202413095

(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 202413095 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：112127743 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 07 月 25 日

(51)Int. Cl.： *B32B27/00 (2006.01)* *B32B27/30 (2006.01)*
C09J133/08 (2006.01) *C09J11/06 (2006.01)*
C09J7/22 (2018.01) *G09F9/30 (2006.01)*

(30)優先權：2022/07/26 日本 2022-118355
2023/01/27 日本 2023-010706
2023/04/10 日本 2023-063563

(71)申請人：日商東洋油墨ＳＣ控股股份有限公司 (日本) TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD. (JP)
日本
日商東洋科美股份有限公司 (日本) TOYOCHEM CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：古野寬之 FURUNO, HIROYUKI (JP) ；田邊慎吾 TANABE, SHINGO (JP) ；早坂努 HAYASAKA, TSUTOMU (JP) ；福田克哲 FUKUTA, KATSUNORI (JP) ；石智文 SEKI, MOTOFUMI (JP) ；入江剛史 IRIE, TAKESHI (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 44 頁

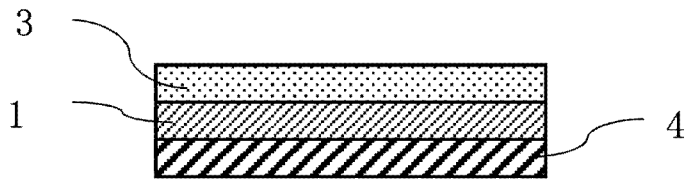
(54)名稱

可撓性顯示器用積層體和可撓性顯示器

(57)摘要

於本揭示中，提供一種可撓性顯示器用積層體，其於透光性可撓性基材上包括由丙烯酸系黏著劑形成的黏著劑層，所述丙烯酸系黏著劑包含：含有源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元的丙烯酸系共聚物；以及低極性的添加劑。亦提供包括該積層體的可撓性顯示器。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:黏著劑層

3:透光性可撓性基材(蓋板)

4:偏光板

【圖1】

202415095

【發明摘要】

【中文發明名稱】可撓性顯示器用積層體和可撓性顯示器

【中文】

於本揭示中，提供一種可撓性顯示器用積層體，其於透光性可撓性基材上包括由丙烯酸系黏著劑形成的黏著劑層，所述丙烯酸系黏著劑包含：含有源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元的丙烯酸系共聚物；以及低極性的添加劑。亦提供包括該積層體的可撓性顯示器。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:黏著劑層

3:透光性可撓性基材（蓋板）

4:偏光板

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】可撓性顯示器用積層體和可撓性顯示器

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種用於形成積層體的黏著劑層、以及具有該黏著劑層的積層體，所述積層體是包括透光性可撓性基材與黏著劑層的可撓性顯示器用積層體，且依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板。所述積層體可用於可撓性顯示器。

【先前技術】

【0002】 近年來，將液晶顯示器（liquid crystal display，LCD）或有機電致發光（有機電致發光（electroluminescence，EL））顯示器（有機發光二極體（organic light emitting diode，OLED））等圖像顯示裝置與觸控面板組合而使用的輸入裝置正在普及。觸控面板中使用的透明導電性膜經由黏著劑層而積層於支撐玻璃等構件。另外，圖像裝置中使用的偏光板膜經由黏著劑層而貼附於液晶模組或有機 EL 模組。

【0003】 作為所述圖像顯示裝置，使用玻璃基板的平板顯示器為主流，但近年來，開發出使用塑膠等的可撓性基材的折疊式顯示器（Foldable display）或卷軸式顯示器（Rollable display）等可撓性顯示器。與先前的使用玻璃基材的平板顯示器相比，此種可撓性顯示器具有輕量性、厚薄、可撓性等優異，另外設計性亦優異等各種優點。

【0004】 為了可用於折疊式顯示器，需要與顯示器的彎曲對應的適合性（彎曲性）。一般而言，作為彎曲性，需要的是於反覆彎折時不會產生發泡、浮起或剝落的特性（動態彎曲性）。

【0005】 為了解決該些問題，於專利文獻 1 中揭示了光學透明黏著片，其特徵在於，包含使(甲基)丙烯酸酯單體部分聚合而製造的樹脂糖漿、及光起始劑，所述黏著劑層的儲存彈性係數於 25℃及 1 Hz 時為 1.0×10^{6} Pa～1.0×10^{7} Pa。另外，於專利文獻 2 中揭示了黏著劑層，其由包含基礎聚合物、光硬化性化合物、及光起始劑的黏著劑形成。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻 1]日本專利特開 2020-517800 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2020-097737 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決之課題] 但是，於此種先前的黏著劑層中，若利用可撓性顯示器反覆彎曲，則有時會產生藉由黏著劑層貼合後的被黏物彼此的偏移，或者自端部露出的黏著劑層與周邊的構件接觸而彎折性惡化，不能說彎曲性充分。

進而近年來，於折疊式顯示器中，作為透光性可撓性基材，可使用具有壓倒性的機械特性的、聚醯亞胺進行了透明化的無色聚醯亞胺。藉此，對黏著劑層要求的耐久性變得更嚴格，但若將貼合有黏著劑層與無色聚醯亞胺的積層體反覆彎曲，則存在如下問

題：於彎曲部中於黏著劑層產生浮起而產生被黏物彼此的偏移，或者於黏著劑層中產生發泡，因氣泡而產生白化。另外，即便於通常的反覆彎曲試驗中被認為沒有問題的產品，於較預想而言以高速彎曲的情況下亦會產生如下問題：產生被黏物彼此的偏移或黏著劑層的浮起、黏著劑層中的發泡而於顯示時產生問題。

【0008】 因此，本揭示的目的在於提供無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移、黏著層不會自端部露出的積層體。進而，其目的在於提供即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不會於彎曲部產生顯示上的缺陷的可撓性顯示器用積層體、以及視認性優異的可撓性顯示器。

[解決課題之手段]

【0009】 本發明者等人反覆努力研究，結果發現於以下的態樣中可解決課題。

即，本揭示提供一種可撓性顯示器用積層體，於透光性可撓性基材上包括黏著劑層，所述可撓性顯示器用積層體的特徵在於，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐文斯-溫特-拉貝爾-凱爾布勒法（Owens-Wendt-Rabel-Kaelble method，歐溫拉凱法，OWRK 法）而計算出的所述透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於 OWRK 法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下，所述黏著劑層的每單位面積的質量為 10

g/m^2～100 g/m^2，所述黏著劑層由丙烯酸系黏著劑形成，所述丙烯酸系黏著劑包含：丙烯酸系共聚物，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含有 25 質量%以下的源自含羥基的單體的重複單元、且 10 質量%以下的源自含酸單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含醯胺基的單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含胺基的單體的重複單元、且 75 質量%～90 質量%的源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元；以及低極性的添加劑。

[發明的效果]

【0010】 藉由本揭示，能夠提供無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移、黏著層不會自端部露出的積層體。進而，能夠提供即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不會於彎曲部產生顯示上的缺陷的可撓性顯示器用積層體、以及視認性優異的可撓性顯示器。

另外，藉由使用本揭示的積層體，可提供視認性優異的可撓性顯示器。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖 1 是部分地表示本揭示的一實施形態的積層體的概略剖面圖。

圖 2 是部分地表示作為本揭示的一實施形態的積層體的使用例的可撓性顯示器的概略剖面圖。

【實施方式】

【0012】 以下，對本揭示的積層體、及可撓性顯示器的結構例進行說明，但並不限定於此。

另外，於本說明書中使用「～」所確定的數值範圍設為包含「～」的前後所記載的數值作為下限值及上限值的範圍。另外，「膜」或「片」不根據厚度進行區分。換言之，本說明書的「片」亦包含厚度薄的膜狀的片，本說明書的「膜」亦包含具有厚度的片狀的膜。

另外，所謂被黏物是指貼附黏著片的黏著劑層的對方，例如於依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板的可撓性顯示器用積層體的情況下，是指透光性可撓性基材與偏光板。

本說明書中出現的各種成分只要無特別註釋，則可分別獨立地單獨使用一種亦可併用兩種以上。

【0013】 《可撓性顯示器用黏著劑層》

本揭示的積層體中所使用的黏著劑層的特徵在於，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於 OWRK 法而計算出的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下。

藉此，無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移，黏著層不會自端部露出。進而即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不會於彎曲部產生顯示上的缺陷。

【0014】 ＜表面自由能的極性項成分＞

表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下。黏著劑層的表面

自由能的極性項成分越小越佳，較佳為 0 mN/m 以上。另外，較佳為 0.3 mN/m 以下，更佳為 0.2 mN/m 以下。藉由將極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下，可獲得無論反覆彎曲還是高速彎曲而彎曲部均不會白化，不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移的黏著劑層。雖然獲得此種效果的機制不明，但推測其原因在於：即便黏著劑層對被黏物發揮了強的黏著性，由於偶極相互作用產生的牢固的分子間引力對該黏著力的表現沒有貢獻，從而於藉由彎折施加剪切力時黏著劑層不會自被黏物剝落而追隨。

【0015】 關於將表面自由能的極性項成分設為 0.5 mN/m 以下的方法，可藉由降低黏著劑中使用的樹脂的極性、以及調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑來控制。

【0016】 根據 25℃下的水的接觸角與二碘甲烷的接觸角，並基於 OWRK 法來計算出表面自由能。

具體而言，各液體的接觸角是將液滴的體積設為 1 μl，於滴落 1 秒後進行測定。接觸角的測定中所使用的裝置並無特別限定，例如可列舉協和界面科學股份有限公司製造的自動接觸角計 DM-501Hi 等。表面自由能的極性項成分利用 OWRK 法與分散項成分一起進行計算。

【0017】 ＜凝膠分率＞

本揭示的黏著劑層的凝膠分率較佳為 55 質量%～90 質量%，更佳為 60 質量%～80 質量%。若凝膠分率為 55 質量%以上，則黏著劑的凝聚力提高，獲得強韌的黏著劑層，於彎折時黏著劑層更不

易自端部露出。若為 90 質量%以下，則黏著劑的應力緩和性提高，容易獲得柔軟的黏著劑層，密接力提高，可進一步抑制彎折時的被黏物彼此的偏移。

【0018】 [凝膠分率測定方法]

凝膠分率可作為相對於乙酸乙酯等溶媒的不溶成分來求出。具體而言，如下述式 1 表示般，作為將黏著劑層於乙酸乙酯中在 50℃下浸漬 1 天後的不溶成分相對於浸漬前的黏著劑層的質量分率（單位：質量%）來求出。

（式 1）

凝膠分率（質量%）=（Y/X）×100

X=浸漬前的黏著劑層的質量（g）

Y=浸漬後的黏著劑層的質量（g）

一般而言，聚合物的凝膠分率等於交聯度，聚合物中的經交聯的部分越多，凝膠分率越大。凝膠分率（交聯結構的導入量）可根據交聯結構的導入方法、或交聯劑的種類及量等調整為所期望的範圍。

【0019】 ＜黏著劑＞

黏著劑層由黏著劑形成。

黏著劑的樹脂系為丙烯酸系黏著劑。藉由將黏著劑設為丙烯酸系黏著劑，表面自由能的極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下，同時容易取得各種性能平衡。

【0020】 [丙烯酸系黏著劑]

丙烯酸系黏著劑以作為(甲基)丙烯酸酯聚合體的丙烯酸系共聚物為主要成分，包含後述的低極性的添加劑，視需要可含有硬化劑、及其他添加劑等。所謂(甲基)丙烯酸酯包含丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。所謂單體是具有乙烯性不飽和基的單量體。

【0021】（丙烯酸系共聚物）

丙烯酸系共聚物是包含一種或兩種以上的(甲基)丙烯酸烷基酯等丙烯酸單體的單體的聚合體。作為(甲基)丙烯酸烷基酯，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正庚酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸正十一烷基酯、(甲基)丙烯酸正十二烷基酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等具有直鏈或分支的烷基者、或(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯等具有環狀烷基者。

【0022】較佳為於丙烯酸系共聚物中共聚包含源自具有官能基的(甲基)丙烯酸（酯）的單元的單體。除可藉由包含官能基來對黏著層賦予凝聚力以外，可藉由於黏著劑中使用硬化劑，進一步提高黏著層的凝聚力，因此容易抑制彎曲時的露出。

【0023】 具有官能基的(甲基)丙烯酸（酯）的官能基較佳為選自羧基、羥基、胺基、醯胺基、氧伸烷基、環氧基及異氰酸酯基中的至少一種，更佳為選自羧基、羥基、胺基及醯胺基中的至少一種，進而佳為選自羧基及羥基中的至少一種或兩者。

作為具有羧基的單體（或含酸單體）單元，可列舉丙烯酸、甲基丙烯酸。

具有羥基的單體單元是源自具有羥基的單體的重複單元。作為具有羥基的單體，例如可列舉：(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯等(甲基)丙烯酸羥基烷基酯、(甲基)丙烯酸單(二乙二醇)等(甲基)丙烯酸[(單、二或聚)伸烷基二醇]、(甲基)丙烯酸單己內酯等(甲基)丙烯酸內酯。

作為具有胺基的單體單元，可列舉源自以下的重複單元：(甲基)丙烯酸胺基甲酯、(甲基)丙烯酸胺基乙酯等含一級胺基的單體、(甲基)丙烯酸第三丁基胺基乙酯等含二級胺基的單體、(甲基)丙烯酸乙基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基胺基乙酯等含三級胺基的單體、烯丙基胺、乙烯基吡啶、乙烯基嘧啶、乙烯基哌嗪、乙烯基吡嗪、乙烯基吡咯、乙烯基咪唑、乙烯基噁唑等具有胺基的單體。

作為具有醯胺基的單體單元，可列舉：(甲基)丙烯醯胺、N-乙烯基內醯胺類、乙烯基嗎啉、(甲基)丙烯醯基嗎啉等環狀醯胺類、N-乙烯基甲醯胺、N-乙烯基乙醯胺等 N-乙烯基羧酸醯胺類、丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺等。N-乙烯基內醯胺類是具有環狀的

內醯胺環的單量體，例如可列舉：N-乙烯基-2-吡咯啶酮、N-乙烯基-2-哌啶酮、N-乙烯基-ε-己內醯胺、及具有該些的氫原子的一個或兩個以上經取代基取代的結構的化合物。作為取代基，可列舉：碳數 1～20 的烷基、碳數 2～20 的烷基、碳數 6～20 的芳基、碳數 1～20 的烷氧基、碳數 3～20 的羧基酯基、碳數 1～20 的胺基，不包含羥基或羧酸(鹽)基、磺酸(鹽)基、次磷酸(鹽)基等酸性基。

作為具有氧伸烷基的單體單元，可列舉：甲氧基三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇#400(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、2-乙基己基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等。

作為具有異氰酸酯基的單體單元，可列舉：(甲基)丙烯酸 2-異氰酸酯乙酯、(甲基)丙烯酸 3-異氰酸酯丙酯、(甲基)丙烯酸 4-異氰酸酯丁酯等。

作為具有環氧基的單體單元，可列舉源自(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等具有縮水甘油基的單體的重複單元。

【0024】 含羥基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 25 質量%以下，進而佳為 20 質量%以下。再者，於本揭示中，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中某單體為 n 質量%（或包含 n 質量%）是指源自該單體的重複單元佔該共聚物的 n 質量%。另外，於丙烯酸系

共聚物 100 質量%中某單體為 n 質量%以下（或包含 n 質量%以下），亦可包含該單體為 0 質量%的實施形態。

含酸單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 10 質量%以下，進而佳為 7 質量%以下。

含醯胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 15 質量%以下，更佳為 10 質量%以下，最佳為 7 質量%以下。

含胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 15 質量%以下，更佳為 10 質量%以下，最佳為 7 質量%以下。

含氧伸烷基的單體的比率較佳為 30 質量%以下，更佳為 15 質量%以下，最佳為 12 質量%以下。

除此以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意混合的單體較佳為 20 質量%以下，更佳為 15 質量%以下，最佳為 12 質量%以下。

於該段落內所述的單體分別於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，可為 0 質量%以上（即，亦可為 0 質量%）。例如，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含羥基的單體可為 0.5 質量%以上，含酸單體可為 0.2 質量%以上。於一實施形態中，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含羥基的單體可為 0.5 質量%以上，含酸單體可為 0.2 質量%以上，於該段落內所述的其他單體可分別為 0 質量%以上。

烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 75 質量%～90 質量%，較佳為 78 質量%～88 質

量%。藉由如此以該種類的單體為主要成分，丙烯酸系共聚物的極性降低。所述烷基的碳數典型而言為 16 以下。

【0025】 (甲基)丙烯酸共聚物視需要除具有所述單體單元以外，亦可具有其他單體單元。其他單體只要為能夠與所述丙烯酸單體共聚者即可，例如可列舉：乙酸乙烯基酯、丙酸乙烯基酯、丁酸乙烯基酯、己酸乙烯基酯、辛酸乙烯基酯、癸酸乙烯基酯、月桂酸乙烯基酯、肉豆蔻酸乙烯基酯、棕櫚酸乙烯基酯、硬脂酸乙烯基酯、環己烷羧酸乙烯基酯、苯甲酸乙烯基酯般的羧酸乙烯基酯類或苯乙烯等。該些中，乙酸乙烯基酯、丙酸乙烯基酯、丁酸乙烯基酯於 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.30 以下時為親水性，因此為了降低丙烯酸系共聚物的極性，較佳為如後述般降低比率。

logKow 的值例如可基於其單體的結構式，藉由 HSPiP 此軟體（史蒂芬阿博特（Steven Abbott）、山本宏（Hiroshi Yamamoto））來計算。

【0026】 （丙烯酸系共聚物的製造）

關於丙烯酸系共聚物，可將單體混合物進行聚合來製造。

聚合能夠為溶液聚合、塊狀聚合、乳化聚合、懸浮聚合等公知的聚合方法，較佳為溶液聚合。溶液聚合中使用的溶媒例如較佳為丙酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、苯甲醚、甲基乙基酮、環己酮等。

關於聚合溫度，較佳為 60℃～120℃的沸點反應。聚合時間較佳為 5 小時～12 小時左右。

【0027】 聚合中使用的聚合起始劑較佳為自由基聚合起始劑。自由基聚合起始劑一般為過氧化物及偶氮化合物。

過氧化物例如可列舉：二-第三丁基過氧化物、二枯基過氧化物、第三丁基枯基過氧化物、α,α'-雙(第三丁基過氧基-間異丙基)苯、2,5-二(第三丁基過氧基)己炔-3 等二烷基過氧化物；

過氧化苯甲酸第三丁酯、過氧化乙酸第三丁酯、2,5-二甲基-2,5-二(苯甲醯基過氧基)己烷等過氧基酯；

環己酮過氧化物、3,3,5-三甲基環己酮過氧化物、甲基環己酮過氧化物等酮過氧化物；

2,2-雙(4,4-二-第三丁基過氧基環己基)丙烷、1,1-雙(第三丁基過氧基)3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(第三丁基過氧基)環己烷、正丁基-4,4-雙(第三丁基過氧基)戊酸酯等過氧化縮酮；

枯烯氫過氧化物、二異丙基苯氫過氧化物、2,5-二甲基環己烷-2,5-二氫過氧化物等氫過氧化物；

苯甲醯基過氧化物、癸醯基過氧化物、月桂醯基過氧化物、2,4-二氯苯甲醯基過氧化物等二醯基過氧化物；

雙(第三丁基環己基)過氧化二碳酸酯等過氧化二碳酸酯等。

【0028】 偶氮化合物例如可列舉：2,2'-偶氮雙異丁腈（簡稱：AIBN（2,2'-azobisisobutyronitrile））、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)等 2,2'-偶氮雙丁腈；

2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)等 2,2'-偶氮雙戊腈；

2,2'-偶氮雙(2-羥基甲基丙腈)等 2,2'-偶氮雙丙腈；

1,1'-偶氮雙(環己烷-1-碳腈)等 1,1'-偶氮雙-1-烷腈等。

【0029】 相對於所述單體混合物 100 質量份，聚合起始劑較佳為使用 0.01 質量份～10 質量份，更佳為 0.1 質量份～2 質量份。

【0030】 （質量平均分子量（Mw））

丙烯酸系共聚物的質量平均分子量較佳為 80 萬～180 萬，更佳為 100 萬～150 萬。若處於 80 萬～180 萬的範圍內，則凝聚力進一步提高，於彎折時黏著劑層不易自端部露出。再者，質量平均分子量是藉由凝膠滲透層析（GPC）法測定的聚苯乙烯換算的值。

【0031】 （硬化劑）

丙烯酸系黏著劑較佳為包含硬化劑。作為於黏著劑中調配的硬化劑，較佳為藉由熱等與具有所述官能基的單體的官能基反應而形成鍵的硬化劑。藉由硬化劑的調配，提高黏著劑層的凝聚力，進一步提高耐久性及耐污染性。

【0032】 作為硬化劑，可自異氰酸酯化合物、環氧化合物、噁唑啉化合物、氮丙啶化合物、碳二醯亞胺化合物、金屬螯合物化合物、丁基化三聚氰胺化合物等公知的交聯劑中考慮與黏著劑中的聚合體所具有的官能基的反應性來適宜選擇。例如於包含羥基作為黏著劑中的聚合體的官能基的情況下，可使用異氰酸酯化合物。

【0033】 異氰酸酯化合物是具有兩個以上的異氰酸酯基的異氰酸酯。異氰酸酯化合物例如較佳為芳香族聚異氰酸酯、脂肪族聚異氰酸酯、芳香脂肪族聚異氰酸酯、脂環族聚異氰酸酯等異氰酸酯單

體、以及該些的縮二脲體、脲酸酯體、及加成物。

【0034】 芳香族聚異氰酸酯例如可列舉：1,3-伸苯基二異氰酸酯、4,4'-二苯基二異氰酸酯、1,4-伸苯基二異氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、4,4'-甲苯胺二異氰酸酯、2,4,6-三異氰酸酯甲苯、1,3,5-三異氰酸酯苯、聯大茴香胺二異氰酸酯、4,4'-二苯基醚二異氰酸酯、4,4',4''-三苯基甲烷三異氰酸酯等。

【0035】 脂肪族聚異氰酸酯例如可列舉：三亞甲基二異氰酸酯、四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯（別名：HMDI（hexamethylene diisocyanate））、五亞甲基二異氰酸酯、1,2-伸丙基二異氰酸酯、2,3-伸丁基二異氰酸酯、1,3-伸丁基二異氰酸酯、十二亞甲基二異氰酸酯、2,4,4-三甲基六亞甲基二異氰酸酯等。

【0036】 芳香脂肪族聚異氰酸酯例如可列舉：ω,ω'-二異氰酸酯-1,3-二甲基苯、ω,ω'-二異氰酸酯-1,4-二甲基苯、ω,ω'-二異氰酸酯-1,4-二乙基苯、1,4-四甲基苯二甲基二異氰酸酯、1,3-四甲基苯二甲基二異氰酸酯等。

【0037】 脂環族聚異氰酸酯例如可列舉：3-異氰酸酯甲基-3,5,5-三甲基環己基異氰酸酯（別名：IPDI（isophorone diisocyanate），異佛爾酮二異氰酸酯）、1,3-環戊烷二異氰酸酯、1,3-環己烷二異氰酸酯、1,4-環己烷二異氰酸酯、甲基-2,4-環己烷二異氰酸酯、甲基-2,6-環己烷二異氰酸酯、4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)、1,4-雙(異氰酸酯甲基)環己烷等。

【0038】 所述縮二脲體是異氰酸酯單體進行自縮合而成的具有縮二脲鍵的自縮合物。縮二脲體例如可列舉六亞甲基二異氰酸酯的縮二脲體。

【0039】 所述脲酸酯體是異氰酸酯單體的三聚體。例如可列舉：六亞甲基二異氰酸酯的三聚體、異佛爾酮二異氰酸酯的三聚體、甲苯二異氰酸酯的三聚體等。

【0040】 所述加成物是異氰酸酯單體與二官能以上的含有低分子活性氫的化合物進行反應而成的二官能以上的異氰酸酯化合物。加成物例如可列舉：使三羥甲基丙烷與六亞甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與甲苯二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與苯二甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與異佛爾酮二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使 1,6-己二醇與六亞甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物等。

【0041】 就形成充分的交聯結構的觀點而言，異氰酸酯化合物較佳為三官能的異氰酸酯化合物。異氰酸酯化合物更佳為作為異氰酸酯單體與三官能的含有低分子活性氫的化合物的反應產物的加成物、及脲酸酯體。異氰酸酯化合物較佳為六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、六亞甲基二異氰酸酯的脲酸酯體、甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、甲苯二異氰酸酯的脲酸酯體、異佛爾酮二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、異佛爾酮二異氰酸酯的脲酸酯體，更佳為六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、甲

苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、異佛爾酮二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物。

【0042】 環氧化合物例如可列舉：甘油二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、N,N,N',N'-四縮水甘油基-間苯二甲基二胺、1,3-雙(N,N'-二縮水甘油基胺基甲基)環己烷、N,N,N',N'-四縮水甘油基胺基苯基甲烷等。

【0043】 氮丙啶化合物例如可列舉：N,N'-二苯基甲烷-4,4'-雙(1-羰基氮丙啶)、三-2,4,6-(1-氮丙啶基)-1,3,5-三嗪、4,4'-雙(伸乙基亞胺基羰基胺基)二苯基甲烷等。

【0044】 碳二醯亞胺化合物較佳為藉由在碳二醯亞胺化觸媒的存在下使二異氰酸酯化合物進行脫碳酸縮合反應而生成的高分子量聚碳二醯亞胺。所述高分子量聚碳二醯亞胺的市售品較佳為日清紡績公司的卡波迪樂系列（Carbodilite series）。其中，卡波迪樂（Carbodilite）V-03、07、09 與有機溶劑的相容性優異，從而較佳。

【0045】 金屬螯合物例如較佳為：鋁、鐵、銅、鋅、錫、鈦、鎳、銻、鎂、釩、鉻及鋯等多價金屬與乙醯丙酮或乙醯乙酸乙酯的配位化合物。金屬螯合物例如可列舉：乙基乙醯乙酸鋁-二異丙醇酯、三乙醯基丙酮酸鋁、雙乙基乙醯乙酸鋁-單乙醯基丙酮酸酯、烷基乙醯乙酸鋁-二異丙醇酯。

【0046】 相對於黏著劑中的丙烯酸系共聚物 100 質量份，硬化劑較佳為包含 0.02 質量份～4.0 質量份，更佳為包含 0.04 質量份～1.0 質量份，進而佳為包含 0.04 質量份～0.4 質量份。若含量為 0.02

質量份以上，則凝聚力進一步提高，若含量為 4 質量份以下，則容易兼顧凝聚力與柔軟性，因此較佳。

【0047】 丙烯酸系黏著劑中，除含有後述的矽烷偶合劑及氯化聚烯烴以外，只要是可解決課題的範圍，則可含有各種樹脂、油、軟化劑、染料、顏料、抗氧化劑、紫外線吸收劑、耐候穩定劑、塑化劑、填充劑、抗老化劑及抗靜電劑等作為任意成分。

【0048】 將黏著劑層的極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下的方法可列舉：降低黏著劑中使用的樹脂的極性的方法、以及調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑的方法。

【0049】 例如，於降低丙烯酸系共聚物的極性的情況下，可列舉降低烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯或含羥基的單體、含酸單體、含醯胺基的單體、含胺基的單體、含氧伸烷基的單體、或者該些以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意地混合的單體的比率、提高烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的比率。

【0050】 具體而言，烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 25 質量%以下，更佳為 20 質量%以下，進而佳為 18 質量%以下，進而更佳為 15 質量%以下。

含羥基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 5 質量%以下，進而佳為 2 質量%以下。

含酸單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 5 質量%以

下，進而佳為 2 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含醯胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為未滿 5 質量%，更佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為未滿 5 質量%，更佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含氧伸烷基的單體的比率較佳為未滿 20 質量%，更佳為 10 質量%以下，最佳為 5 質量%以下。

除此以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中於 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意地混合的單體較佳為未滿 10 質量%，更佳為 5 質量%以下，進而佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

於該段落內所述的單體分別於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，可為 0 質量%以上（即，亦可為 0 質量%）。

烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 80 質量%以上，進而佳為 85 質量%以上。

【0051】 作為調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑的方法，可列舉於黏著劑中添加矽烷偶合劑、氯化聚烯烴、或該些的組合等的方法。

相對於丙烯酸系共聚物的樹脂成分 100 質量份，該些低極性的添加劑的單獨或合計的調配量較佳為 0.05 質量份以上且 0.5 質量份以下，更佳為 0.1 質量份以上且 0.3 質量份以下。

此時，調配低極性的添加劑之前的（即不伴隨低極性的添加

劑的添加）丙烯酸系共聚物的表面自由能的極性項成分較佳為 2.0 mN/m 以下，更佳為 1.5 mN/m 以下。

【0052】 作為矽烷偶合劑，可列舉：具有(甲基)丙烯醯氧基的烷氧基矽烷化合物、具有乙烯基的烷氧基矽烷化合物、具有胺基的烷氧基矽烷化合物、具有巰基的烷氧基矽烷化合物、或具有環氧基的烷氧基矽烷化合物等。

作為市售品，具體而言，例如可列舉 KBM403（3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷）、KBE403（3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷）、KBM303（2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷）（以上為信越化學工業股份有限公司製造）、BYK-325N（聚醚改質聚甲基烷基矽氧烷）（日本畢克化學（BYK-Chemie Japan）股份有限公司製造）等。

【0053】 作為氯化聚烯烴，可列舉：氯化聚丙烯、酸改質氯化聚丙烯、丙烯酸改質氯化聚丙烯、氯化聚乙烯、氯化乙烯乙酸乙烯基酯（EVA）共聚物等，就與丙烯酸系共聚物等的相容性良好、可有效地降低極性的觀點而言，較佳為氯化聚丙烯、或氯化乙烯乙酸乙烯基酯共聚物。

作為市售品，具體而言，例如可列舉：超級庫隆（superchlon）390S（氯化聚丙烯，氯含有率 36%）、超級庫隆（superchlon）BX（氯化 EVA，氯含有率 18%）（以上為日本製紙股份有限公司製造）。

【0054】 《可撓性顯示器用積層體》

可撓性顯示器用積層體於透光性可撓性基材上包括黏著劑層。例如具有基材/黏著劑層/偏光板的結構。較佳為依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板。藉此，形成透明性與彎曲性優異的積層體。

【0055】 圖 1 示出部分地表示本揭示的一實施形態的積層體的概略剖面圖的例子。於圖 1 中，3 是透光性可撓性基材（蓋板），1 是黏著劑層，4 是偏光板。

【0056】 於圖 1 所示的積層體中，透光性可撓性基材（蓋板）經由黏著劑層而貼附於偏光板。

【0057】 [透光性可撓性基材]

作為透光性可撓性基材（蓋板），可使用透明塑膠基材。

於本揭示中，透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，較佳為 4.0 mN/m 以上。極性項成分為 0.5 mN/m 以下的黏著劑層與極性項成分為 3.0 mN/m 以上的透光性可撓性基材的由極性引力引起的密接性不過於牢固，於反覆彎曲時黏著劑層追隨基材的運動，不易產生彎曲部的白化或黏著劑層引起的被黏物彼此的偏移。若使用 4.0 mN/m 以上的透光性可撓性基材，則本揭示的效果更優異，因此較佳。透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分的上限並無特別限定，但典型而言其為 10 mN/m 以下。

【0058】 作為此種透光性可撓性基材的原材料，例如可列舉聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等丙烯酸系

樹脂、聚碳酸酯、聚環烯烴、聚醯亞胺等塑膠材料等。特佳為 PET 膜、或聚醯亞胺，就耐久性的方面而言，最佳為聚醯亞胺。塑膠材料可單獨使用或者將兩種以上組合而使用。

【0059】 由於本揭示的積層體中所使用的黏著劑層的耐彎曲性優異，因此即便於將聚醯亞胺透明化後的無色聚醯亞胺用於基材的情況下，亦可製成抑制了被黏物彼此的偏移或白化的積層體。

【0060】 作為透光性可撓性基材（蓋板），於所述般的透明塑膠基材中，亦可較佳地使用耐熱性優異的透明塑膠基材、即於高溫或高溫高濕等嚴酷條件下抑制或防止變形的透明塑膠基材。

【0061】 視需要可對透光性可撓性基材實施電漿處理、電暈處理、幀處理、UV 處理等表面處理。即便是未處理時極性項成分的值未滿 3.0 mN/m 的聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）般的透明塑膠基材，藉由實施所述表面處理，亦能夠將極性項成分的值設為 3.0 mN/m 以上，可用於本揭示的實施形態。

【0062】 透光性可撓性基材的厚度並無特別限定，例如較佳為 100 μm～2000 μm，更佳為 200 μm～1000 μm。

【0063】 ＜可撓性顯示器用積層體的製造＞

關於積層體的製造方法，例如可自於黏著劑層的兩面具有剝離膜的黏著片將剝離膜剝離，分別於透光性可撓性基材、或偏光板等被黏物貼附黏著劑層而形成積層體。另外，亦可於透光性可撓性基材上直接形成黏著劑層後，於黏著劑層貼附被黏物、或其他黏著片所包括的黏著劑層而形成積層體。

【0064】 [黏著片]

黏著片可按照通常的製造方法來製造。例如可利用如下方法等來製作：以乾燥後的厚度成為規定厚度的方式將黏著劑直接塗敷於剝離膜的單面而形成黏著劑層，於其上貼附另一張剝離膜的方法；或以乾燥後的厚度成為規定厚度的方式將黏著劑塗敷於兩張剝離膜的各自的單面而分別形成兩個黏著劑層後，將各黏著劑層相互貼附的方法。

【0065】 於塗敷黏著劑時，可使用慣用的塗佈機，例如凹版輥塗佈機、逆輥塗佈機、吻合式輥塗佈機、浸漬輥塗佈機、棒塗佈機、刮刀塗佈機、或噴霧塗佈機等。

【0066】 作為所述黏著片，亦可藉由裁剪成適宜的寬度並捲繞成卷狀而具有捲繞成卷狀的黏著帶的形態。

【0067】 作為黏著劑層的厚度，並無特別限制，例如較佳為 10 μm～500 μm，更佳為 50 μm～200 μm。若黏著劑層的厚度為 10 μm～500 μm，則容易獲得充分的凝聚力，黏著劑層的端部無偏移或露出，可兼顧高速彎曲時的彎曲性，因此較佳。

【0068】 黏著劑層的每單位面積的質量（以下，亦稱為塗佈量）為 10 g/m^2～100 g/m^2，較佳為 25 g/m^2～70 g/m^2。藉由將黏著劑層的每單位面積的質量設為該範圍，能夠獲得即便反覆彎曲，彎曲部亦不會白化、不會產生被黏物彼此的偏移的黏著劑層。若塗佈量為 10 g/m^2 以上，則彎折時追隨被黏物的黏著劑層變得充分，可進一步抑制因浮起引起的端部偏移的發生。藉由塗佈量為 100 g/m^2 以下，

可進一步抑制於彎折時黏著劑層自端部露出。

【0069】 作為剝離膜，並無特別限制，可較佳地使用透明塑膠基材。作為透明塑膠基材的原材料，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯（PET）等聚酯、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯、三乙醯纖維素、聚碸、聚芳酯、聚環烯烴等塑膠材料等。再者，塑膠材料可單獨使用或者將兩種以上組合而使用。

【0070】 作為剝離膜，於所述般的透明塑膠基材中，亦可較佳地使用耐熱性優異的透明塑膠基材、即於高溫或高溫高濕等嚴酷條件下抑制或防止變形的透明塑膠基材。

【0071】 剝離膜可具有單層及多層的任一形態。另外，亦可對透明基材表面實施例如電暈放電處理、電漿處理等物理處理、底塗處理等化學處理等適宜的表面處理。

【0072】 《可撓性顯示器》

可撓性顯示器較佳為包括本揭示的積層體、及光學元件。藉此，本揭示的顯示器的彎曲性及視認性優異。例如光學元件可經由另外的黏著劑層而貼附於該積層體的偏光板。

作為光學元件，並無特別限定，例如可列舉液晶元件、有機EL元件等。

【0073】 圖 2 中示出部分地表示作為本揭示的黏著片的使用例的顯示器的概略剖面圖的例子。於圖 2 中，3 是透光性可撓性基材（蓋板），1 是第一黏著劑層，4 是偏光板，5 是第二黏著劑層，6 是氮化矽等阻擋層，7 是有機 EL 層，8 是聚醯亞胺等支撐體，9 是

有機 EL 單元。再者，顯示器的結構並不限定於圖 2。

【0074】 於圖 2 所示的顯示器中，透光性可撓性基材（蓋板）經由本揭示的黏著劑層（第一黏著劑層）貼附於偏光板，進而經由偏光板用黏著劑層（第二黏著劑層）貼附於有機 EL 單元。如此，本揭示的黏著片可採用由所述黏著劑形成的透明黏著劑層貼附於透光性可撓性基材（蓋板）及偏光板，進而經由偏光板用黏著劑層將積層體貼附於有機 EL 的形態。

例如，於圖 2 中，本揭示的黏著劑層可用於第一黏著劑層、及第二黏著劑層中的任一種。

一般而言，於將第一黏著劑層與第二黏著劑層加以比較的情況下，對於黏著劑層所要求的品質，第一黏著劑層的要求更高，本揭示的黏著劑由於對基材的密接性及接著性良好，因此較佳為用於第一黏著劑層。此時，用於形成第二黏著劑層的黏著劑可使用本揭示的黏著劑，亦可使用先前公知的黏著劑。

【0075】 作為顯示器的使用用途，並無特別限制，以有機 EL 電視為代表，可列舉有機 EL 智慧型手機、有機 EL 輸入板、有機 EL 智慧型手錶等。

[實施例]

【0076】 接下來，示出實施例來進一步說明詳細情況，但本發明並不受該些限定。例中，只要無特別說明，則「份」表示「質量份」，「%」表示「質量%」，「RH」是指相對濕度。另外，表中的調配量為質量份。再者，表中的空欄表示未調配與其相對應的成分。

再者，丙烯酸系共聚物的質量平均分子量的測定方法如下述所示般。

【0077】 ＜丙烯酸系共聚物的質量平均分子量的測定＞

關於質量平均分子量（Mw）的測定，可使用島津製作所公司製造的 GPC「LC-GPC 系統」，藉由以分子量已知的聚苯乙烯為標準物質的換算來進行。

裝置名：島津製作所公司製造，LC-GPC 系統「日珥（Prominence）」

管柱：將東曹（Tosoh）公司製造的 GMHXL 四根、東曹（Tosoh）公司製造的 HXL-H 一根加以連結。

移動相溶媒：四氫呋喃

流量：1.0 ml/分鐘

管柱溫度：40℃

【0078】 ＜丙烯酸系共聚物的製造例＞

（丙烯酸系共聚物（R9））

於包括攪拌機、溫度計、回流冷卻管、滴加裝置、及氮導入管的反應容器（以下，簡單表述為「反應容器」）中，裝入丙烯酸甲酯（MA）20 份、丙烯酸 2-乙基己酯（2EHA）43.2 份、丙烯酸十二烷基酯（DOA）35 份、丙烯酸 4-羥基丁酯（4HBA）1 份、丙烯酸（AA）0.8 份、作為起始劑的 2,2'-偶氮雙異丁腈（以下，簡單表述為「AIBN」）0.2 份，利用氮氣對該反應容器內的環境進行置換。之後，於氮環境下一邊攪拌一邊加熱至 50℃而開始反應。之

後，於 50℃下使反應溶液反應 4 小時。反應結束後加以冷卻，利用乙酸乙酯進行稀釋，獲得不揮發成分為 30%的共聚物（R9）溶液。所獲得的共聚物（R9）的質量平均分子量為 89 萬。

【0079】 丙烯酸系共聚物（R10～R11、R35～R62）

除變更為表 1 記載的組成及調配量（質量份）以外，藉由與丙烯酸系共聚物(R9)的製造相同的方法製造丙烯酸系共聚物(R10～R11、R35～R62)。

【0080】 將所獲得的丙烯酸系共聚物(R9～R11、R35～R62)的組成、調配量（不揮發質量份）及質量平均分子量（Mw）示於表 1、表 2、表 3。

【0081】 [表 1]

表 1

丙烯酸共聚物			R9	R10	R11
單體	a1	MA	20		
		EA		20	
	a2	2EHA	43.2	68.2	69.2
		BA			
		DOA	35		
		IBXA		10	10
		TDA			
		IBXMA			
		nHA			
		IAA			
	a3	4HBA	1	1	20
	a4	AA	0.8	0.8	0.8
	a7	MDEA			
Mw/萬			89	82	82

【0082】 [表 2]

表 2

丙烯酸共聚物			R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51
單體	a1	MA	23			5						5.3							26.5
	a2	2EHA		2.8	20	40	40	40	6.3		40			40	20	15	39.3	39.3	
		BA							30	39.3		40	38		23.3	15			
		DOA	76.3	75	70	44.5	47.3	46.3	48	48	48	48	45	48	41	48	43	43	72.8
	a3	4HBA	0.5	2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5
		2HEA		20		5		5	10		3.3		3.3		2	10.3			
	a4	AA	0.2	0.2	8	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	a5	DMAEA					12	8	5								17		
	a6	ACMO								12	8	5	13	10				17	
	a7	MDEA													13	10			
Mw/萬			109	101	149	142	109	107	102	115	109	101	102	103	116	114	148	148	132

【0083】 [表 3]

表 3

丙烯酸共聚物			R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59	R60	R61	R62
單體	a1	MA											10
		EA				6.2						10	
	a2	2EHA			66.8		80.8	78.5	56	83.5	10		55
		BA	49.1	78.8								20	20
		DOA	38.7						18		75	65	
		IBXA									2		10
		TDA			20.7							5	5
		IBXMA					7.2						
		nHA				83.3		9					
		IAA		9					13.5	4.5			
	a3	4HBA	2.4	2.1	2.4	1.9	1.9	2.4	2.4	1.9	2		
		2HEA	7.8	8.1	8.1	6.6	8.1	8.1	8.1	8.1			
	a4	AA	2	2	2	2	2	2	2	2	11		
	a5	DMAEA										16	
	a6	ACMO											16
Mw/萬			113	103	139	146	113	143	141	128	126	101	100

【0084】 表中的縮寫如以下般。

MA：丙烯酸甲酯（烷基的碳數 1）

EA：丙烯酸乙酯（烷基的碳數 2）

2EHA：丙烯酸 2-乙基己酯（烷基的碳數 8）

BA：丙烯酸丁酯（烷基的碳數 4）

DOA：丙烯酸十二烷基酯（烷基的碳數 12）

IBXA：丙烯酸異冰片酯（烷基（環狀結構）的碳數 10）

TDA：丙烯酸十三烷基酯（烷基的碳數 13）

IBXMA：甲基丙烯酸異冰片酯（烷基（環狀結構）的碳數 10）

nHA：丙烯酸正庚酯（烷基的碳數 7）

IAA：丙烯酸異戊酯（烷基（有分支）的碳數 5）

4HBA：丙烯酸 4-羥基丁酯

2HEA：丙烯酸 2-羥基乙酯

AA：丙烯酸

DMAEA：丙烯酸 2-二甲基胺基乙酯

ACMO：丙烯醯基嗎啉

MDEA：甲氧基二乙二醇丙烯酸酯

a1：烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯單體

a2：烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯單體

a3：含羥基的單體

a4：含酸單體

a5：含胺基的單體

a6：含醯胺基的單體

a7：含氧伸烷基的單體

【0085】（實施例 1）

＜黏著劑的製備＞

相對於丙烯酸系共聚物（R9）不揮發成分 100 份，加入作為硬化劑的六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷的加成物 D-160N 0.14 份、及作為低極性的添加劑的 KBM-403 0.1 份，進而以不揮發成分成為 20%的方式調配乙酸乙酯，並進行攪拌來獲得黏著劑。

【0086】＜黏著片的製作＞

以乾燥後的厚度成為 50 μm 的方式將所述黏著劑塗敷於厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1），於 100℃下熱風乾燥 2 分鐘，藉此形成黏著劑層。繼而，於該黏著劑層貼合厚度

50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2），從而獲得第一黏著片。

【0087】 ＜積層體的製作＞

自所述黏著片將其中一隔膜剝落，使用層壓機將露出的黏著劑層於 25℃、相對濕度 50%的環境下貼附於作為透光性可撓性基材的 CPI（無色聚醯亞胺，科龍（KOLON）公司製造，50 μm，極性項成分為 4.5 mN/m），將另一隔膜剝落，並使用層壓機貼合於厚度為 188 μm 的 PET 膜，從而獲得 PET 膜/黏著劑層/透光性可撓性基材的積層體。

【0088】 （實施例 2～實施例 40、比較例 1～比較例 12）

如表 4～表 7 所示般，變更丙烯酸系共聚物、硬化劑、及添加劑的種類與調配量（質量份），除此以外與實施例 1 同樣地獲得黏著片。之後，於表 4～表 7 所示的透光性可撓性基材貼合黏著劑層，從而獲得 PET 膜/黏著劑層/透光性可撓性基材的積層體。

【0089】 《黏著劑層的評價》

利用下述方法進行黏著劑層及積層體的物性值的測定及評價。將結果示於表 4～表 7。

【0090】 ＜黏著劑層的每單位面積的質量（塗佈量）的測定＞

將所獲得的黏著片裁剪成 100 mm×100 mm 的大小，測定質量（質量 W（g））。另外，將用於黏著片的厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1）與厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）分別裁剪成 100 mm×100 mm 的大小，測定

質量（分別為質量 W75（g）、質量 W50（g））。

塗佈量（g/m^2）=（W-W75-W50）/0.01

【0091】 ＜凝膠分率的測定＞

將所獲得的黏著片裁剪成 30 mm×100 mm 的大小，將剝離了厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）而露出的黏著劑層貼附於秤量後的 300 目不鏽鋼製金屬網（質量 W0），進而將厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1）剝離而作為試樣。將秤量所述試樣後的質量設為 W1，將試樣於乙酸乙酯中靜置 24 小時後於 100℃下乾燥 1 小時並秤量後的質量設為 W2，利用下述式來算出。

凝膠分率（%）={（W2-W0）/（W1-W0）}×100

【0092】 ＜表面自由能的極性項成分測定＞

自所獲得的黏著片將厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）剝落，使黏著劑層露出而進行測定。

測定時使用克呂士（KRUSS）公司製造的 MSA，根據水及二碘甲烷各 1 μl 著落於黏著劑層或透光性可撓性基材 1 秒後的接觸角並使用 OWRK 法算出，求出極性項。

【0093】 ＜根據標準彎曲試驗的彎曲部的白化、端部的偏移、及端部的露出評價＞

使用所獲得的積層體，作為常態試驗，於 25℃、相對濕度 50%的環境下使用彎折試驗機（尤阿薩系統（Yuasa System）機器公司製造），將彎折時的內徑（直徑）設定為 3 mm 條件，將彎折與 180°

打開設為一個循環，以每分鐘 30 次往返的速度反覆進行 30 萬個循環。

利用下述基準對於試驗後的外觀評價彎曲部位的白化以及被黏物的端部的偏移。評價基準的數值均越高越優，只要是 3 以上則能夠實用。

外觀：於以下條件下目視評價試驗用積層體有無氣泡以及被黏物彼此的端部有無偏移、以及黏著劑層的端部有無露出。

【0094】 [彎曲部的白化]

5：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內未發現氣泡。

4：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 1 個以上且 10 個以下。

3：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 11 個以上且 50 個以下。

2：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 51 個以上且 100 個以下。

1：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 100 個以上。

【0095】 [端部的偏移]

5：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移未滿 1 mm。

4：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 1 mm 以上且未滿 2 mm。

3：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 2 mm 以上且未滿 3 mm。

2：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 3 mm 以上且未滿 4 mm。

1：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 4 mm 以上。

【0096】 [端部的露出]

5：自黏著劑層的端部的露出未滿 100 μm。

4：自黏著劑層的端部的露出為 100 μm 以上且未滿 200 μm。

3：自黏著劑層的端部的露出為 200 μm 以上且未滿 300 μm。

2：自黏著劑層的端部的露出為 300 μm 以上且未滿 400 μm。

1：自黏著劑層的端部的露出為 400 μm 以上。

【0097】 ＜根據高速彎曲試驗的彎曲部的白化、端部的偏移、及端部的露出評價＞

以標準彎曲試驗的往返速度為每分鐘 120 次往返、循環數為 10 萬個循環實施試驗，以與標準彎曲試驗相同的評價基準實施評價。

【0098】 [表 4]

表 4

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R9	R9	R10	R10	R11	R11	R9	R10	R11
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-110N	EX-313
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.4	0.18
	添加劑	種類	KBM-403	KBE-403	KBM-303	BYK325N	390S	BX			
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2			
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		44	47	44	45	46	42	56	53	52
	凝膠分率（%）		67	65	66	64	65	63	64	65	66
	極性項成分（mN/m）		0.19	0.18	0.18	0.17	0.15	0.18	1.05	0.83	1.2
透光性可撓性基材			CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		5	5	5	5	5	5	3	2	2
	端部偏移		5	5	5	5	5	5	2	2	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	4	3	4
高速彎曲試驗	彎曲部白化		5	5	5	5	5	5	1	1	1
	端部偏移		5	5	5	5	5	5	1	1	1
	端部露出		5	5	5	5	5	5	1	1	1

【0099】 [表 5]

表 5

			實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	實施例 20	實施例 21	實施例 22	實施例 23
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R38	R38	R38
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	DID	D-370N	DID
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.1	0.015	4.1
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		37	51	54	45	38	51	36	48	46	39	41	44	38	40	42	46	36
	凝膠分率（%）		74	62	71	75	70	70	77	68	64	67	75	68	61	60	82	52	92
	極性項成分（mN/m）		0.25	0.24	0.24	0.12	0.39	0.28	0.13	0.36	0.28	0.17	0.04	0.25	0.07	0.26	0.11	0.1	0.11
透光性可撓性基材			PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部白化		4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
	端部偏移		4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	3	4	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4
高速彎曲試驗	彎曲部白化		4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
	端部偏移		4	4	4	5	4	4	5	3	4	5	5	4	5	4	3	4	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4

【0100】 [表 6]

表 6

			實施例24	實施例25	實施例26	實施例27	實施例28	實施例29	實施例30	實施例31	實施例32	實施例33	實施例34	實施例35	實施例36	實施例37	實施例38	實施例39	實施例40	實施例41
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-370N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.03	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.08	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		56	43	35	47	48	42	40	58	22	76	54	44	49	42	41	50	57	52
	凝膠分率（%）		80	76	67	70	75	61	71	58	73	62	64	71	69	69	71	60	65	66
	極性項成分（mN/m）		0.28	0.42	0.11	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
透光性可撓性基材			PET	PET	CPI	P-CPI	PMMA	C-HDPE	C-OPP	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部偏移		4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
高速彎曲試驗	彎曲部白化		4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部偏移		4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5

【0101】 [表 7]

表 7

			比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R38	R38	R49	R50	R51	R60	R61	R62
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		9	110	49	50	55	42	46	36
	凝膠分率（%）		73	62	72	67	65	82	52	92
	極性項成分（mN/m）		0.12	0.12	0.53	0.54	0.58	0.64	0.71	0.69
透光性可撓性基材			PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		3	4	3	2	2	2	2	3
	端部偏移		4	4	2	3	2	2	3	2
	端部露出		4	3	2	2	3	3	2	2
高速彎曲試驗	彎曲部白化		2	3	2	1	1	1	1	2
	端部偏移		3	3	1	1	2	2	1	1
	端部露出		3	2	1	2	1	1	2	1

【0102】 表中的縮寫如以下般。

＜硬化劑＞

D-110N：苯二甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

D-160N：六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

EX-313：多官能環氧化合物（丙三醇聚縮水甘油醚）

D-370N：1,5-五亞甲基二異氰酸酯的異氰脲酸酯

DID：十亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

＜添加劑＞

KBM-403：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBM-403

KBE-403：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBE-403

KBM-303：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBM-303

BYK-325N：日本畢克化學（BYK-Chemie Japan）股份有限公

司製造的含矽表面調整劑 BYK-325N

390S：日本製紙股份有限公司製造的氯化聚烯烴 390S

BX：日本製紙股份有限公司製造的氯化 EVA BX

【0103】 ＜透光性可撓性基材＞

CPI：無色聚醯亞胺（科龍（KOLON）公司製造，50 μm，極性項成分 4.5 mN/m）

P-CPI:電漿處理完畢的無色聚醯亞胺(對所述 CPI 進行處理，50 μm，極性項成分 7.6 mN/m）

PET：聚對苯二甲酸乙二酯（東洋紡公司製造，50 μm，極性項成分 5.8 mN/m）

PMMA：聚甲基丙烯酸甲酯（三菱化學公司製造，53 μm，極性項成分 6.8 mN/m）

C-HDPE：高密度聚乙烯（NT 膜股份有限公司製造，50 μm）的電暈處理品（極性項成分 4.8 mN/m）

C-OPP：延伸聚丙烯（東洋紡股份有限公司製造，40 μm）的電暈處理品（極性項成分 4.6 mN/m）

【0104】 於製成 C-HDPE、C-OPP 時的電暈處理中，使用納微（Navitas）公司製造的電暈處理裝置電漿達因（plasma dyne），速度設為 100 mm/秒，電暈放電噴嘴與基材的距離設為 20 mm，將電暈放電噴嘴自基材的一端至另一端掃描一次。

【0105】 根據表 4～表 7 的結果，本揭示的黏著劑層即便反覆彎曲亦未產生貼合後的被黏物彼此的偏移，黏著層未自端部露出。另

外，確認到即便於使用無色聚醯亞胺作為透光性可撓性基材的情況下，彎曲部亦不會因發泡而白化。藉此，包括具有本揭示的黏著劑層的積層體的顯示器的彎曲性優異，藉此可獲得視認性優異的顯示器。

另一方面，比較例 1～比較例 12 的黏著劑層無法滿足所述全部特性。

【符號說明】

【0106】

1:第一黏著劑層（黏著劑層）

3:透光性可撓性基材（蓋板）

4:偏光板

5:第二黏著劑層

6:阻擋層

7:有機 EL 層

8:支撐體

9:有機 EL 單元

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種可撓性顯示器用積層體，於透光性可撓性基材上包括黏著劑層，所述可撓性顯示器用積層體的特徵在於，

根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，

根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下，

所述黏著劑層的每單位面積的質量為 10 g/m^2～100 g/m^2，

所述黏著劑層由丙烯酸系黏著劑形成，

所述丙烯酸系黏著劑包含：丙烯酸系共聚物，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含有 25 質量%以下的源自含羥基的單體的重複單元、且 10 質量%以下的源自含酸單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含醯胺基的單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含胺基的單體的重複單元、且 75 質量%～90 質量%的源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元；以及低極性的添加劑。

【請求項2】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.2 mN/m 以下。

【請求項3】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中所

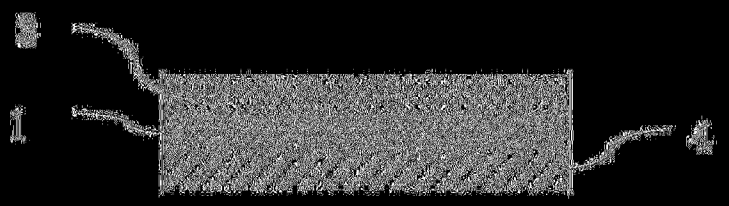
述黏著劑層的每單位面積的質量為 25 g/m^2～70 g/m^2，且所述黏著劑層的凝膠分率為 60 質量%～80 質量%。

【請求項4】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中相對於所述丙烯酸系共聚物 100 質量份，包含 0.02 質量份～4.0 質量份的硬化劑。

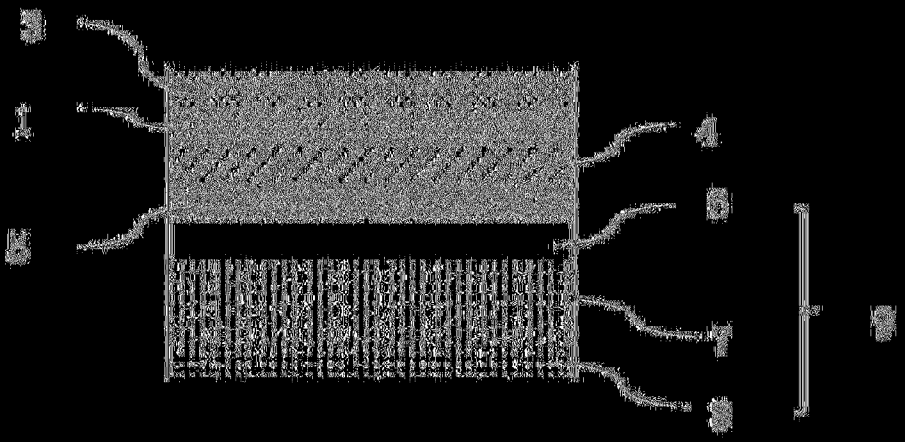
【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項所述的可撓性顯示器用積層體，其中於所述黏著劑層上更包括偏光板。

【請求項6】 一種可撓性顯示器，包括如請求項 5 所述的積層體、及光學元件。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】

【發明說明書】

【中文發明名稱】可撓性顯示器用積層體和可撓性顯示器

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種用於形成積層體的黏著劑層、以及具有該黏著劑層的積層體，所述積層體是包括透光性可撓性基材與黏著劑層的可撓性顯示器用積層體，且依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板。所述積層體可用於可撓性顯示器。

【先前技術】

【0002】 近年來，將液晶顯示器（liquid crystal display，LCD）或有機電致發光（有機電致發光（electroluminescence，EL））顯示器（有機發光二極體（organic light emitting diode，OLED））等圖像顯示裝置與觸控面板組合而使用的輸入裝置正在普及。觸控面板中使用的透明導電性膜經由黏著劑層而積層於支撐玻璃等構件。另外，圖像顯示裝置中使用的偏光板膜經由黏著劑層而貼附於液晶模組或有機 EL 模組。

【0003】 作為所述圖像顯示裝置，使用玻璃基板的平板顯示器為主流，但近年來，開發出使用塑膠等的可撓性基材的折疊式顯示器（Foldable display）或卷軸式顯示器（Rollable display）等可撓性顯示器。與先前的使用玻璃基材的平板顯示器相比，此種可撓性顯示器具有輕量性、厚薄、可撓性等優異，另外設計性亦優異等各種優點。

【0004】 為了可用於折疊式顯示器，需要與顯示器的彎曲對應的適合性（彎曲性）。一般而言，作為彎曲性，需要的是於反覆彎折時不會產生發泡、浮起或剝落的特性（動態彎曲性）。

【0005】 為了解決該些問題，於專利文獻 1 中揭示了光學透明黏著片，其特徵在於，包含使(甲基)丙烯酸酯單體部分聚合而製造的樹脂糖漿、及光起始劑，所述黏著劑層的儲存彈性係數於 25℃及 1 Hz 時為 1.0×10^{6} Pa～1.0×10^{7} Pa。另外，於專利文獻 2 中揭示了黏著劑層，其由包含基礎聚合物、光硬化性化合物、及光起始劑的黏著劑形成。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻 1]日本專利特開 2020-517800 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2020-097737 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決之課題] 但是，於此種先前的黏著劑層中，若利用可撓性顯示器反覆彎曲，則有時會產生藉由黏著劑層貼合後的被黏物彼此的偏移，或者自端部露出的黏著劑層與周邊的構件接觸而彎折性惡化，不能說彎曲性充分。

進而近年來，於折疊式顯示器中，作為透光性可撓性基材，可使用具有壓倒性的機械特性的、聚醯亞胺進行了透明化的無色聚醯亞胺。藉此，對黏著劑層要求的耐久性變得更嚴格，但若將貼合有黏著劑層與無色聚醯亞胺的積層體反覆彎曲，則存在如下問

題：於彎曲部中於黏著劑層產生浮起而產生被黏物彼此的偏移，或者於黏著劑層中產生發泡，因氣泡而產生白化。另外，即便於通常的反覆彎曲試驗中被認為沒有問題的產品，於較預想而言以高速彎曲的情況下亦會產生如下問題：產生被黏物彼此的偏移或黏著劑層的浮起、黏著劑層中的發泡而於顯示時產生問題。

【0008】 因此，本揭示的目的在於提供無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移、黏著劑層不會自端部露出的積層體。進而，其目的在於提供即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不會於彎曲部產生顯示上的缺陷的可撓性顯示器用積層體、以及視認性優異的可撓性顯示器。

[解決課題之手段]

【0009】 本發明者等人反覆努力研究，結果發現於以下的態樣中可解決課題。

即，本揭示提供一種可撓性顯示器用積層體，於透光性可撓性基材上包括黏著劑層，所述可撓性顯示器用積層體的特徵在於，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐文斯-溫特-拉貝爾-凱爾布勒法（Owens-Wendt-Rabel-Kaelble method，歐溫拉凱法，OWRK 法）而計算出的所述透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於 OWRK 法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下，所述黏著劑層的每單位面積的質量為 10

g/m^2～100 g/m^2，所述黏著劑層由丙烯酸系黏著劑形成，所述丙烯酸系黏著劑包含：丙烯酸系共聚物，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含有 25 質量%以下的源自含羥基的單體的重複單元、且 10 質量%以下的源自含酸單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含醯胺基的單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含胺基的單體的重複單元、且 75 質量%～90 質量%的源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元；以及低極性的添加劑。

本揭示亦提供一種可撓性顯示器，包括前述的可撓性顯示器用積層體、及光學元件。

[發明的效果]

【0010】 藉由本揭示，能夠提供無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移、黏著劑層不會自端部露出的積層體。進而，能夠提供即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不會於彎曲部產生顯示上的缺陷的可撓性顯示器用積層體、以及視認性優異的可撓性顯示器。

另外，藉由使用本揭示的積層體，可提供視認性優異的可撓性顯示器。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖 1 是部分地表示本揭示的一實施形態的積層體的概略剖面圖。

圖 2 是部分地表示作為本揭示的一實施形態的積層體的使用例的可撓性顯示器的概略剖面圖。

【實施方式】

【0012】 以下，對本揭示的積層體、及可撓性顯示器的結構例進行說明，但並不限定於此。

另外，於本說明書中使用「～」所確定的數值範圍設為包含「～」的前後所記載的數值作為下限值及上限值的範圍。另外，「膜」或「片」不根據厚度進行區分。換言之，本說明書的「片」亦包含厚度薄的膜狀的片，本說明書的「膜」亦包含具有厚度的片狀的膜。

另外，所謂被黏物是指貼附黏著片的黏著劑層的對方，例如於依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板的可撓性顯示器用積層體的情況下，是指透光性可撓性基材與偏光板。

本說明書中出現的各種成分只要無特別註釋，則可分別獨立地單獨使用一種亦可併用兩種以上。

【0013】 《可撓性顯示器用黏著劑層》

本揭示的積層體中所使用的黏著劑層的特徵在於，根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於 OWRK 法而計算出的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下。

藉此，無論反覆彎曲還是高速彎曲均不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移，黏著劑層不會自端部露出。進而即便於使用如無色聚醯亞胺般的高極性基材作為透光性可撓性基材的情況下，亦不

會於彎曲部產生顯示上的缺陷。

【0014】 ＜表面自由能的極性項成分＞

表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下。黏著劑層的表面自由能的極性項成分越小越佳，較佳為 0 mN/m 以上。另外，較佳為 0.3 mN/m 以下，更佳為 0.2 mN/m 以下。藉由將極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下，可獲得無論反覆彎曲還是高速彎曲而彎曲部均不會白化，不會產生貼合後的被黏物彼此的偏移的黏著劑層。雖然獲得此種效果的機制不明，但推測其原因在於：即便黏著劑層對被黏物發揮了強的黏著性，由於偶極相互作用產生的牢固的分子間引力對該黏著力的表現沒有貢獻，從而於藉由彎折施加剪切力時黏著劑層不會自被黏物剝落而追隨。

【0015】 關於將表面自由能的極性項成分設為 0.5 mN/m 以下的方法，可藉由降低黏著劑中使用的樹脂的極性、以及調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑來控制。

【0016】 根據 25℃下的水的接觸角與二碘甲烷的接觸角，並基於 OWRK 法來計算出表面自由能。

具體而言，各液體的接觸角是將液滴的體積設為 1 μl，於滴落 1 秒後進行測定。接觸角的測定中所使用的裝置並無特別限定，例如可列舉協和界面科學股份有限公司製造的自動接觸角計 DM-501Hi 等。表面自由能的極性項成分利用 OWRK 法與分散項成分一起進行計算。

【0017】 ＜凝膠分率＞

本揭示的黏著劑層的凝膠分率較佳為 55 質量%～90 質量%，更佳為 60 質量%～80 質量%。若凝膠分率為 55 質量%以上，則黏著劑的凝聚力提高，獲得強韌的黏著劑層，於彎折時黏著劑層更不易自端部露出。若為 90 質量%以下，則黏著劑的應力緩和性提高，容易獲得柔軟的黏著劑層，密接力提高，可進一步抑制彎折時的被黏物彼此的偏移。

【0018】 [凝膠分率測定方法]

凝膠分率可作為相對於乙酸乙酯等溶媒的不溶成分來求出。具體而言，如下述式 1 表示般，作為將黏著劑層於乙酸乙酯中在 50℃下浸漬 1 天後的不溶成分相對於浸漬前的黏著劑層的質量分率（單位：質量%）來求出。

（式 1）

凝膠分率（質量%）=（Y/X）×100

X=浸漬前的黏著劑層的質量（g）

Y=浸漬後的黏著劑層的質量（g）

一般而言，聚合物的凝膠分率等於交聯度，聚合物中的經交聯的部分越多，凝膠分率越大。凝膠分率（交聯結構的導入量）可根據交聯結構的導入方法、或交聯劑的種類及量等調整為所期望的範圍。

【0019】 ＜黏著劑＞

黏著劑層由黏著劑形成。

黏著劑的樹脂系為丙烯酸系黏著劑。藉由將黏著劑設為丙烯

酸系黏著劑，表面自由能的極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下，同時容易取得各種性能平衡。

【0020】 [丙烯酸系黏著劑]

丙烯酸系黏著劑以作為(甲基)丙烯酸酯聚合體的丙烯酸系共聚物為主要成分，包含後述的低極性的添加劑，視需要可含有硬化劑、及其他添加劑等。所謂(甲基)丙烯酸酯包含丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。所謂單體是具有乙烯性不飽和基的單量體。

【0021】 （丙烯酸系共聚物）

丙烯酸系共聚物是包含一種或兩種以上的(甲基)丙烯酸烷基酯等丙烯酸單體的單體的聚合體。作為(甲基)丙烯酸烷基酯，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正庚酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸正十一烷基酯、(甲基)丙烯酸正十二烷基酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等具有直鏈或分支的烷基者、或(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯等具有環狀烷基者。

【0022】 較佳為於丙烯酸系共聚物中共聚包含源自具有官能基的

(甲基)丙烯酸（酯）的單元的單體。除可藉由包含官能基來對黏著劑層賦予凝聚力以外，可藉由於黏著劑中使用硬化劑，進一步提高黏著劑層的凝聚力，因此容易抑制彎曲時的露出。

【0023】 具有官能基的(甲基)丙烯酸（酯）的官能基較佳為選自羧基、羥基、胺基、醯胺基、氧伸烷基、環氧基及異氰酸酯基中的至少一種，更佳為選自羧基、羥基、胺基及醯胺基中的至少一種，進而佳為選自羧基及羥基中的至少一種或兩者。

作為具有羧基的單體（或含酸單體）單元，可列舉丙烯酸、甲基丙烯酸。

具有羥基的單體單元是源自具有羥基的單體的重複單元。作為具有羥基的單體，例如可列舉：(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯等(甲基)丙烯酸羥基烷基酯、(甲基)丙烯酸單(二乙二醇)等(甲基)丙烯酸[(單、二或聚)伸烷基二醇]、(甲基)丙烯酸單己內酯等(甲基)丙烯酸內酯。

作為具有胺基的單體單元，可列舉源自以下的重複單元：(甲基)丙烯酸胺基甲酯、(甲基)丙烯酸胺基乙酯等含一級胺基的單體、(甲基)丙烯酸第三丁基胺基乙酯等含二級胺基的單體、(甲基)丙烯酸乙基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基胺基乙酯等含三級胺基的單體、烯丙基胺、乙烯基吡啶、乙烯基嘧啶、乙烯基哌嗪、乙烯基吡嗪、乙烯基吡咯、乙烯基咪唑、乙烯基噁唑等具有胺基的單體。

作為具有醯胺基的單體單元，可列舉：(甲基)丙烯醯胺、N-乙

烯基內醯胺類、乙烯基嗎啉、(甲基)丙烯醯基嗎啉等環狀醯胺類、N-乙烯基甲醯胺、N-乙烯基乙醯胺等 N-乙烯基羧酸醯胺類、丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺等。N-乙烯基內醯胺類是具有環狀的內醯胺環的單量體，例如可列舉：N-乙烯基-2-吡咯啶酮、N-乙烯基-2-哌啶酮、N-乙烯基-ε-己內醯胺、及具有該些的氫原子的一個或兩個以上經取代基取代的結構的化合物。作為取代基，可列舉：碳數 1～20 的烷基、碳數 2～20 的烷基、碳數 6～20 的芳基、碳數 1～20 的烷氧基、碳數 3～20 的羧基酯基、碳數 1～20 的胺基，不包含羥基或羧酸(鹽)基、磺酸(鹽)基、次磷酸(鹽)基等酸性基。

作為具有氧伸烷基的單體單元，可列舉：甲氧基三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇#400(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、2-乙基己基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等。

作為具有異氰酸酯基的單體單元，可列舉：(甲基)丙烯酸 2-異氰酸酯乙酯、(甲基)丙烯酸 3-異氰酸酯丙酯、(甲基)丙烯酸 4-異氰酸酯丁酯等。

作為具有環氧基的單體單元，可列舉源自(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等具有縮水甘油基的單體的重複單元。

【0024】 含羥基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 25 質量

%以下，進而佳為 20 質量%以下。再者，於本揭示中，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中某單體為 n 質量%（或包含 n 質量%）是指源自該單體的重複單元佔該共聚物的 n 質量%。另外，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中某單體為 n 質量%以下（或包含 n 質量%以下），亦可包含該單體為 0 質量%的實施形態。

含酸單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 10 質量%以下，進而佳為 7 質量%以下。

含醯胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 15 質量%以下，更佳為 10 質量%以下，最佳為 7 質量%以下。

含胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 15 質量%以下，更佳為 10 質量%以下，最佳為 7 質量%以下。

含氧伸烷基的單體的比率較佳為 30 質量%以下，更佳為 15 質量%以下，最佳為 12 質量%以下。

除此以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意混合的單體較佳為 20 質量%以下，更佳為 15 質量%以下，最佳為 12 質量%以下。

於該段落內所述的單體分別於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，可為 0 質量%以上（即，亦可為 0 質量%）。例如，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含羥基的單體可為 0.5 質量%以上，含酸單體可為 0.2 質量%以上。於一實施形態中，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含羥基的單體可為 0.5 質量%以上，含酸單體可為 0.2 質

量%以上，於該段落內所述的其他單體可分別為 0 質量%以上。

烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中為 75 質量%～90 質量%，較佳為 78 質量%～88 質量%。藉由如此以該種類的單體為主要成分，丙烯酸系共聚物的極性降低。所述烷基的碳數典型而言為 16 以下。

【0025】 (甲基)丙烯酸共聚物視需要除具有所述單體單元以外，亦可具有其他單體單元。其他單體只要為能夠與所述丙烯酸單體共聚者即可，例如可列舉：乙酸乙烯基酯、丙酸乙烯基酯、丁酸乙烯基酯、己酸乙烯基酯、辛酸乙烯基酯、癸酸乙烯基酯、月桂酸乙烯基酯、肉豆蔻酸乙烯基酯、棕櫚酸乙烯基酯、硬脂酸乙烯基酯、環己烷羧酸乙烯基酯、苯甲酸乙烯基酯般的羧酸乙烯基酯類或苯乙烯等。該些中，乙酸乙烯基酯、丙酸乙烯基酯、丁酸乙烯基酯於 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.30 以下時為親水性，因此為了降低丙烯酸系共聚物的極性，較佳為如後述般降低比率。

logKow 的值例如可基於其單體的結構式，藉由 HSPiP 此軟體（史蒂芬阿博特（Steven Abbott）、山本宏（Hiroshi Yamamoto））來計算。

【0026】 （丙烯酸系共聚物的製造）

關於丙烯酸系共聚物，可將單體混合物進行聚合來製造。

聚合能夠為溶液聚合、塊狀聚合、乳化聚合、懸浮聚合等公知的聚合方法，較佳為溶液聚合。溶液聚合中使用的溶媒例如較佳為丙酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、苯甲醚、甲基乙基

酮、環己酮等。

關於聚合溫度，較佳為 60℃～120℃的沸點反應。聚合時間較佳為 5 小時～12 小時左右。

【0027】 聚合中使用的聚合起始劑較佳為自由基聚合起始劑。自由基聚合起始劑一般為過氧化物及偶氮化合物。

過氧化物例如可列舉：二-第三丁基過氧化物、二枯基過氧化物、第三丁基枯基過氧化物、α,α'-雙(第三丁基過氧基-間異丙基)苯、2,5-二(第三丁基過氧基)己炔-3 等二烷基過氧化物；

過氧化苯甲酸第三丁酯、過氧化乙酸第三丁酯、2,5-二甲基-2,5-二(苯甲醯基過氧基)己烷等過氧基酯；

環己酮過氧化物、3,3,5-三甲基環己酮過氧化物、甲基環己酮過氧化物等酮過氧化物；

2,2-雙(4,4-二-第三丁基過氧基環己基)丙烷、1,1-雙(第三丁基過氧基)3,3,5-三甲基環己烷、1,1-雙(第三丁基過氧基)環己烷、正丁基-4,4-雙(第三丁基過氧基)戊酸酯等過氧化縮酮；

枯烯氫過氧化物、二異丙基苯氫過氧化物、2,5-二甲基環己烷-2,5-二氫過氧化物等氫過氧化物；

苯甲醯基過氧化物、癸醯基過氧化物、月桂醯基過氧化物、2,4-二氯苯甲醯基過氧化物等二醯基過氧化物；

雙(第三丁基環己基)過氧化二碳酸酯等過氧化二碳酸酯等。

【0028】 偶氮化合物例如可列舉：2,2'-偶氮雙異丁腈（簡稱：AIBN（2,2'-azobisisobutyronitrile））、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)等 2,2'-偶

氮雙丁腈；

2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)等 2,2'-偶氮雙戊腈；

2,2'-偶氮雙(2-羥基甲基丙腈)等 2,2'-偶氮雙丙腈；

1,1'-偶氮雙(環己烷-1-碳腈)等 1,1'-偶氮雙-1-烷腈等。

【0029】 相對於所述單體混合物 100 質量份，聚合起始劑較佳為使用 0.01 質量份～10 質量份，更佳為 0.1 質量份～2 質量份。

【0030】 （質量平均分子量（Mw））

丙烯酸系共聚物的質量平均分子量較佳為 80 萬～180 萬，更佳為 100 萬～150 萬。若處於 80 萬～180 萬的範圍內，則凝聚力進一步提高，於彎折時黏著劑層不易自端部露出。再者，質量平均分子量是藉由凝膠滲透層析（GPC）法測定的聚苯乙烯換算的值。

【0031】 （硬化劑）

丙烯酸系黏著劑較佳為包含硬化劑。作為於黏著劑中調配的硬化劑，較佳為藉由熱等與具有所述官能基的單體的官能基反應而形成鍵的硬化劑。藉由硬化劑的調配，提高黏著劑層的凝聚力，進一步提高耐久性及耐污染性。

【0032】 作為硬化劑，可自異氰酸酯化合物、環氧化合物、噁唑啉化合物、氮丙啶化合物、碳二醯亞胺化合物、金屬螯合物化合物、丁基化三聚氰胺化合物等公知的交聯劑中考慮與黏著劑中的聚合體所具有的官能基的反應性來適宜選擇。例如於包含羥基作為黏著劑中的聚合體的官能基的情況下，可使用異氰酸酯化合物。

【0033】 異氰酸酯化合物是具有兩個以上的異氰酸酯基的異氰酸酯。異氰酸酯化合物例如較佳為芳香族聚異氰酸酯、脂肪族聚異氰酸酯、芳香脂肪族聚異氰酸酯、脂環族聚異氰酸酯等異氰酸酯單體、以及該些的縮二脲體、脲酸酯體、及加成物。

【0034】 芳香族聚異氰酸酯例如可列舉：1,3-伸苯基二異氰酸酯、4,4'-二苯基二異氰酸酯、1,4-伸苯基二異氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、4,4'-甲苯胺二異氰酸酯、2,4,6-三異氰酸酯甲苯、1,3,5-三異氰酸酯苯、聯大茴香胺二異氰酸酯、4,4'-二苯基醚二異氰酸酯、4,4',4''-三苯基甲烷三異氰酸酯等。

【0035】 脂肪族聚異氰酸酯例如可列舉：三亞甲基二異氰酸酯、四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯（別名：HMDI（hexamethylene diisocyanate））、五亞甲基二異氰酸酯、1,2-伸丙基二異氰酸酯、2,3-伸丁基二異氰酸酯、1,3-伸丁基二異氰酸酯、十二亞甲基二異氰酸酯、2,4,4-三甲基六亞甲基二異氰酸酯等。

【0036】 芳香脂肪族聚異氰酸酯例如可列舉：ω,ω'-二異氰酸酯-1,3-二甲基苯、ω,ω'-二異氰酸酯-1,4-二甲基苯、ω,ω'-二異氰酸酯-1,4-二乙基苯、1,4-四甲基苯二甲基二異氰酸酯、1,3-四甲基苯二甲基二異氰酸酯等。

【0037】 脂環族聚異氰酸酯例如可列舉：3-異氰酸酯甲基-3,5,5-三甲基環己基異氰酸酯（別名：IPDI（isophorone diisocyanate），異佛爾酮二異氰酸酯）、1,3-環戊烷二異氰酸酯、1,3-環己烷二異氰酸

酯、1,4-環己烷二異氰酸酯、甲基-2,4-環己烷二異氰酸酯、甲基-2,6-環己烷二異氰酸酯、4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)、1,4-雙(異氰酸酯甲基)環己烷等。

【0038】 所述縮二脲體是異氰酸酯單體進行自縮合而成的具有縮二脲鍵的自縮合物。縮二脲體例如可列舉六亞甲基二異氰酸酯的縮二脲體。

【0039】 所述脲酸酯體是異氰酸酯單體的三聚體。例如可列舉：六亞甲基二異氰酸酯的三聚體、異佛爾酮二異氰酸酯的三聚體、甲苯二異氰酸酯的三聚體等。

【0040】 所述加成物是異氰酸酯單體與二官能以上的含有低分子活性氫的化合物進行反應而成的二官能以上的異氰酸酯化合物。加成物例如可列舉：使三羥甲基丙烷與六亞甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與甲苯二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與苯二甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使三羥甲基丙烷與異佛爾酮二異氰酸酯進行反應而成的化合物、使 1,6-己二醇與六亞甲基二異氰酸酯進行反應而成的化合物等。

【0041】 就形成充分的交聯結構的觀點而言，異氰酸酯化合物較佳為三官能的異氰酸酯化合物。異氰酸酯化合物更佳為作為異氰酸酯單體與三官能的含有低分子活性氫的化合物的反應產物的加成物、及脲酸酯體。異氰酸酯化合物較佳為六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、六亞甲基二異氰酸酯的脲酸酯體、甲苯二異

氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、甲苯二異氰酸酯的脲酸酯體、異佛爾酮二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、異佛爾酮二異氰酸酯的脲酸酯體，更佳為六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物、異佛爾酮二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物。

【0042】 環氧化合物例如可列舉：甘油二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、N,N,N',N'-四縮水甘油基-間苯二甲基二胺、1,3-雙(N,N'-二縮水甘油基胺基甲基)環己烷、N,N,N',N'-四縮水甘油基胺基苯基甲烷等。

【0043】 氮丙啶化合物例如可列舉：N,N'-二苯基甲烷-4,4'-雙(1-羰基氮丙啶)、三-2,4,6-(1-氮丙啶基)-1,3,5-三嗪、4,4'-雙(伸乙基亞胺基羰基胺基)二苯基甲烷等。

【0044】 碳二醯亞胺化合物較佳為藉由在碳二醯亞胺化觸媒的存在下使二異氰酸酯化合物進行脫碳酸縮合反應而生成的高分子量聚碳二醯亞胺。所述高分子量聚碳二醯亞胺的市售品較佳為日清紡績公司的卡波迪樂系列（Carbodilite series）。其中，卡波迪樂（Carbodilite）V-03、07、09 與有機溶劑的相容性優異，從而較佳。

【0045】 金屬螯合物例如較佳為：鋁、鐵、銅、鋅、錫、鈦、鎳、銻、鎂、釩、鉻及鋯等多價金屬與乙醯丙酮或乙醯乙酸乙酯的配位化合物。金屬螯合物例如可列舉：乙基乙醯乙酸鋁-二異丙醇酯、三乙醯基丙酮酸鋁、雙乙基乙醯乙酸鋁-單乙醯基丙酮酸酯、烷基乙醯乙酸鋁-二異丙醇酯。

【0046】 相對於黏著劑中的丙烯酸系共聚物 100 質量份，硬化劑較佳為包含 0.02 質量份～4.0 質量份，更佳為包含 0.04 質量份～1.0 質量份，進而佳為包含 0.04 質量份～0.4 質量份。若含量為 0.02 質量份以上，則凝聚力進一步提高，若含量為 4 質量份以下，則容易兼顧凝聚力與柔軟性，因此較佳。

【0047】 丙烯酸系黏著劑中，除含有後述的矽烷偶合劑及氯化聚烯烴以外，只要是可解決課題的範圍，則可含有各種樹脂、油、軟化劑、染料、顏料、抗氧化劑、紫外線吸收劑、耐候穩定劑、塑化劑、填充劑、抗老化劑及抗靜電劑等作為任意成分。

【0048】 將黏著劑層的極性項成分調整為 0.5 mN/m 以下的方法可列舉：降低黏著劑中使用的樹脂的極性的方法、以及調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑的方法。

【0049】 例如，於降低丙烯酸系共聚物的極性的情況下，可列舉降低烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯或含羥基的單體、含酸單體、含醯胺基的單體、含胺基的單體、含氧伸烷基的單體、或者該些以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意地混合的單體的比率、提高烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的比率。

【0050】 具體而言，烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 25 質量%以下，更佳為 20 質量%以下，進而佳為 18 質量%以下，進而更佳為 15 質量%以下。

含羥基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 5 質量%以下，進而佳為 2 質量%以下。

含酸單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 5 質量%以下，進而佳為 2 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含醯胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為未滿 5 質量%，更佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含胺基的單體於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為未滿 5 質量%，更佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

含氧伸烷基的單體的比率較佳為未滿 20 質量%，更佳為 10 質量%以下，最佳為 5 質量%以下。

除此以外的能夠與丙烯酸系單體共聚的單體中於 25℃下的水/辛醇分配係數 logKow 為 2.22 以下的單體及能夠與水任意地混合的單體較佳為未滿 10 質量%，更佳為 5 質量%以下，進而佳為 3 質量%以下，最佳為 1 質量%以下。

於該段落內所述的單體分別於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，可為 0 質量%以上（即，亦可為 0 質量%）。

烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯於丙烯酸系共聚物 100 質量%中較佳為 80 質量%以上，進而佳為 85 質量%以上。

【0051】 作為調配於塗敷後偏向存在於表面的低極性的添加劑的方法，可列舉於黏著劑中添加矽烷偶合劑、氯化聚烯烴、或該些的組合等的方法。

相對於丙烯酸系共聚物的樹脂成分 100 質量份，該些低極性

的添加劑的單獨或合計的調配量較佳為 0.05 質量份以上且 0.5 質量份以下，更佳為 0.1 質量份以上且 0.3 質量份以下。

此時，調配低極性的添加劑之前的（即不伴隨低極性的添加劑的添加）丙烯酸系共聚物的表面自由能的極性項成分較佳為 2.0 mN/m 以下，更佳為 1.5 mN/m 以下。

【0052】 作為矽烷偶合劑，可列舉：具有(甲基)丙烯醯氧基的烷氧基矽烷化合物、具有乙烯基的烷氧基矽烷化合物、具有胺基的烷氧基矽烷化合物、具有巰基的烷氧基矽烷化合物、或具有環氧基的烷氧基矽烷化合物等。

作為市售品，具體而言，例如可列舉 KBM403（3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷）、KBE403（3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷）、KBM303（2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷）（以上為信越化學工業股份有限公司製造）、BYK-325N（聚醚改質聚甲基烷基矽氧烷）（日本畢克化學（BYK-Chemie Japan）股份有限公司製造）等。

【0053】 作為氯化聚烯烴，可列舉：氯化聚丙烯、酸改質氯化聚丙烯、丙烯酸改質氯化聚丙烯、氯化聚乙烯、氯化乙烯乙酸乙烯基酯（EVA）共聚物等，就與丙烯酸系共聚物等的相容性良好、可有效地降低極性的觀點而言，較佳為氯化聚丙烯、或氯化乙烯乙酸乙烯基酯共聚物。

作為市售品，具體而言，例如可列舉：超級庫隆（superchlon）390S（氯化聚丙烯，氯含有率 36%）、超級庫隆（superchlon）BX

（氯化 EVA，氯含有率 18%）（以上為日本製紙股份有限公司製造）。

【0054】 《可撓性顯示器用積層體》

可撓性顯示器用積層體於透光性可撓性基材上包括黏著劑層。例如具有基材/黏著劑層/偏光板的結構。較佳為依序包括透光性可撓性基材、黏著劑層、及偏光板。藉此，形成透明性與彎曲性優異的積層體。

【0055】 圖 1 示出部分地表示本揭示的一實施形態的積層體的概略剖面圖的例子。於圖 1 中，3 是透光性可撓性基材（蓋板），1 是黏著劑層，4 是偏光板。

【0056】 於圖 1 所示的積層體中，透光性可撓性基材（蓋板）經由黏著劑層而貼附於偏光板。

【0057】 [透光性可撓性基材]

作為透光性可撓性基材（蓋板），可使用透明塑膠基材。

於本揭示中，透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，較佳為 4.0 mN/m 以上。極性項成分為 0.5 mN/m 以下的黏著劑層與極性項成分為 3.0 mN/m 以上的透光性可撓性基材的由極性引力引起的密接性不過於牢固，於反覆彎曲時黏著劑層追隨基材的運動，不易產生彎曲部的白化或黏著劑層引起的被黏物彼此的偏移。若使用 4.0 mN/m 以上的透光性可撓性基材，則本揭示的效果更優異，因此較佳。透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分的上限並無特別限定，但典型而言其為 10 mN/m 以

下。

【0058】 作為此種透光性可撓性基材的原材料，例如可列舉聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯、聚環烯烴、聚醯亞胺等塑膠材料等。特佳為 PET 膜、或聚醯亞胺，就耐久性的方面而言，最佳為聚醯亞胺。塑膠材料可單獨使用或者將兩種以上組合而使用。

【0059】 由於本揭示的積層體中所使用的黏著劑層的耐彎曲性優異，因此即便於將聚醯亞胺透明化後的無色聚醯亞胺用於基材的情況下，亦可製成抑制了被黏物彼此的偏移或白化的積層體。

【0060】 作為透光性可撓性基材（蓋板），於所述般的透明塑膠基材中，亦可較佳地使用耐熱性優異的透明塑膠基材、即於高溫或高溫高濕等嚴酷條件下抑制或防止變形的透明塑膠基材。

【0061】 視需要可對透光性可撓性基材實施電漿處理、電暈處理、幀處理、UV 處理等表面處理。即便是未處理時極性項成分的值未滿 3.0 mN/m 的聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）般的透明塑膠基材，藉由實施所述表面處理，亦能夠將極性項成分的值設為 3.0 mN/m 以上，可用於本揭示的實施形態。

【0062】 透光性可撓性基材的厚度並無特別限定，例如較佳為 100 μm～2000 μm，更佳為 200 μm～1000 μm。

【0063】 ＜可撓性顯示器用積層體的製造＞

關於積層體的製造方法，例如可自於黏著劑層的兩面具有剝離膜的黏著片將剝離膜剝離，分別於透光性可撓性基材、或偏光板

等被黏物貼附黏著劑層而形成積層體。另外，亦可於透光性可撓性基材上直接形成黏著劑層後，於黏著劑層貼附被黏物、或其他黏著片所包括的黏著劑層而形成積層體。

【0064】 [黏著片]

黏著片可按照通常的製造方法來製造。例如可利用如下方法等來製作：以乾燥後的厚度成為規定厚度的方式將黏著劑直接塗敷於剝離膜的單面而形成黏著劑層，於其上貼附另一張剝離膜的方法；或以乾燥後的厚度成為規定厚度的方式將黏著劑塗敷於兩張剝離膜的各自的單面而分別形成兩個黏著劑層後，將各黏著劑層相互貼附的方法。

【0065】 於塗敷黏著劑時，可使用慣用的塗佈機，例如凹版輥塗佈機、逆輥塗佈機、吻合式輥塗佈機、浸漬輥塗佈機、棒塗佈機、刮刀塗佈機、或噴霧塗佈機等。

【0066】 作為所述黏著片，亦可藉由裁剪成適宜的寬度並捲繞成卷狀而具有捲繞成卷狀的黏著帶的形態。

【0067】 作為黏著劑層的厚度，並無特別限制，例如較佳為 10 μm～500 μm，更佳為 50 μm～200 μm。若黏著劑層的厚度為 10 μm～500 μm，則容易獲得充分的凝聚力，黏著劑層的端部無偏移或露出，可兼顧高速彎曲時的彎曲性，因此較佳。

【0068】 黏著劑層的每單位面積的質量（以下，亦稱為塗佈量）為 10 g/m^2～100 g/m^2，較佳為 25 g/m^2～70 g/m^2。藉由將黏著劑層的每單位面積的質量設為該範圍，能夠獲得即便反覆彎曲，彎曲部亦

不會白化、不會產生被黏物彼此的偏移的黏著劑層。若塗佈量為 10 g/m^2 以上，則彎折時追隨被黏物的黏著劑層變得充分，可進一步抑制因浮起引起的端部偏移的發生。藉由塗佈量為 100 g/m^2 以下，可進一步抑制於彎折時黏著劑層自端部露出。

【0069】 作為剝離膜，並無特別限制，可較佳地使用透明塑膠基材。作為透明塑膠基材的原材料，例如可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯（PET）等聚酯、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯、三乙醯纖維素、聚碸、聚芳酯、聚環烯烴等塑膠材料等。再者，塑膠材料可單獨使用或者將兩種以上組合而使用。

【0070】 作為剝離膜，於所述般的透明塑膠基材中，亦可較佳地使用耐熱性優異的透明塑膠基材、即於高溫或高溫高濕等嚴酷條件下抑制或防止變形的透明塑膠基材。

【0071】 剝離膜可具有單層及多層的任一形態。另外，亦可對透明基材表面實施例如電暈放電處理、電漿處理等物理處理、底塗處理等化學處理等適宜的表面處理。

【0072】 《可撓性顯示器》

可撓性顯示器較佳為包括本揭示的積層體、及光學元件。藉此，本揭示的顯示器的彎曲性及視認性優異。例如光學元件可經由另外的黏著劑層而貼附於該積層體的偏光板。

作為光學元件，並無特別限定，例如可列舉液晶元件、有機 EL 元件等。

【0073】 圖 2 中示出部分地表示作為本揭示的黏著片的使用例的

顯示器的概略剖面圖的例子。於圖 2 中，3 是透光性可撓性基材（蓋板），1 是第一黏著劑層，4 是偏光板，5 是第二黏著劑層，6 是氮化矽等阻擋層，7 是有機 EL 層，8 是聚醯亞胺等支撐體，9 是有機 EL 單元。再者，顯示器的結構並不限定於圖 2。

【0074】 於圖 2 所示的顯示器中，透光性可撓性基材（蓋板）經由本揭示的黏著劑層（第一黏著劑層）貼附於偏光板，進而經由偏光板用黏著劑層（第二黏著劑層）貼附於有機 EL 單元。如此，本揭示的黏著片可採用由所述黏著劑形成的透明黏著劑層貼附於透光性可撓性基材（蓋板）及偏光板，進而經由偏光板用黏著劑層將積層體貼附於有機 EL 的形態。

例如，於圖 2 中，本揭示的黏著劑層可用於第一黏著劑層、及第二黏著劑層中的任一種。

一般而言，於將第一黏著劑層與第二黏著劑層加以比較的情況下，對於黏著劑層所要求的品質，第一黏著劑層的要求更高，本揭示的黏著劑由於對基材的密接性及接著性良好，因此較佳為用於第一黏著劑層。此時，用於形成第二黏著劑層的黏著劑可使用本揭示的黏著劑，亦可使用先前公知的黏著劑。

【0075】 作為顯示器的使用用途，並無特別限制，以有機 EL 電視為代表，可列舉有機 EL 智慧型手機、有機 EL 輸入板、有機 EL 智慧型手錶等。

[實施例]

【0076】 接下來，示出實施例來進一步說明詳細情況，但本發明並

不受該些限定。例中，只要無特別說明，則「份」表示「質量份」，「%」表示「質量%」，「RH」是指相對濕度。另外，表中的調配量為質量份。再者，表中的空欄表示未調配與其相對應的成分。

再者，丙烯酸系共聚物的質量平均分子量的測定方法如下述所示般。

【0077】 ＜丙烯酸系共聚物的質量平均分子量的測定＞

關於質量平均分子量（Mw）的測定，可使用島津製作所公司製造的 GPC「LC-GPC 系統」，藉由以分子量已知的聚苯乙烯為標準物質的換算來進行。

裝置名：島津製作所公司製造，LC-GPC 系統「日珥（Prominence）」

管柱：將東曹（Tosoh）公司製造的 GMHXL 四根、東曹（Tosoh）公司製造的 HXL-H 一根加以連結。

移動相溶媒：四氫呋喃

流量：1.0 ml/分鐘

管柱溫度：40℃

【0078】 ＜丙烯酸系共聚物的製造例＞

（丙烯酸系共聚物（R9））

於包括攪拌機、溫度計、回流冷卻管、滴加裝置、及氮導入管的反應容器（以下，簡單表述為「反應容器」）中，裝入丙烯酸甲酯（MA）20 份、丙烯酸 2-乙基己酯（2EHA）43.2 份、丙烯酸十二烷基酯（DOA）35 份、丙烯酸 4-羥基丁酯（4HBA）1 份、丙

烯酸（AA）0.8 份、作為起始劑的 2,2'-偶氮雙異丁腈（以下，簡單表述為「AIBN」）0.2 份，利用氮氣對該反應容器內的環境進行置換。之後，於氮環境下一邊攪拌一邊加熱至 50℃而開始反應。之後，於 50℃下使反應溶液反應 4 小時。反應結束後加以冷卻，利用乙酸乙酯進行稀釋，獲得不揮發成分為 30%的共聚物（R9）溶液。所獲得的共聚物（R9）的質量平均分子量為 89 萬。

【0079】 丙烯酸系共聚物（R10～R11、R35～R62）

除變更為表 1 記載的組成及調配量（質量份）以外，藉由與丙烯酸系共聚物(R9)的製造相同的方法製造丙烯酸系共聚物(R10～R11、R35～R62)。

【0080】 將所獲得的丙烯酸系共聚物(R9～R11、R35～R62)的組成、調配量（不揮發質量份）及質量平均分子量（Mw）示於表 1、表 2、表 3。

【0081】 [表 1]

表 1

丙烯酸共聚物			R9	R10	R11
單體	a1	MA	20		
		EA		20	
	a2	2EHA	43.2	68.2	69.2
		BA			
		DOA	35		
		IBXA		10	10
		TDA			
		IBXMA			
		nHA			
		IAA			
	a3	4HBA	1	1	20
	a4	AA	0.8	0.8	0.8
	a7	MDEA			
Mw/萬			89	82	82

【0082】 [表 2]

表 2

丙烯酸共聚物			R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51
單體	a1	MA	23			5						5.3							26.5
	a2	2EHA		2.8	20	40	40	40	6.3		40			40	20	15	39.3	39.3	
		BA							30	39.3		40	38		23.3	15			
		DOA	76.3	75	70	44.5	47.3	46.3	48	48	48	48	45	48	41	48	43	43	72.8
	a3	4HBA	0.5	2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5
		2HEA		20		5		5	10		3.3		3.3		2	10.3			
	a4	AA	0.2	0.2	8	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	a5	DMAEA					12	8	5								17		
	a6	ACMO								12	8	5	13	10				17	
	a7	MDEA													13	10			
Mw/萬			109	101	149	142	109	107	102	115	109	101	102	103	116	114	148	148	132

【0083】 [表 3]

表 3

丙烯酸共聚物			R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59	R60	R61	R62
單體	a1	MA											10
		EA				6.2						10	
	a2	2EHA			66.8		80.8	78.5	56	83.5	10		55
		BA	49.1	78.8								20	20
		DOA	38.7						18		75	65	
		IBXA									2		10
		TDA			20.7							5	5
		IBXMA					7.2						
		nHA				83.3		9					
		IAA		9					13.5	4.5			
	a3	4HBA	2.4	2.1	2.4	1.9	1.9	2.4	2.4	1.9	2		
		2HEA	7.8	8.1	8.1	6.6	8.1	8.1	8.1	8.1			
	a4	AA	2	2	2	2	2	2	2	2	11		
	a5	DMAEA										16	
	a6	ACMO											16
Mw/萬			113	103	139	146	113	143	141	128	126	101	100

【0084】 表中的縮寫如以下般。

MA：丙烯酸甲酯（烷基的碳數 1）

EA：丙烯酸乙酯（烷基的碳數 2）

2EHA：丙烯酸 2-乙基己酯（烷基的碳數 8）

BA：丙烯酸丁酯（烷基的碳數 4）

DOA：丙烯酸十二烷基酯（烷基的碳數 12）

IBXA：丙烯酸異冰片酯（烷基（環狀結構）的碳數 10）

TDA：丙烯酸十三烷基酯（烷基的碳數 13）

IBXMA：甲基丙烯酸異冰片酯（烷基（環狀結構）的碳數 10）

nHA：丙烯酸正庚酯（烷基的碳數 7）

IAA：丙烯酸異戊酯（烷基（有分支）的碳數 5）

4HBA：丙烯酸 4-羥基丁酯

2HEA：丙烯酸 2-羥基乙酯

AA：丙烯酸

DMAEA：丙烯酸 2-二甲基胺基乙酯

ACMO：丙烯醯基嗎啉

MDEA：甲氧基二乙二醇丙烯酸酯

a1：烷基的碳數為 1～3 的(甲基)丙烯酸烷基酯單體

a2：烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯單體

a3：含羥基的單體

a4：含酸單體

a5：含胺基的單體

a6：含醯胺基的單體

a7：含氧伸烷基的單體

【0085】（實施例 1）

＜黏著劑的製備＞

相對於丙烯酸系共聚物（R9）不揮發成分 100 份，加入作為硬化劑的六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷的加成物 D-160N 0.14 份、及作為低極性的添加劑的 KBM-403 0.1 份，進而以不揮發成分成為 20%的方式調配乙酸乙酯，並進行攪拌來獲得黏著劑。

【0086】＜黏著片的製作＞

以乾燥後的厚度成為 50 μm 的方式將所述黏著劑塗敷於厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1），於 100℃下熱風乾燥 2 分鐘，藉此形成黏著劑層。繼而，於該黏著劑層貼合厚度

50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2），從而獲得第一黏著片。

【0087】 ＜積層體的製作＞

自所述黏著片將其中一隔膜剝落，使用層壓機將露出的黏著劑層於 25℃、相對濕度 50%的環境下貼附於作為透光性可撓性基材的 CPI（無色聚醯亞胺，科龍（KOLON）公司製造，50 μm，極性項成分為 4.5 mN/m），將另一隔膜剝落，並使用層壓機貼合於厚度為 188 μm 的 PET 膜，從而獲得 PET 膜/黏著劑層/透光性可撓性基材的積層體。

【0088】 （實施例 2～實施例 40、比較例 1～比較例 12）

如表 4～表 7 所示般，變更丙烯酸系共聚物、硬化劑、及添加劑的種類與調配量（質量份），除此以外與實施例 1 同樣地獲得黏著片。之後，於表 4～表 7 所示的透光性可撓性基材貼合黏著劑層，從而獲得 PET 膜/黏著劑層/透光性可撓性基材的積層體。

【0089】 《黏著劑層的評價》

利用下述方法進行黏著劑層及積層體的物性值的測定及評價。將結果示於表 4～表 7。

【0090】 ＜黏著劑層的每單位面積的質量（塗佈量）的測定＞

將所獲得的黏著片裁剪成 100 mm×100 mm 的大小，測定質量（質量 W（g））。另外，將用於黏著片的厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1）與厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）分別裁剪成 100 mm×100 mm 的大小，測定

質量（分別為質量 W75（g）、質量 W50（g））。

塗佈量（g/m^2）=（W-W75-W50）/0.01

【0091】 ＜凝膠分率的測定＞

將所獲得的黏著片裁剪成 30 mm×100 mm 的大小，將剝離了厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）而露出的黏著劑層貼附於秤量後的 300 目不鏽鋼製金屬網（質量 W0），進而將厚度 75 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 1）剝離而作為試樣。將秤量所述試樣後的質量設為 W1，將試樣於乙酸乙酯中靜置 24 小時後於 100℃下乾燥 1 小時並秤量後的質量設為 W2，利用下述式來算出。

凝膠分率（%）={（W2-W0）/（W1-W0）}×100

【0092】 ＜表面自由能的極性項成分測定＞

自所獲得的黏著片將厚度 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯製隔膜（剝離膜 2）剝落，使黏著劑層露出而進行測定。

測定時使用克呂士（KRUSS）公司製造的 MSA，根據水及二碘甲烷各 1 μl 著落於黏著劑層或透光性可撓性基材 1 秒後的接觸角並使用 OWRK 法算出，求出極性項。

【0093】 ＜根據標準彎曲試驗的彎曲部的白化、端部的偏移、及端部的露出評價＞

使用所獲得的積層體，作為常態試驗，於 25℃、相對濕度 50%的環境下使用彎折試驗機（尤阿薩系統（Yuasa System）機器公司製造），將彎折時的內徑（直徑）設定為 3 mm 條件，將彎折與 180°

打開設為一個循環，以每分鐘 30 次往返的速度反覆進行 30 萬個循環。

利用下述基準對於試驗後的外觀評價彎曲部位的白化以及被黏物的端部的偏移。評價基準的數值均越高越優，只要是 3 以上則能夠實用。

外觀：於以下條件下目視評價試驗用積層體有無氣泡以及被黏物彼此的端部有無偏移、以及黏著劑層的端部有無露出。

【0094】 [彎曲部的白化]

5：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內未發現氣泡。

4：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 1 個以上且 10 個以下。

3：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 11 個以上且 50 個以下。

2：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 51 個以上且 100 個以下。

1：自彎曲部左右各 5 mm 的範圍內氣泡為 100 個以上。

【0095】 [端部的偏移]

5：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移未滿 1 mm。

4：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 1 mm 以上且未滿 2 mm。

3：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 2 mm 以上且未滿 3 mm。

2：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 3 mm 以上且未滿 4 mm。

1：PET 膜與透光性可撓性基材的偏移為 4 mm 以上。

【0096】 [端部的露出]

5：自黏著劑層的端部的露出未滿 100 μm。

4：自黏著劑層的端部的露出為 100 μm 以上且未滿 200 μm。

3：自黏著劑層的端部的露出為 200 μm 以上且未滿 300 μm。

2：自黏著劑層的端部的露出為 300 μm 以上且未滿 400 μm。

1：自黏著劑層的端部的露出為 400 μm 以上。

【0097】 ＜根據高速彎曲試驗的彎曲部的白化、端部的偏移、及端部的露出評價＞

以標準彎曲試驗的往返速度為每分鐘 120 次往返、循環數為 10 萬個循環實施試驗，以與標準彎曲試驗相同的評價基準實施評價。

【0098】 [表 4]

表 4

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R9	R9	R10	R10	R11	R11	R9	R10	R11
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-110N	EX-313
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.4	0.18
	添加劑	種類	KBM-403	KBE-403	KBM-303	BYK325N	390S	BX			
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2			
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		44	47	44	45	46	42	56	53	52
	凝膠分率（%）		67	65	66	64	65	63	64	65	66
	極性項成分（mN/m）		0.19	0.18	0.18	0.17	0.15	0.18	1.05	0.83	1.2
透光性可撓性基材			CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI	CPI
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		5	5	5	5	5	5	3	2	2
	端部偏移		5	5	5	5	5	5	2	2	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	4	3	4
高速彎曲試驗	彎曲部白化		5	5	5	5	5	5	1	1	1
	端部偏移		5	5	5	5	5	5	1	1	1
	端部露出		5	5	5	5	5	5	1	1	1

【0099】 [表 5]

表 5

			實施例7	實施例8	實施例9	實施例10	實施例11	實施例12	實施例13	實施例14	實施例15	實施例16	實施例17	實施例18	實施例19	實施例20	實施例21	實施例22	實施例23
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R38	R38	R38
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	DID	D-370N	DID
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.1	0.015	4.1
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		37	51	54	45	38	51	36	48	46	39	41	44	38	40	42	46	36
	凝膠分率（%）		74	62	71	75	70	70	77	68	64	67	75	68	61	60	82	52	92
	極性項成分（mN/m）		0.25	0.24	0.24	0.12	0.39	0.28	0.13	0.36	0.28	0.17	0.04	0.25	0.07	0.26	0.11	0.1	0.11
透光性可撓性基材			PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部白化		4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
	端部偏移		4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	3	4	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4
高速彎曲試驗	彎曲部白化		4	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
	端部偏移		4	4	4	5	4	4	5	3	4	5	5	4	5	4	3	4	3
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4

【0100】 [表 6]

表 6

			實施例24	實施例25	實施例26	實施例27	實施例28	實施例29	實施例30	實施例31	實施例32	實施例33	實施例34	實施例35	實施例36	實施例37	實施例38	實施例39	實施例40	實施例41
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R38	R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-370N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.03	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.08	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		56	43	35	47	48	42	40	58	22	76	54	44	49	42	41	50	57	52
	凝膠分率（%）		80	76	67	70	75	61	71	58	73	62	64	71	69	69	71	60	65	66
	極性項成分（mN/m）		0.28	0.42	0.11	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
透光性可撓性基材			PET	PET	CPI	P-CPI	PMMA	C-HDPE	C-OPP	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部偏移		4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
高速彎曲試驗	彎曲部白化		4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部偏移		4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	端部露出		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5

【0101】 [表 7]

表 7

			比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11
黏著劑層	丙烯酸系共聚物	種類	R38	R38	R49	R50	R51	R60	R61	R62
		調配量	100	100	100	100	100	100	100	100
	硬化劑	種類	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N	D-160N
		調配量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	添加劑	種類	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403	KBM-403
		調配量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	黏著劑層的每單位面積的質量（g/m^2）		9	110	49	50	55	42	46	36
	凝膠分率（%）		73	62	72	67	65	82	52	92
	極性項成分（mN/m）		0.12	0.12	0.53	0.54	0.58	0.64	0.71	0.69
透光性可撓性基材			PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
標準彎曲試驗	彎曲部的白化		3	4	3	2	2	2	2	3
	端部偏移		4	4	2	3	2	2	3	2
	端部露出		4	3	2	2	3	3	2	2
高速彎曲試驗	彎曲部白化		2	3	2	1	1	1	1	2
	端部偏移		3	3	1	1	2	2	1	1
	端部露出		3	2	1	2	1	1	2	1

【0102】 表中的縮寫如以下般。

＜硬化劑＞

D-110N：苯二甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

D-160N：六亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

EX-313：多官能環氧化合物（丙三醇聚縮水甘油醚）

D-370N：1,5-五亞甲基二異氰酸酯的異氰脲酸酯

DID：十亞甲基二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物

＜添加劑＞

KBM-403：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBM-403

KBE-403：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBE-403

KBM-303：信越化學股份有限公司製造的環氧矽烷 KBM-303

BYK-325N：日本畢克化學（BYK-Chemie Japan）股份有限公

司製造的含矽表面調整劑 BYK-325N

390S：日本製紙股份有限公司製造的氯化聚烯烴 390S

BX：日本製紙股份有限公司製造的氯化 EVA BX

【0103】 ＜透光性可撓性基材＞

CPI：無色聚醯亞胺（科龍（KOLON）公司製造，50 μm，極性項成分 4.5 mN/m）

P-CPI:電漿處理完畢的無色聚醯亞胺(對所述 CPI 進行處理，50 μm，極性項成分 7.6 mN/m）

PET：聚對苯二甲酸乙二酯（東洋紡公司製造，50 μm，極性項成分 5.8 mN/m）

PMMA：聚甲基丙烯酸甲酯（三菱化學公司製造，53 μm，極性項成分 6.8 mN/m）

C-HDPE：高密度聚乙烯（NT 膜股份有限公司製造，50 μm）的電暈處理品（極性項成分 4.8 mN/m）

C-OPP：延伸聚丙烯（東洋紡股份有限公司製造，40 μm）的電暈處理品（極性項成分 4.6 mN/m）

【0104】 於製成 C-HDPE、C-OPP 時的電暈處理中，使用納微（Navitas）公司製造的電暈處理裝置電漿達因（plasma dyne），速度設為 100 mm/秒，電暈放電噴嘴與基材的距離設為 20 mm，將電暈放電噴嘴自基材的一端至另一端掃描一次。

【0105】 根據表 4～表 7 的結果，本揭示的黏著劑層即便反覆彎曲亦未產生貼合後的被黏物彼此的偏移，黏著劑層未自端部露出。另

外，確認到即便於使用無色聚醯亞胺作為透光性可撓性基材的情況下，彎曲部亦不會因發泡而白化。藉此，包括具有本揭示的黏著劑層的積層體的顯示器的彎曲性優異，藉此可獲得視認性優異的顯示器。

另一方面，比較例 1～比較例 12 的黏著劑層無法滿足所述全部特性。

【符號說明】

【0106】

1:第一黏著劑層（黏著劑層）

3:透光性可撓性基材（蓋板）

4:偏光板

5:第二黏著劑層

6:阻擋層

7:有機 EL 層

8:支撐體

9:有機 EL 單元

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種可撓性顯示器用積層體，於透光性可撓性基材上包括黏著劑層，所述可撓性顯示器用積層體的特徵在於，

根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述透光性可撓性基材的表面自由能的極性項成分為 3.0 mN/m 以上，

根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.5 mN/m 以下，

所述黏著劑層的每單位面積的質量為 10 g/m^2～100 g/m^2，

所述黏著劑層由丙烯酸系黏著劑形成，

所述丙烯酸系黏著劑包含：丙烯酸系共聚物，於丙烯酸系共聚物 100 質量%中，含有 25 質量%以下的源自含羥基的單體的重複單元、且 10 質量%以下的源自含酸單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含醯胺基的單體的重複單元、且 15 質量%以下的源自含胺基的單體的重複單元、且 75 質量%～90 質量%的源自烷基的碳數為 4 以上的(甲基)丙烯酸烷基酯的重複單元；以及低極性的添加劑。

【請求項2】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中根據水的接觸角與二碘甲烷的接觸角並基於歐溫拉凱法而計算出的所述黏著劑層的表面自由能的極性項成分為 0.2 mN/m 以下。

【請求項3】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中所

述黏著劑層的每單位面積的質量為 25 g/m^2～70 g/m^2，且所述黏著劑層的凝膠分率為 60 質量%～80 質量%。

【請求項4】 如請求項 1 所述的可撓性顯示器用積層體，其中相對於所述丙烯酸系共聚物 100 質量份，包含 0.02 質量份～4.0 質量份的硬化劑。

【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項所述的可撓性顯示器用積層體，其中於所述黏著劑層上更包括偏光板。

【請求項6】 一種可撓性顯示器，包括如請求項 5 所述的可撓性顯示器用積層體、及光學元件。