前述第2接著劑層中之至少一者之厚度為50nm以下。

【請求項5】 如請求項1之光學積層體，其中前述厚度為300nm以下之接著劑層係以水系接著劑構成。

【請求項6】 一種影像顯示裝置，包含如請求項1至5中任一項之光學積層體。

【發明圖式】



【圖1】