



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I876401 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：112124138

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl.：

C09J163/00 (2006.01)**C09J11/06 (2006.01)****C09K3/10 (2006.01)****H05B33/04 (2006.01)****H05B33/10 (2006.01)****H10K50/00 (2023.01)****G02F1/1333 (2006.01)****G02F1/1339 (2006.01)**

(30)優先權：2022/06/30 日本

2022-105913

(71)申請人：日商古河電氣工業股份有限公司 (日本) FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：坂井小雪 SAKAI, KOYUKI (JP)；德久憲司 TOKUHISA, KENJI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 200402456A

TW 202122444A

TW 202219630A

TW 2015820291A

JP 2002-254660A

審查人員：蔡瑜潔

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 31 頁

(54)名稱

能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有其之裝置及該裝置之製造方法

(57)摘要

本發明係一種能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有該膜狀透明接著劑之裝置、及使用該膜狀透明接著劑之裝置之製造方法，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑含有環氧樹脂、苯氧基樹脂、及於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑。

無

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:膜狀接著劑

2:基材(支持基材)

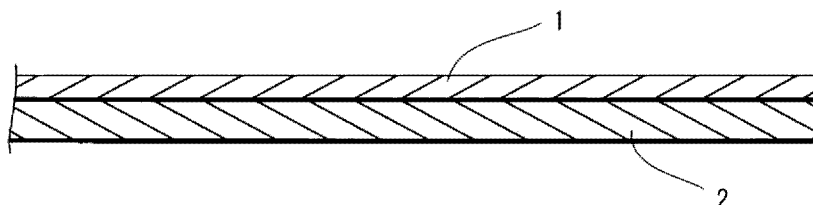


圖1



I876401

【發明摘要】

【中文發明名稱】 能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有其之裝置及該裝置之製造方法

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明係一種能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有該膜狀透明接著劑之裝置、及使用該膜狀透明接著劑之裝置之製造方法，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑含有環氧樹脂、苯氧基樹脂、及於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:膜狀接著劑

2:基材（支持基材）

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有其之裝置及該裝置之製造方法

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種能量射線硬化型膜狀透明接著劑、含有其之裝置及該裝置之製造方法。

【先前技術】

【0002】 於數位靜態相機或數位攝錄影機等攝影機器中，組入有CMOS影像感測器、CCD影像感測器等影像感測器（攝像元件）。影像感測器藉由光二極體對入射之光進行光電轉換而將其轉換為電訊號，經過訊號處理而形成數位影像。於光二極體之表面視需要配置彩色濾光片、微透鏡等，進而，於該積層體表面通常配置玻璃板等透明保護膜。此種透明保護膜係經由膜狀接著劑等而固定化。對用於影像感測器之透明保護膜之接著、固定化的接著劑要求充分使光穿透之透明性。

另一方面，於影像顯示裝置中，亦存在如下情形，即，於支持基材上配置功能性元件（有機電致發光（有機EL）元件、液晶面板、微發光二極體（微LED）、電晶體等半導體元件等）等，又，於功能性元件之表面配置功能層（保護層、阻氣層（密封層）、硬塗層等）等。存在對用於該等功能性元件及功能層之接著、固定化的接著劑亦要求充足之透明性之情形。

膜狀接著劑其本身已知有各種組成者，廣泛用於電子機器或其構件之製造等，並不限定於影像感測器或影像顯示裝置。例如，於半導體晶片之製程中，膜

狀接著劑被用作晶粒黏著膜。

專利文獻1揭示有一種含有玻璃轉移溫度為110°C以上之苯氧基樹脂、多官能環氧樹脂、及光陽離子聚合起始劑之片狀接著劑，於其具體實施方式中，作為光陽離子聚合起始劑，使用4-(苯硫基)苯基二苯基銻六氟磷酸鹽等。該片狀接著劑被認為於高溫條件下之形狀穩定性優異。

專利文獻2揭示有一種具有活性能量射線硬化性之接著劑，其將由接著劑之根據CIE1976L*a*b*表色系統所規定之a*值及b*值所算出之X值設為特定範圍，並將硬化前後根據上述表色系統所規定之色差 ΔE^*_a 設為特定範圍。該接著劑含有顏色會因活性能量射線之照射而消失之染料及光起始劑，進而，含有(甲基)丙烯酸酯聚合物、交聯劑、活性能量射線硬化性成分。被認為藉由該接著劑，能夠容易地確認由活性能量射線之照射所引起之硬化。

專利文獻3揭示有一種有機電致發光元件密封劑，其含有雙酚型環氧樹脂100質量份作為光陽離子聚合性化合物，且相對於此含有特定之硼酸銻鹽0.1～100質量份作為光陽離子聚合劑。該密封材料被認為表現出優異之光硬化性，適用於電致發光元件之密封。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1]國際公開第2020/196240號

[專利文獻2]日本特開2020-26491號

[專利文獻1]日本專利第4933751號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 功能性元件中，耐熱性較低者亦較多，於包含此種低耐熱性之元

件之裝置之製造中，為了避免元件之損傷，採用不經加熱處理而進行製造之方法。於此種裝置之製造中，作為接著劑，大多使用能夠於常溫至常溫附近之低溫範圍內發生硬化之能量射線硬化式之膜狀接著劑。然而，膜狀接著劑與液態接著劑相比分子流動性較低，故而有硬化成分之反應性於低溫範圍內較差之傾向。

為了使膜狀接著劑於低溫範圍內有效率地硬化，需要較液態接著劑增多能量射線之照射量。例如，專利文獻1於其具體實施方式中揭示：為了片狀接著劑之硬化，進行 2000 mJ/cm^2 之紫外線（UV）照射，並且，進而進行 100°C 之加熱。又，專利文獻2於其具體實施方式中揭示：藉由 2000 mJ/cm^2 之照射量，黏著劑層之硬化大致結束。又，專利文獻3於其具體實施方式中揭示：為了密封材料之硬化，進行 2000 mJ/cm^2 之UV照射及於 80°C 之熟化加熱。另一方面，若能量射線之照射量變多，則即使不加熱，亦會產生發熱現象作為伴隨硬化反應之副反應，就結果而言存在功能性元件暴露於高溫下之情形。於此情形時，容易產生由接著劑本身之接著力變差所引起之可靠性不良、或透明性下降之問題。因此，期望一種能夠藉由較少之能量射線照射量而發生硬化之高反應性且於高溫下接著力不易下降之膜狀透明接著劑。

又，考慮到某些裝置會於使用中置於高溫環境下，或者某些裝置本身會由於自內部所產生之熱而變得高溫（例如，車載用裝置等），因此，從提高此種環境下之裝置之可靠性之觀點而言，亦要求一種於高溫下接著力不易下降之接著劑。

一般而言，接著劑中大多會添加填充材料以提高接著力。藉由添加填充材料，能夠提昇接著劑之接著可靠性。然而，填充材料之添加會使接著劑之透明性下降，因此，於添加填充材料之情形時，上述可靠性提昇與接著劑之透明性之間呈所謂之取捨（trade-off）關係。期望一種即使添加填充材料，亦能實現高接著可靠性之膜狀透明接著劑。

【0005】 本發明之課題在於提供一種能夠以較少之能量射線照射量進行硬化而發揮充足之接著力，硬化後之透明性優異，且於高溫下接著力不易下降之能量射線硬化型膜狀透明接著劑。又，本發明之課題在於提供一種含有上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之裝置、使用上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之裝置之製造方法。

[解決課題之技術手段]

【0006】 本發明之上述課題係藉由下述手段解決。

〔1〕

一種能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其含有：環氧樹脂、苯氧基樹脂、及於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑。

〔2〕

如〔1〕所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述苯氧基樹脂之玻璃轉移溫度為80～120℃。

〔3〕

如〔1〕或〔2〕所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物之玻璃轉移溫度為80℃以上。

〔4〕

如〔1〕至〔3〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物之平行光線穿透率為80%以上。

〔5〕

如〔1〕至〔4〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物於常溫時之儲存彈性模數為1.0 GPa以上。

〔6〕

如〔1〕至〔5〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述環氧樹脂具有氫化雙酚結構或雙酚結構。

〔7〕

如〔1〕至〔6〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含矽烷偶合劑。

〔8〕

如〔1〕至〔7〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含硬化延遲劑。

〔9〕

如〔1〕至〔8〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含填充材料。

〔10〕

一種裝置，其包含構成構件係使用〔1〕至〔9〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑而被接著之構造。

〔11〕

一種裝置之製造方法，其包括使用〔1〕至〔9〕中任一項所記載之能量射線硬化型膜狀透明接著劑來接著構成構件。

【0007】 於本發明中，使用「～」表示之數值範圍意指包含記載於「～」前後之數值作為下限值及上限值之範圍。

[發明之效果]

【0008】 本發明之能量射線硬化型膜狀透明接著劑能夠以較少之能量射線照射量進行硬化而發揮充足之接著力，透明性較高，且於高溫下接著力不易下降。又，本發明之能量射線硬化型膜狀透明接著劑即使作為接著劑應用於耐熱性較低之元件，亦能抑制對元件之損傷，能夠進一步提高所獲得之裝置之接著可靠

性。

【圖式簡單說明】

【0009】

[圖1]係示意性地表示實施例中所製備出之附剝離膜之膜狀接著劑之構造的剖視圖。

【實施方式】

【0010】 [能量射線硬化型膜狀透明接著劑]

本發明之能量射線硬化型膜狀透明接著劑（以下，亦簡稱為「本發明之膜狀接著劑」）含有環氧樹脂、苯氧基樹脂、及於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑。本發明之膜狀接著劑處於硬化前之狀態，即，B階段之狀態，藉由能量射線照射發生硬化而發揮與被接著體之接著力。因此，本發明之膜狀接著劑為由硬化性組成物所構成之膜。本發明之膜狀接著劑可適用於裝置之構成構件之接著用途或密封用途。作為裝置，可列舉：數位靜態相機、數位攝錄影機、有機EL裝置、液晶面板裝置、微LED裝置、智慧型手機、電腦、電視等。本發明之膜狀接著劑尤其適合要求高透明性之光學製品之構成構件（例如，有機EL裝置、液晶面板、微LED裝置等之構成構件（例如透鏡、透明保護膜、玻璃基板、後述之功能性元件及功能層、該等之積層體等））等之接著用途或密封用途。

作為能量射線，可列舉紫外線（UV）之類的光線、或電子束之類的游離輻射。能量射線較佳為紫外線。

本發明之膜狀接著劑為不使用熱聚合起始劑者。

【0011】 對本發明之膜狀接著劑所包含之各成分進行說明。

【0012】 （環氧樹脂）

本發明之膜狀接著劑含有至少一種環氧樹脂。

環氧樹脂只要為具有環氧基之樹脂即可，可廣泛使用能夠用於接著劑之環氧樹脂。環氧樹脂係環氧基與其他成分之反應性基反應或環氧基彼此開環聚合而於樹脂組成物中形成交聯結構者。

於本發明中，所謂環氧樹脂，係指環氧當量為3000 g/eq以下者。再者，於本發明中，所謂環氧當量，係指包含1克當量之環氧基之樹脂之克數（g/eq）。

環氧樹脂之環氧當量較佳為100～3000 g/eq，更佳為180～1500 g/eq。

於環氧樹脂具有脂環結構之情形時，環氧當量較佳為較大。例如，較佳為設為200 g/eq以上，更佳為200～3000 g/eq，進而較佳為200～1500 g/eq。

反之，於環氧樹脂不具有脂環結構之情形時，環氧當量可進一步減小。例如，較佳為設為未達200 g/eq，更佳為100～195 g/eq，進而較佳為120～195 g/eq，進而較佳為130～195 g/eq。

從提高本發明之膜狀接著劑之硬化物之柔軟性之觀點而言，亦可併用具有脂環結構且環氧當量較小之環氧樹脂（例如，環氧當量為500 g/eq以下之環氧樹脂，較佳為環氧當量為300 g/eq以下之環氧樹脂）、及具有脂環結構且環氧當量較大之環氧樹脂（例如，環氧當量為600～1300 g/eq之環氧樹脂，較佳為環氧當量為900～1300 g/eq之環氧樹脂）。

【0013】 作為環氧樹脂之骨架，可列舉：酚系酚醛清漆型、鄰甲酚酚醛清漆型、甲酚酚醛清漆型、二環戊二烯型、聯苯型、萸雙酚型、三吡型、萘酚型、萘二酚型、三苯甲烷型、四苯基型、雙酚A型、雙酚F型、雙酚AD型、雙酚S型、三羥甲基甲烷型等。其中，從樹脂之結晶性較低，能夠獲得具有良好外觀之膜狀接著劑之觀點而言，較佳為三苯甲烷型、雙酚A型、甲酚酚醛清漆型、鄰甲酚酚醛清漆型。該等可單獨使用一種，亦可組合兩種以上使用。

上述環氧樹脂較佳為具有雙酚結構之環氧樹脂。

又，上述環氧樹脂較佳為具有脂環結構之環氧樹脂，進而較佳為氫化雙酚型環氧樹脂（具有氫化雙酚結構之環氧樹脂），進而較佳為氫化雙酚A型環氧樹脂。

從減少本發明之膜狀接著劑之硬化物之黃變，提高透明性之觀點而言，較佳為使用具有脂環結構之環氧樹脂，更佳為使用具有氫化雙酚結構之環氧樹脂。

【0014】 環氧樹脂為液態環氧樹脂或固態環氧樹脂均可。從抑制黏膩，提高處理性之觀點而言，較佳為單獨使用固態環氧樹脂，或併用固態環氧樹脂及液態環氧樹脂。

【0015】 環氧樹脂之重量平均分子量較佳為100～3000，更佳為200～1500。

重量平均分子量為利用GPC（Gel Permeation Chromatography，凝膠滲透層析法）分析所得之值。

【0016】 本發明之膜狀接著劑之固形物成分（除了溶劑以外之成分）中，環氧樹脂之含量較佳為10～80質量%，更佳為25～80質量%，進而較佳為30～80質量%，進而較佳為40～75質量%，進而較佳為50～75質量%，最佳為60～70質量%。

【0017】 （苯氧基樹脂）

本發明之膜狀接著劑含有至少一種苯氧基樹脂。

苯氧基樹脂為於形成膜狀接著劑時抑制於常溫（23℃）時之膜觸黏性並賦予造膜性（膜形成性）之成分。

再者，於本發明中，所謂苯氧基樹脂，係指環氧當量（每1當量之環氧基所對應之樹脂之質量）超過3000 g/eq者。即，環氧當量為3000 g/eq以下之樹脂即使具有苯氧基樹脂之結構，亦分類為環氧樹脂。

【0018】 苯氧基樹脂可依慣例獲得。例如，可藉由雙酚或聯苯酚化合物與表氯醇之類的表鹵醇之反應、液態環氧樹脂與雙酚或聯苯酚化合物之反應獲得。

【0019】 上述苯氧基樹脂之玻璃轉移溫度 (T_g) 較佳為 160°C 以下，更佳為 120°C 以下，進而較佳為未達 110°C ，進而較佳為 100°C 以下，尤佳為 90°C 以下。苯氧基樹脂之 T_g 亦較佳為 0°C 以上，亦較佳為 10°C 以上，亦較佳為 20°C 以上，可設為 30°C 以上，可設為 40°C 以上，可設為 50°C 以上，可設為 60°C 以上，亦可設為 70°C 以上，亦較佳為 80°C 以上。苯氧基樹脂之 T_g 亦較佳為 $0\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $10\sim 125^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $30\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $50\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $70\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 80°C 以上且未達 110°C ，亦較佳為 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。從提高本發明之膜狀接著劑之硬化物於常溫 (23°C) 時之儲存彈性模數之觀點而言，苯氧基樹脂之 T_g 較佳為 80°C 以上。從進一步提高本發明之膜狀接著劑之硬化物之透明性之觀點而言，苯氧基樹脂之 T_g 較佳為 $10\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ ，亦較佳為 80°C 以上且未達 110°C ，亦較佳為 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

上述苯氧基樹脂之 T_g 為動態黏彈性測定中之 $\tan\delta$ 之峰頂溫度。具體而言，能夠以如下方式確定 T_g 。

將使苯氧基樹脂溶解而成之溶液塗佈於離型膜上，進行加熱乾燥，於離型膜上形成由苯氧基樹脂所構成之膜 (聚合物膜)。自該聚合物膜剝離並去除離型膜，使用動態黏彈性測定裝置 (商品名：Rheogel-E4000F，UBM公司製造)，於測定溫度範圍為 $20\sim 300^{\circ}\text{C}$ 、升溫速度為 $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 、及頻率為 1 Hz 之條件下對該聚合物膜進行測定。將所獲得之 $\tan\delta$ 峰頂溫度 ($\tan\delta$ 顯示極大之溫度) 設為 T_g 。

【0020】 作為上述苯氧基樹脂，重量平均分子量通常為 10000 以上。上限值雖並無特別限制，但就實際而言為 5000000 以下。

上述苯氧基樹脂之重量平均分子量係藉由利用GPC〔凝膠滲透層析法 (Gel Permeation Chromatography)〕所進行之聚苯乙烯換算而求出。

【0021】 若著眼於苯氧基樹脂之骨架，則可於本發明中，良好地使用雙酚A型苯氧基樹脂、含有聯苯骨架及環己烷骨架之苯氧基樹脂、或雙酚F+1,6-己二

醇二環氧丙基醚型苯氧基樹脂。

【0022】 本發明之膜狀接著劑中，上述苯氧基樹脂之含量例如相對於上述環氧樹脂100質量份可設為30～500質量份，亦可設為30～400質量份，亦可設為30～300質量份，亦可設為40～250質量份，亦可設為40～120質量份，亦較佳為設為40～80質量份。

【0023】 （光陽離子聚合起始劑）

本發明之膜狀接著劑含有於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑（以下，亦簡稱為「光陽離子聚合起始劑」）。所謂「於陰離子部位包含銻」，係指於陰離子部位具有包含銻原子之陰離子。

光陽離子聚合起始劑較佳為具有上述陰離子部位及陽離子部位之鎔鹽，更佳為芳香族鎔鹽。

光陽離子聚合起始劑之陰離子部位只要為包含銻原子之陰離子即可，較佳為 SbF_4^- 及 SbF_6^- ，更佳為 SbF_6^- 。

光陽離子聚合起始劑之陽離子部位並無特別限定，較佳為銻化合物離子、銨化合物離子、銲化合物離子、鎘化合物離子、吡啶鎔化合物離子等，更佳為銻化合物離子、銨化合物離子。

陽離子部位只要為作為光陽離子聚合起始劑發揮功能之結構，則並無特別限制。從光吸收性之觀點而言，較佳為具有芳香族基。作為芳香族基，較佳為芳基，更佳為苯基。

光陽離子聚合起始劑若根據陽離子部位之種類進行分類，則亦可稱作銻鹽系化合物、銨鹽系化合物、銲鹽系化合物、鎘鹽系化合物、吡啶鎔鹽系化合物。該等可單獨使用一種，亦可組合兩種以上使用。

光陽離子聚合起始劑較佳為UV陽離子聚合起始劑。

【0024】 本發明之膜狀接著劑中，上述光陽離子聚合起始劑之含量相對於

上述環氧樹脂100質量份可設為0.5～30質量份，亦可設為1～20質量份，亦可設為1～15質量份，亦較佳為設為2～10質量份，亦較佳為設為2～8質量份。

【0025】 （添加劑）

本發明之膜狀接著劑亦可包含矽烷偶合劑作為添加劑。藉由使用矽烷偶合劑，能夠進一步提高與被接著體之密接性，就其結果而言，能夠提昇接著可靠性。

矽烷偶合劑係至少一個烷氧基、芳氧基之類的水解性基與矽原子鍵結而成者，除此以外，亦可鍵結有烷基、烯基、芳基。烷基較佳為經胺基、烷氧基、環氧基、(甲基)丙烯醯氧基取代者，更佳為經胺基（較佳為苯胺基）、烷氧基（較佳為環氧丙氧基）、(甲基)丙烯醯氧基取代者。

矽烷偶合劑例如可列舉：2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、二甲基二甲氧基矽烷、二甲基二乙氧基矽烷、甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、苯基三甲氧基矽烷、苯基三乙氧基矽烷、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基三乙氧基矽烷等。

【0026】 於本發明之膜狀接著劑包含矽烷偶合劑之情形時，矽烷偶合劑之含量相對於上述環氧樹脂100質量份可設為0.1～20質量份，亦可設為0.5～10質量份，亦可設為1～7質量份，亦較佳為設為1～5質量份，亦較佳為設為1～3質量份。

【0027】 本發明之膜狀接著劑亦可包含硬化延遲劑作為添加劑。藉由使用硬化延遲劑，與被接著體之密接性提昇，接著力提昇。

作為硬化延遲劑，可使用接著劑中通常使用者。作為硬化延遲劑，可列舉聚醚化合物等。作為上述聚醚化合物，例如可列舉：聚乙二醇、聚丙二醇、聚四亞

甲基二醇、杯芳烴 (calixarene)、冠醚化合物等。其中，冠醚化合物較為合適。作為冠醚，可列舉：18-冠-6-醚、15-冠-5-醚等。

【0028】 於本發明之膜狀接著劑包含硬化延遲劑之情形時，硬化延遲劑之含量相對於上述環氧樹脂100質量份可設為0.01~20質量份，亦可設為0.1~10質量份，亦可設為0.1~8質量份，亦較佳為設為0.1~5質量份，亦較佳為設為0.1~3質量份。

【0029】 本發明之膜狀接著劑亦可包含填充材料。即，本發明之膜狀接著劑可設為包含填充材料之形態，亦可設為不包含填充材料之形態。不過，本發明之膜狀接著劑即使不含有填充材料亦表現出合適之接著力。

填充材料較佳為無機填充材料。作為無機填充材料，例如可列舉：二氧化矽、黏土、石膏、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鋁 (alumina)、氧化鋁、氧化鎂、碳化矽、氮化矽、氮化鋁、氮化硼等陶瓷類；鋁、銅、銀、金、鎳、鉻、鉛、錫、鋅、鈮、焊料等金屬或合金類；奈米碳管、石墨烯等碳類等各種無機粉末。

無機填充材料亦可經過表面處理或表面改質，作為此種表面處理或表面改質所使用之劑，可列舉：矽烷偶合劑、磷酸或磷酸化合物、界面活性劑等。

作為無機填充材料之形狀，可列舉薄片狀、針狀、絲狀、球狀、鱗片狀者，但從高填充化及流動性之觀點而言，較佳為球狀粒子。

【0030】 於本發明之膜狀接著劑包含填充材料之情形時，上述膜狀接著劑中之填充材料之含量於膜狀接著劑之固形物成分中，較佳為70質量%以下，更佳為60質量%以下，亦較佳為設為50質量%以下，亦較佳為設為40質量%以下。於本發明之膜狀接著劑包含填充材料之情形時，上述膜狀接著劑中之填充材料之含量可設為1質量%以上，亦可設為2質量%以上，亦較佳為設為4質量%以上。於本發明之膜狀接著劑包含填充材料之情形時，上述膜狀接著劑中之填充材料之含量於膜狀接著劑之固形物成分中，可設為71~70質量%，亦可設為2~60質量

%，亦可設為4～50質量%，亦可設為4～40質量%，亦較佳為設為10～30質量%。

【0031】 本發明之膜狀接著劑亦可進而含有有機溶劑、離子捕捉劑（ion-trapping agent）、硬化觸媒、黏度調整劑、抗氧化劑、阻燃劑、著色劑等。例如，可包含國際公開第2017/158994號之其他添加物。

【0032】 環氧樹脂、苯氧基樹脂、及光陽離子聚合起始劑之各含量合計於本發明之膜狀接著劑中所占之比率例如可設為30質量%以上，較佳為40質量%以上，進而較佳為50質量%以上。該比率亦可為60質量%以上，亦可為70質量%以上，亦可為80質量%以上，亦可為90質量%以上。

【0033】 此處，於本發明中，所謂「膜」，係指厚度為200 μm 以下之薄膜。形狀、大小等並無特別限制，可根據使用態樣相應地適當調整。

本發明之膜狀接著劑及使該膜狀接著劑硬化而成之硬化物之厚度均通常為1～100 μm ，較佳為2～80 μm ，亦較佳為5～50 μm 。厚度可藉由接觸、線性計量器方式（桌上型接觸式厚度計量裝置）進行測定。

【0034】 本發明之膜狀接著劑之硬化物之玻璃轉移溫度（ T_g ）較佳為64°C以上，更佳為80°C以上。上述膜狀接著劑之硬化物之 T_g 為動態黏彈性測定中之 $\tan\delta$ 之峰頂溫度。具體而言，能夠以如下方式確定 T_g 。

使用貼合機於70°C積層膜狀接著劑直至厚度成為0.3 mm，使用水銀燈，於23°C且500 mJ/cm^2 之照射條件下進行紫外線照射而發生硬化反應。將所獲得之硬化樣品切成5 mm寬，製成測定樣品。使用動態黏彈性測定裝置RSAIII（TA Instruments製造），於夾頭間距離為20 mm、頻率為10 Hz、測定溫度範圍為-40°C～250°C、及升溫速度為5°C/min之條件下對測定樣品進行測定。將所獲得之 $\tan\delta$ 峰頂溫度（ $\tan\delta$ 顯示極大之溫度）設為膜狀接著劑之硬化物之 T_g 。

此處，所謂本發明之膜狀接著劑之硬化物之 T_g 為X°C，於硬化物之 T_g 為2個以上之情形時，係指最低溫側之 T_g 為X°C。因此，例如，所謂本發明之膜狀接著

劑之硬化物之 T_g 為 80°C 以上，於硬化物之 T_g 為2個以上之情形時，係指最低溫側之 T_g 為 80°C 以上。

本發明之膜狀接著劑之硬化物之 T_g 亦可較佳為設為 80°C 以上，更佳為設為 90°C 以上，進而較佳為設為 100°C 以上。

本發明之膜狀接著劑之硬化物之 T_g 較佳為 $80\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，更佳為 $80\sim 140^{\circ}\text{C}$ ，進而較佳為 $90\sim 130^{\circ}\text{C}$ ，進而較佳為 $100\sim 130^{\circ}\text{C}$ 。 T_g 亦可設為 $110\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

【0035】 本發明之膜狀接著劑之硬化物之平行光線穿透率較佳為70%以上。於本發明中，上述平行光線穿透率係指於400 nm時之平行光線穿透率。膜狀接著劑一般而言容易因能量射線之照射而產生黃變現象，因此，能夠以所獲得之硬化物於上述波長下之平行光線穿透率為指標對透明性進行評價。即，能夠以於400 nm之平行光線穿透率來代表400 nm以外之可見光範圍內之平行光線穿透率。

本發明之膜狀接著劑之硬化物之平行光線穿透率較佳為80%以上，更佳為85%以上，進而較佳為90%以上。平行光線穿透率之上限就實際而言為100%。因此，本發明之膜狀接著劑之硬化物之平行光線穿透率較佳為80~100%。

平行光線穿透率可使用分光光度計進行測定。具體而言，上述硬化物之平行光線穿透率係以如下方式確定。使用貼合機於 70°C 積層膜狀接著劑直至厚度成為0.3 mm，於 $500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 之條件下使其硬化。將所獲得之硬化樣品切成5 cm見方，製成測定樣品。使用分光光度計（島津製作所股份有限公司製造，紫外可見分光光度計UV-1800），確定測定樣品於波長400 nm之平行光線穿透率。

【0036】 本發明之膜狀接著劑之硬化物於常溫（ 23°C ）時之儲存彈性模數（以下，亦簡稱為「儲存彈性模數」）較佳為0.8 GPa以上。上述硬化物之儲存彈性模數更佳為1.0 GPa以上，進而較佳為1.2 GPa以上。上述硬化物之儲存彈性模數較佳為7.0 GPa以下，更佳為6.0 GPa以下，進而較佳為5.5 GPa以下，尤佳為5.0

GPa以下。上述硬化物之儲存彈性模數可設為0.8~7.0 GPa，亦可設為0.8~6.0 GPa，亦較佳為1.0~5.5 GPa，亦較佳為1.0~5.0 GPa，亦較佳為1.0~4.0 GPa，亦較佳為1.0~3.0 GPa。

上述硬化物之儲存彈性模數係以如下方式確定。使用貼合機於70°C積層膜狀接著劑直至厚度成為0.3 mm，於500 mJ/cm²之條件下使其硬化。將所獲得之硬化樣品切成5 mm寬，製成測定樣品。使用動態黏彈性測定裝置RSAIII（TA Instruments製造），於夾頭間距離為20 mm且頻率為10 Hz之拉伸條件下，於升溫速度為5°C/min之條件下進行自-40°C至250°C之升溫，確定測定樣品於23°C時之儲存彈性模數。

【0037】 本發明之膜狀接著劑之硬化物之儲存彈性模數可藉由環氧樹脂之化學結構（骨架、官能基之種類等）、分子量、環氧當量、及含量等，苯氧基樹脂之化學結構（骨架、官能基之種類等）、分子量、玻璃轉移溫度、及含量等，光陽離子聚合起始劑之化學結構（骨架、官能基之種類等）及含量等，接著劑中之填充材料及其他添加劑之種類或含量等進行控制。

【0038】 本發明之膜狀接著劑可藉由製備將膜狀接著劑之各構成成分混合而成之組成物（清漆），將該組成物塗佈於離型膜或所需基材上，視需要進行乾燥，而於上述離型膜或基材上獲得。將接著劑層之各構成成分混合而成之組成物（清漆）通常含有有機溶劑。

作為塗佈方法，可適當採用公知方法，例如可列舉使用輥刀塗佈機、凹版塗佈機、模嘴塗佈機、反向塗佈機等之方法。

乾燥只要能夠實質上不發生硬化反應地去除有機溶劑並形成膜狀接著劑即可，例如可藉由於80~150°C之溫度保持1~20分鐘而進行。

【0039】 從抑制膜狀接著劑之硬化反應（環氧樹脂之硬化反應）之觀點而言，本發明之膜狀接著劑較佳為於使用前（硬化反應前）遮光保管。遮光保管時

之溫度條件並無特別限定，常溫或冷藏均可。

【0040】 [裝置之製造方法]

本發明之裝置之製造方法只要為使用本發明之膜狀接著劑來製造裝置之方法則並無特別限定。

本發明之裝置之製造方法之一實施方式包括使用本發明之膜狀接著劑來接著構成構件。因此，本發明之裝置包含構成構件係使用本發明之膜狀接著劑而被接著之構造。

作為應用本發明之膜狀接著劑之構成裝置之構成構件，並無特別限制，例如可列舉：上述功能性元件及功能層、該等之積層體等。本發明之裝置之製造方法之一實施方式包括藉由本發明之膜狀接著劑接著該等構件間，例如，包含功能性元件之積層體（功能性元件與配置於其單面或雙面之各種功能層之積層體）彼此之間、基材與包含功能性元件之積層體之間、第一基材與第二基材之間（亦可於第一及第二基材之任一方、或雙方之基材之與接著劑層相反側進而形成有包含功能性元件之積層體）等。因此，於本發明之裝置之製造方法之一實施方式中，包括如下步驟：於構成裝置之一構成構件之表面配置本發明之膜狀接著劑，隔著該膜狀接著劑配置構成裝置之另一構成構件，使該膜狀接著劑發生硬化反應。

【0041】 於本發明之裝置之製造方法中，上述硬化反應之條件可考慮硬化劑之種類、功能性元件之耐熱性等而適當設定。例如可藉由使用水銀燈等照射100～1500 mJ/cm²之紫外線而使接著劑層充分硬化。從減少照射量之觀點而言，照射量之上限較佳為700 mJ/cm²以下，更佳為600 mJ/cm²以下。

[實施例]

【0042】 基於實施例及比較例對本發明更加具體地進行說明，但本發明並不限定於下述實施例之形態。又，所謂室溫，係指23℃，MEK為甲基乙基酮，PET為聚對苯二甲酸乙二酯，UV為紫外線。除非有特別說明，否則「%」、「份」

為質量基準。

【0043】 <膜狀接著劑之製作>

(實施例1)

於1000 ml之可分離式燒瓶中，於溫度110°C對作為環氧樹脂之ST-3000（商品名，氫化雙酚A型液態環氧樹脂，環氧當量：225 g/eq，Nippon Steel Chemical & Material股份有限公司製造）70質量份、作為苯氧基樹脂之YP-50（商品名，雙酚A型苯氧基樹脂，T_g：84°C，Nippon Steel Chemical & Material股份有限公司製造）30質量份及MEK30質量份進行2小時之加熱攪拌，獲得樹脂清漆。進而，將該樹脂清漆移至800 ml之行星式混合機中，添加WPI-116（商品名，UV陽離子聚合起始劑（鏷鹽型，陰離子部位：SbF₆⁻），FUJIFILM Wako Pure Chemical股份有限公司製造）2質量份作為聚合起始劑，於室溫進行1小時之攪拌混合後，進行真空消泡而獲得混合清漆。繼而，將所獲得之混合清漆塗佈於厚度為38 μm之經過表面離型處理之PET膜上，於130°C進行10分鐘之加熱乾燥，獲得縱300 mm、橫200 mm、且厚度為20 μm之附剝離膜之膜狀接著劑。

【0044】 （實施例2）

將苯氧基樹脂設為YX7200B35（商品名，含有聯苯骨架及環己烷骨架之苯氧基樹脂，T_g：150°C，不揮發分為35質量%，環氧當量：9000 g/eq，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）86質量份（其中，苯氧基樹脂（固形物成分）為30質量份），除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附離型膜之膜狀接著劑。

【0045】 （實施例3）

將環氧樹脂設為828（商品名，雙酚A型環氧樹脂，環氧當量：185 g/eq，Nippon Steel Chemical & Material股份有限公司製造）70質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0046】 （實施例4）

於混合清漆中添加KBM-402（商品名，矽烷偶合劑（3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷），信越化學工業股份有限公司製造）1質量份作為添加劑，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0047】 （實施例5）

於混合清漆中添加18-冠-6-醚（商品名，硬化延遲劑，東京化成工業股份有限公司製造）0.1質量份作為添加劑，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0048】 （實施例6）

將環氧樹脂設為ST-3000（商品名，氫化雙酚A型液態環氧樹脂，環氧當量：225 g/eq，Nippon Steel Chemical & Material股份有限公司製造）50質量份及YX8040（商品名，氫化雙酚A型固態環氧樹脂，環氧當量：1200 g/eq，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）20質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0049】 （實施例7）

於混合清漆中添加YC100C-MLA（商品名，二氧化矽填料漿料，固形物成分：60%，Admatechs股份有限公司製造）33質量份（其中，二氧化矽填料為20質量份）作為填充材料，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0050】 （實施例8）

將環氧樹脂之摻合量設為50質量份，將苯氧基樹脂之摻合量設為50質量份，將聚合起始劑設為CPI-101A（商品名，UV陽離子聚合起始劑（鎢鹽型，陰離子部位： SbF_6^- ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0051】 （實施例9）

將聚合起始劑設為CPI-101A（商品名，UV陽離子聚合起始劑（銻鹽型，陰離子部位： SbF_6^- ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例4同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0052】 （實施例10）

將環氧樹脂之摻合量設為30質量份，將苯氧基樹脂之摻合量設為70質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0053】 （實施例11）

將環氧樹脂之摻合量設為50質量份，將苯氧基樹脂設為YX7180（商品名，雙酚F+1,6-己二醇二環氧丙基醚型苯氧基樹脂， T_g ：15°C，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）50質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附離型膜之膜狀接著劑。

【0054】 （實施例12）

將苯氧基樹脂設為YX7180（商品名，雙酚F+1,6-己二醇二環氧丙基醚型苯氧基樹脂， T_g ：15°C，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）30質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附離型膜之膜狀接著劑。

【0055】 （實施例13）

於混合清漆中添加YC100C-MLA（商品名，二氧化矽填料漿料，固形物成分：60%，Admatechs股份有限公司製造）67質量份（其中二氧化矽填料為40質量份）作為填充材料，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0056】 （比較例1）

將環氧樹脂之摻合量設為40質量份，將苯氧基樹脂YX7200B35（商品名，含有聯苯骨架及環己烷骨架之苯氧基樹脂， T_g ：150°C，不揮發分為35質量%，環氧當量：9000 g/eq，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）之摻合量設為171質

量份（其中苯氧基樹脂（固形物成分）為60質量份），將聚合起始劑設為CPI-100P（商品名，UV陽離子聚合起始劑（銻鹽型，陰離子部位： PF_6^- ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例2同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0057】 （比較例2）

將環氧樹脂之摻含量設為50質量份，將苯氧基樹脂YX7200B35（商品名，含有聯苯骨架及環己烷骨架之苯氧基樹脂， T_g ：150℃，不揮發分為35質量%，環氧當量：9000 g/eq，Mitsubishi Chemical股份有限公司製造）之摻含量設為142質量份（其中苯氧基樹脂（固形物成分）為50質量份），將聚合起始劑設為CPI-200K（商品名，UV陽離子聚合起始劑（銻鹽型，陰離子部位： $\text{PF}_3(\text{C}_2\text{F}_5)_3^-$ ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例2同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0058】 （比較例3）

以與比較例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0059】 （比較例4）

將聚合起始劑設為CPI-100P（商品名，UV陽離子聚合起始劑（銻鹽型，陰離子部位： PF_6^- ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0060】 （比較例5）

將聚合起始劑設為CPI-200K（商品名，UV陽離子聚合起始劑（銻鹽型，陰離子部位： $\text{PF}_3(\text{C}_2\text{F}_5)_3^-$ ），San-Apro股份有限公司製造）2質量份，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0061】 （比較例6）

使用SG-708-6（商品名，丙烯酸樹脂， T_g ：5℃，Nagase chemteX股份有限

公司製造) 50質量份代替苯氧基樹脂，將聚合起始劑設為TPO(商品名，UV自由基聚合起始劑(2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基-氧化膦)，東京化成工業股份有限公司製造) 2質量份，除此以外，以與比較例2同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0062】 (比較例7)

將聚合起始劑設為二苯甲酮(UV自由基聚合起始劑，東京化成工業股份有限公司製造) 2質量份，除此以外，以與比較例6同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0063】 (比較例8)

將聚合起始劑設為WPI-116(商品名，UV陽離子聚合起始劑(鏷鹽型，陰離子部位： SbF_6^-)，FUJIFILM Wako Pure Chemical股份有限公司製造) 2質量份，除此以外，以與比較例6同樣之方式獲得附剝離膜之膜狀接著劑。

【0064】 將各實施例及比較例之膜狀接著劑之組成示於表1。

【0065】 <硬化物(硬化樣品)之製作、對有無發熱之確認>

將剝離膜自各實施例及比較例中所獲得之附剝離膜之膜狀接著劑剝離，使用貼合機於70℃積層膜狀接著劑直至厚度成為0.3 mm而獲得積層樣品，於室溫(23℃)對該積層樣品以表1之「硬化樣品製作條件」之「UV照射量」欄所記載之UV照射量分別進行處理，而獲得用於後述之儲存彈性模數及平行光線穿透率之評價的硬化樣品(硬化物)。

此時，對UV照射前後之樣品表面溫度進行測定，亦對有無由UV照射所引起之發熱進行評價。表面溫度之測定係使用非接觸式表面溫度計(FT3700，日置電機股份有限公司製造)進行，UV照射後之表面溫度之測定係於UV照射後5秒以內進行。將UV照射前後之表面溫度差(UV照射後之表面溫度－UV照射前之表面溫度)記載於表1中。

【0066】 <硬化物之儲存彈性模數及玻璃轉移溫度之測定>

作為膜狀接著劑之硬化狀態之指標，對膜狀接著劑之硬化物之儲存彈性模數及玻璃轉移溫度進行測定。

將上述所製作出之硬化樣品切成5 mm寬，製成測定樣品。

使用測定裝置RSAIII（TA Instruments製造），於夾頭間距離為20 mm且頻率為10 Hz之拉伸條件下，對在升溫速度為5°C/min之條件下進行自-40°C至250°C之升溫時之各測定樣品之黏彈性舉動進行測定，求出於23°C時之儲存彈性模數及T_g。T_g設為顯示tanδ極大值之溫度，於存在2個以上之極大值之情形時，將低溫側之顯示極大值之溫度設為T_g。將測定結果示於表1。

【0067】 <平行光線穿透率測定>

根據波長400 nm之平行光線穿透率對膜狀接著劑之硬化物之透明性進行評價。

將上述所製作出之硬化樣品切成5 cm見方，製成測定樣品。

使用分光光度計（島津製作所股份有限公司製造，紫外可見分光光度計UV-1800）對所獲得之各測定樣品之平行光線穿透率進行測定，確定波長400 nm之平行光線穿透率。

【0068】 <接著可靠性>

以與經由膜狀接著劑之硬化物而被接著之被接著體（玻璃板及虛設晶片）之接著力（剪切強度）之變化率為指標，對膜狀接著劑之硬化之狀態及接著力進行評價。

1) 試樣之製作

首先，使用手動貼合機（商品名：FM-114，TECHNOVISION公司製造），於70°C之溫度且0.3 MPa之壓力，將各實施例及比較例中所獲得之附剝離膜之膜狀接著劑（硬化前）熱壓接於虛設矽晶圓（尺寸為8英吋，厚度為350 μm）之一面。

其後，將剝離膜自膜狀接著劑剝離後，使用上述手動貼合機，於室溫且0.3 MPa之壓力，將切割膜及切割框（商品名：DTF2-8-1H001，DISCO公司製造）壓接於膜狀接著劑之與上述虛設矽晶圓為相反側之面上。繼而，使用設置有雙軸切割刀（Z1：NBC-ZH2050（27HEDD），DISCO公司製造/Z2：NBC-ZH127F-SE（BC），DISCO公司製造）之切割裝置（商品名：DFD-6340，DISCO公司製造），以成為2 mm×2 mm之尺寸之方式，自虛設矽晶圓側，於膜狀接著劑之厚度方向上，切割（切斷）至達到膜狀接著劑之整個厚度之深度，於切割膜上獲得附接著劑之虛設晶片。

繼而，藉由黏晶機（商品名：DB-800，Hitachi High-Technologies公司製造）自切割膜拾取上述附接著劑之虛設晶片，於80°C、壓力為0.1 MPa（負荷為400 gf）、時間為1.0秒之條件下將上述附接著劑之虛設晶片之接著劑側與作為被接著體基板之玻璃板（厚度為700 μm，縱10 mm×橫10 mm）於玻璃板之中央貼合並熱壓接。繼而，藉由UV照射機，以特定之UV照射量（記載於表之「可靠性評價」之「UV照射量」欄）自玻璃板側進行UV照射，使接著劑硬化。以此方式獲得具有虛設晶片-接著劑之硬化物-玻璃板之試驗片。

2) 剪切強度之測定

上述所獲得之試驗片之接著劑之硬化物與玻璃板之間的剪切強度係使用萬能型黏結強度試驗機（商品名：4000PXY系列，Nordson Advanced Technology公司製造）進行測定。試驗條件設為測定速度為100 μm/s且測定高度為740 μm之條件，對相對於試驗片水平地推出試驗片中之虛設晶片時之剪切強度進行測定。於兩種測定溫度（常溫（23°C）及高溫（100°C））進行上述剪切強度之測定，求出剪切強度之變化率，按照以下評價基準進行評價。剪切強度之測定係將經由膜狀接著劑之硬化物而被接著之被接著體於上述測定溫度分別儲存1分鐘後進行。將評價A以上設為合格。

再者，實施例1～13之各膜狀接著劑均為由UV照射引起硬化後即刻表現出足夠高之剪切強度者。

剪切強度之變化率＝{(於常溫時之剪切強度－於高溫時之剪切強度)/於常溫時之剪切強度}×100[%]

-評價基準-

- AA：剪切強度之變化率未達5%
- A：剪切強度之變化率為5%以上且未達10%
- B：剪切強度之變化率為10%以上且未達40%
- C：剪切強度之變化率為40%以上

【0069】 [表1-1]

		實施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
環氧樹脂	ST-3000（氫化雙酚 A 型液態環氧樹脂，225 g/eq）	70	70		70	70	50	70	50	70	30	50	70	70
	YX8040（氫化雙酚 A 型固態環氧樹脂，1200 g/eq）						20							
	828（雙酚 A 型液態環氧樹脂，185 g/eq）			70										
苯氧基樹脂	YP-50（苯氧基樹脂，Tg 為 84℃）	30		30	30	30	30	30	50	30	70			30
	YX7200B35（苯氧基樹脂，Tg 為 150℃）		30											
	YX7180（苯氧基樹脂，Tg 為 15℃）											50	30	
丙烯酸樹脂	SG-708-6（丙烯酸樹脂，Tg 為 5℃）													
聚合起始劑	WPI-116（陰離子部位：SbF ₆ ⁻ ）	2	2	2	2	2	2	2			2	2	2	2
	CPI-101A（陰離子部位：SbF ₆ ⁻ ）								2	2				
	CPI-100P（陰離子部位：PF ₆ ⁻ ）													
	CPI-200K（陰離子部位：PF ₃ (C ₂ F ₅) ₃ ⁻ ）													
	TPO													
添加劑	二苯甲酮													
	KBM-402（矽烷偶合劑）				1					1				
填充材料	18-冠-6-醚（硬化延遲劑）					0.1								
	YCI00C-MLA（二氧化矽填料）							20						40
硬化樣品製作條件	積層樣品厚度[mm]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	UV 照射量[mJ/cm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	UV 照射前後之樣品之表面溫度差[℃]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
儲存彈性模數評價	硬化物之 Tg[℃]	120	125	130	118	120	110	123	103	115	100	64	90	130
	硬化物之儲存彈性模數[GPa]	2.0	3.0	3.2	1.8	1.7	1.5	5.4	1.2	1.7	1.0	0.8	0.9	7.0
透明性評價	硬化物之平行光線穿透率@400 nm[%]	95	80	87	92	92	93	83	95	93	94	93	94	70
可靠性評價	UV 照射量[mJ/cm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	可靠性評價結果	A	A	A	AA	AA	A	AA	A	A	A	A	A	AA

【0070】 [表1-2]

		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
環氧樹脂	ST-3000（氫化雙酚 A 型液態環氧樹脂，225 g/eq）	40	50	40	70	70	50	50	50
	YX8040（氫化雙酚 A 型固態環氧樹脂，1200 g/eq）								
	828（雙酚 A 型液態環氧樹脂，185 g/eq）								
苯氧基樹脂	YP-50（苯氧基樹脂，Tg 為 84℃）				30	30			
	YX7200B35（苯氧基樹脂，Tg 為 150℃）	60	50	60					
	YX7180（苯氧基樹脂，Tg 為 15℃）								
丙烯酸樹脂	SG-708-6（丙烯酸樹脂，Tg 為 5℃）						50	50	50
聚合起始劑	WPI-116（陰離子部位：SbF ₆ ⁻ ）								2
	CPI-101A（陰離子部位：SbF ₆ ⁻ ）								
	CPI-100P（陰離子部位：PF ₆ ⁻ ）	2		2	2				
	CPI-200K（陰離子部位：PF ₃ (C ₂ F ₅) ₃ ⁻ ）		2			2			
	TPO						2		
	二苯甲酮							2	
添加劑	KBM-402（矽烷偶合劑）								
	18-冠-6-醚（硬化延遲劑）								
填充材料	YC100C-MLA（二氧化矽填料）								
硬化樣品製作條件	積層樣品厚度[mm]	300	300	300	300	300	300	300	300
	UV 照射量[mJ/cm ²]	500	500	2000	500	500	500	500	500
	UV 照射前後之樣品之表面溫度差[℃]	0	0	45	0	0	0	0	0
儲存彈性模數評價	硬化物之 Tg[℃]	65	62	130	57	56	5	5	5
	硬化物之儲存彈性模數[GPa]	0.6	0.5	1.8	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
透明性評價	硬化物之平行光線穿透率@400 nm[%]	65	67	30	70	72	10	13	15
可靠性評價	UV 照射量[mJ/cm ²]	500	500	2000	500	500	500	500	500
	可靠性評價結果	B	B	A	B	B	C	C	C

【0071】 上述表中，以質量份表示接著劑之各成分之摻含量。空欄表示不含有該成分。

【0072】 如上述表所示，於使用在陰離子部位不包含銻原子之光陽離子聚合起始劑、或光自由基聚合起始劑作為聚合起始劑之情形時，若為500 mJ/cm²之較少之UV照射量，則會硬化不良，導致儲存彈性模數及Tg之至少一者較低，又，

接著可靠性較差（比較例1~2、4~5）。進而，比較例1及2之平行光線穿透率亦較差。此外，若設為2000 mJ/cm²之通常之UV照射量，則雖然儲存彈性模數及T_g變高，又，接著可靠性提昇，但是存在發熱，又，成為平行光線穿透率變差之結果（比較例3）。認為平行光線穿透率變低之原因在於由發熱所引起之黃變。若使用丙烯酸樹脂代替苯氧基樹脂，則不論聚合起始劑為何種類，均於500 mJ/cm²之較少之UV照射量下，成為儲存彈性模數、接著可靠性、及透明性均較差之結果（比較例6~8）。認為比較例6~8產生白濁且丙烯酸樹脂與環氧樹脂之相容性較低係成為透明性較差之結果之原因。

相對於此，滿足本發明之規定之實施例1~13之膜狀接著劑即使於UV照射量為500 mJ/cm²之情形時，儲存彈性模數及T_g亦較高，表現出優異之接著可靠性及平行光線穿透率。可知本發明之膜狀接著劑能夠以較少之照射量進行充分之硬化，接著力、透明性、於高溫下之接著可靠性均優異。又，可知藉由將本發明之膜狀接著劑用於裝置之製造，能夠提高裝置之可靠性。

又，可知若使用T_g為120°C以下之苯氧基樹脂作為苯氧基樹脂，則能夠進一步提高透明性（實施例1與實施例2之比較）。

可知若使用具有氫化雙酚結構之環氧樹脂作為環氧樹脂，則能夠進一步提高透明性（實施例1與實施例3之比較）。

可知若使用T_g為80°C以上之苯氧基樹脂作為苯氧基樹脂，則能夠進一步提高硬化物之接著力，具體而言，能夠進一步提高硬化物之T_g或儲存彈性模數，有助於接著力之提昇（實施例1與實施例11及12之比較）。

可知若將填充材料之含量降低至膜狀接著劑之固形物成分中之20質量%左右，則能夠將平行光線穿透率更加確實地提高至80%以上（實施例7與實施例13之比較）。

【0073】 雖然對本發明及其實施方式進行了說明，但除非有特別指定，否

則本發明並不受說明之任何細節限定，應以不違反隨附之申請專利範圍所示之發明之精神及範圍之方式廣泛地解釋。

【0074】 本申請主張基於2022年6月30日於日本進行了專利申請之特願2022-105913之優先權，其以參照之方式將其內容併入至此作為本說明書之記載之一部分。

【符號說明】

【0075】

1:膜狀接著劑

2:基材（支持基材）

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其含有：具有氫化雙酚結構之環氧樹脂、玻璃轉移溫度為80～120℃之苯氧基樹脂、及於陰離子部位包含銻之光陽離子聚合起始劑。

【請求項2】如請求項1之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物之玻璃轉移溫度為80℃以上。

【請求項3】如請求項1之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物之平行光線穿透率為80%以上。

【請求項4】如請求項2之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物之平行光線穿透率為80%以上。

【請求項5】如請求項1至4中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其中，上述能量射線硬化型膜狀透明接著劑之硬化物於常溫時之儲存彈性模數為1.0 GPa以上。

【請求項6】如請求項1至4中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含矽烷偶合劑。

【請求項7】如請求項1至4中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含硬化延遲劑。

【請求項8】如請求項1至4中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑，其包含填充材料。

【請求項9】一種含有能量射線硬化型膜狀透明接著劑之裝置，其包含構成構件係使用請求項1至8中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑而被接著之構造。

【請求項10】一種使用能量射線硬化型膜狀透明接著劑之裝置之製造方法，其包括使用請求項1至8中任一項之能量射線硬化型膜狀透明接著劑來接著構成

構件。

【請求項11】如請求項10之裝置之製造方法，其中，上述接著係藉由下述步驟來進行：於構成裝置之一構成構件之表面配置上述膜狀接著劑，隔著該膜狀接著劑配置構成裝置之另一構成構件，使該膜狀接著劑發生硬化反應；上述硬化反應係藉由照射 $100\sim1500\text{ mJ/cm}^2$ 之紫外線來進行。

【發明圖式】

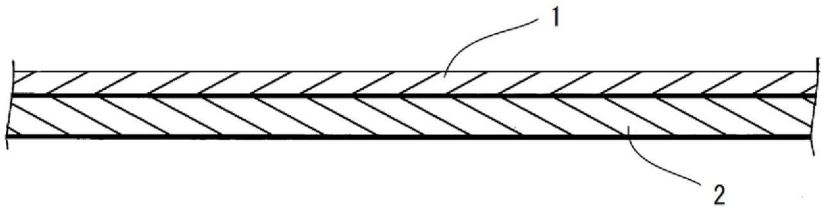


圖1