



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202243897 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 16 日

(21) 申請案號：111108905

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 11 日

(51) Int. Cl. : **B32B27/00 (2006.01)****B32B27/18 (2006.01)****C09J7/29 (2018.01)****G09F9/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2021/03/11 日本

2021-039005

(71) 申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本(72) 發明人：佐藤純 SATO, JUN (JP)；川口紗緒里 KAWAGUCHI, SAORI (JP)；山田慶祐
YAMADA, KEISUKE (JP)

(74) 代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：6 共 62 頁

(54) 名稱

顯示裝置用積層體及顯示裝置

(57) 摘要

本發明提供一種顯示裝置用積層體，該顯示裝置用積層體具有基材層與功能層，且上述功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第 1 透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第 2 透射黃度時，從上述顯示裝置用積層體的第 1 透射黃度減去上述顯示裝置用積層體的第 2 透射黃度所得之值為 0.4 以上。

The present disclosure provides a stacked body for a display device comprising a substrate layer; and a functional layer, wherein the functional layer includes a resin, an organic based ultraviolet absorber, and an inorganic based ultraviolet absorber, and when a transmitted yellowness measured by a colorimetry method not using an integrating sphere is regarded as a first transmitted yellowness, and a transmitted yellowness measured by a colorimetry method using an integrating sphere is regarded as a second transmitted yellowness, a value obtained by subtracting the second transmitted yellowness of the stacked body for a display device from the first transmitted yellowness of the stacked body for a display device is 0.4 or more.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:顯示裝置用積層體

2:基材層

3:功能層

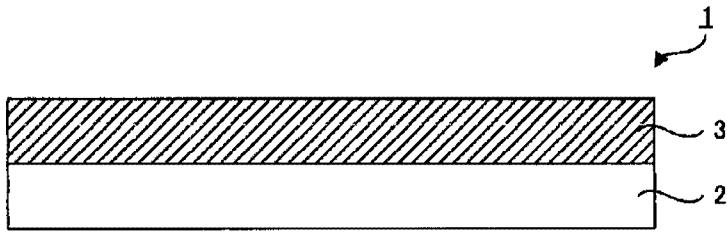


圖1

【發明摘要】

【中文發明名稱】 顯示裝置用積層體及顯示裝置

【英文發明名稱】 STACKED BODY FOR DISPLAY DEVICE AND
DISPLAY DEVICE

【中文】

本發明提供一種顯示裝置用積層體，該顯示裝置用積層體具有基材層與功能層，且上述功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第1透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第2透射黃度時，從上述顯示裝置用積層體的第1透射黃度減去上述顯示裝置用積層體的第2透射黃度所得之值為0.4以上。

【英文】

The present disclosure provides a stacked body for a display device comprising a substrate layer; and a functional layer, wherein the functional layer includes a resin, an organic based ultraviolet absorber, and an inorganic based ultraviolet absorber, and when a transmitted yellowness measured by a colorimetry method not using an integrating sphere is regarded as a first transmitted yellowness, and a transmitted yellowness measured by a colorimetry method using an integrating sphere is regarded as a second transmitted yellowness, a value obtained by subtracting the second transmitted yellowness of the stacked body for a display device from the first transmitted yellowness of the stacked body for a display device is 0.4 or more.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:顯示裝置用積層體

2:基材層

3:功能層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示裝置用積層體及顯示裝置

【英文發明名稱】 STACKED BODY FOR DISPLAY DEVICE AND
DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種顯示裝置用積層體及使用其之顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 於顯示裝置之表面配置有具有功能層之積層體，該功能層例如具有硬塗性、耐刮傷性、抗反射性、防眩性、抗靜電性、抗污性等各種性能。

【0003】 又，於顯示裝置使用有具有透明性之各種樹脂膜。具有耐光性為使用於顯示裝置之樹脂膜的課題之一。樹脂膜由於大多會因紫外線等光之影響而變色或劣化，故一直在開發提升耐光性之技術。

【0004】 例如，在研究對配置於顯示裝置表面之積層體賦予耐光性（例如參照專利文獻1、2）。

【0005】 作為賦予耐光性之技術，例如已知有添加紫外線吸收劑。紫外線吸收劑大致分為有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑。其中，有機系紫外線吸收劑因吸收劑之結構設計而使得吸收波長之選擇的自由度高，而在研究各式各樣之有機系紫外線吸收劑。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本特開2018-203989號公報

[專利文獻2]日本特開2018-103392號公報

【發明內容】

【0007】 然而，雖然若將有機系紫外線吸收劑添加於上述積層體之功能層，則可賦予耐光性，但若為了提高耐光性而增多有機系紫外線吸收劑之添加量，則會有表面硬度變低之問題。

【0008】 本發明係鑑於上述問題點而完成者，主要目的為提供一種可兼具高耐光性及表面硬度之顯示裝置用積層體及顯示裝置。

【0009】 本發明之一實施形態，係提供一種顯示裝置用積層體，該顯示裝置用積層體具有基材層與功能層，且上述功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第1透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第2透射黃度時，從上述顯示裝置用積層體的第1透射黃度減去上述顯示裝置用積層體的第2透射黃度所得之值為0.4以上。

【0010】 又，於本發明之顯示裝置用積層體，較佳為上述無機系紫外線吸收劑之平均粒徑為10nm以上且100nm以下。

【0011】 又，於本發明之顯示裝置用積層體，較佳為上述無機系紫外線吸收劑局部存在於上述功能層之與上述基材層相反側之面。於此情形時，較佳為使上述功能層中之上述無機系紫外線吸收劑的含量為100質量%時，從上述功能層之與上述基材層相反側之面至上述功能層厚度一半之位置的部分所含之上述無機系紫外線吸收劑的含量為50質量%以上。

【0012】 並且，於本發明中，較佳為上述有機系紫外線吸收劑均勻地分散於上述功能層中。

【0013】 又，於本發明之顯示裝置用積層體，較佳為上述功能層含有無機

粒子。於此情形，較佳為上述功能層中之上述無機粒子當以質量作為基準的情形時，較上述無機系紫外線吸收劑摻合更多量。具體而言，上述無機系紫外線吸收劑與上述無機粒子之質量比較佳為1：99～10：90。

【0014】 又，於本發明之顯示裝置用積層體，較佳為上述功能層含有色調調整劑。

【0015】 又，於本發明之顯示裝置用積層體，較佳為上述基材為樹脂基材。於此情形時，較佳為上述樹脂基材含有聚醯亞胺系樹脂。

【0016】 又，本發明之顯示裝置用積層體，較佳為於上述基材層之與上述功能層相反的面側或者上述基材層及上述功能層之間，具有衝擊吸收層。

【0017】 又，本發明之顯示裝置用積層體，較佳為於上述基材層之與上述功能層相反的面側具有貼附用黏著層。

又，較佳為於上述功能層之與上述基材層相反的面側具有第2功能層。上述第2功能層亦可存在於上述基材層之與上述功能層相反的面側，可為多層。

【0018】 本發明之其他實施形態，係提供一種顯示裝置，該顯示裝置具備顯示面板與配置於上述顯示面板之觀察者側的上述顯示裝置用積層體。

【0019】 於本發明，可達成下述效果：可提供能夠兼具高耐光性及表面硬度之顯示裝置用積層體及顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0020】

[圖1]係例示本發明之顯示裝置用積層體的概略剖面圖。

[圖2]係說明動態彎曲試驗之示意圖。

[圖3]係例示本發明之顯示裝置用積層體的概略剖面圖。

[圖4]係例示本發明之顯示裝置用積層體的概略剖面圖。

[圖5]係例示本發明之顯示裝置用積層體的概略剖面圖。

[圖6]係例示本發明之顯示裝置的概略剖面圖。

【實施方式】

【0021】 以下一邊參照圖式等一邊說明本發明之實施形態。惟，本發明能夠於多種不同之態樣下實施，並非限定於下述所例示之實施形態的記載內容被解釋。又，圖式有時為了使說明更加明確，而相較於實際之形態，會示意地表示各部分之寬度、厚度、形狀等，但僅為一例示，並非限定本發明之解釋。又，於本說明書與各圖中，對與關於前圖已描述者相同之元件有時賦予相同之符號，並適當地省略詳細之說明。

【0022】 於本說明書中，當在表現將其他構件配置於某構件上之態樣時，僅表述為「於上」或者「於下」的情形，只要沒有特別說明，係包含下述兩種情形：以接觸某構件之方式將其他構件配置於正上方或者正下方的情形，與進一步透過另外之構件將其他構件配置於某構件之上方或者下方的情形。又，於本說明書中，當在表現將其他構件配置於某構件之面的態樣時，僅表述為「於面側」或「於面」的情形，只要沒有特別說明，係包含下述兩種情形：以接觸某構件之方式將其他構件配置於某構件之正上方或者正下方之面的情形，與進一步透過另外之構件將其他構件配置於某構件之上方或者下方之面的情形。

【0023】 以下，詳細說明本發明之顯示裝置用積層體及顯示裝置。

【0024】 A.顯示裝置用積層體

本發明之顯示裝置用積層體具有基材層與功能層，且上述功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第1透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第2透射黃度時，從上述顯示裝置用積層體的第1透射黃度減去上述

顯示裝置用積層體的第2透射黃度所得之值為0.4以上。

【0025】 圖1為表示本發明之顯示裝置用積層體一例的概略剖面圖。如圖1所示，顯示裝置用積層體1具有基材層2與功能層3，該功能層3含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑。又，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第1透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第2透射黃度時，從顯示裝置用積層體1的第1透射黃度減去顯示裝置用積層體1的第2透射黃度所得之值為規定值以上。

【0026】 於本發明中，功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，無機系紫外線吸收劑由於多為與樹脂成分之折射率差相對較大者，因此除了藉由有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑來吸收紫外線外，還可藉由無機系紫外線吸收劑來使紫外線散射。因此，可提高功能層之紫外線屏蔽性能。

【0027】 此處，黃度係色調從無色或白色偏離而朝黃色方向之程度。黃度通常為正值，負值則表示色調為藍色的。因此，當透射黃度大之情形時，可認為透射光所含之黃光成分多，藍光成分少，而當透射黃度小之情形時，則可認為透射光所含之黃光成分少，藍光成分多。

【0028】 又，於本發明中，第1透射黃度係藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度。當未使用積分球之情形時，會變成測定不含「散射而未到達檢測器之光」的透射光之黃度，亦即會變成主要測定總透射光中之直行透射成分的黃度。另一方面，第2透射黃度則是藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度。當使用積分球，使積層體靠近積分球之入口窗部進行測定的情形時，可測定亦包含散射之光的所有透射光之黃度，亦即可測定包含直行透射成分及擴散透射成分之總透射光。

【0029】 因此，從藉由未使用積分球之測色方法所測定的第1透射黃度減

去藉由使用積分球之測色方法所測定的第2透射黃度所得之值，係相當於從總透射光中之直行透射成分的透射黃度減去包含直行透射成分及擴散透射成分之總透射光的透射黃度所得之值。

【0030】 因此，從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值，可作為總透射光中之擴散透射成分所含的藍光成分其比例之指標。亦即，從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值可作為藍光成分之散射程度的指標。若從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值大，則可認為擴散透射成分所含之藍光成分的比例多，藍光成分之散射程度大。另一方面，若從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值小，則可認為擴散透射成分所含之藍光成分的比例少，藍光成分之散射程度小。

【0031】 於本發明中，由於從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值為規定值以上，故可認為擴散透射成分所含之藍光成分多，藍光成分之散射程度大。

【0032】 此處，於瑞立散射中，波長越短，散射越強。因此，可認為若藍光成分之散射程度大，則波長較藍光成分短之紫外光成分的散射程度亦大。又，於瑞立散射中，前向散射與反向散射會同樣強。因此，關於透射光，可認為若藍光成分之散射程度大，且與藍光成分鄰接之紫外光成分的散射程度亦大，則亦使紫外光成分大量散射於反向。

【0033】 於本發明中，藉由功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，而可如上述般藉由無機系紫外線吸收劑使紫外線散射。因此，若從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值為規定值以上，則藉由無機系紫外線吸收劑使紫外線散射之程度會變大，紫外線之直行透射成分會變少。又，若藉由無機系紫外線吸收劑使紫外線散射之程度變大，則亦會使紫外線大量散射於反向。並且，藉由無機系紫外線吸收劑而散射於前向之紫外線的一部分，會被有機系紫外線吸收劑吸收。藉此，可減少紫外線之透射。因此，於本發明中，藉由從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值為規定值以上，而能夠更加提高功能

層之紫外線屏蔽效果。因此，可抑制構成顯示裝置用積層體之基材層，或具有顯示裝置用積層體之顯示裝置中較顯示裝置用積層體更靠近配置於顯示面板側之構件因紫外線所造成的變色或劣化，可得到高耐光性。

【0034】 又，當僅使用有機系紫外線吸收劑之情形時，若為了提高耐光性而使有機系紫外線吸收劑之含量增多，則表面硬度會降低，但於本發明中，由於合併使用有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，故可維持高的表面硬度，且同時可提高耐光性。因此，於本發明中，能夠兼具高的耐光性及表面硬度。

【0035】 以下，說明本發明之顯示裝置用積層體之各構成。

【0036】 1.顯示裝置用積層體之特性

於本發明中，於將藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度設為第1透射黃度，將藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度設為第2透射黃度時，從顯示裝置用積層體的第1透射黃度減去顯示裝置用積層體的第2透射黃度所得之值為0.4以上，較佳為0.5以上，更佳為0.6以上。若上述從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值過小，則由於會如上述般藍光成分之散射程度變小，故有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑之紫外線屏蔽效果可能會變低。又，上述從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值，例如較佳為5以下，更佳為4.5以下，進而較佳為4以下。若上述從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值過大，則由於會如上述般藍光成分之散射程度變大，故有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑之紫外線屏蔽效果會提高，但顯示裝置用積層體之透射黃度會變得過大，可能會有明顯地發黃。

【0037】 又，顯示裝置用積層體之第1透射黃度若可使上述從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值在規定範圍，則並無特別限定，例如較佳在10以下，更佳在9以下，進而較佳在8以下。藉由顯示裝置用積層體之第1透射黃度低如上述範圍，發黃會受到抑制，可提升透明性。

【0038】 又，顯示裝置用積層體之第2透射黃度若可使上述從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值在規定範圍，則並無特別限定，例如較佳在5以下，更佳在4以下，進而較佳在3以下。藉由顯示裝置用積層體之第2透射黃度低如上述範圍，發黃會受到抑制，可提升透明性。

【0039】 此處，藉由未使用積分球之測色方法所進行的透射黃度之測定，係以下述次序實施。分光光度計之光學系統，係設為將來自光源之光分為對照側光束與試樣側光束並分別使其入射於檢測器之不透過積分球的光學系統。首先，將切成50mm×50mm大小之積層體以功能層側之面成為光源側的方式配置於分光光度計之試樣側光束用的膜保持具。積層體沒有異常點（異物之混入），亦無裂紋、皺摺、污垢，又，以沒有捲曲之平坦狀態被保持於分光光度計。在此狀態，以下述測定條件，於波長300nm以上且780nm以下分別在前後1nm之間測定最少2點的透射率，依據JIS K7373：2006，從XYZ色彩系統中之三刺激值，求出藉由未使用積分球之測色方法的透射黃度。作為分光光度計，例如可使用島津製作所公司製「UV-2600」。

【0040】 （測定條件）

- ・ 波段：300nm以上且780nm以下
- ・ 掃描速度：高速
- ・ 狹縫寬度：5.0nm
- ・ 採樣間隔：0.5nm間隔
- ・ 照明：C
- ・ 光源：D2及WI
- ・ 光源切換波長：360nm
- ・ S/R切換：標準
- ・ 自動歸零（auto-zero）：掃描基線後於550nm實施

【0041】 又，藉由使用積分球之測色方法所進行的透射黃度之測定，則以下述次序實施。

分光光度計之光學系統，係設為將來自光源之光分為對照側光束與試樣側光束並分別使其入射於積分球以檢測器進行檢測之透過積分球的光學系統。首先，將切成50mm×50mm大小之積層體以功能層側之面成為光源側的方式配置於分光光度計之試樣側光束用之積分球入口窗部的膜保持具。積層體沒有異常點（異物之混入），亦無裂紋、皺摺、污垢，又，以沒有捲曲之平坦狀態被保持於分光光度計。在此狀態，以下述測定條件，於波長300nm以上且780nm以下分別在前後1nm之間測定最少2點的透射率，依據JIS K7373：2006，從XYZ色彩系統中之三刺激值，求出藉由使用積分球之測色方法的透射黃度。作為分光光度計，例如可使用島津製作所公司製「UV-2600」。

【0042】 （測定條件）

- 波段：300nm以上且780nm以下
- 掃描速度：高速
- 狹縫寬度：5.0nm
- 採樣間隔：0.5nm間隔
- 照明：C
- 光源：D2及WI
- 光源切換波長：360nm
- S/R切換：標準
- 自動歸零：掃描基線後於550nm實施

【0043】 又，於本發明中，顯示裝置用積層體之耐光性試驗前後的透射黃度差，亦即黃化度例如較佳為4以下，更佳為3以下，進而較佳為2以下。藉由顯示裝置用積層體之黃化度為上述範圍，可形成為耐光性優異者。

【0044】 此處，耐光性試驗為，係以下述次序實施。於耐候性試驗使用氙耐光性試驗機。首先，將切成135mm×60mm大小之積層體以功能層側之面成為光源側的方式配置於氙耐光性試驗機之膜保持具。積層體沒有異常點(異物之混入)，亦無裂紋、皺摺、污垢，又，以沒有捲曲之平坦狀態被保持於氙耐光性試驗機。接著，於波長300nm以上且400nm以下之輻射照度為60W/m²，50°C 50%RH的條件，曝光24小時。作為氙耐光性試驗機，例如可使用Atlas公司製之「Ci4000」。

【0045】 又，顯示裝置用積層體之耐光性試驗前後之透射黃度的測定方法，可設為與上述藉由未使用積分球之測色方法進行的透射黃度之測定方法相同。

【0046】 又，於本發明中，顯示裝置用積層體之功能層側之面的鉛筆硬度，例如較佳為3H以上，更佳為4H以上，進而較佳為5H以上。藉由上述鉛筆硬度為上述範圍，可提高顯示裝置用積層體之功能層側之面的硬度，而可提高耐刮傷性或耐磨損性。

【0047】 此處，關於鉛筆硬度，係以由JIS K5600-5-4(1999)所規定之鉛筆硬度試驗測定。具體而言，可藉由下述方式進行，亦即使用JIS-S-6006規定之試驗用鉛筆，對顯示裝置用積層體之功能層側之面進行JIS K5600-5-4(1999)規定的鉛筆硬度試驗，評價無受損之最高鉛筆硬度。作為測定條件，可設為角度45°，載重750g，速度0.5mm/秒以上且1mm/秒以下，溫度23±2°C。作為鉛筆硬度試驗機，例如可使用東洋精機(股)製之鉛筆刮劃塗膜硬度試驗機。另，當測定鉛筆硬度時，係使用複數支硬度不同之鉛筆進行，但每支鉛筆皆進行5次鉛筆硬度試驗，當5次之中有4次以上積層體的表面無受損之情形時，判斷為於此硬度之鉛筆時，積層體的表面無受損。上述損傷，係指於螢光燈下對進行過鉛筆硬度試驗之積層體的表面進行透射觀察而被辨視為白色者。

【0048】 本發明之顯示裝置用積層體，較佳為總光線透射率例如在85%以

上，更佳在88%以上，進而較佳在90%以上。如此藉由總光線透射率高，而可形成為透明性良好之顯示裝置用積層體。

【0049】 此處，顯示裝置用積層體之總光線透射率，可依據JIS K7361-1進行測定，例如可藉由村上色彩技術研究所製之霧度計HM150進行測定。

【0050】 本發明之顯示裝置用積層體的霧度，較佳例如在5%以下，更佳在2%以下，進而較佳在1%以下。如此藉由霧度低，而可形成為透明性良好之顯示裝置用積層體。

【0051】 此處，顯示裝置用積層體之霧度，可依據JIS K-7136進行測定，例如可藉由村上色彩技術研究所製之霧度計HM150進行測定。

【0052】 本發明之顯示裝置用積層體，較佳為具有耐彎曲性。當顯示裝置用積層體具有耐彎曲性之情形時，可應用於可撓式顯示器。

於可撓式顯示器中，若於顯示裝置用積層體之基材層，或配置於顯示裝置用積層體之顯示面板側的構件產生因紫外線所造成之變色或劣化，則辨視性尤其容易於彎曲部發生惡化。於本發明之顯示裝置用積層體，由於可得到高耐光性，故可抑制於彎曲部之辨視性降低，適於可撓式顯示器。

【0053】 具體而言，係當對顯示裝置用積層體進行下述所說明之動態彎曲試驗的情形時，較佳為不於顯示裝置用積層體產生裂縫或斷裂。

【0054】 動態彎曲試驗係以下述方式進行。首先，準備20mm×100mm大小之顯示裝置用積層體。然後，於動態彎曲試驗中，如圖2(a)所示，以平行配置之固定部51分別將顯示裝置用積層體1之短邊部1C及與短邊部1C對向之短邊部1D加以固定。又，如圖2(a)所示，固定部51可滑移於水平方向。接著，如圖2(b)所示，藉由以相互靠近之方式移動固定部51，而使顯示裝置用積層體1以折疊之方式變形，並且如圖2(c)所示，於使固定部51移動至顯示裝置用積層體1被固定部51固定之對向的2個短邊部1C、1D之間隔d成為規定值的位置後，使固

定部51移動於反方向而解除顯示裝置用積層體1之變形。如圖2(a)~(c)所示，藉由移動固定部51，而可將顯示裝置用積層體1折疊180°。又，以顯示裝置用積層體1之彎曲部1E不從固定部51之下端露出的方式進行動態彎曲試驗，且控制固定部51最接近時之間隔，藉此可使顯示裝置用積層體1對向之2個短邊部1C、1D之間隔d為規定值。例如，當短邊部1C、1D之間隔d為30mm的情形時，將彎曲部1E之外徑視為30mm。

【0055】 於顯示裝置用積層體，較佳為當以顯示裝置用積層體1對向之短邊部1C、1D之間隔d成為30mm的方式折疊180°之動態彎曲試驗經反覆進行20萬次的情形時，不會產生裂縫或斷裂，更佳為當反覆進行50萬次的情形時，不會產生裂縫或斷裂。其中，較佳為當以顯示裝置用積層體對向之短邊部1C、1D之間隔d成為20mm的方式折疊180°之動態彎曲試驗經反覆進行20萬次的情形時，不會產生裂縫或斷裂，尤佳為當以顯示裝置用積層體1對向之短邊部1C、1D之間隔d成為10mm的方式折疊180°之動態彎曲試驗經反覆進行20萬的情形時，不會產生裂縫或斷裂。

【0056】 於動態彎曲試驗，可將顯示裝置用積層體折成功能層為外側，或者亦可將顯示裝置用積層體折成功能層為內側，但不論是哪種情形，皆較佳為不於顯示裝置用積層體產生裂縫或斷裂。

【0057】 2.功能層

本發明之功能層，係配置於基材層之一面側，含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑之層。藉由功能層含有有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，而可抑制顯示裝置用積層體之基材層，或具有顯示裝置用積層體之顯示裝置中較顯示裝置用積層體更靠近配置於顯示面板側之構件因紫外線所造成的變色或劣化。

【0058】 (1) 功能層之材料

功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑。又，樹脂層視需要亦可含有無機粒子、色調調整劑。

【0059】 (a) 有機系紫外線吸收劑

作為有機系紫外線吸收劑並無特別限定，例如可列舉苯并三唑系紫外線吸收劑、二苯基酮系紫外線吸收劑、三吡系紫外線吸收劑、氰基丙烯酸酯系紫外線吸收劑、受阻胺 (hindered amine) 系紫外線吸收劑、苯甲酸酯系紫外線吸收劑、丙二酸酯系紫外線吸收劑、草醯苯胺 (oxalic acid anilide) 系紫外線吸收劑等。有機系紫外線吸收劑為，可單獨使用1種，亦可混合2種以上使用。又，作為有機系紫外線吸收劑，亦可使用市售品。

【0060】 其中，有機系紫外線吸收劑較佳為苯并三唑系紫外線吸收劑、二苯基酮系紫外線吸收劑、三吡系紫外線吸收劑。尤其是從透射率、紫外線吸收性、減低黃度之方面，較佳為苯并三唑系紫外線吸收劑、三吡系紫外線吸收劑，更佳為苯并三唑系紫外線吸收劑。

【0061】 作為苯并三唑系紫外線吸收劑，例如可列舉2-(2'-羥-5'-甲基苯基) 苯并三唑、2-(2'-羥-3'-三級丁基-5'-甲基苯基)-5-氯化苯并三唑 (chlorobenzotriazole)、2-(2'-羥-3',5'-二三級戊基苯基) 苯并三唑、2-(2'-羥-5'-三級辛基苯基) 苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[6-(2H-苯并三唑-2-基)-4-三級辛基酚]、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基) 酚、2-(2'-羥-5'-三級丁基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲基-1-苯乙基) 酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-6-(1-甲基-1-苯乙基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基) 酚、2,2'-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基) 酚]、2-(3,5-二三級丁基-2-羥苯基)-5-氯化苯并三唑、2-(2H-苯并三唑-2-基)-對甲苯酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲基-1-苯乙基) 酚、2-苯并三唑-2-基-4,6-二三級丁基酚、2-[5-氯(2H)-苯并三唑-2-基]-4-甲基-6-(三級丁基) 酚、2-(2H-苯并三唑

-2-基)-4,6-二三級丁基酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-甲基-6-(3,4,5,6-四氫酞醯亞胺基甲基)酚、甲基3-(3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-三級丁基-4-羥苯基)丙酸酯/聚乙二醇300之反應生成物、2-(2H-苯并三唑-2-基)-6-(直鏈及側鏈十二基)-4-甲酚等。

【0062】 作為二苯基酮系紫外線吸收劑，例如可列舉2-羥-4-正辛氧基二苯基酮、2,4-二羥基二苯基酮、2-羥-4-甲氧基二苯基酮、4-十二氧基-2-羥基二苯基酮、4-苄氧基-2-羥基二苯基酮、2,2',4,4'-四羥基二苯基酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯基酮、1,4-雙(4-苯甲醯基-3-羥基苯氧基)-丁烷等。

【0063】 而作為三吡系紫外線吸收劑，例如可列舉2-(4,6-聯苯-1,3,5-三吡-2-基)-5-[(己基)氧基]-酚、2-(4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基)-5-羥苯基、2,4-雙[2-羥-4-丁氧基苯基]-6-(2,4-二丁氧基苯基)-1,3,5-三吡、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[2-(2-乙基己醯氧基)乙氧基]酚、2,4,6-三(2-羥-4-己氧基-3-甲基苯基)-1,3,5-三吡等。

【0064】 作為有機系紫外線吸收劑之含量，例如，相對於樹脂成分100質量份，較佳為0.5質量份以上且5質量份以下，更佳為1質量份以上且4.5質量份以下，進而較佳為1.5質量份以上且4質量份以下。若有機系紫外線吸收劑之含量過少，則有可能無法得到期望之耐光性。又，若有機系紫外線吸收劑之含量過多，則有可能功能層之表面硬度降低。

【0065】 使用於本發明之有機系紫外線吸收劑，較佳為均勻地分散於上述功能層中。於本發明之功能層，係以上述有機系紫外線吸收劑吸收因後述之無機系紫外線吸收劑而散射的紫外線，藉此以少量之紫外線吸收劑有效地得到紫外線吸收功能者，但藉由上述有機系紫外線吸收劑均勻地分散於上述功能層中，而可更加提升上述紫外線吸收功能。

【0066】 於本發明中，所謂有機系紫外線吸收劑均勻地分散於上述功能層

中，係顯示出下述狀態者。

亦即，將上述功能層於深度方向分割為10個部分，測定所分割之各部分中之有機系紫外線吸收劑的波峰強度。算出於上述10處所測定之波峰強度的平均值。將所算出之平均值設為1，算出上述10處之各部分中之上述波峰強度與所算出之平均值的比率。將上述所算出之各部分中之比率為0.6以上且1.4以下的情形設為有機系紫外線吸收劑均勻地分散於上述功能層中的狀態。

【0067】 上述功能層規定之部分中之有機系紫外線吸收劑的波峰強度，可藉由利用飛行時間二次離子質譜法（TOF-SIMS）所進行之功能層的深度方向分析來加以測定。

【0068】 (b) 無機系紫外線吸收劑

作為無機系紫外線吸收劑，若為可吸收及散射紫外線者，則並無特別限定，例如可列舉氧化鈦、氧化鋅、氧化銻等金屬氧化物之粒子。其中，從透射率或紫外線吸收性之方面，較佳為氧化鈦、氧化鋅，更佳為氧化鈦。

【0069】 無機系紫外線吸收劑，從耐候性之觀點，較佳為光觸媒活性低。因此，為了抑制光觸媒活性，無機系紫外線吸收劑較佳為於表面具有表面處理劑之粒子。亦即，無機系紫外線吸收劑較佳為於表面具有表面處理劑之金屬氧化物粒子。

【0070】 作為表面處理劑，例如可列舉金屬含水氧化物、偶合劑、油等。作為金屬含水氧化物，例如可列舉氧化鋁、二氧化矽、二氧化鈦、二氧化鋇、二氧化錫、氧化銻、氧化鋅等。又，作為偶合劑，例如可列舉矽烷偶合劑、鈦酸酯偶合劑、鋁偶合劑等。作為油，例如可列舉矽油、氟系油等。

【0071】 又，無機系紫外線吸收劑，例如可為經以金屬含水氧化物、偶合劑或油進行表面處理之粒子，或者亦可為經以金屬含水氧化物進行表面處理，並進一步經以偶合劑或油進行表面處理之粒子。

【0072】 作為無機系紫外線吸收劑之平均粒徑，若可吸收及散射紫外線，則並無特別限定，例如較佳為10nm以上且100nm以下，更佳為20nm以上且90nm以下，進而較佳為30nm以上且70nm以下。若無機系紫外線吸收劑之平均粒徑過小，則由於散射光強度會變小，故有可能無法得到足夠之紫外線屏蔽性。又，若無機系紫外線吸收劑之平均粒徑過大，則有可能顯示裝置用積層體之霧度變高，透明性受損。

【0073】 此處，無機系紫外線吸收劑之平均粒徑，可藉由利用穿透式電子顯微鏡（TEM）或掃描穿透式電子顯微鏡（STEM）等電子顯微鏡進行之功能層的剖面觀察加以測定，將任意選擇之10個無機系紫外線吸收劑之粒徑的平均作為平均粒徑。

【0074】 又，無機系紫外線吸收劑較佳為局部存在於功能層之與基材層相反側之面。藉由無機系紫外線吸收劑局部存在於功能層之與基材層相反側之面，而於功能層之與基材層相反側之面，由於無機系紫外線吸收劑之密度變高，故可效率佳地散射紫外線，可提高耐光性。又，藉此，即使無機系紫外線吸收劑及有機系紫外線吸收劑之含量少，亦可發揮耐光性，故可維持高表面硬度，且同時實現優異之耐光性。

【0075】 於上述情形時，在使功能層中之無機系紫外線吸收劑的含量為100質量%時，從功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分所含之無機系紫外線吸收劑的含量，例如較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而較佳為70質量%以上。如上述，若上述含量為上述範圍，則可提高耐光性。

【0076】 另，所謂從功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分，例如如圖3所示，係指從功能層3之與基材層2相反側之面至功能層3之厚度 t 一半 $t/2$ 之位置的部分3a。

【0077】 此處，功能層之規定部分所含之無機系紫外線吸收劑的含量，可藉由利用飛行時間二次離子質譜法（TOF-SIMS）所進行之功能層的深度方向分析加以測定。具體而言，可由從功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分中之無機系紫外線吸收劑之波峰強度的平均值與功能層整體中之無機系紫外線吸收劑之波峰強度的平均值之比率，測定功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分中之無機系紫外線吸收劑的分布。

【0078】 又，作為使無機系紫外線吸收劑局部存在於功能層之與基材層相反側之面的方法，例如，當功能層為單層之情形時，可列舉下述方法，亦即使用含有可將基材層溶解之溶劑的功能層用樹脂組成物，將功能層用樹脂組成物塗布於基材層上，形成塗膜，以30°C以上且90°C以下之溫度，加熱30秒以上且240秒以下，藉此使之乾燥，對塗膜照射紫外線等游離輻射，形成功能層。又，例如，當功能層為多層之情形時，使多層之功能層中位於與基材層相反側之面之層含有無機系紫外線吸收劑，且不使位於基材層側之面之層含有無機系紫外線吸收劑，藉此而可使無機系紫外線吸收劑局部存在於功能層之與基材層相反側之面。

【0079】 作為無機系紫外線吸收劑之含量，例如相對於樹脂成分100質量份，較佳為0.5質量份以上且10質量份以下，更佳為0.7質量份以上且7質量份以下，進而較佳為1質量份以上且5質量份以下。若無機系紫外線吸收劑之含量過少，則有可能無法得到期望之耐光性。又，若無機系紫外線吸收劑之含量過多，則有可能功能層之透明性受損，或用於形成功能層之功能層用樹脂組成物的穩定性降低，或彎曲性下降。

【0080】 (c) 無機粒子

功能層較佳為含有無機粒子。藉此，可提高功能層之硬度。

【0081】 另，於本說明書中，無機粒子係指上述無機系紫外線吸收劑以外之無機粒子。

【0082】 作為無機粒子，例如可列舉二氧化矽、氧化鋁、二氧化鋯、二氧化鈳、氧化銻、二氧化錫、銻錫氧化物 (ITO)、氧化銻等金屬氧化物粒子；氟化鎂、氟化鈉等金屬氟化物粒子；金屬粒子；金屬硫化物粒子；金屬氮化物粒子等。其中，較佳為金屬氧化物粒子，從高硬度之方面，較佳為二氧化矽粒子。

【0083】 又，無機粒子較佳為於其表面具有反應性官能基之反應性無機粒子，該反應性官能基可在無機粒子彼此或與被用於樹脂之聚合性化合物之間進行交聯反應，形成共價鍵。藉由在反應性無機粒子彼此或反應性無機粒子與被用於樹脂之聚合性化合物之間進行交聯反應，可更加提升功能層之硬度。

【0084】 反應性無機粒子於表面具有反應性官能基。作為反應性官能基，例如可適用聚合性不飽和基，更佳為光硬化性不飽和基，尤佳為游離輻射硬化性不飽和基。作為反應性官能基，例如可列舉（甲基）丙烯醯基、乙烯基、烯丙基等乙烯性不飽和鍵，或環氧基等。

【0085】 當無機粒子為二氧化矽粒子之情形時，較佳為於表面具有反應性官能基之反應性二氧化矽粒子。作為反應性二氧化矽粒子，並無特別限定，可使用以往公知者，例如可列舉日本特開2008-165040號公報所記載之反應性二氧化矽粒子等。又，作為反應性二氧化矽粒子，可使用市售品，例如可列舉日產化學工業公司製之MIBK-SD、MIBK-SDMS、MIBK-SDL、MIBK-SDZL，或日揮觸媒化成公司製之V8802、V8803等。

【0086】 又，二氧化矽粒子可為球狀二氧化矽粒子，但較佳為變形二氧化矽粒子。亦可將球狀二氧化矽粒子與變形二氧化矽粒子加以混合。變形二氧化矽粒子由於其表面積大於球狀二氧化矽粒子，故藉由使用此種變形二氧化矽粒子，與被用於樹脂之聚合性化合物等的接觸面積會變大，可更加提升功能層之硬度。

【0087】 另，於本說明書中，所謂變形二氧化矽粒子，意指表面具有馬鈴薯狀之無規凹凸之形狀的二氧化矽粒子。又，是否為變形二氧化矽粒子，可藉由

功能層之利用電子顯微鏡進行的剖面觀察加以確認。

【0088】 無機粒子之平均粒徑，從提升硬度之方面，例如較佳為5nm以上，更佳為10nm以上。又，無機粒子之平均粒徑，從透明性之方面，例如較佳為200nm以下，更佳為100nm以下，進而較佳為50nm以下。

【0089】 此處，無機粒子之平均粒徑，可藉由利用穿透式電子顯微鏡（TEM）或掃描穿透式電子顯微鏡（STEM）等電子顯微鏡進行之功能層的剖面觀察加以測定，將任意選擇之10個無機粒子之粒徑的平均作為平均粒徑。另，當為變形二氧化矽粒子之情形時，係藉由功能層之利用電子顯微鏡進行的剖面觀察測定變形二氧化矽粒子外緣之2點間距離的最大值（長徑）及最小值（短徑），將其平均值作為粒徑，且將10個變形二氧化矽粒子之粒徑的平均作為平均粒徑。

【0090】 無機粒子之含量，例如相對於樹脂成分100質量份，較佳為25質量份以上且100質量份以下。

【0091】 於本發明中，較佳為以質量比計，較上述無機系紫外線吸收劑更多地摻合有上述無機粒子。具體而言，上述無機粒子較佳為以質量為基準，較上述無機系紫外線吸收劑摻合2倍以上，較佳為3倍以上。係由於可使功能層之透明性更加良好的緣故。

【0092】 又，當無機粒子為二氧化矽粒子之情形時，無機系紫外線吸收劑與二氧化矽粒子之質量比，例如較佳為1：99～10：90，更佳為2：98～7：93，進而較佳為3：97～5：95。藉由無機系紫外線吸收劑與二氧化矽粒子之質量比為上述範圍，可抑制白化，兼具紫外線屏蔽性能與硬度。

【0093】 於本發明中，藉由控制無機粒子之粒徑及含量，而可控制功能層之硬度。

【0094】 （d）色調調整劑

為了調整顯示裝置用積層體之透射黃度，功能層亦可含有色調調整劑。作為

色調調整劑，可列舉為黃色之補色的藍色或紫色之色素。藉由功能層含有色調調整劑，而可降低顯示裝置用積層體之透射黃度。

【0095】 藍色或紫色之色素，可為顏料及染料之任一者，但較佳為兼具耐光性或耐熱性者。又，顏料可為有機顏料及無機顏料之任一者。作為藍色或紫色之色素的具體例，可列舉酞青素系顏料、鈷系顏料等。其中，從耐光性之方面，較佳為多環式顏料。與染料之分子分散相比，多環式顏料其由紫外線所造成之分子斷裂的程度小，耐光性格外優異。多環式顏料之中，較佳為酞青素系顏料。另一方面，染料由於對溶劑作分子分散，因此從透明性之方面，較佳為染料。

【0096】 作為色調調整劑之含量，係被適當調整成顯示裝置用積層體之透射黃度成為目標之範圍，例如，相對於樹脂成分100質量份，較佳為0.1質量份以上且5質量份以下。

【0097】 (e) 樹脂

作為樹脂，可根據賦予功能層之性能來作適當選擇。

【0098】 例如，當功能層可不具有硬塗性之情形時，作為樹脂，例如可列舉選自由(甲基)丙烯酸系樹脂、纖維素系樹脂、胺酯(urethane)系樹脂、氯乙烯系樹脂、聚酯系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚碳酸酯、耐綸、聚苯乙烯及ABS樹脂所組成之群中的至少1種。此等之中，從加工容易性或硬度之觀點，較佳為(甲基)丙烯酸系樹脂、聚酯系樹脂等。

【0099】 作為上述(甲基)丙烯酸系樹脂，例如可列舉聚甲基丙烯酸甲酯等。又，作為上述纖維素系樹脂，例如可列舉二乙醯基纖維素、醋酸丙酸纖維素(CAP)、醋酸丁酸纖維素(CAB)等。作為上述胺酯系樹脂，例如可列舉胺酯樹脂等。作為上述氯乙烯系樹脂，例如可列舉聚氯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。又，作為上述聚酯系樹脂，例如可列舉聚對酞酸乙二酯等。又，作為上述聚烯烴系樹脂，例如可列舉聚乙烯、聚丙烯等。

【0100】 又，例如當功能層具有硬塗性之情形時，作為樹脂，具體而言，可列舉聚合性化合物之硬化物。聚合性化合物之硬化物，可視需要使用聚合起始劑，以公知方法使聚合性化合物發生聚合反應，藉此而得。

【0101】 聚合性化合物為於分子內具有至少1個聚合性官能基者。作為聚合性化合物，例如可使用自由基聚合性化合物及陽離子聚合性化合物之至少1種。

【0102】 所謂自由基聚合性化合物，係指具有自由基聚合性基之化合物。作為自由基聚合性化合物所具有之自由基聚合性基，若為可產生自由基聚合反應之官能基即可，並無特別限定，例如可列舉含有碳-碳不飽和雙鍵之基等，具體而言，可列舉乙烯基、(甲基)丙烯醯基等。另，當自由基聚合性化合物具有2個以上之自由基聚合性基的情形時，此等自由基聚合性基彼此可相同，亦可不同。

【0103】 自由基聚合性化合物於1分子中所具有之自由基聚合性基的數目，從功能層之表面硬度變高，耐刮傷性提升的方面，較佳為2個以上，更佳為3個以上。

【0104】 作為自由基聚合性化合物，從反應性高低之方面，其中較佳為具有(甲基)丙烯醯基之化合物，例如可較佳使用被稱為胺酯(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、三聚氰胺(甲基)丙烯酸酯、聚氟烷基(甲基)丙烯酸酯、聚矽氧(甲基)丙烯酸酯等分子內具有數個(甲基)丙烯醯基之分子量為數百至數千的多官能(甲基)丙烯酸酯單體及寡聚物，又，亦可較佳使用在丙烯酸酯聚合物之側鏈具有2個以上之(甲基)丙烯醯基的多官能(甲基)丙烯酸酯聚合物。其中，可較佳使用1分子中具有2個以上之(甲基)丙烯醯基之多官能(甲基)丙烯酸酯單體。藉由功能層含有多官能(甲基)丙烯酸酯單體之硬化物，而可提高功能層之表面硬度，可提升耐刮傷性。並且亦可提

升密合性。又，亦可較佳使用1分子中具有2個以上之（甲基）丙烯酸酯基的多官能（甲基）丙烯酸酯寡聚物或聚合物。藉由功能層含有多官能（甲基）丙烯酸酯寡聚物或聚合物之硬化物，而可提高功能層之表面硬度，可提升耐刮傷性。並且亦可提升抗彎曲性及密合性。

【0105】 另，於本說明書中，所謂（甲基）丙烯酸酯基，係分別表示丙烯酸酯基及甲基丙烯酸酯基，所謂（甲基）丙烯酸酯，係分別表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

【0106】 關於多官能（甲基）丙烯酸酯單體之具體例，例如可列舉日本特開2019-132930號公報所記載者。其中，從反應性高，功能層之表面硬度變高且耐刮傷性提升的方面，較佳為於1分子中具有3個以上且6個以下之（甲基）丙烯酸酯基者。作為此種多官能（甲基）丙烯酸酯單體，例如可較佳使用新戊四醇三丙烯酸酯（PETA）、二新戊四醇六丙烯酸酯（DPHA）、新戊四醇四丙烯酸酯（PETTA）、二新戊四醇五丙烯酸酯（DPPA）、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、三新戊四醇八（甲基）丙烯酸酯、四新戊四醇十（甲基）丙烯酸酯等。尤佳為選自新戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、二新戊四醇五（甲基）丙烯酸酯及二新戊四醇六丙烯酸酯之至少1種。

【0107】 又，當使用自由基聚合性化合物之情形時，有時因分子結構內之柔軟性基而使得耐刮傷性降低。因此，為了抑制柔軟性成分（軟段）所造成之耐刮傷性的降低，自由基聚合性化合物較佳為使用分子結構中未導入柔軟性基者。具體而言，較佳為使用未經EO或PO改質之自由基聚合性化合物。藉由使用此種自由基聚合性化合物，可增加交聯點，提升耐刮傷性。

【0108】 為了調整硬度或黏度、提升密合性等，功能層亦可含有單官能（甲基）丙烯酸酯單體作為自由基聚合性化合物。關於單官能（甲基）丙烯酸酯單體之具體例，例如可列舉日本特開2019-132930號公報所記載者。

【0109】 所謂陽離子聚合性化合物，係指具有陽離子聚合性基之化合物。作為陽離子聚合性化合物所具有之陽離子聚合性基，若為可產生陽離子聚合反應之官能基即可，並無特別限定，例如可列舉環氧基、氧雜環丁基（oxetanyl）、乙烯醚基等。另，當陽離子聚合性化合物具有2個以上之陽離子聚合性基的情形時，此等陽離子聚合性基彼此可相同，亦可不同。

【0110】 陽離子聚合性化合物於1分子中所具有之陽離子聚合性基的數目，從功能層之表面硬度變高且耐刮傷性提升的方面，較佳為2個以上，更佳為3個以上。

【0111】 又，作為陽離子聚合性化合物，其中，較佳為具有環氧基及氧雜環丁基之至少1種作為陽離子聚合性基的化合物，更佳為於1分子中具有2個以上之環氧基及氧雜環丁基之至少1種的化合物。環氧基、氧雜環丁基等環狀醚基，由於伴隨聚合反應之收縮小，故較佳。又，具有環狀醚基之中的環氧基之化合物，具有下述優點：可輕易取得各式各樣結構之化合物、不會對所得到之功能層的耐久性造成不良影響、與自由基聚合性化合物之相容性亦容易控制。又，環狀醚基之中的氧雜環丁基，具有下述等優點：聚合度高於環氧基，為低毒性，於將所得到之功能層與具有環氧基之化合物組合時加快從塗膜中之陽離子聚合性化合物所得到的成網速度，即使在與自由基聚合性化合物參雜之區域亦不會將未反應之單體殘留於膜中，形成獨立之網路。

【0112】 作為具有環氧基之陽離子聚合性化合物，例如可列舉具有脂環族環之多元醇的聚環氧丙基醚或含有環己烯環、環戊烯環之化合物以過氧化氫、過酸等適當之氧化劑進行環氧化而得的脂環族環氧樹脂；脂肪族多元醇，或其環氧烷（alkylene oxide）加成物之聚環氧丙基醚、脂肪族長鏈多元醇之聚環氧丙基酯、環氧丙基（甲基）丙烯酸酯之均聚物、共聚物等脂肪族環氧樹脂；為藉由雙酚A、雙酚F或氫化雙酚A等雙酚類或其等之環氧烷加成物、己內酯加成物等衍生物、

與表氯醇的反應所製造之環氧丙基醚及酚醛環氧樹脂等，且從雙酚類衍生的環氧丙基醚型環氧樹脂等。

【0113】 關於脂環族環氧樹脂、環氧丙基醚型環氧樹脂及具有氧雜環丁基之陽離子聚合性化合物的具體例，例如可列舉日本特開2018-104682號公報所記載者。

【0114】 (f) 添加劑

功能層可視需要，例如含有抗氧化劑、光穩定劑、抗靜電劑、防眩劑、調平劑、界面活性劑、填充劑、易滑劑、各種敏化劑、阻燃劑、接著性賦予劑、聚合起始劑、聚合抑制劑、表面改質劑等添加劑。

【0115】 作為聚合起始劑，可適當選用自由基聚合起始劑、陽離子聚合起始劑、自由基及陽離子聚合起始劑等。此等聚合起始劑會因照射光及加熱之至少一種而分解，產生自由基或者陽離子，進行自由基聚合與陽離子聚合。另，於功能層中，亦有時聚合起始劑會全部分解而未殘留。

【0116】 (2) 功能層之構成

功能層由於耐光性及表面硬度優異，因此可作為硬塗層發揮功能。

【0117】 功能層可為單層，亦可為多層。

【0118】 作為功能層之厚度，若為可得到滿足上述特性之功能層的厚度，則並無特別限定，例如較佳為 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $1.0\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為 $1.5\mu\text{m}$ 以上且 $30\mu\text{m}$ 以下。若功能層之厚度過薄，則可能功能層之表面硬度或強度會降低，或於功能層中難以使無機系紫外線吸收劑局部存在。又，若功能層之厚度過厚，則可能可撓性會受損。

【0119】 此處，功能層之厚度，可設為從藉由穿透式電子顯微鏡 (TEM)、掃描型電子顯微鏡 (SEM) 或掃描穿透式電子顯微鏡 (STEM) 所觀察之顯示裝置用積層體厚度方向的剖面進行測定而得到之任意10處厚度的平均值。另，關於

顯示裝置用積層體所具有之其他層之厚度的測定方法，亦可使之相同。

【0120】 功能層雖配置於基材層之一面即可，但其中，由於功能層之耐光性及表面硬度優異，因此於顯示裝置用積層體中，功能層較佳為配置於最表面。藉由功能層配置於最表面，而可增長功能層與基材層之間的距離，藉此而提高紫外線吸收性。

【0121】 作為功能層之形成方法，例如可列舉將功能層用樹脂組成物塗布於基材層上，使之硬化的方法。

【0122】 3.基材層

本發明之基材層，係支撐上述功能層，具有透明性的構件。

【0123】 作為基材層，若具有透明性，則並無特別限定，例如可列舉樹脂基材、玻璃基材等。其中，較佳為樹脂基材。樹脂基材雖會因紫外線而容易產生變色或劣化，但於本發明之顯示用積層體中，藉由具有上述功能層，而可抑制樹脂基材因紫外線所導致之變色或劣化。

【0124】 (1) 樹脂基材

作為構成樹脂基材之樹脂，若可得到具有透明性之樹脂基材，則並無特別限定，例如可列舉聚醯亞胺系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚酯系樹脂等。作為聚醯亞胺系樹脂，例如可列舉聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚酯醯亞胺等。作為聚酯系樹脂，例如可列舉聚對酞酸乙二酯、聚對酞酸丙二酯、聚對酞酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯 (polyethylene naphthalate) 等。其中，較佳為聚醯亞胺系樹脂、聚醯胺系樹脂或者此等之混合物，更佳為聚醯亞胺系樹脂。聚醯亞胺系樹脂或聚醯胺系樹脂具有耐彎曲性，且具有高硬度。又，聚醯亞胺系樹脂或聚醯胺系樹脂雖容易發生黃化，但於本發明之顯示用積層體中，藉由具有上述功能層，而可抑制聚醯亞胺系樹脂或聚醯胺系樹脂之黃化。

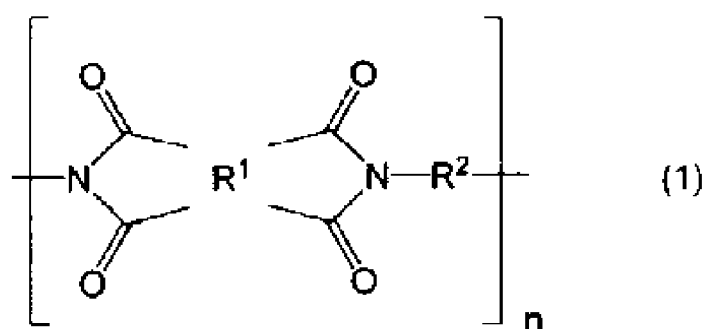
【0125】 作為聚醯亞胺系樹脂，若可得到具有透明性之樹脂基材，則並無

特別限定，上述之中，可較佳使用聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺。

【0126】 (a) 聚醯亞胺

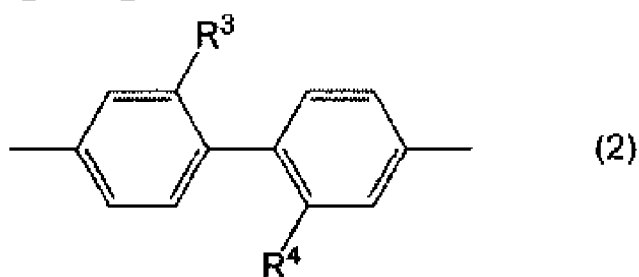
聚醯亞胺係使四羧酸成分與二胺成分反應而得者。作為聚醯亞胺，若為滿足上述拉伸儲存彈性模數之平均值，且具有透明性者，則並無特別限定，例如，從具有優異之透明性及優異之剛性的方面，較佳為具有選自由下述通式(1)及下述通式(3)所表示之結構所組成之群中的至少1種結構。

【0127】



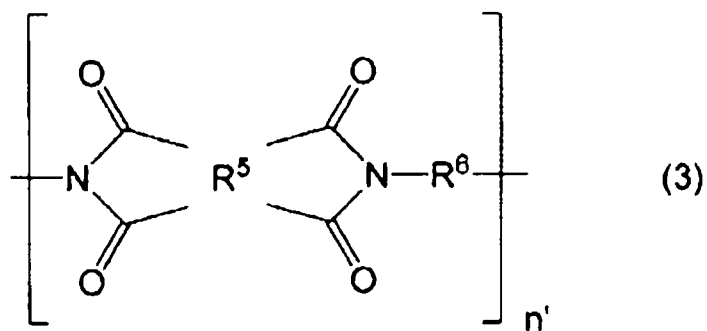
【0128】 上述通式(1)中， R^1 表示作為四羧酸殘基之4價基， R^2 表示選自由反-環己烷二胺殘基、反-1,4-雙亞甲基環己烷二胺殘基、4,4'-二胺基二苯基砜殘基、3,4'-二胺基二苯基砜殘基及下述通式(2)所表示之2價基所組成之群中的至少1種2價基。 n 表示重複單元數，為1以上。

【0129】



【0130】 上述通式(2)中， R^3 及 R^4 分別獨立地表示氫原子、烷基或全氟烷基(perfluoroalkyl)。

【0131】



【0132】 上述通式(3)中， R^5 表示選自由環己烷四羧酸殘基、環戊烷四羧酸殘基、二環己烷-3,4,3',4'-四羧酸殘基及4,4'-(六氟亞異丙基)二酞酸殘基所組成之群中的至少1種4價基， R^6 表示作為二胺殘基之2價基。

n' 表示重複單元數，為1以上。

【0133】 另，所謂「四羧酸殘基」，係指經從四羧酸去除4個羧基所得之殘基，表示與經從四羧酸二酞去除酸二酞結構所得之殘基相同的結構。又，所謂「二胺殘基」，係指經從二胺去除2個胺基所得之殘基。

【0134】 上述通式(1)中之 R^1 為四羧酸殘基，可為經從四羧酸二酞去除酸二酞結構所得之殘基。作為四羧酸二酞，例如可列舉國際公開第2018/070523號所記載者。作為上述通式(1)中之 R^1 ，其中，從透明性提升且剛性提升之方面，較佳為含有選自由4,4'-(六氟亞異丙基)二酞酸殘基、3,3',4,4'-聯苯四羧酸殘基、焦蜜石酸殘基、2,3',3,4'-聯苯四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯基酮四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯砒四羧酸殘基、4,4'-氧基二酞酸殘基、環己烷四羧酸殘基及環戊烷四羧酸殘基所組成之群中的至少1種，更佳為含有選自由4,4'-(六氟亞異丙基)二酞酸殘基、4,4'-氧基二酞酸殘基及3,3',4,4'-二苯砒四羧酸殘基所組成之群中的至少1種。

【0135】 於 R^1 中，較佳為合計含有50莫耳%以上之此等適合的殘基，更佳為含有70莫耳%以上，進而較佳為含有90莫耳%以上。

【0136】 又，作為 R^1 ，亦較佳將選自由3,3',4,4'-聯苯四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯基酮四羧酸殘基及焦蜜石酸殘基所組成之群中的至少1種般之適於提升剛

性的四羧酸殘基群(群組A)與選自由4,4'-(六氟亞異丙基)二酞酸殘基、2,3',3,4'-聯苯四羧酸殘基、3,3',4,4'-二苯砜四羧酸殘基、4,4'-氧基二酞酸殘基、環己烷四羧酸殘基及環戊烷四羧酸殘基所組成之群中的至少1種般之適於提升透明性的四羧酸殘基群(群組B)加以混合來使用。

【0137】 於此情形時，上述適於提升剛性之四羧酸殘基群(群組A)與適於提升透明性之四羧酸殘基群(群組B)的含有比率，較佳為相對於適於提升透明性之四羧酸殘基群(群組B) 1莫耳，適於提升剛性之四羧酸殘基群(群組A)為0.05莫耳以上且9莫耳以下，更佳為0.1莫耳以上且5莫耳以下，進而較佳為0.3莫耳以上且4莫耳以下。

【0138】 作為上述通式(1)中之 R^2 ，其中，從透明性提升且剛性提升之方面，較佳為選自由4,4'-二胺基二苯基砜殘基、3,4'-二胺基二苯基砜殘基及上述通式(2)所表示之2價基所組成之群中的至少1種2價基，更佳為選自由4,4'-二胺基二苯基砜殘基、3,4'-二胺基二苯基砜殘基以及 R^3 及 R^4 為全氟烷基之上述通式(2)所表示之2價基所組成之群中的至少1種2價基。

【0139】 作為上述通式(3)中之 R^5 ，其中，從透明性提升且剛性提升之方面，較佳為含有4,4'-(六氟亞異丙基)二酞酸殘基、3,3',4,4'-二苯砜四羧酸殘基及氧基二酞酸殘基。

【0140】 於 R^5 中，較佳為含有此等適合之殘基50莫耳%以上，更佳為含有70莫耳%以上，進而較佳為含有90莫耳%以上。

【0141】 上述通式(3)中之 R^6 為二胺殘基，可為從二胺去除2個胺基所得之殘基。作為二胺，例如可列舉國際公開第2018/070523號所記載者。作為上述通式(3)中之 R^6 ，其中，從透明性提升且剛性提升之方面，較佳為含有選自由2,2'-雙(三氟甲基)聯苯胺殘基、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砜殘基、4,4'-二胺基二苯基砜殘基、2,2'-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷殘基、雙[4-(3-胺基

苯氧基) 苯基] 砜殘基、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基) 二苯基醚殘基、1,4-雙[4-胺基-2-(三氟甲基) 苯氧基] 苯殘基、2,2-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基) 苯基] 六氟丙烷殘基、4,4'-二胺基-2-(三氟甲基) 二苯基醚殘基、4,4'-二胺基苯甲醯胺殘基、N,N'-雙(4-胺基苯基) 對苯二胺(terephthalamide) 殘基及9,9-雙(4-胺基苯基) 萘殘基所組成之群中的至少1種2價基，更佳為含有選自由2,2'-雙(三氟甲基) 聯苯胺殘基、雙[4-(4-胺基苯氧基) 苯基] 砜殘基及4,4'-二胺基二苯基砜殘基所組成之群中的至少1種2價基。

【0142】 於R⁶中，較佳為含有此等適合之殘基合計50莫耳%以上，更佳為含有70莫耳%以上，進而較佳為含有90莫耳%以上。

【0143】 又，作為R⁶，亦較佳將選自由雙[4-(4-胺基苯氧基) 苯基] 砜殘基、4,4'-二胺基苯甲醯胺殘基、N,N'-雙(4-胺基苯基) 對苯二胺殘基、對苯二胺殘基、間苯二胺殘基及4,4'-二胺基二苯基甲烷殘基所組成之群中的至少1種般之適於提升剛性的二胺殘基群(群組C) 與選自由2,2'-雙(三氟甲基) 聯苯胺殘基、4,4'-二胺基二苯基砜殘基、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基) 苯基] 六氟丙烷殘基、雙[4-(3-胺基苯氧基) 苯基] 砜殘基、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基) 二苯基醚殘基、1,4-雙[4-胺基-2-(三氟甲基) 苯氧基] 苯殘基、2,2-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基) 苯基] 六氟丙烷殘基、4,4'-二胺基-2-(三氟甲基) 二苯基醚殘基及9,9-雙(4-胺基苯基) 萘殘基所組成之群中的至少1種般之適於提升透明性的二胺殘基群(群組D) 加以混合來使用。

【0144】 於此情形時，上述適於提升剛性之二胺殘基群(群組C) 與適於提升透明性之二胺殘基群(群組D) 的含有比率，較佳為相對於適於提升透明性之二胺殘基群(群組D) 1莫耳，適於提升剛性之二胺殘基群(群組C) 為0.05莫耳以上且9莫耳以下，更佳為0.1莫耳以上且5莫耳以下，進而較佳為0.3莫耳以上且4莫耳以下。

【0145】 於上述通式(1)及上述通式(3)所表示之結構中， n 及 n' 分別獨立地表示重複單元數，為1以上。聚醯亞胺中之重複單元數 n 根據結構作適當選擇即可，並無特別限定。平均重複單元數，例如可設為10以上且2000以下，較佳為15以上且1000以下。

【0146】 又，聚醯亞胺亦可於其一部分含有聚醯胺結構。作為可含有之聚醯胺結構，例如可列舉如苯偏三酸酐(trimellitic anhydride)之含有三羧酸殘基的聚醯胺醯亞胺結構，或如對酞酸之含有二羧酸殘基的聚醯胺結構。

【0147】 從提升透明性且提升表面硬度之方面， R^1 或 R^5 之作為四羧酸殘基的4價基及 R^2 或 R^6 之作為二胺殘基的2價基之至少1者，較佳為含有芳香族環且含有選自由(i) 氟原子、(ii) 脂肪族環及(iii) 以亦可經磺醯基或氟取代之伸烷基(alkylene)連結芳香族環彼此而成的結構所組成之群中的至少1者。藉由聚醯亞胺含有選自具有芳香族環之四羧酸殘基及具有芳香族環之二胺殘基中的至少一種，分子骨架變得剛直，配向性提高，表面硬度獲得提升，但剛直之芳香族環骨架具有吸收波長延伸於長波長的傾向，具有可見光區域之透射率降低的傾向。另一方面，若聚醯亞胺含有(i) 氟原子，則由於可使聚醯亞胺骨架內之電子態難以電荷移動，故透明性會獲得提升。

又，若聚醯亞胺含有(ii) 脂肪族環，則由於會切斷聚醯亞胺骨架內之 π 電子的共軛，因此可阻礙骨架內之電荷的移動，故透明性會獲得提升。又，若聚醯亞胺含有(iii) 以亦可經磺醯基或氟取代之伸烷基連結芳香族環彼此而成的結構，則由於會切斷聚醯亞胺骨架內之 π 電子的共軛，因此可阻礙骨架內之電荷的移動，故透明性會獲得提升。

【0148】 其中，從提升透明性且提升表面硬度之方面， R^1 或 R^5 之作為四羧酸殘基的4價基、及 R^2 或 R^6 之作為二胺殘基的2價基之至少1者，較佳為含有芳香族環與氟原子， R^2 或 R^6 之作為二胺殘基的2價基較佳為含有芳香族環與氟原子。

【0149】 作為此種聚醯亞胺之具體例，可列舉具有國際公開第2018/070523號所記載之特定結構者。

【0150】 聚醯亞胺可藉由公知方法加以合成。又，聚醯亞胺亦可使用市售者。作為聚醯亞胺之市售品，例如可列舉三菱瓦斯化學公司製之neopulim（註冊商標）等。

【0151】 聚醯亞胺之重量平均分子量，例如較佳為3000以上且50萬以下，更佳為5000以上且30萬以下，進而較佳為1萬以上且20萬以下。若重量平均分子量過小，則有時無法得到足夠之強度，若重量平均分子量過大，則由於黏度上升，溶解性降低，故有時無法得到表面平滑且厚度均一之基材層。

【0152】 另，聚醯亞胺之重量平均分子量可藉由凝膠滲透層析術（GPC）加以測定。具體而言，使聚醯亞胺為0.1質量%之濃度的N-甲基吡咯啉酮（NMP）溶液，展開溶劑使用含水量500ppm以下之30mmol%LiBr-NMP溶液，使用東曹製GPC裝置（HLC-8120，使用管柱：SHODEX製GPC LF-804），以進樣量50 μ L，溶劑流量0.4mL/分，37 $^{\circ}$ C之條件進行測定。重量平均分子量係以與樣品相同濃度之聚苯乙烯標準樣品為基準求出。

【0153】 （b）聚醯胺醯亞胺

作為聚醯胺醯亞胺，若為可得到具有透明性之樹脂基材者，則並無特別限定，例如可列舉具有第1嵌段與第2嵌段者，該第1嵌段含有來自二酐之構成單元及來自二胺之構成單元，該第2嵌段含有來自芳香族二羰基化合物之構成單元及來自芳香族二胺之構成單元。於上述聚醯胺醯亞胺中，上述二酐，例如可含有聯苯四羧酸二酐（BPDA）及2-雙（3,4-二羧基苯基）六氟丙烷二酐（6FDA）。又，上述二胺可含有雙三氟甲基聯苯胺（TFDB）。亦即，上述聚醯胺醯亞胺為具有使具有第1嵌段與第2嵌段之聚醯胺醯亞胺前驅物醯亞胺化的結構者，該第1嵌段係含有二酐及二胺之單體共聚而成，該第2嵌段係含有芳香族二羰基化合物及芳香

族二胺之單體共聚而成。

上述聚醯胺醯亞胺，藉由具有：含有醯亞胺鍵之第1嵌段與含有醯胺鍵之第2嵌段，不僅光學特性優異，且熱、機械特性亦優異。

尤其是藉由使用雙三氟甲基聯苯胺（TFDB）作為形成第1嵌段之二胺，可提升熱穩定性及光學特性。又，藉由使用2-雙（3,4-二羧基苯基）六氟丙烷二酐（6FDA）及聯苯四羧酸二酐（BPDA）作為形成第1嵌段之二酐，可謀求提升雙折射及確保耐熱性。

【0154】 形成第1嵌段之二酐含有2種二酐，亦即6FDA及BPDA。於第1嵌段，能夠以另外之重複單元為基準分別分開含有TFDB及6FDA鍵結而成之聚合物與TFDB及BPDA鍵結而成之聚合物，該TFDB及6FDA鍵結而成之聚合物與TFDB及BPDA鍵結而成之聚合物亦可規則地排列於相同之重複單元內，或者完全無規地排列而含有。

【0155】 形成第1嵌段的單體之中，較佳以1：3～3：1之莫耳比含有BPDA及6FDA作為二酐。其原因在於不僅可確保光學特性，且可抑制機械特性及耐熱性降低，可具有優異之雙折射。

【0156】 第1嵌段及第2嵌段之莫耳比較佳為5：1～1：1。

當第2嵌段之含量很低的情形時，有時無法充分獲得由第2嵌段所致之熱穩定性及機械特性的提升效果。又，當第2嵌段之含量較第1嵌段之含量更高的情形時，雖可提升熱穩定性及機械特性，但有時黃度或透射度等卻會降低等，光學特性變差，雙折射特性亦提高。另，第1嵌段及第2嵌段可為隨機共聚物，亦可為嵌段共聚物。嵌段之重複單元並無特別限定。

【0157】 作為形成第2嵌段之芳香族二羧基化合物，例如可列舉選自由對酞醯氯（p-Terephthaloyl chloride，TPC）、對酞酸（Terephthalic acid）、異酞醯基二氯化物（iso-phthaloyl dichloride）及4,4'-苯甲醯基二氯化物（4,4'-benzoyl

chloride) 所組成之群中的1種以上。較佳可設為選自對酞醯氯 (p-Terephthaloyl chloride, TPC) 及異酞醯基二氯化物 (iso-phthaloyl dichloride) 中之1種以上。

【0158】 作為形成第2嵌段之二胺，例如可列舉選自由2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)六氟丙烷(HFBAPP)、雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)砒(BAPS)、雙(4-(3-胺基苯氧基)苯基)砒(BAPSM)、4,4'-二胺基二苯基砒(4DDS)、3,3'-二胺基二苯基砒(3DDS)、2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)丙烷(BAPP)、4,4'-二胺基二苯基丙烷(6HDA)、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯(134APB)、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯(133APB)、1,4-雙(4-胺基苯氧基)聯苯(BAPB)、4,4'-雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)聯苯(6FAPBP)、3,3'-二胺基-4,4'-二羥基二苯砒(DABS)、2,2-雙(3-胺基-4-羥基氧基苯基)丙烷(BAP)、4,4'-二胺基二苯基甲烷(DDM)、4,4'-氧基二苯胺(4-ODA)及3,3'-氧基二苯胺(3-ODA)所組成之群中的1種以上具有柔軟基之二胺。

【0159】 當使用芳香族二羰基化合物之情形時，要實現高的熱穩定性及機械物性雖然容易，但有時會因分子結構內之苯環而顯現出高的雙折射。因此，為了抑制因第2嵌段所造成之雙折射的降低，二胺較佳使用在分子結構導入有柔軟基者。具體而言，二胺更佳為選自雙(4-(3-胺基苯氧基)苯基)砒(BAPSM)、4,4'-二胺基二苯基砒(4DDS)及2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)六氟丙烷(HFBAPP)中之1種以上的二胺。尤其越是如BAPSM般柔軟基之長度長，取代基之位置位於間位的二胺，越可顯示出優異之雙折射率。

【0160】 於分子結構內含有第1嵌段以及第2嵌段之聚醯胺醯亞胺前驅物藉由GPC所測得之重量平均分子量，例如較佳為200,000以上且215,000以下，黏度例如較佳為2400poise以上且2600poise以下，該第1嵌段係含有聯苯四羧酸二酐(BPDA)及2-雙(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷二酐(6FDA)之二酐與含有雙三氟甲基聯苯胺(TFDB)之二胺共聚而成，該第2嵌段係芳香族二羰基化合物與芳

香族二胺共聚而成。

【0161】 聚醯胺醯亞胺可藉由將聚醯胺醯亞胺前驅物加以醯亞胺化而得。又，可使用聚醯胺醯亞胺得到聚醯胺醯亞胺膜。

關於將聚醯胺醯亞胺前驅物加以醯亞胺化之方法及聚醯胺醯亞胺膜之製造方法，例如可參照日本特表2018-506611號公報。

【0162】 (c) 樹脂基材之厚度

作為樹脂基材之厚度，若為可具有柔軟性之厚度，則並無特別限定，例如較佳為10 μm 以上且100 μm 以下，更佳為25 μm 以上且80 μm 以下。藉由樹脂基材之厚度為上述範圍內，可得到良好之柔軟性，且可得到足夠之硬度。又，亦可抑制顯示裝置用積層體之捲曲。並且，於顯示裝置用積層體之輕量化方面較佳。

【0163】 (2) 玻璃基材

作為構成玻璃基材之玻璃，若為具有透明性者，則並無特別限定，例如可列舉矽酸鹽玻璃、矽玻璃等。其中，較佳為硼矽酸玻璃、鋁矽酸鹽玻璃、鋁硼矽玻璃 (aluminoborosilicate glass)，更佳為無鹼玻璃。作為玻璃基材之市售品，例如可列舉日本電氣硝子公司之超薄板玻璃G-Leaf或松浪硝子工業公司之極薄膜玻璃等。

【0164】 又，構成玻璃基材之玻璃，亦較佳為化學強化玻璃。化學強化玻璃其機械強度優異，可做得很薄，故較佳。化學強化玻璃，典型上係經對玻璃之表面附近，用鉀代替鈉等將離子種類作一部分交換，藉此以化學方法強化機械物性的玻璃，於表面具有壓縮應力層。

【0165】 作為構成化學強化玻璃基材之玻璃，例如可列舉鋁矽酸鹽玻璃、鈉鈣玻璃、硼矽酸玻璃、鉛玻璃、鹼性鋇玻璃、鋁硼矽玻璃等。

【0166】 作為化學強化玻璃基材之市售品，例如可列舉康寧公司之Gorilla Glass (大猩猩玻璃)、AGC公司之Dragontrail (龍尾)、Schott公司之化學強化玻

璃等。

【0167】 作為玻璃基材之厚度，若為可具有柔軟性之厚度，則並無特別限定，例如較佳為 $200\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $15\mu\text{m}$ 以上且 $100\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為 $20\mu\text{m}$ 以上且 $90\mu\text{m}$ 以下，尤佳為 $25\mu\text{m}$ 以上且 $80\mu\text{m}$ 以下。藉由玻璃基材之厚度為上述範圍內，可得到良好之柔軟性，且可得到足夠之硬度。又，亦可抑制顯示裝置用積層體之捲曲。並且，於顯示裝置用積層體之輕量化方面較佳。

【0168】 4.第2功能層

本發明之顯示裝置用積層體，可於上述基材層之上述功能層的面側或者與上述功能層相反的面側具有第2功能層。作為第2功能層，例如可列舉硬塗層(hard coat layer)、抗反射層、防眩層、防飛散層、防污層、底漆層等。

【0169】 又，第2功能層可為單層，亦可為多層。又，第2功能層可為具有單一功能之層，亦可具有具相互不同之功能的複數層。

【0170】 作為第2功能層之配置，若第2功能層配置於上述基材層之上述功能層的面側或者與上述功能層相反的面側，則並無特別限定，例如可配置於上述基材層及上述功能層之間，亦可配置於上述功能層之與上述基材層相反的面側，或亦可配置於上述基材層之與上述功能層相反的面側。

【0171】 以下，例示硬塗層作為第2功能層。

【0172】 (1) 硬塗層

本發明之顯示裝置用積層體可於上述基材層之上述功能層的面側具有硬塗層。硬塗層係用以提高表面硬度之構件。藉由配置有硬塗層，而可提升耐刮傷性。尤其是當上述基材層為樹脂基材之情形時，藉由配置有硬塗層，可有效地提升耐刮傷性。

【0173】 作為硬塗層之配置，若硬塗層配置於上述基材層之上述功能層的面側，則並無特別限定，例如，硬塗層可配置於基材層及功能層之間，或亦可配

置於功能層之與基材層相反的面側。

【0174】 作為硬塗層之材料，例如可使用有機材料、無機材料、有機無機複合材料等。

【0175】 其中，硬塗層之材料較佳為有機材料。具體而言，硬塗層較佳含有含聚合性化合物之樹脂組成物的硬化物。含聚合性化合物之樹脂組成物的硬化物可藉由下述方式而得，亦即，視需要使用聚合起始劑，以公知方法使聚合性化合物進行聚合反應。

【0176】 另，關於聚合性化合物，由於可設為與上述功能層之項目所記載者相同，故此處之說明加以省略。

【0177】 硬塗層可視需要而含有聚合起始劑。另，關於聚合起始劑，由於可設為與上述功能層之項目所記載者相同，故此處之說明加以省略。

【0178】 硬塗層可視需要進一步含有添加劑。作為添加劑，可視賦予硬塗層之功能作適當選擇，並無特別限定，例如可列舉無機粒子或有機粒子等填充劑、紫外線吸收劑、紅外線吸收劑、防污劑、防眩劑、調平劑、界面活性劑、易滑劑、各種敏化劑、阻燃劑、接著性賦予劑、聚合起始劑、聚合抑制劑、抗氧化劑、光穩定化劑、抗靜電劑、表面改質劑等。

【0179】 硬塗層之厚度，根據硬塗層所具有之功能及顯示裝置用積層體之用途作適當選擇即可。硬塗層之厚度，例如較佳為 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $1.0\mu\text{m}$ 以上且 $40\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為 $1.5\mu\text{m}$ 以上且 $30\mu\text{m}$ 以下，尤佳為 $2\mu\text{m}$ 以上且 $20\mu\text{m}$ 以下。若硬塗層之厚度為上述範圍內，則可得到足以作為硬塗層之硬度。

【0180】 作為硬塗層之形成方法，例如，可列舉將含有上述聚合性化合物等之硬塗層用樹脂組成物塗布於上述基材層上，使之硬化的方法。

【0181】 5.衝擊吸收層

本發明之顯示裝置用積層體，可於上述基材層之與上述功能層相反側之面

或者上述基材層與上述功能層之間具有衝擊吸收層。藉由配置有衝擊吸收層，而可於顯示裝置用積層體受到衝擊時吸收衝擊，提升耐衝擊性。又，當上述基材層為玻璃基材之情形時，可抑制玻璃基材破裂。

【0182】 作為衝擊吸收層之材料，若具有衝擊吸收性，可得到具有透明性之衝擊吸收層，則並無特別限定，例如可列舉聚對酞酸乙二酯（PET）、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）、胺酯樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、丙烯酸樹脂、三乙醯基纖維素（TAC）、聚矽氧樹脂等。此等材料可單獨使用1種，亦可組合2種以上使用。

【0183】 衝擊吸收層可視需要進一步含有添加劑。作為添加劑，例如可列舉無機粒子或有機粒子等填充劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、光穩定劑、界面活性劑、密合性提升劑等。

【0184】 作為衝擊吸收層之厚度，若為可吸收衝擊之厚度即可，例如，較佳為 $5\mu\text{m}$ 以上且 $150\mu\text{m}$ 以下，更佳可設為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $120\mu\text{m}$ 以下，進而較佳可設為 $15\mu\text{m}$ 以上且 $100\mu\text{m}$ 以下。

【0185】 作為衝擊吸收層，例如亦可使用樹脂膜。又，例如，亦可將衝擊吸收層用組成物塗布於上述基材層上，藉此形成衝擊吸收層。

【0186】 6.貼附用接著層

本發明之顯示裝置用積層體，例如如圖4所示，可於基材層2之與功能層3相反側之面具有貼附用接著層6。可透過貼附用接著層，將顯示裝置用積層體例如貼合於顯示面板等。

【0187】 作為使用於貼附用接著層之接著劑，若為具有透明性，能夠將顯示裝置用積層體接著於顯示面板等之接著劑，則並無特別限定，例如可列舉熱硬化型接著劑、紫外線硬化型接著劑、雙液硬化型接著劑、熱熔融型接著劑、壓敏接著劑（所謂之黏著劑）等。

【0188】 其中，例如如圖5所示，當於基材層2之與功能層3相反側之面配置有衝擊吸收層5，且於衝擊吸收層5之與基材層2相反側之面配置有貼附用接著層6，且於基材層2及衝擊吸收層5之間配置有後述之層間接著層7的情形時，貼附用接著層及層間接著層較佳為含有壓敏接著劑，亦即較佳為壓敏接著層。一般而言，壓敏接著層為上述含有接著劑的接著層之中，相對較柔軟之層。藉由衝擊吸收層被配置於相對較柔軟的壓敏接著層之間，而可提升耐衝擊性。此被認為由於壓敏接著層相對較柔軟，容易變形，故當顯示裝置用積層體受到衝擊時，衝擊吸收層之變形不會因壓敏接著層而受到抑制，衝擊吸收層會容易變形，因此可發揮更大之衝擊吸收效果。

【0189】 作為使用於壓敏接著層之壓敏接著劑，例如可列舉丙烯酸系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、橡膠系黏著劑、胺酯系黏著劑等，可視上述衝擊吸收層之材料等作適當選擇。其中，較佳為丙烯酸系黏著劑。其原因在於透明性、耐候性、耐久性、耐熱性優異，且為低成本。

【0190】 貼附用接著層之厚度，例如較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $100\mu\text{m}$ 以下，更佳可設為 $25\mu\text{m}$ 以上且 $80\mu\text{m}$ 以下，進而較佳可設為 $40\mu\text{m}$ 以上且 $60\mu\text{m}$ 以下。若貼附用接著層之厚度過薄，則有無法將顯示裝置用積層體與顯示面板等充分接著之虞。又，當貼附用接著層為壓敏接著層之情形時，若貼附用接著層之厚度過薄，則當顯示裝置用積層體受到衝擊時，有時無法充分得到使衝擊吸收層容易變形之效果。另一方面，若貼附用接著層之厚度過厚，則有時會損及可撓性。

【0191】 作為貼附用接著層，例如可使用接著膜。又，例如亦可將接著劑組成物塗布於支撐體或基材層等之上，形成貼附用接著層。

【0192】 7.層間接著層

於本發明之顯示裝置用積層體，亦可於各層之間配置有層間接著層。

【0193】 作為使用於層間接著層之接著劑，可設為與上述使用於貼附用接

著層之接著劑相同。

【0194】 其中，如上述，當於基材層之與功能層相反側之面配置有衝擊吸收層，且於衝擊吸收層之與基材層相反側之面配置有貼附用接著層，於基材層及衝擊吸收層之間配置有層間接著層的情形時，貼附用接著層及層間接著層較佳含有壓敏接著劑，亦即較佳為壓敏接著層。

【0195】 關於壓敏接著層，可設為與上述使用於貼附用接著層之壓敏接著層相同。

【0196】 關於層間接著層之厚度、形成方法等，可設為與上述貼附用接著層之厚度、形成方法等相同。

【0197】 8.顯示裝置用積層體之其他點

本發明之顯示裝置用積層體的厚度，例如較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $500\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\mu\text{m}$ 以上且 $400\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為 $30\mu\text{m}$ 以上且 $300\mu\text{m}$ 以下。若顯示裝置用積層體之厚度為上述範圍，則可提高可撓性。

【0198】 本發明之顯示裝置用積層體，可於顯示裝置中作為較顯示面板更靠近配置於觀察者側之前面板使用。其中，本發明之顯示裝置用積層體，可適用於折疊式顯示器、可捲式顯示器、可彎曲顯示器等可撓式顯示裝置中之前面板。尤其是本發明之顯示裝置用積層體，由於藉由抑制黃化而可抑制在彎曲部的辨視性降低，故可適用於折疊式顯示器中之前面板。

【0199】 又，本發明之顯示裝置用積層體，例如可使用於智慧型手機、平板終端 (tablet terminator)、穿戴式終端、個人電腦、電視、數位標牌、公共資訊顯示器 (PID)、車載顯示器等顯示裝置中之前面板。

【0200】 B.顯示裝置

本發明之顯示裝置，具備顯示面板與配置於上述顯示面板之觀察者側的上述顯示裝置用積層體。

【0201】 圖6為顯示本發明之顯示裝置之一例的概略剖面圖。如圖6所示，顯示裝置20具備顯示面板21與配置於顯示面板21之觀察者側的顯示裝置用積層體1。於顯示裝置20中，顯示裝置用積層體1與顯示面板21例如可透過顯示裝置用積層體1之貼附用接著層6貼合。

【0202】 當將本發明之顯示裝置用積層體配置於顯示裝置之表面的情形時，係以功能層為外側，基材層為內側之方式配置。

【0203】 作為將本發明之顯示裝置用積層體配置於顯示裝置之表面的方法，並無特別限定，例如可列舉透過接著層之方法等。

【0204】 作為本發明之顯示面板，例如可列舉用於有機EL顯示裝置、液晶顯示裝置等顯示裝置之顯示面板。

【0205】 本發明之顯示裝置，可於顯示面板與顯示裝置用積層體之間具有觸控面板構件。

【0206】 本發明之顯示裝置，其中，較佳為折疊式顯示器、可捲式顯示器、可彎曲顯示器等可撓式顯示裝置。

【0207】 又，本發明之顯示裝置較佳為可折疊。亦即，本發明之顯示裝置較佳為折疊式顯示器。本發明之顯示裝置，由於藉由抑制黃化而可抑制在彎曲部之辨視性降低，故適合作為折疊式顯示器。

【0208】 另，本發明並不限定於上述實施形態。上述實施形態為例示，而具有與本案申請專利範圍所記載之技術思想實質相同的構成，達成同樣之作用效果者，無論為何，皆包含於本案之技術範圍。

[實施例]

【0209】 以下，揭示實施例及比較例，進一步說明本發明。

【0210】 [實施例1]

首先，以成為下述所示之組成的方式摻合各成分，得到功能層用樹脂組成

物。

【0211】 (功能層用樹脂組成物之組成)

- 聚合起始劑 (1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad184」，IGM Resins B.V.公司製)：3質量份
- 調平劑 (製品名「BYKUV3500」，BYK Chemie公司製)：0.5質量份 (固形物成分100%換算值)
- 二新戊二醇EO改質六丙烯酸酯 (製品名「A-DPH-12E」，新中村化學公司製)：85質量份
- 苯氧基乙基丙烯酸酯 (製品名「Viscoat # 192」，大阪有機化學工業公司製)：15質量份
- 有機系紫外線吸收劑 (Tinuvin479，BASF Japan公司製)：2質量份
- 無機系紫外線吸收劑 (氧化鈦，平均一次粒徑50nm，帝化公司製) 1質量份 (固形物成分100%換算值)
- 甲基異丁基酮：200質量份

【0212】 接著，使用厚度50 μm 之聚醯亞胺膜 (三菱瓦斯化學公司製「neopulim」) 作為基材層，以棒塗布機 (bar coater) 將上述功能層用樹脂組成物塗布於基材層上，形成塗膜。然後，對此塗膜以70 $^{\circ}\text{C}$ 加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置 (Fusion UV Systems Japan公司製，光源H BULB)，以氧濃度為200ppm以下且累計光量成為500mJ/cm²之方式照射紫外線，使塗膜硬化，形成厚度5 μm 之功能層。藉此，而得到積層體。

【0213】 [實施例2~11、16]

除了於功能層用樹脂組成物中，將有機系紫外線吸收劑、無機系紫外線吸收劑、色調調整劑、二氧化矽粒子之含量如下述表1所示般變更外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。另，色調調整劑及二氧化矽粒子係使用下述者。

- 色調調整劑（鈷粒子，CIK Nanotech公司製）
- 二氧化矽粒子（平均一次粒徑12nm，日產化學工業公司製）

【0214】 [實施例12]

除了於功能層用樹脂組成物中，將無機系紫外線吸收劑變更為下述者外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。

- 無機系紫外線吸收劑（氧化鈦，平均一次粒徑80nm，帝化公司製）

【0215】 [實施例13]

除了於功能層之形成中，在形成塗膜後，以50°C加熱120秒，藉此使之乾燥外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。於此積層體，無機系紫外線吸收劑局部存在於功能層之表面。

【0216】 [實施例14]

除了於功能層用樹脂組成物中，將二氧化矽粒子變更為下述者外，其餘皆以與實施例3同樣方式，製作積層體。

- 二氧化矽粒子（平均一次粒徑200nm，山陽色素公司製）

【0217】 [比較例1~11]

除了於功能層用樹脂組成物中，將有機系紫外線吸收劑、無機系紫外線吸收劑、色調調整劑、二氧化矽粒子之含量如下述表2所示般變更外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。另，色調調整劑及二氧化矽粒子係使用下述者。

- 色調調整劑（鈷粒子，CIK Nanotech公司製）
- 二氧化矽粒子（平均一次粒徑12nm，日產化學工業公司製）

【0218】 [比較例12]

除了於功能層用樹脂組成物中，將無機系紫外線吸收劑變更為下述者外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。

- 無機系紫外線吸收劑（氧化鈦，平均一次粒徑5nm，RESINO COLOR公司

製)

【0219】 [實施例15]

除了於功能層用樹脂組成物中，將無機系紫外線吸收劑變更為下述者外，其餘皆以與實施例1同樣方式，製作積層體。

- 無機系紫外線吸收劑（氧化鈦，平均一次粒徑100nm，山陽色素公司製）

【0220】 [實施例17]

首先，以成為下述所示之組成的方式摻合各成分，得到功能層用樹脂組成物2。

【0221】 （功能層用樹脂組成物2之組成）

- 聚合起始劑（1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad184」，IGM Resins B.V.公司製）：3質量份
- 二新戊二醇EO改質六丙烯酸酯（製品名「A-DPH-12E」，新中村化學公司製）：85質量份
- 苯氧基乙基丙烯酸酯（製品名「Viscoat # 192」，大阪有機化學工業公司製）：15質量份
- 有機系紫外線吸收劑（Tinuvin479，BASF Japan公司製）：2質量份
- 無機系紫外線吸收劑（氧化鈦，平均一次粒徑50nm，帝化公司製）：1質量份（固形物成分100%換算值）
- 甲基異丁基酮：200質量份

【0222】 接著，使用厚度50 μ m之聚醯亞胺膜（三菱瓦斯化學公司製「neopulim」）作為基材層，以棒塗布機將上述功能層用樹脂組成物2塗布於基材層上，形成塗膜。然後，對此塗膜以70°C加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置（Fusion UV Systems Japan公司製，光源H BULB），以氧濃度為200ppm以下且累計光量成為50mJ/cm²之方式照射紫外線，使塗膜硬化，形

成厚度5 μm 之功能層。藉此，而得到積層體用構件。

【0223】 接著，以成為下述所示之組成的方式摻合各成分，得到第2功能層用樹脂組成物1。

【0224】 (第2功能層用樹脂組成物1之組成)

• 聚合起始劑(1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad184」，IGM Resins B.V.公司製): 3質量份

• 調平劑(製品名「BYKUV3500」，BYK Chemie公司製): 0.5質量份(固形物成分100%換算值)

• 三伸甘醇二丙烯酸酯(製品名「3EG-A」，共榮社化學公司製): 35質量份

• 新戊四醇三及四丙烯酸酯(製品名「M-450」，東亞合成公司製): 65質量份

• 甲基異丁基酮: 230質量份

【0225】 接著，以棒塗布機將上述第2功能層用樹脂組成物1塗布於上述積層體用構件之功能層的與基材層側相反側之面，形成塗膜。然後，對此塗膜以70 $^{\circ}\text{C}$ 加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置(Fusion UV Systems Japan公司製，光源H BULB)，以氧濃度為200ppm以下且累計光量成為500mJ/cm²之方式照射紫外線，使塗膜硬化，形成厚度4 μm 之第2功能層。藉此而得到積層體。

【0226】 [實施例18~20]

除了將色調調整劑、二氧化矽粒子之含量如表1所示般變更外，其餘皆以與實施例17同樣方式製作積層體。所使用之色調調整劑及二氧化矽粒子如下。

• 色調調整劑(鈷粒子，CIK Nanotech公司製)

• 二氧化矽粒子(平均一次粒徑12nm，日產化學工業公司製)

【0227】 [實施例21]

首先，以成為下述所示之組成的方式摻合各成分，得到第2功能層用樹脂組成物2。

【0228】 (第2功能層用樹脂組成物2之組成)

- 聚合起始劑 (1-羥基環己基苯基酮，製品名「Omnirad184」，IGM Resins B.V.公司製)：3質量份
- 三伸甘醇二丙烯酸酯 (製品名「3EG-A」，共榮社化學公司製)：35質量份
- 新戊四醇三及四丙烯酸酯 (製品名「M-450」，東亞合成公司製)：65質量份
- 甲基異丁基酮：230質量份

【0229】 接著，以與實施例1同樣方式形成功能層，接著，以棒塗布機將上述第2功能層用樹脂組成物2塗布於基材層之與功能層側相反側之面，形成塗膜。然後，對此塗膜以70°C加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置 (Fusion UV Systems Japan公司製，光源H BULB)，以氧濃度為200ppm以下且累計光量成為500mJ/cm²之方式照射紫外線，使塗膜硬化，形成厚度4μm之第2功能層。藉此而得到積層體。

【0230】 [實施例22]

首先，與實施例17同樣方式形成第1功能層與第1個第2功能層，接著，以棒塗布機將上述第2功能層用樹脂組成物2塗布於基材層之與第1功能層相反側之面，形成塗膜。然後，對此塗膜以70°C加熱1分鐘，藉此使塗膜中之溶劑蒸發，使用紫外線照射裝置 (Fusion UV Systems Japan公司製，光源H BULB)，以氧濃度為200ppm以下且累計光量成為500mJ/cm²之方式照射紫外線，使塗膜硬化，形成厚度4μm之第2個第2功能層。藉此而得到積層體。

【0231】 [評價]

(1) 從第1透射黃度 (YI₁) 減去第2透射黃度 (YI₂) 所得之值 (ΔYI₁)

(1-1) 藉由未使用積分球之測色方法所進行的透射黃度 (第1透射黃度) (YI_1) 之測定

藉由未使用積分球之測色方法所進行的透射黃度 (第1透射黃度) (YI_1) 之測定, 係以下述次序實施。使用分光光度計 (製品名「UV-2600」, 島津製作所公司製), 於此分光光度計, 係設為將來自光源之光分為對照側光束與試樣側光束並分別使其入射於檢測器之不透過積分球的光學系統。首先, 將切成50mm×50mm大小之積層體以功能層側成為光源側之方式配置於分光光度計之試樣側光束用的膜保持具。積層體沒有異常點 (異物之混入), 亦無裂紋、皺摺、污垢, 又, 以沒有捲曲之平坦狀態被保持於分光光度計。

在此狀態, 以下述測定條件, 於波長300nm以上且780nm以下分別在前後1nm之間測定最少2點的透射率, 依據JIS K7373:2006, 從XYZ色彩系統中之三刺激值, 求出藉由未使用積分球之測色方法的透射黃度 (第1透射黃度) (YI_1)。

【0232】 (測定條件)

- 波段: 300nm以上且780nm以下
- 掃描速度: 高速
- 狹縫寬度: 5.0nm
- 採樣間隔: 0.5nm間隔
- 照明: C
- 光源: D2及WI
- 光源切換波長: 360nm
- S/R切換: 標準
- 自動歸零: 掃描基線後於550nm實施

【0233】 (1-2) 藉由使用積分球之測色方法所進行的透射黃度 (第2透射黃度) (YI_2) 之測定

藉由使用積分球之測色方法所進行的透射黃度（第2透射黃度）（ YI_2 ）之測定，係以下述次序實施。使用分光光度計（製品名「UV-2600」，島津製作所公司製），於此分光光度計，係設為將來自光源之光分為對照側光束與試樣側光束並分別使其入射於積分球以檢測器進行檢測之透過積分球的光學系統。首先，將切成50mm×50mm大小之積層體以功能層側之面成為光源側的方式配置於分光光度計之試樣側光束用之積分球入口窗部的膜保持具。積層體沒有異常點（異物之混入），亦無裂紋、皺摺、污垢，又，以沒有捲曲之平坦狀態被保持於分光光度計。在此狀態，以下述測定條件，於波長300nm以上且780nm以下分別在前後1nm之間測定最少2點的透射率，依據JIS K7373：2006，從XYZ色彩系統中之三刺激值，求出藉由使用積分球之測色方法的透射黃度（第2透射黃度）（ YI_2 ）。

【0234】 （測定條件）

- 波段：300nm以上且780nm以下
- 掃描速度：高速
- 狹縫寬度：5.0nm
- 採樣間隔：0.5nm間隔
- 照明：C
- 光源：D2及WI
- 光源切換波長：360nm
- S/R切換：標準
- 自動歸零：掃描基線後於550nm實施

【0235】 藉由下式，求出從第1透射黃度（ YI_1 ）減去第2透射黃度（ YI_2 ）所得之值（ ΔYI_1 ）。

$$\Delta YI_1 = YI_1 - YI_2$$

【0236】 （2）耐光性試驗前後之透射黃度差（ ΔYI_2 ）

對積層體進行下述耐光性試驗。使用氙耐光性試驗機（製品名「Ci4000」，Atlas公司製），將切成135mm×60mm大小之積層體以功能層側之面成為光源側的方式配置於氙耐光性試驗機之膜保持具。積層體沒有異常點（異物之混入），亦無裂紋、皺摺、污垢，又，以沒有捲曲之平坦狀態被保持於氙耐光性試驗機。於波長300nm以上且400nm以下之輻射照度為60W/m²，50°C 50%RH的條件，曝光24小時。

【0237】 接著，藉由上述未使用積分球之測色方法，測定積層體之透射黃度。

【0238】 然後，藉由下式，求出耐候性試驗前之透射黃度（YI₁）及耐候試驗後之透射黃度（YI₃）的差，亦即黃化度（ΔYI₂）。

$$\Delta YI_2 = YI_3 - YI_1$$

【0239】 （3）霧度

積層體之霧度，係依據JIS K-7136，藉由霧度計（村上色彩技術研究所製HM150）測定。又，對初始及上述耐光性試驗後之積層體測定霧度。

【0240】 （4）鉛筆硬度

對積層體之功能層側之面，使用JIS-S-6006所規定之試驗用鉛筆，並使用東洋精機（股）製之鉛筆刮劃塗膜硬度試驗機，進行JIS K5600-5-4（1999）所規定之鉛筆硬度試驗。測定條件設為角度45°，載重750g，速度0.5mm／秒以上且1mm／秒以下，溫度23±2°C。又，鉛筆硬度試驗係對初始及上述耐光性試驗後之積層體進行。將無受損之最高鉛筆硬度示於下述表1及表2。另，當測定鉛筆硬度時，係使用複數支硬度不同之鉛筆進行，但每支鉛筆皆進行5次鉛筆硬度試驗，當5次之中有4次以上積層體的表面無受損之情形時，判斷為於此硬度之鉛筆，積層體的表面無受損。上述損傷，係指於螢光燈下對進行過鉛筆硬度試驗之積層體的表面進行透射觀察而被辨視為白色者。

【0241】 (5) 塗膜密合性

對積層體之功能層側之面，以無氣泡之方式貼合日絆製玻璃紙膠帶（cellophane tape）No.405（產業用24mm）長度1cm以上，靜置30秒後，於垂直方向以0.5秒/cm以上且1秒/cm以下之速度剝離1次。剝離1次後，於螢光燈下對試驗部進行目視觀察，確認有無塗膜剝落。塗膜密合性係以下述基準加以評價。

A：無塗膜剝落

B：有塗膜剝落

【0242】 (6) 動態彎曲性

對積層體進行下述之動態彎曲試驗，評價耐彎曲性。首先，準備20mm×100mm大小之積層體，如圖2(a)所示，以平行配置之固定部51分別將顯示裝置用積層體1之短邊部1C與和短邊部1C對向之短邊部1D加以固定。接著，如圖2(b)所示，使固定部51以相互靠近之方式移動，藉此使顯示裝置用積層體1以折疊之方式變形，並且如圖2(c)所示，使固定部51移動至顯示裝置用積層體1以固定部51固定之對向的2個短邊部1C、1D之間隔d成為規定值的位置後，使固定部51移動於反方向，解除顯示裝置用積層體1之變形。如圖2(a)～(c)所示，藉由移動固定部51，重複進行使顯示裝置用積層體1折疊180°之動作。此時，顯示裝置用積層體1之對向的2個短邊部1C、1D之間隔d設為10mm。又，將以功能層成為內側之方式彎曲積層體的情形稱為內彎，以功能層成為外側之方式彎曲的情形則稱為外彎。又，動態彎曲試驗係對初始及上述耐光性試驗後之積層體進行。關於動態彎曲試驗之結果，係以下述基準加以評價。

A：即使為30萬次，於積層體亦無產生裂縫及斷裂。

B：至30萬次前，於積層體產生裂縫或斷裂。

【0243】 (7) 無機系紫外線吸收劑之分布

對實施例1及實施例13之積層體，藉由利用飛行時間二次離子質譜法（TOF-SIMS）所進行之功能層的深度方向分析，測定功能層之厚度方向中之無機系紫外線吸收劑的分布。測定係使用飛行時間二次離子質譜儀（TOF-SIMS）（ION-TOF製 TOF-SIMS5）。

【0244】 （測定條件）

- 初離子： Bi_3^{++}
- 初離子加速電壓：30kV
- 初離子電流：0.2pA
- 測定區域：500 μm ×500 μm
- 畫素數：128pixel×128pixel
- 掃描：16scan
- 帶電修正：電子照射

【0245】 接著，求出使功能層中之無機系紫外線吸收劑含量為100質量%時從功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分中之無機系紫外線吸收劑的含量。從功能層之與基材層相反側之面至功能層厚度一半之位置的部分中之無機系紫外線吸收劑的含量，於實施例1為52質量%，而於實施例13為73質量%。

【0246】 （8）有機系紫外線吸收劑之分布

對實施例1、實施例3及實施例13之積層體，藉由利用飛行時間二次離子質譜法（TOF-SIMS）所進行之功能層的深度方向分析，測定功能層於厚度方向之有機系紫外線吸收劑的分布。測定係使用飛行時間二次離子質譜儀（TOF-SIMS）（ION-TOF製 TOF-SIMS5）。

【0247】 （測定條件）

- 初離子： Bi_3^{++}

- 初離子加速電壓：30kV
- 初離子電流：0.2pA
- 測定區域：500 μ m \times 500 μ m
- 畫素數：128pixel \times 128pixel
- 掃描：16scan
- 帶電修正：電子照射

【0248】 首先，將上述功能層於深度方向分割為10個部分，測定所分割之各部分中之有機系紫外線吸收劑的波峰強度。接著，算出於上述10處所測定之波峰強度的平均值。然後，將所算出之平均值設為1，算出上述10處之各部分中之上述波峰強度與所算出之平均值的比率。

【0249】 於實施例1，最大波峰強度相對於平均值之比率為1.2，最小波峰強度之比率為0.9。於實施例3，最大波峰強度相對於平均值之比率為1.2，最小波峰強度之比率為0.8。而於實施例13，最大波峰強度相對於平均值之比率為1.4，最小波峰強度之比率為0.6。

【0250】 [表1]

音流例	音流例			音流例 領域 (C/M)	音流例 領域 (C/M)	音流										音流例									
	音流例 領域 (C/M)	音流例 領域 (C/M)	音流例 領域 (C/M)			音流例 領域 (C/M)	音流			音流例				音流			音流例								
							Y_1 (C/M)	Y_2 (C/M)	AY_1	音流 (C)	音流 (M)	音流 割合	音流 (C)	音流 (M)	AY_2	音流 (C)	音流 (M)	音流 割合	音流 (C)	音流 (M)	音流 割合				
音流例1	2	1	0	0	3.5	2.5	1.8	0.8	4H	A	A	A	5.0	1.2	0.8	4H	A	A	A						
音流例2	2	3	0	0	6.4	2.0	3.0	1.2	4H	A	A	A	7.3	0.8	1.1	4H	A	A	A						
音流例3	2	1	0	50	4.2	2.8	1.8	0.8	5H	A	A	A	5.2	1.0	0.7	5H	A	A	A						
音流例4	2	3	0	50	7.1	4.9	2.2	1.4	5H	A	A	A	7.0	0.7	1.4	5H	A	A	A						
音流例5	2	1	0.1	0	0.7	0.2	0.5	0.6	4H	A	A	A	1.8	1.1	0.8	4H	A	A	A						
音流例6	2	1	0.1	50	1.0	0.4	0.6	0.8	5H	A	A	A	1.8	0.8	0.8	5H	A	A	A						
音流例7	1	1	0	0	3.3	2.2	1.1	0.6	4H	A	A	A	5.2	1.8	0.5	4H	A	A	A						
音流例8	5	1	0	0	4.3	3.8	0.7	0.7	4H	A	A	A	5.3	1.0	0.7	4H	A	A	A						
音流例9	5	1	0	50	7.7	4.8	2.8	1.8	5H	A	A	A	8.5	0.8	1.0	5H	A	A	A						
音流例10	5	1	0.1	0	1.2	0.7	0.5	0.8	4H	A	A	A	2.1	0.8	0.8	4H	A	A	A						
音流例11	5	1	0.1	50	1.7	1.1	0.6	1.0	5H	A	A	A	2.4	0.7	0.8	5H	A	A	A						
音流例12	2	1	0	0	4.5	3.3	1.7	1.1	4H	A	A	A	5.4	0.8	1.1	4H	A	A	A						
音流例13	2	1	0	0	4.4	2.8	1.8	1.1	4H	A	A	A	5.1	0.7	1.2	4H	A	A	A						
音流例14	2	1	0	50	5.8	3.1	2.7	1.4	5H	A	A	A	6.4	0.8	1.2	5H	A	A	A						
音流例15	2	1	0	0	7.0	5.1	1.8	1.8	4H	A	A	A	7.8	0.8	1.7	4H	A	A	A						
音流例16	2	8	0	50	9.5	8.3	3.2	2.7	4H	A	A	A	9.9	0.4	2.8	4H	A	A	A						
音流例17	2	1	0	0	3.8	2.5	1.4	0.7	5H	A	A	A	5.1	1.2	0.8	5H	A	A	A						
音流例18	2	1	0	50	4.4	2.7	1.7	0.7	6H	A	A	A	5.4	1.0	0.7	6H	A	A	A						
音流例19	2	1	0.1	0	0.8	0.2	0.6	0.6	5H	A	A	A	1.7	0.8	0.7	5H	A	A	A						
音流例20	2	1	0.1	50	1.2	0.5	0.7	0.7	6H	A	A	A	1.8	0.7	0.8	6H	A	A	A						
音流例21	2	1	0	0	4.0	2.8	1.4	0.8	5H	A	A	A	5.3	1.3	0.7	5H	A	A	A						
音流例22	2	1	0	0	4.3	2.7	1.6	0.7	6H	A	A	A	5.8	1.3	0.7	6H	A	A	A						

【0252】 從表1及表2，可確認當功能層含有有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，且從第1透射黃度減去第2透射黃度所得之值為規定值以上的情形時，可兼具高耐光性及表面硬度。

【0253】 又，從實施例1、12、15與比較例12之比較，可確認當無機系紫外線吸收劑之平均粒徑為規定範圍的情形時，可於維持透明性之狀態，兼具高耐光性及表面硬度。

【0254】 又，從實施例3、4與實施例1、16之比較，可確認當無機系紫外線吸收劑與二氧化矽粒子之比率為規定範圍的情形時，可於維持透明性之狀態，兼具高耐光性及表面硬度。

【0255】 又，從實施例13與實施例1之比較，可確認當功能層中之無機系紫外線吸收劑之分布為規定範圍的情形時，可於維持透明性之狀態，兼具高耐光性及表面硬度。

【0256】 又，如實施例17~20所示，可確認藉由設置第2功能層，可使鉛筆硬度更硬。

【0257】 又，如實施例21~22所示，可確認藉由在基材層之與功能層相反的面側設置第2功能層，可使鉛筆硬度更硬。

【符號說明】

【0258】

1:顯示裝置用積層體

1C,1D:短邊部

1E:彎曲部

2:基材層

3:功能層

3a:從功能層3之與基材層2相反側之面至功能層3之厚度 t 一半 $t/2$ 之位置的部分

5:衝擊吸收層

6:貼附用接著層

7:層間接著層

20:可撓式顯示裝置

21:顯示面板

51:固定部

d:間隔

t:厚度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種顯示裝置用積層體，其具有基材層與功能層，且該功能層含有樹脂、有機系紫外線吸收劑及無機系紫外線吸收劑，以藉由未使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第1透射黃度，以藉由使用積分球之測色方法所測定的透射黃度作為第2透射黃度時，從該顯示裝置用積層體的第1透射黃度減去該顯示裝置用積層體的第2透射黃度所得之值為0.4以上。

【請求項2】如請求項1之顯示裝置用積層體，其中，該無機系紫外線吸收劑之平均粒徑為10nm以上且100nm以下。

【請求項3】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，該無機系紫外線吸收劑局部存在於該功能層之與該基材層相反側之面。

【請求項4】如請求項3之顯示裝置用積層體，其中，使該功能層中之該無機系紫外線吸收劑的含量為100質量%時，從該功能層之與該基材層相反側之面至該功能層厚度一半之位置的部分所含之該無機系紫外線吸收劑的含量為50質量%以上。

【請求項5】如請求項3之顯示裝置用積層體，其中，該有機系紫外線吸收劑均勻地分散於該功能層中。

【請求項6】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，該功能層含有無機粒子。

【請求項7】如請求項6之顯示裝置用積層體，其中，該功能層中之該無機粒子當以質量作為基準的情形時，較該無機系紫外線吸收劑摻合更多量。

【請求項8】如請求項7之顯示裝置用積層體，其中，該無機系紫外線吸收劑與該無機粒子之質量比為1：99～10：90。

【請求項9】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，該功能層含有色調

調整劑。

【請求項10】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，該基材為樹脂基材。

【請求項11】如請求項10之顯示裝置用積層體，其中，該樹脂基材含有聚醯亞胺系樹脂。

【請求項12】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，於該基材層之與該功能層相反的面側或者該基材層及該功能層之間，具有衝擊吸收層。

【請求項13】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，於該基材層之與該功能層相反的面側具有貼附用黏著層。

【請求項14】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，於該功能層之與該基材層相反的面側具有第2功能層。

【請求項15】如請求項1或2之顯示裝置用積層體，其中，於該基材層之與該功能層相反的面側具有第2功能層。

【請求項16】一種顯示裝置，其具備：

顯示面板，及

配置於該顯示面板之觀察者側的請求項1或2之顯示裝置用積層體。

【發明圖式】

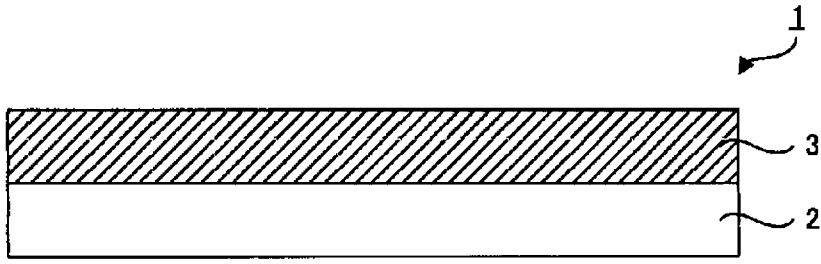


圖1

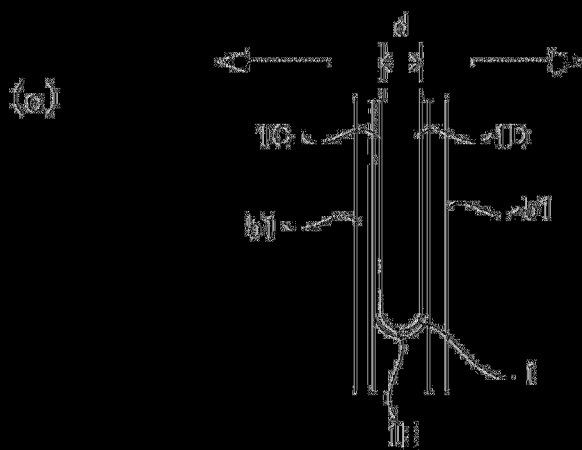
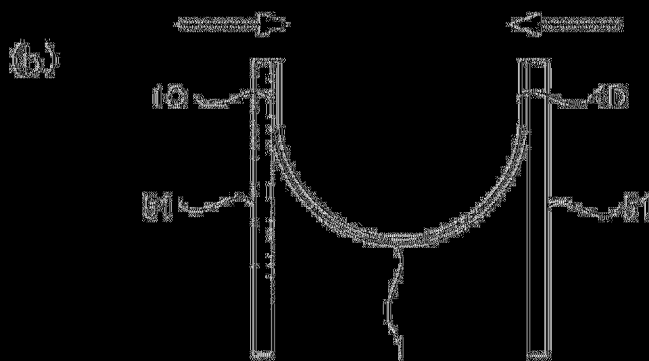
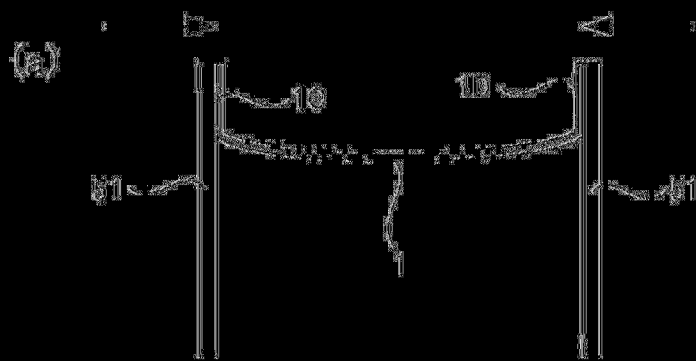


圖2

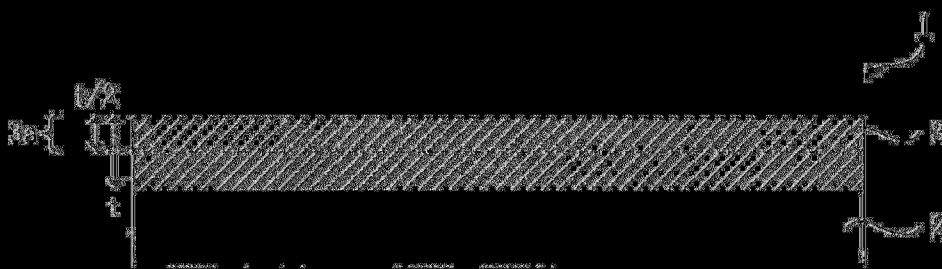


圖3

