



(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 202424034 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：112142153

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl.：

*C08G59/20 (2006.01)**C08G59/68 (2006.01)**C08L63/00 (2006.01)**C08K5/159 (2006.01)**C08K5/521 (2006.01)**C09K3/10 (2006.01)**H01L31/048 (2014.01)**H01L33/56 (2010.01)**H05B33/04 (2006.01)**H10K30/88 (2023.01)**H10K59/80 (2023.01)*

(30)優先權：2022/11/04

日本

2022-177417

(71)申請人：日商電化股份有限公司 (日本) DENKA COMPANY LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：佐佐木麻希子 SASAKI, MAKIKO (JP)；栗村啓之 KURIMURA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：0 共 49 頁

(54)名稱

密封劑、硬化體、顯示裝置、顯示裝置之製造方法、太陽能電池及組合物

(57)摘要

本發明係一種密封劑，其包含陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)、及硬化延遲劑(X)，且於藉由下述測定條件 1 進行之黏度測定中，將自測定開始時起 20 秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起 30 秒後，自距無鹼玻璃板 15 cm 之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射 20 秒之波長 365 nm、30 mW/cm² 之紫外線(合計 600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起 60 秒後之黏度設為 V_1 時，由 V_1/V_0 所表示之黏度變化率為 1.00 以上且未達 1.75。

【發明摘要】

【中文發明名稱】

密封劑、硬化體、顯示裝置、顯示裝置之製造方法、太陽能電池及組合物

【英文發明名稱】

SEALANT, CURED BODY, DISPLAY DEVICE, MANUFACTURING METHOD FOR DISPLAY DEVICE, SOLAR CELL, AND COMPOSITION

【中文】

本發明係一種密封劑，其包含陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)、及硬化延遲劑(X)，且於藉由下述測定條件1進行之黏度測定中，將自測定開始時起20秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起30秒後，自距無鹼玻璃板15 cm之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射20秒之波長365 nm、30 mW/cm²之紫外線(合計600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起60秒後之黏度設為 V_1 時，由 V_1/V_0 所表示之黏度變化率為1.00以上且未達1.75。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

密封劑、硬化體、顯示裝置、顯示裝置之製造方法、太陽能電池及組合物

【英文發明名稱】

SEALANT, CURED BODY, DISPLAY DEVICE, MANUFACTURING METHOD FOR DISPLAY DEVICE, SOLAR CELL, AND COMPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種密封劑、硬化體、顯示裝置、顯示裝置之製造方法、太陽能電池及組合物。

【先前技術】

【0002】 近年來，正推進使用有機電致發光(有機EL)顯示元件、有機薄膜太陽能電池元件等有機薄膜元件之有機光學裝置之研究。有機薄膜元件可藉由真空蒸鍍、溶液塗佈等而簡便地製作，因此生產性優異。

【0003】 有機電致發光顯示元件具有於相互對向之一對電極間夾持有有機發光材料層之薄膜構造體。藉由自一個電極向該有機發光材料層注入電子，並自另一電極向該有機發光材料層注入電洞，而於有機發光材料層內，電子與電洞結合，而產生自發光。有機電致發光顯示元件具有與需要背光之液晶顯示元件等相比，視認性較好，能夠更加薄型化，且能夠實現直流低電壓驅動之優點。

然而，關於此種有機電致發光顯示元件，若有機發光材料層或電極暴露於外部氣體中，則存在其發光特性急遽變差，壽命變短之問題。因此，為了提高有機電致發光顯示元件之穩定性及耐久性，於有機電致發光

顯示元件中，阻斷大氣中之水分或氧氣進入有機發光材料層或電極之密封技術已變得不可或缺。

【0004】 作為關於此種有機電致發光元件用密封劑之技術，例如可例舉：專利文獻1(國際公開第2020/171186號)及專利文獻2(國際公開第2020/067046號)所記載者。

【0005】 專利文獻1中記載有一種組合物，其含有(A)陽離子聚合性化合物、(B)陽離子光聚合起始劑、以及(C)選自由磷酸酯及亞磷酸酯所組成之群中之一種以上磷酸化合物，(A)陽離子聚合性化合物含有(A-1)具有環氧基之脂環式化合物及(A-2)具有環氧基之芳香族化合物，(A-2)具有環氧基之芳香族化合物含有(A-2-1)雙酚A型環氧樹脂及(A-2-2)雙酚F型環氧樹脂，(A-2-1)雙酚A型環氧樹脂之含量 A_1 與(A-2-2)雙酚F型環氧樹脂之含量 A_2 之比 A_1/A_2 (質量比)為0.2~5，該組合物於光照射後之黏度上升較少，可較好地用作有機電致發光元件用密封劑，不易使有機電致發光元件劣化。

【0006】 專利文獻2中記載有一種有機電致發光顯示元件用密封劑，其包含：含有具有環氧基之脂環式化合物及具有環氧基之芳香族化合物之陽離子聚合性化合物；陽離子光聚合起始劑；以及選自由磷酸系硬化延遲劑、醚系硬化延遲劑、金屬錯合物系硬化延遲劑及氮氧自由基系硬化延遲劑所組成之群中之兩種以上硬化延遲劑；上述磷酸系硬化延遲劑選自由磷酸酯及亞磷酸酯所組成之群，該有機電致發光顯示元件用密封劑於光照射後之使用壽命足夠長，於光照射後黏度適度上升而容易貼合，且硬化後之可靠性優異。

先前技術文獻

專利文獻

【0007】 專利文獻1：國際公開第2020/171186號

專利文獻2：國際公開第2020/067046號

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0008】 作為密封劑，較佳為對於例如彩色濾光片或附發光二極體元件之基板(TFT基板)之類之凹凸基板，不易發生塗佈不均。

本發明係鑒於上述情況所完成者，提供一種對凹凸基板之塗佈性提昇之密封劑及組合物、以及使用上述密封劑之顯示裝置及使用上述密封劑之太陽能電池。

[解決問題之技術手段]

【0009】 本發明人等為了實現上述課題而不斷銳意研究。結果發現，藉由使紫外線照射前後之黏度變化率處於特定範圍內，能夠提昇對凹凸基板之塗佈性，從而完成本發明。

【0010】 根據本發明，提供一種以下所示之密封劑、硬化體、顯示裝置、顯示裝置之製造方法、太陽能電池及組合物。

【0011】 [1]

一種密封劑，其包含陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)、及硬化延遲劑(X)，且

於藉由下述測定條件1進行之黏度測定中，將自測定開始時起20秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起30秒後，自距無鹼玻璃板15 cm之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射20秒之波長365 nm、30 mW/cm²之紫外線(合計600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起60秒後之黏度設為 V_1 時，

上。

[6]

如上述[1]至[5]中任一項所記載之密封劑，其中上述陽離子聚合性化合物(A)包含溴原子。

[7]

如上述[1]至[6]中任一項所記載之密封劑，其於藉由上述測定條件1進行之黏度測定中，自上述紫外線照射結束時起10分鐘後之黏度 V_2 為5000 mPa·s以下。

[8]

如上述[1]至[7]中任一項所記載之密封劑，其於25°C 氛圍下之液體比重為1.10以上。

[9]

如上述[1]至[8]中任一項所記載之密封劑，其藉由懸滴法所得之靜態表面張力為50 mN/m以下。

[10]

如上述[1]至[9]中任一項所記載之密封劑，其中上述陽離子聚合起始劑(B)包含選自由陽離子光聚合起始劑(B1)及陽離子熱聚合起始劑(B2)所組成之群中之一種或兩種以上。

[11]

如上述[1]至[10]中任一項所記載之密封劑，其中上述陽離子聚合起始劑(B)包含鎘鹽化合物。

[12]

如上述[1]至[11]中任一項所記載之密封劑，其中上述陽離子聚合起

始劑(B)之含量相對於上述陽離子聚合性化合物(A)100質量份，為0.01質量份以上5.0質量份以下。

[13]

如上述[1]至[12]中任一項所記載之密封劑，其中上述硬化延遲劑(X)包含選自由磷酸系硬化延遲劑、醚系硬化延遲劑、硫醚系硬化延遲劑、金屬錯合物系硬化延遲劑、及氮氧自由基系硬化延遲劑所組成之群中之一種或兩種以上。

[14]

如上述[1]至[13]中任一項所記載之密封劑，其中上述硬化延遲劑(X)之含量相對於上述陽離子聚合性化合物(A)100質量份，為0.10質量份以上10.0質量份以下。

[15]

如上述[1]至[14]中任一項所記載之密封劑，其用於發光二極體元件。

[16]

如上述[1]至[15]中任一項所記載之密封劑，其用於彩色濾光片與有機電致發光顯示元件之接合或用於彩色濾光片與微型LED(Light Emitting Diode，發光二極體)之接合。

[17]

如上述[1]至[14]中任一項所記載之密封劑，其能夠用以密封太陽能電池胞。

[18]

如上述[17]所記載之密封劑，其中上述太陽能電池胞包含鈣鈦礦型太

陽能電池胞。

[19]

一種硬化體，其由如上述[1]至[18]中任一項所記載之密封劑硬化而成。

[20]

一種顯示裝置，其具備：發光二極體元件、基板、及位於上述發光二極體元件與上述基板之間之由如上述[19]所記載之硬化體形成之硬化密封層。

[21]

如上述[20]所記載之顯示裝置，其中上述發光二極體元件包含有機電致發光顯示元件或微型LED。

[22]

如上述[20]或[21]所記載之顯示裝置，其中上述基板包含彩色濾光片。

[23]

一種顯示裝置之製造方法，其包括：

塗佈步驟，其於第一構件上塗佈如上述[1]至[16]中任一項所記載之密封劑；

照射步驟，其對所塗佈之上述密封劑照射光；以及

貼合步驟，其經由經光照射之上述密封劑，將上述第一構件與第二構件貼合。

[24]

如上述[23]所記載之顯示裝置之製造方法，其中上述第一構件及上述

第二構件中之一者為基板，另一者為發光二極體元件。

[25]

如上述[24]所記載之顯示裝置之製造方法，其中上述發光二極體元件包含有機電致發光顯示元件或微型LED。

[26]

如上述[24]或[25]所記載之顯示裝置之製造方法，其中上述基板包含彩色濾光片。

[27]

一種太陽能電池，其具備：太陽能電池胞、基材、以及位於上述太陽能電池胞與上述基材之間之包含如上述[19]所記載之硬化體之硬化密封層。

[28]

如上述[27]所記載之太陽能電池，其中上述太陽能電池胞包含鈣鈦礦型太陽能電池胞。

[29]

一種組合物，其包含陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)、及硬化延遲劑(X)，且

於藉由下述測定條件1進行之黏度測定中，將自測定開始時起20秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起30秒後，自距無鹼玻璃板15 cm之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射20秒之波長365 nm、30 mW/cm²之紫外線(合計600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起60秒後之黏度設為 V_1 時，由 V_1/V_0 所表示之黏度變化率為1.00以上且未達1.75。

<測定條件1>

重要的是，例如適當選擇構成本實施方式之密封劑之陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)及硬化延遲劑(X)之種類，並適當調整各成分之含有比率；將各成分混合後，添加分子篩，靜置脫水後進行過濾；以及於截止 $500\text{ nm} \geq (500\text{ nm以下})$ 之短波長的「黃光環境下」進行製造以抑制非預期之聚合等。

【0018】本實施方式之密封劑之由 V_1/V_0 所表示之黏度變化率為1.00以上且未達1.75，就更加提昇對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，較佳為1.74以下，更佳為1.73以下，進而較佳為1.70以下，進而更佳為1.65以下，特佳為1.60以下。

【0019】就更加提昇本實施方式之密封劑對凹凸基板之塗佈性及塗佈時之流出性之性能平衡之觀點而言，本實施方式之密封劑之黏度 V_0 較佳為 $1\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，更佳為 $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而較佳為 $50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而更佳為 $70\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，特佳為 $100\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而特佳為 $150\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，而且，較佳為 $1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，更佳為 $800\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，進而較佳為 $500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，進而更佳為 $300\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，特佳為 $250\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下。

【0020】就更加提昇本實施方式之密封劑對凹凸基板之塗佈性及塗佈時之流出性之性能平衡之觀點、以及可獲得更長之使用壽命之觀點而言，本實施方式之密封劑之黏度 V_1 較佳為 $1\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，更佳為 $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而較佳為 $50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而更佳為 $70\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，特佳為 $100\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，進而特佳為 $150\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，而且，較佳為 $2000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，更佳為 $1500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，進而較佳為 $1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，進而更佳為 $800\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，特佳為 $600\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，進而特佳為 $500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下。

【0021】就更加提昇本實施方式之密封劑對凹凸基板之塗佈性及塗

佈時之流出性之性能平衡之觀點、以及可獲得更長之使用壽命之觀點而言，於藉由上述測定條件1進行之黏度測定中，自上述紫外線照射結束時起10分鐘後之黏度 V_2 較佳為10 mPa·s以上，更佳為20 mPa·s以上，進而較佳為100 mPa·s以上，進而更佳為150 mPa·s以上，特佳為200 mPa·s以上，進而特佳為300 mPa·s以上，而且，較佳為5000 mPa·s以下，更佳為4000 mPa·s以下，進而較佳為3000 mPa·s以下，進而更佳為2000 mPa·s以下，特佳為1800 mPa·s以下，進而特佳為1500 mPa·s以下，尤佳為1200 mPa·s以下，進而尤佳為1000 mPa·s以下，最佳為600 mPa·s以下。

【0022】 本實施方式之密封劑對凹凸基板之塗佈性良好，因此可較好地用作發光二極體元件用密封劑，可更好地用作有機電致發光顯示元件用密封劑，可進而較好地用於彩色濾光片與有機電致發光顯示元件之接合用途或彩色濾光片與微型LED之接合用途。

【0023】 本實施方式之密封劑較佳為能夠用以密封太陽能電池胞。本實施方式之太陽能電池胞較佳為鈣鈦礦型太陽能電池胞。

【0024】 以下，對本實施方式之密封劑之各成分進行說明。

【0025】 ((A)成分：陽離子聚合性化合物)

(A)成分係具有陽離子聚合性之化合物，亦可稱為具有陽離子聚合性基之化合物。作為陽離子聚合性基，例如可例舉：環氧基(環氧乙烷環)、氧雜環丁基(氧雜環丁烷環)等環狀醚基；陽離子聚合性乙烯基等。(A)成分較佳為包含環氧基。又，(A)成分較佳為光聚合性。

即，(A)成分較佳為包含選自由環氧化合物、氧雜環丁烷化合物、及陽離子聚合性乙烯系化合物所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為包含環氧化合物。

作為環氧化合物，可例舉：具有環氧基之脂環式化合物(A-1)(脂環式環氧化合物)、具有環氧基之芳香族化合物(A-2)(芳香族環氧化合物)、縮水甘油醚化合物(A-3)等。

【0026】 (A)成分可為具有1個陽離子聚合性基之化合物，亦可為具有2個以上聚合性基之化合物。(A)成分較佳為具有2個以上陽離子聚合性基，更佳為具有2個陽離子聚合性基。

【0027】 就更加提昇對凹凸基板之塗佈性之觀點、以及更加提昇所獲得之硬化體之接著性及透明性之性能平衡之觀點而言，(A)成分較佳為包含選自由具有環氧基之脂環式化合物(A-1)、具有環氧基之芳香族化合物(A-2)及縮水甘油醚化合物(A-3)所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為包含具有環氧基之脂環式化合物(A-1)、具有環氧基之芳香族化合物(A-2)及縮水甘油醚化合物(A-3)。

又，就更加提昇對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，(A)成分較佳為包含溴原子。此處，(A)成分包含溴原子意指含有含溴原子之化合物。

【0028】 <(A1)成分：具有環氧基之脂環式化合物>

(A1)成分為具有環氧基及脂環基之化合物。(A1)成分可為具有1個環氧基之化合物，亦可為具有2個以上環氧基之化合物。(A1)成分較佳為具有2個以上之環氧基，更佳為具有2個環氧基。(A1)成分可為不具有芳香環之化合物。(A1)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0029】 (A1)成分例如可為使具有環烯烴環之化合物進行環氧化所獲得之化合物或其衍生物。作為環烯烴環，例如可例舉：環己烯環、環戊烯環、蒎烯環等。環氧化例如可使用氧化劑而進行。作為氧化劑，例如可例舉：過氧化氫、過酸等。

【0036】 作為2價烴基，較佳為烷二基，更佳為碳原子數1以上3以下之烷二基。

【0037】 作為式(A1-1)所表示之化合物，較佳為3,4-環氧環己基羧酸3',4'-環氧環己基甲酯。

【0038】 就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性、密封劑之保存穩定性及硬化體之防濕性之性能平衡之觀點而言，(A1)成分之分子量較佳為450以下，更佳為400以下，進而較佳為300以下，進而更佳為280以下。又，(A1)成分之分子量例如可為100以上，亦可為150以上，還可為200以上。

【0039】 於(A1)成分具有分子量分佈之情形時，(A1)成分之數量平均分子量較佳為處於上述範圍內。再者，於本說明書中，數量平均分子量表示藉由凝膠滲透層析法(GPC)，於下述測定條件下測得之聚苯乙烯換算值。

·溶劑(流動相)：THF(tetrahydrofuran，四氫呋喃)

·脫氣裝置：ERMA公司製造之ERC-3310

·泵：日本分光公司製造之PU-980

·流速：1.0 ml/min

·自動取樣器：東曹公司製造之AS-8020

·管柱烘箱：日立製作所製造之L-5030

·設定溫度：40°C

·管柱構成：東曹公司製造之TSK guard column MP(×L)6.0 mm ID×4.0 cm 2根，及東曹公司製造之TSK-GELMULTIPORE HXL-M 7.8 mm ID×30.0 cm 2根，共計4根

·檢測器：RI(refractive index，示差折射率) 日立製作所製造之L-3350

·資料處理：SIC480資料站

【0040】 <(A2)成分：具有環氧基之芳香族化合物>

(A2)成分為具有環氧基及芳香環之化合物。(A2)成分可為具有1個環氧基之化合物，亦可為具有2個以上環氧基之化合物。(A2)成分較佳為具有2個以上之環氧基，更佳為具有2個環氧基。(A2)成分亦可為不具有脂環基之化合物。(A2)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0041】 作為(A2)成分，可使用單體、低聚物或聚合物中之任一者，例如可例舉：選自由雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、酚醛清漆苯酚型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、及該等之改性物等所組成之群中之一種或兩種以上。進而，作為(A2)成分，可例舉：選自由溴苯基縮水甘油醚、二溴苯基縮水甘油醚等鹵苯基縮水甘油醚；溴化雙酚A型環氧樹脂、溴化雙酚F型酚醛清漆型環氧樹脂、溴化酚系酚醛清漆型環氧樹脂等含溴原子之環氧樹脂等之含溴原子之芳香族環氧化合物等所組成之群中之一種或兩種以上。作為含溴原子之芳香族環氧化合物，較佳為鹵苯基縮水甘油醚。作為鹵苯基縮水甘油醚，較佳為二溴苯基縮水甘油醚。

【0042】 (A2)成分較佳為包含選自由具有雙酚結構(例如，雙酚A結構、雙酚F結構、雙酚S結構等)之化合物及含溴原子之芳香族環氧化合物所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為包含選自由雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂及鹵苯基縮水甘油醚所組成之群中之一種或兩種以上，進而較佳為包含選自由雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂及二溴苯基

縮水甘油醚所組成之群中之一種或兩種以上，進而更佳為包含選自由雙酚F型環氧樹脂及二溴苯基縮水甘油醚所組成之群中之至少一種。

【0043】 就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性、密封劑之保存穩定性及硬化體之防濕性之性能平衡之觀點而言，(A2)成分之分子量較佳為100以上，更佳為150以上，進而較佳為200以上，而且，較佳為5000以下，更佳為1000以下，進而較佳為450以下。

【0044】 於(A2)成分具有分子量分佈之情形時，(A2)成分之數量平均分子量較佳為處於上述範圍內。再者，於本說明書中，數量平均分子量表示藉由凝膠滲透層析法(GPC)，於上述測定條件下測得之聚苯乙烯換算值。

【0045】 <(A3)成分：縮水甘油醚化合物>

(A3)成分為具有縮水甘油醚基之化合物。(A3)成分可為具有1個環氧基之化合物，亦可為具有2個以上環氧基之化合物。(A3)成分較佳為具有2個以上之環氧基，更佳為具有2個環氧基。(A3)成分亦可為不具有脂環基及芳香環之化合物。(A3)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。(A3)成分較佳為有別於(A1)成分及(A2)成分。

【0046】 (A3)成分較佳為二縮水甘油醚化合物。

作為二縮水甘油醚化合物，就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，較佳為包含選自由乙二醇之二縮水甘油醚、丙二醇之二縮水甘油醚、1,6-己二醇之二縮水甘油醚、新戊二醇之二縮水甘油醚等伸烷基二醇之二縮水甘油醚；甘油或其環氧烷加成物之二縮水甘油醚或三縮水甘油醚等多元醇之聚縮水甘油醚；及聚乙二醇或其環氧烷加成物之二縮水甘油醚、聚丙二醇或其環氧烷加成物之二縮水甘油醚等聚伸烷基二醇之二縮

水甘油醚所組成之群中之一種或兩種以上，較佳為包含伸烷基二醇之二縮水甘油醚。作為伸烷基二醇之二縮水甘油醚，較佳為包含選自由乙二醇之二縮水甘油醚、丙二醇之二縮水甘油醚、1,6-己二醇之二縮水甘油醚及新戊二醇之二縮水甘油醚所組成之群中之一種或兩種以上，進而較佳為包含選自由1,6-己二醇之二縮水甘油醚及新戊二醇之二縮水甘油醚所組成之群中之一種或兩種。

此處，作為伸烷基二醇，例如可例舉：乙二醇、丙二醇、1,6-己二醇、新戊二醇等。作為聚伸烷基二醇，例如可例舉：聚乙二醇或其環氧烷加成物、聚丙二醇或其環氧烷加成物等。作為環氧烷，例如可例舉：環氧乙烷、環氧丙烷等。

【0047】 關於本實施方式之密封劑中之(A1)成分之含量，就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性及硬化體之耐久性之性能平衡之觀點而言，於將本實施方式之密封劑中之(A)成分之總量設為100質量份時，較佳為10.0質量份以上，更佳為15.0質量份以上，進而較佳為18.0質量份以上，進而更佳為30.0質量份以上，特佳為40.0質量份以上，進而特佳為50.0質量份以上，尤佳為55.0質量份以上，最佳為60.0質量份以上，而且，較佳為90.0質量份以下，更佳為85.0質量份以下，進而較佳為80.0質量份以下，進而更佳為75.0質量份以下。

【0048】 關於本實施方式之密封劑中之(A2)成分之含量，就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性及硬化體之耐久性之性能平衡之觀點而言，於將本實施方式之密封劑中之(A)成分之總量設為100質量份時，較佳為5.0質量份以上，更佳為10.0質量份以上，進而較佳為15.0質量份以上，進而更佳為20.0質量份以上，特佳為25.0質量份以上，而且，較佳為65.0

質量份以下，更佳為60.0質量份以下，進而較佳為55.0質量份以下，進而更佳為50.0質量份以下，特佳為45.0質量份以下。

【0049】 關於本實施方式之密封劑中之(A3)成分之含量，就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性及硬化體之耐久性之性能平衡之觀點而言，於將本實施方式之密封劑中之(A)成分之總量設為100質量份時，較佳為0.1質量份以上，更佳為0.2質量份以上，進而較佳為0.5質量份以上，進而更佳為1.0質量份以上，特佳為1.5質量份以上，而且，較佳為90.0質量份以下，更佳為85.0質量份以下，進而較佳為82.0質量份以下，進而更佳為20.0質量份以下，特佳為15.0質量份以下，進而特佳為10.0質量份以下，尤佳為5.0質量份以下，最佳為3.0質量份以下。

【0050】 於將本實施方式之密封劑中之(A)成分之總量設為100質量份時，本實施方式之密封劑中之(A1)成分、(A2)成分及(A3)成分之合計含量較佳為60質量份以上，更佳為70質量份以上，進而較佳為80質量份以上，進而較佳為95質量份以上，進而較佳為98質量份以上，亦可為100質量份。

【0051】 ((B)陽離子聚合起始劑)

作為(B)成分，可例舉：選自由可藉由光發生活化而引發(A)成分之陽離子聚合之陽離子光聚合起始劑、及可藉由熱發生活化而引發(A)成分之陽離子聚合之陽離子熱聚合起始劑所組成之群中的一種或兩種以上，較佳為陽離子光聚合起始劑。

【0052】 作為陽離子光聚合起始劑，例如可例舉：芳基鎂鹽衍生物(例如，陶氏化學公司製造之Cyracure UVI-6990、Cyracure UVI-6974、ADEKA公司製造之Adeka Optomer SP-150、Adeka Optomer SP-152、

Adeka Optomer SP-170、Adeka Optomer SP-172、San-Apro公司製造之CPI-100P、CPI-101A、CPI-200K、CPI-210S、CPI-310FG、LW-S1、Double Bond公司製造之Ciba-Cure-1190等)、芳基鎳鹽衍生物(例如,Ciba Specialty Chemicals公司製造之Irgacure 250、Rhodia Japan公司製造之RP-2074等)、丙二烯-離子錯合物衍生物、重氮鎳鹽衍生物、三吡系起始劑、其他鹵化物等酸產生劑等。

【0053】 作為陽離子熱聚合起始劑，例如可例舉：藉由加熱而活化，而誘發開環聚合性基之開環之任意之陽離子熱聚合起始劑等。作為陽離子熱聚合起始劑，可例舉：四級銨鹽、鎘鹽及鎘鹽等鎘鹽化合物等。

陽離子熱聚合起始劑之市售品例如可例舉：Adekaopton CP-66、Adekaopton CP-77(ADEKA公司製造)、San-Aid SI-60L、San-Aid SI-80L、San-Aid SI-100L(三新化學工業公司製造)、CI Series(日本曹達公司製造)等。

【0054】 作為(B)成分，就可更加顯著地獲得藉由使用兩種以上硬化延遲劑所產生之上述效果之觀點而言，較佳為包含鎘鹽化合物。作為鎘鹽化合物，較佳為包含選自由芳基鎘鹽衍生物、芳基鎳鹽衍生物及重氮鎘鹽衍生物所組成之群中之一種或兩種以上，進而較佳為包含芳基鎘鹽衍生物。作為陰離子，較佳為包含選自由鎘酸鹽及沒食子酸鹽所組成之群中之一種或兩種以上。

【0055】 為了容易與(A)成分等其他成分混合，(B)成分可使用預先溶解於溶劑中者。溶劑並無特別限定，例如可例舉：碳酸丙二酯、碳酸乙二酯、碳酸1,2-丁二酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等碳酸酯類等。

【0056】 本實施方式之密封劑中之(B)成分之含量相對於(A)成分

100質量份，就更加提昇密封劑之硬化性之觀點而言，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.05質量份以上，進而較佳為0.10質量份以上，進而更佳為0.15質量份以上，特佳為0.20質量份以上，就更加提昇硬化體之接著耐久性之觀點而言，較佳為5.0質量份以下，更佳為3.0質量份以下，進而較佳為2.0質量份以下，進而更佳為1.0質量份以下，特佳為0.70質量份以下，進而特佳為0.50質量份以下，尤佳為0.30質量份以下。

【0057】 ((X)成分：硬化延遲劑)

本實施方式之密封劑包含硬化延遲劑作為(X)成分。

就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性及密封劑之保存穩定性之性能平衡之觀點而言，(X)成分較佳為包含選自由磷酸系硬化延遲劑((C)成分)、醚系硬化延遲劑((D)成分)、硫醚系硬化延遲劑((E)成分)、金屬錯合物系硬化延遲劑((F)成分)及氮氧自由基系硬化延遲劑((G)成分)所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為包含選自由磷酸系硬化延遲劑((C)成分)及醚系硬化延遲劑((D)成分)所組成之群中之一種或兩種以上。

【0058】 本實施方式之密封劑中之(X)成分之含量相對於(A)成分100質量份，就可獲得更長之使用壽命之觀點而言，較佳為0.10質量份以上，更佳為0.20質量份以上，進而較佳為0.50質量份以上，進而更佳為0.80質量份以上，特佳為1.0質量份以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之性能平衡之觀點而言，較佳為10.0質量份以下，更佳為5.0質量份以下，進而較佳為2.0質量份以下，進而更佳為1.5質量份以下。

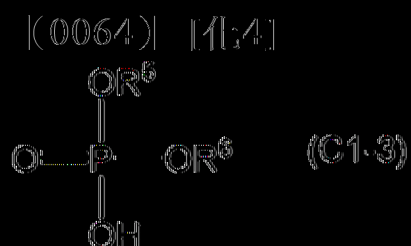
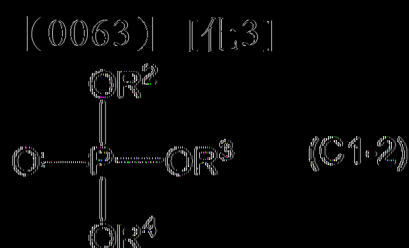
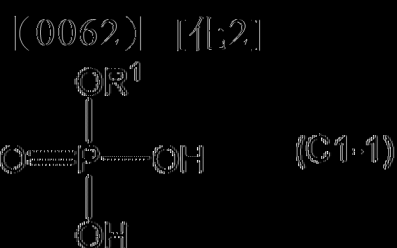
【0059】 <(C)成分：磷酸系硬化延遲劑>

磷酸系硬化延遲劑為選自由磷酸酯((C1)成分)及亞磷酸酯((C2)成分)所組成之群中之硬化延遲劑。(C)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種

以上。

〔0060〕 作為(C1)成分，例如可例舉：磷酸三乙酯、磷酸三甲酯、磷酸三正丁酯、磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸三(2-乙基己基)酯、 $(RO)_3P=O$ (R為月桂基、鯨蠟基、硬脂基或油基)、磷酸三(2-氨基乙基)酯、磷酸三(2-二氨基丙基)酯、磷酸三苯酯、焦磷酸丁酯、磷酸三甲酚酯、磷酸三(二甲苯)酯、磷酸辛酯、三苯酯、磷酸甲酚酯、三苯酯、二磷酸二甲苯酯、磷酸單丁酯、磷酸三丁酯、磷酸三(2-乙基己基)酯、磷酸單異癸酯、酸性磷酸乙酯銨、2-乙基己基酸性磷酸酯鹽等。(C1)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

〔0061〕 就對陽離子之適度之反應性及減少釋氣之觀點而言，(C1)成分較佳為包含選自由式(C1-1)所表示之化合物、式(C1-2)所表示之化合物及式(C1-3)所表示之化合物所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為包含式(C1-2)所表示之化合物。



【0065】 於式(C1-1)、式(C1-2)及式(C1-3)中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 分別獨立地表示可具有取代基之烴基。

【0066】 式(C1-2)中之 R^2 、 R^3 及 R^4 、以及式(C1-3)中之 R^5 及 R^6 較佳為於各式中為相同之基。

【0067】 作為 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 中之烴基可具有之取代基，例如可例舉氧烷基等。 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 中之烴基較佳為未經取代之烴基。

【0068】 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 中之烴基較佳為烷基或芳基，更佳為烷基或苯基，進而較佳為烷基。烷基之碳原子數例如可為1以上18以下，較佳為4以上13以下。

【0069】 作為式(C1-1)所表示之化合物，例如可為磷酸單烷基酯(即， R^1 為烷基之化合物)等，作為具體例，可例舉：磷酸單乙酯、磷酸單正丁酯、磷酸單(丁氧基乙基)酯、磷酸單(2-乙基己基)酯等。

【0070】 作為式(C1-2)所表示之化合物，較佳為磷酸三烷基酯(即， R^2 、 R^3 及 R^4 為烷基之化合物)。此時， R^2 、 R^3 及 R^4 之烷基之碳原子數較佳為1以上18以下，更佳為4以上12以下，進而較佳為8。

【0071】 作為磷酸三烷基酯之具體例，可例舉：磷酸三乙酯、磷酸三正丁酯、磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸三(2-乙基己基)酯、 $(RO)_3P=O$ (R 為月桂基、鯨蠟基、硬脂基或油基)等。

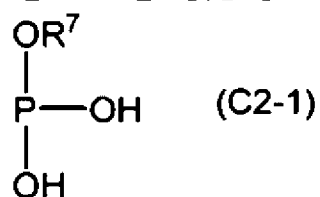
【0072】 作為式(C1-3)所表示之化合物，例如可例舉：磷酸二烷基酯(即， R^5 及 R^6 為烷基之化合物)等。作為磷酸二烷基酯之具體例，可例舉：磷酸二丁酯、磷酸雙(2-乙基己基)酯等。

【0073】 (C2)成分為亞磷酸酯。作為(C2)成分，例如可例舉：亞磷

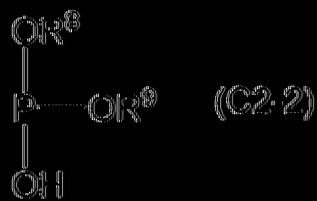
酸三甲酯、亞磷酸三乙酯、亞磷酸三正丁酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三異辛酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三異癸酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸三油酯、亞磷酸三硬脂酯、亞磷酸三苯酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯、亞磷酸苯酯二異辛酯、亞磷酸苯酯二異癸酯、亞磷酸二苯酯單(2-乙基己基)酯、亞磷酸二苯酯異辛酯、亞磷酸二苯酯單癸酯、亞磷酸二苯酯單異癸酯、亞磷酸二苯酯單(十三烷基)酯、亞磷酸雙(壬基苯基)酯二壬基苯酯、四苯基二丙二醇二亞磷酸酯、聚(二丙二醇)苯基亞磷酸酯、二異癸基季戊四醇二亞磷酸酯、雙(十三烷基)季戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基季戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、四苯基四(十三烷基)季戊四醇四亞磷酸酯、四(十三烷基)-4,4'-亞異丙基二苯基亞磷酸酯、三硫代亞磷酸三月桂酯、亞磷酸二甲酯、亞磷酸二丁酯、亞磷酸二(2-乙基己基)酯、亞磷酸二月桂酯、亞磷酸二油酯、亞磷酸二苯酯、亞磷酸二苯酯單(2-乙基己基)酯、亞磷酸二苯酯單(十三烷基)酯等。(C2)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0074】就對陽離子之適度之反應性之觀點而言，(C2)成分較佳為包含選自由式(C2-1)所表示之化合物、式(C2-2)所表示之化合物、式(C2-3)所表示之化合物、式(C2-4)所表示之化合物、式(C2-5)所表示之化合物及式(C2-6)所表示之化合物所組成之群中之一種或兩種以上。

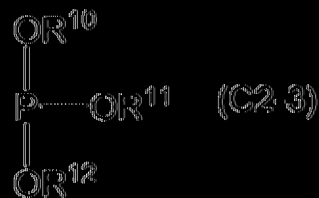
【0075】 [化5]



【0076】 [化6]



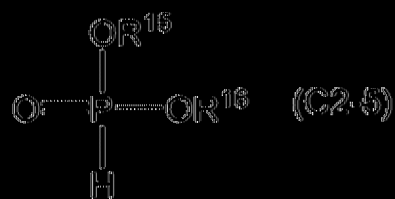
[(0077) | (1:7)]



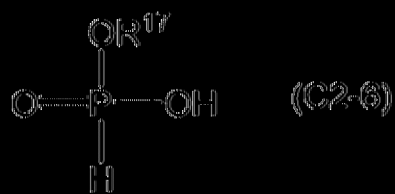
[(0078) | (1:8)]



[(0079) | (1:9)]



[(0080) | (1:10)]



[(0081) | 於式(C2-1)~式(C2-6)中， R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及 R^{17} 分別獨立地表示可具有取代基之烴基。

[(0082) | 作為 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及 R^{17} 中之烴基可具有之取代基，例如可例舉羧烷基等。 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及 R^{17} 中之烴基較佳為未經取代之烴基。

[(0083) | R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及 R^{17} 中之烴基較佳為烷基或芳基，更佳為烷基或苯基，進而較佳為烷基。烷基

之碳原子數例如可為1以上30以下，較佳為1以上18以下。作為芳基，較佳為苯基。

【0084】 式(C2-2)中之 R^8 及 R^9 、式(C2-3)中之 R^{10} 、 R^{11} 及 R^{12} 、式(C2-4)中之 R^{13} 及 R^{14} 、以及式(C2-5)中之 R^{15} 及 R^{16} 較佳為於各式中彼此相同。

【0085】 作為式(C2-1)所表示之化合物，例如可例舉：亞磷酸單烷基酯(即， R^7 為烷基之化合物)等。

【0086】 作為式(C2-2)所表示之化合物，例如可例舉：亞磷酸二烷基酯(即， R^8 及 R^9 為烷基之化合物)等。

【0087】 作為式(C2-3)所表示之化合物，例如可例舉：亞磷酸三烷基酯(即， R^{10} 、 R^{11} 及 R^{12} 為烷基之化合物)、亞磷酸苯酯(即， R^{10} 、 R^{11} 及 R^{12} 中之1個以上為苯基之化合物)等。作為亞磷酸三烷基酯之具體例，可例舉：亞磷酸三乙酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三月桂酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸三油酯等。作為亞磷酸苯酯之具體例，可例舉：亞磷酸二苯酯單癸酯等。

【0088】 作為式(C2-4)所表示之化合物，例如可例舉：雙(烷基)季戊四醇二亞磷酸酯(即， R^{13} 及 R^{14} 為烷基之化合物)等。又，作為式(C2-4)所表示之化合物之具體例，可例舉：雙(癸基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(十三烷基)季戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基季戊四醇二亞磷酸酯等。

【0089】 作為式(C2-5)所表示之化合物，例如可例舉：亞磷酸二烷基酯(即， R^{15} 及 R^{16} 為烷基之化合物)等。又，作為式(C2-5)所表示之化合物之具體例，可例舉：亞磷酸二乙酯、亞磷酸雙(2-乙基己基)酯、亞磷酸二月桂酯、亞磷酸二油酯等。

【0090】 作為式(C2-6)所表示之化合物，例如可例舉：亞磷酸單烷基酯(即， R^{17} 為烷基之化合物)等。又，作為式(C2-6)所表示之化合物之具體例，可例舉：亞磷酸單乙酯、亞磷酸單(2-乙基己基)酯、亞磷酸單月桂酯、亞磷酸單油酯等。

【0091】 作為(C2)成分，較佳為包含選自由亞磷酸三甲酯、亞磷酸三乙酯、亞磷酸三正丁酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三異辛酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三異癸酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸三油酯、亞磷酸三硬脂酯、亞磷酸三苯酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、二異癸基季戊四醇二亞磷酸酯、雙(十三烷基)季戊四醇二亞磷酸酯、二硬脂基季戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、亞磷酸二甲酯、亞磷酸二丁酯、亞磷酸二(2-乙基己基)酯、亞磷酸二月桂酯及亞磷酸二油酯所組成之群中之一種或兩種以上，更佳為選自由亞磷酸三甲酯、亞磷酸三乙酯、亞磷酸三正丁酯、亞磷酸三(2-乙基己基)酯、亞磷酸三異辛酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸三異癸酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸三油酯、亞磷酸三硬脂酯、亞磷酸三苯酯及亞磷酸三(壬基苯基)酯所組成之群中之一種或兩種以上。

【0092】 於本實施方式之密封劑包含(C)成分時，本實施方式之密封劑中之(C)成分之含量相對於(A)成分100質量份，就可獲得更長之使用壽命之觀點而言，較佳為0.001質量份以上，更佳為0.005質量份以上，進而較佳為0.01質量份以上，進而更佳為0.02質量份以上，特佳為0.05質量份以上，進而特佳為0.10質量份以上，尤佳為0.20質量份以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之性能平衡之觀點而言，較佳為5.0質量份以下，更佳為2.0質量份以下，進而較佳為1.0質量份以下，進而更佳為0.5質

量份以下。

【0093】 <(D)成分：醚系硬化延遲劑>

(D)成分為具有醚鍵之硬化延遲劑。(D)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0094】 (D)成分可為鏈狀醚或環狀醚。作為鏈狀醚，例如可例舉：聚乙二醇、聚丙二醇、聚氧四亞甲基二醇等聚環氧烷。作為聚環氧烷，可例舉：聚氧乙烯-二甲醚等。作為環狀醚，可例舉：冠醚等。作為冠醚，可例舉：18-冠-6-醚、15-冠-5-醚等。

【0095】 就對陽離子之適度之反應性之觀點而言，(D)成分較佳為環狀醚，更佳為冠醚，進而較佳為18-冠-6-醚。

【0096】 於本實施方式之密封劑包含(D)成分時，本實施方式之密封劑中之(D)成分之含量相對於(A)成分100質量份，就可獲得更長之使用壽命之觀點而言，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.02質量份以上，進而較佳為0.05質量份以上，進而更佳為0.10質量份以上，特佳為0.20質量份以上，進而特佳為0.50質量份以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之性能平衡之觀點而言，較佳為10.0質量份以下，更佳為5.0質量份以下，進而較佳為3.0質量份以下，進而更佳為2.0質量份以下，特佳為1.5質量份以下。

【0097】 <(E)成分：硫醚系硬化延遲劑>

(E)成分為具有硫醚鍵之硬化延遲劑。(E)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0098】 (E)成分可為鏈狀硫醚或環狀硫醚。作為鏈狀硫醚，例如可例舉：二乙基硫醚、異丁硫醚、二硫雜辛二醇等。作為環狀硫醚，可例

舉：1,3-二噻烷、1,3,5-三噻烷、1,4,7-三噻環壬烷、1,4,8,11-四噻環十四烷等。

【0099】 <(F)成分：金屬錯合物系硬化延遲劑>

(F)成分為作為硬化延遲劑發揮作用之金屬錯合物即可。作為(F)成分，例如可例舉：金屬乙醯丙酮酸鹽等。(F)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0100】 作為金屬乙醯丙酮酸鹽，例如可例舉：鋁、鈦、鋅、銻或銅之乙醯丙酮酸鹽等。於該等之中，較佳為鋁或鋅之乙醯丙酮酸鹽，更佳為乙醯丙酮酸鋁。

【0101】 於本實施方式之密封劑包含(F)成分時，本實施方式之密封劑中之(F)成分之含量相對於(A)成分100質量份，就可獲得更長之使用壽命之觀點而言，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.02質量份以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之性能平衡之觀點而言，較佳為2.0質量份以下，更佳為1.0質量份以下。

【0102】 <(G)成分：氮氧自由基系硬化延遲劑>

(G)成分為具有氮氧基(nitroxide group)之硬化延遲劑。(G)成分可單獨使用一種，或組合使用兩種以上。

【0103】 作為(G)成分，例如可例舉：2,2,6,6-四甲基-1-哌啶氧化物(以下，表示為TEMPO)或作為其衍生物之4-苯并氧基氧基-TEMPO、4-甲氧基-TEMPO、4-羧基-4-胺基-TEMPO、4-氯-TEMPO、4-羥基亞胺-TEMPO、4-羥基-TEMPO、4-側氧基-TEMPO等；4-胺基-TEMPO、2,2,5,5-四甲基-1吡咯啉基氧化物(以下，表示為PROXYL)或作為其衍生物之3-羧基-PROXYL、3-胺甲醯基-PROXYL、2,2-二甲基-4,5-環己基-

PROXYL、3-側氧基-PROXYL、3-羥基亞胺-PROXYL、3-胺基甲基-PROXYL、3-甲氧基-PROXYL、3-第三丁基-PROXYL、3-馬來醯亞胺-PROXYL、3,4-二第三丁基-PROXYL、3-羧酸-2,2,5,5-四甲基-1吡咯啶基氧化物等；二烷基氮氧自由基或作為其衍生物之二第三丁基氮氧化物、第三丁基第三戊基氮氧化物等；二芳基氮氧自由基或作為其衍生物之二苯基氮氧化物等；4、4-二甲基-1-哞啶啶基氧化物(DOXYL)或作為其衍生物之2-二第三丁基-DOXYL、5-癸烷-DOXYL、2-環己烷-DOXYL等；等。

【0104】 作為(G)成分，較佳為2,2,6,6-四甲基-1-哞啶啶氧化物。

【0105】 於本實施方式之密封劑包含(G)成分時，本實施方式之密封劑中之(G)成分之含量相對於(A)成分100質量份，就可獲得更長之使用壽命之觀點而言，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.02質量份以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之性能平衡之觀點而言，較佳為2.0質量份以下，更佳為1.0質量份以下。

【0106】 本實施方式之密封劑較佳為包含(C)成分及(D)成分作為(X)成分。於本實施方式之密封劑包含(C)成分及(D)成分之情形時，就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，(C)成分之含量 C_1 相對於(D)成分之含量 D_1 之質量比(C_1/D_1)較佳為0.001以上，更佳為0.005以上，進而較佳為0.01以上，進而更佳為0.05以上，特佳為0.10以上，進而特佳為0.20以上，就更加提昇硬化體之防濕性及接著性之觀點而言，較佳為2.0以下，更佳為1.0以下，進而較佳為0.5以下。

【0107】 關於本實施方式之密封劑中之(A)成分、(B)成分及(X)成分之合計含量，於將本實施方式之密封劑之總量設為100質量%時，就更加提昇對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，較佳為60質量%以上，更佳為70

質量%以上，進而較佳為80質量%以上，進而更佳為90質量%以上，特佳為95質量%以上，進而特佳為98質量%以上，而且，可為100質量%以下。

【0108】 (其他成分)

本實施方式之密封劑可進而包含除(A)成分、(B)成分及(X)成分以外之其他成分。

【0109】 作為其他成分，例如可例舉：光敏劑、矽烷偶合劑、抗氧化劑、無機填充材、樹脂粒子、金屬減活劑、填料、穩定劑、中和劑、潤滑劑、抗菌劑。

【0110】 本實施方式之密封劑之製造方法並無特別限制，只要可將上述成分充分混合即可。各成分之混合方法並無特別限定，可例舉：利用隨著螺旋槳之旋轉之攪拌力的攪拌方法、利用自轉公轉之行星式攪拌機等通常之分散機之方法等。該等混合方法就低成本且可實施穩定之混合之方面而言較佳。

【0111】 本實施方式之密封劑之使用方法並無特別限定。例如藉由於對象物(例如，構成顯示裝置之構件)上塗佈密封劑，於對象物上使密封劑硬化，可形成包含密封劑之硬化體之硬化密封層。

【0112】 又，可使本實施方式之密封劑硬化成規定形狀(例如，膜狀、片狀等)，而形成具有規定形狀之硬化密封層。於此情形時，例如，於組裝顯示裝置時，藉由使硬化密封層配置於發光二極體元件上，可將發光二極體元件密封。

【0113】 於本實施方式中，硬化密封層可為由密封劑之硬化體構成者，亦可為包含密封劑之硬化體及其他構成材料者。作為其他構成材料，

例如可例舉：氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽等無機物層；二氧化矽、雲母、高嶺土、滑石、氧化鋁等無機填料等。

【0114】 根據本實施方式之密封劑，可容易地製造一種包含發光二極體元件及硬化密封層之顯示裝置。

【0115】 就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，本實施方式之密封劑於25°C 氛圍下之液體比重較佳為1.10以上，更佳為1.12以上，進而較佳為1.15以上，進而更佳為1.20以上，而且，較佳為4.0以下，更佳為3.0以下，進而較佳為2.5以下，進而更佳為2.0以下，特佳為1.5以下。本實施方式之密封劑之液體比重係表示使用5 mL蓋-呂薩克型比重瓶，依據JIS-K-0061之8.2.2所測得之值。本實施方式之密封劑可適當調整各成分之種類及含量以使液體比重處於上述範圍內。

【0116】 就更加提昇密封劑對凹凸基板之塗佈性之觀點而言，本實施方式之密封劑之利用懸滴法所得之靜態表面張力較佳為50 mN/m以下，更佳為40 mN/m以下，進而較佳為35 mN/m以下。上述靜態表面張力之下限值並無特別限定，例如可為10 mN/m以上，亦可為20 mN/m以上，還可為25 mN/m以上。懸滴法係指自管之頭端擠出液體，根據垂落之懸滴(Pendant Drop)之形狀計算表面張力之方法。

【0117】 2.硬化體

本實施方式之硬化體係由本實施方式之密封劑硬化而成。

即，藉由使本實施方式之密封劑硬化，可獲得包含陽離子聚合性化合物(A)之聚合物之硬化體。本實施方式之硬化體可較好地用作硬化密封層(尤其是發光二極體元件用硬化密封層)。

【0118】 本實施方式之密封劑例如於光照射後，黏度適度上升，其

後，隨著陽離子聚合性化合物(A)之聚合反應之進行而硬化。光照射後之密封劑亦可藉由加熱而迅速硬化。

【0119】 照射於本實施方式之密封劑之光之光源並無特別限定，例如可例舉：鹵素燈、金屬鹵素燈、高功率金屬鹵素燈(含有鈹等)、低壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、氙氣準分子燈、氙氣閃光燈、LED等。該等光源就可高效率地進行對應陽離子光聚合起始劑之反應波長之能量線之照射之方面而言較佳。

【0120】 上述光源各自之輻射波長或能量分佈不同。因此，上述光源可根據陽離子光聚合起始劑之反應波長等進行適當選擇。又，自然光(太陽光)亦可成為密封劑之反應引發光源。

【0121】 作為照射方法，可進行直接照射、利用反射鏡等之聚光照射、利用光纖等之聚光照射。亦可進行利用低波長截止濾光鏡、熱線截止濾光鏡、冷鏡等之照射。

【0122】 光之照射量並無特別限定，可根據密封劑之塗膜之厚度等進行適當調整。光之照射量例如可為50 mJ/cm²以上20000 mJ/cm²以下，較佳為100 mJ/cm²以上10000 mJ/cm²以下。

【0123】 於進行光照射後之加熱(亦稱為後期加熱)之情形時，就避免有機EL顯示元件等發光二極體元件受損之觀點而言，其加熱溫度較佳為150℃以下，更佳為80℃以下。

【0124】 3.顯示裝置

本實施方式之顯示裝置具備：發光二極體元件、基板、及位於上述發光二極體元件與上述基板之間之由本實施方式之硬化體形成之硬化密封層。

【0125】 上述發光二極體元件例如包含有機電致發光顯示元件或微型LED，較佳為包含有機電致發光顯示元件。

又，發光二極體元件亦可為作為凹凸基板之附發光二極體元件之基板(TFT基板)之形態。

【0126】 基板並無特別限定，例如包含選自由彩色濾光片、玻璃基板、矽基板及塑膠基板等所組成之群中之一種或兩種以上，較佳為包含彩色濾光片。本實施方式之密封劑對凹凸基板之塗佈性良好，因此於使用作為凹凸基板之彩色濾光片作為基板時，可更有效地獲得本實施方式之效果。

【0127】 本實施方式之顯示裝置之製造方法例如可包括：塗佈步驟，其於第一構件上塗佈本實施方式之密封劑；照射步驟，其對所塗佈之密封劑照射光；以及貼合步驟，其經由經光照射之密封劑，將第一構件與第二構件貼合。根據此種製造方法，可藉由硬化密封層將構成顯示裝置之第一構件及第二構件之接合面密封。

作為將本實施方式之密封劑塗佈於第一構件上之方法，例如可例舉：溶液塗佈法或噴塗法等塗膜形成方法或快閃蒸鍍法、噴墨法等。於該等之中，就更加提昇生產性之觀點而言，較佳為噴墨法。

塗佈於第一構件上之密封劑之膜厚例如為1 μm 以上15 μm 以下，較佳為3 μm 以上10 μm 以下。藉由形成1 μm 以上之膜且使其硬化，容易獲得作為硬化密封層較為充分之密封能力。又，藉由膜厚為15 μm 以下，而有助於顯示裝置之小型化、製造成本之降低等。

【0128】 塗佈步驟中配置於第一構件上之密封劑藉由光照射而增黏。於貼合步驟中，藉由在經光照射之密封劑硬化之前的期間將第一構件

與第二構件貼合，而使第一構件與第二構件由密封劑接著。介存於第一構件與第二構件之間之密封劑視需要藉由後期加熱而硬化，而形成硬化密封層。

又，藉由於第一構件上塗佈本實施方式之密封劑，經由密封劑貼合第二構件後，對密封劑照射光之方法，亦可製造本實施方式之顯示裝置。

【0129】 於上述製造方法中，照射步驟後之步驟亦可遮光實施。藉此，可使第二構件不暴露於光下而與第一構件接著。

第一構件及第二構件各自可為構成顯示裝置之構件，並無特別限定。

於一態樣中，第一構件可為發光二極體元件，第二構件可為基板。又，於另一態樣中，第一構件可為基板，第二構件可為發光二極體元件。即，可使上述第一構件及上述第二構件中之一者為基板，另一者為發光二極體元件。

【0130】 4.太陽能電池

本實施方式之太陽能電池具備：太陽能電池胞、基材、及位於上述太陽能電池胞與上述基材之間之包含本實施方式之硬化體之硬化密封層。本實施方式之太陽能電池較佳為包含鈣鈦礦型太陽能電池胞。

【0131】 5.組合物

本實施方式之組合物包含陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)、及硬化延遲劑(X)，且於藉由下述測定條件1進行之黏度測定中，將自測定開始時起20秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起30秒後，自距無鹼玻璃板15 cm之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射20秒之波長365 nm、30 mW/cm²之紫外線(合計600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起60

勻。

此處，為了將上述由 V_1/V_0 所表示之黏度變化率調整為上述範圍內，重要的是，例如適當選擇構成本實施方式之組合物之陽離子聚合性化合物(A)、陽離子聚合起始劑(B)及硬化延遲劑(X)之種類，並適當調整各成分之含有比率；將各成分混合後，添加分子篩，靜置脫水後進行過濾；以及於截止 $500\text{ nm} \geq (500\text{ nm以下})$ 之短波長的「黃光環境下」進行製造以抑制非預期之聚合等。

【0135】 構成本實施方式之組合物之各成分之較佳之態樣及較佳之含量、以及本實施方式之組合物之較佳之物性及特性可與本實施方式之密封劑同樣地進行選擇，因此此處省略說明。

又，本實施方式之組合物可藉由與本實施方式之密封劑同樣之製造方法進行製造。

本實施方式之組合物例如可用作密封劑、接著劑、感光性樹脂層、絕緣樹脂層、導熱性樹脂層、被覆材等。

【0136】 以上，對本發明之實施方式進行了敘述，但該等係本發明之例示，可採用除上述以外之各種構成。又，本發明並不限定於上述實施方式，能夠實現本發明之目的之範圍內之變化、改良等包括於本發明中。

[實施例]

【0137】 以下，藉由實施例，更具體地對本發明進行說明，但本發明並不限定於實施例。若無特別聲明，則實施例於 23°C 、相對濕度 50% 質量%下進行試驗。

【0138】 (實施例1~4、比較例1~2)

<密封劑之製備>

藉由於截止500 nm \geq (500 nm以下)之短波長的黃光環境下，按照表1所記載之組成比率(質量份)將表1所示之各成分混合後，使用分子篩(Union Showa公司製造，5A顆粒狀)進行靜置脫水，其次，進行過濾，而製備實施例及比較例之密封劑。

對所獲得之密封劑，藉由以下所示之評價方法，對密封劑之各種黏度、液體比重、靜態表面張力進行測定。又，對所獲得之密封劑，藉由以下所示之評價方法，評價塗佈性。又，於以下所示之光硬化條件下，使所獲得之密封劑硬化，而形成硬化體，藉由以下所示之評價方法，評價透明性。將評價結果示於表1中。

【0139】 表1所示之各成分各自之含義如下。

【0140】 ((A1)成分：具有環氧基之脂環式化合物)

(a1-1)3,4-環氧環己基羧酸3',4'-環氧環己基甲酯(Daicel化學公司製造之「Celloxide 2021P」)

(a1-2)(3,3',4,4'-二環氧)聯環己烷(Daicel化學公司製造之「Celloxide 8010」)

【0141】 ((A2)成分：具有環氧基之芳香族化合物)

(a2-1)雙酚A型環氧樹脂(分子量360~390，三菱化學公司製造之「jER828」)

(a2-2)雙酚F型環氧樹脂(分子量320~340，三菱化學公司製造之「jER806」)

(a2-3)二溴苯基縮水甘油醚(日本化藥公司製造之「BR-250H」，分子量308)

【0142】 ((A3)成分：縮水甘油醚化合物)

(a3-1)1,6-己二醇之二縮水甘油醚(ADEKA公司製造之「ED-503G」)

(a3-2)新戊二醇之二縮水甘油醚(長瀨化成公司製造之「Denacol EX-211」)

【0143】 ((B)成分：陽離子光聚合起始劑)

(b-1)三芳基銻鹽六氟銻酸鹽(ADEKA公司製造之「Adeka Optomer SP-170」，陰離子種為六氟銻酸根)

(b-2)三芳基銻鎊-四-五氟苯基沒食子酸鹽(San-Apro公司製造之「CPI-310FG」)

【0144】 ((C)成分：磷酸系硬化延遲劑)

(c-1)磷酸三(2-乙基己基)酯(大八化學工業公司製造之「TOP」)

【0145】 ((D)成分：醚系硬化延遲劑)

(d-1)18-冠-6-醚(東京化成工業公司製造之「冠醚 O-18」)

【0146】 [黏度之測定方法]

藉由下述測定條件1，對實施例及比較例之密封劑進行黏度測定。

將自黏度測定開始時起20秒後之黏度設為 V_0 ，自測定開始時起30秒後，自距無鹼玻璃板15 cm之地點朝向上述無鹼玻璃板垂直照射20秒之波長365 nm、30 mW/cm²之紫外線(合計600 mJ/cm²)，將自上述紫外線照射結束時起60秒後之黏度設為 V_1 ，將自上述紫外線照射結束時起10分鐘後之黏度設為 V_2 。此處，紫外線照射係一面連續地測定黏度，一面使用流變儀附帶之紫外線照射裝置(HOYA公司製造，超高壓水銀燈照射裝置「EXECURE3000」)來進行。又，「測定開始時」意指將樣品放置於裝置，開始旋轉時。

C(不良)：密封劑鋪開之面積未達300 mm²

【0150】 [透明性之評價]

於50 mm見方之彩色濾光片上，以總量成為0.024 g之方式，等間距地塗佈密封劑，使用高壓水銀燈，照射600 mJ/cm²之UV，靜置10分鐘後，貼合無鹼玻璃板，於0.05 kN下進行真空加壓。加壓後，確認液滴間之氣泡之狀態。

根據以下基準，評價透明性。

A(非常良好)：無氣泡

B(良好)：有氣泡

C(不良)：液滴彼此不相接，以圓形存在於所塗佈之位置處

【0151】 [表1]

表1

	各成分	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	比較例1	比較例2
陽離子聚合性化合物 (A)	(a1-1)	70	68	58	20	70	
	(a1-2)						70
	(a2-1)					15	
	(a2-2)		5	15		15	
	(a2-3)	28	25	25			30
	(a3-1)	2	2	2			
	(a3-2)				80		
陽離子聚合起始劑(B)	(b-1)					0.5	
	(b-2)	0.25	0.25	0.25	0.5		0.25
磷酸系硬化延遲劑(C)	(c-1)	0.3	0.3	0.3	0.01		0.3
醚系硬化延遲劑(D)	(d-1)	1	1	1	1	1	1
V ₀	[mPa·s]	200	220	260	12	400	70
V ₁	[mPa·s]	200	340	450	12	700	230
V ₁ /V ₀	[-]	1.00	1.55	1.73	1.00	1.75	3.29
V ₂	[mPa·s]	400	830	1500	30	5,000	1700
液體比重	[-]	1.23	1.21	1.21	1.13	1.19	1.25
靜態表面張力	[mN/m]	33	34	36	33	39	33
塗佈性		A	A	B	A	C	C
透明性		A	A	B	A	C	C

【0152】 本申請案基於2022年11月4日提出申請之日本專利特願
2022-177417號而主張優先權，將其揭示之全部內容併入本案中。

下。

【請求項4】

如請求項1或2之密封劑，其中上述陽離子聚合性化合物(A)包含環氧基。

【請求項5】

如請求項4之密封劑，其中上述陽離子聚合性化合物(A)包含選自由具有環氧基之脂環式化合物(A-1)、具有環氧基之芳香族化合物(A-2)及縮水甘油醚化合物(A-3)所組成之群中之一種或兩種以上。

【請求項6】

如請求項1或2之密封劑，其中上述陽離子聚合性化合物(A)包含溴原子。

【請求項7】

如請求項1或2之密封劑，其於藉由上述測定條件1進行之黏度測定中，自上述紫外線照射結束時起10分鐘後之黏度 V_2 為5000 mPa·s以下。

【請求項8】

如請求項1或2之密封劑，其於25°C 氛圍下之液體比重為1.10以上。

【請求項9】

如請求項1或2之密封劑，其藉由懸滴法所得之靜態表面張力為50 mN/m 以下。

【請求項10】

如請求項1或2之密封劑，其中上述陽離子聚合起始劑(B)包含選自由陽離子光聚合起始劑(B1)及陽離子熱聚合起始劑(B2)所組成之群中之一種或兩種以上。

【請求項11】

如請求項10之密封劑，其中上述陽離子聚合起始劑(B)包含鎘鹽化合物。

【請求項12】

如請求項1或2之密封劑，其中上述陽離子聚合起始劑(B)之含量相對於上述陽離子聚合性化合物(A)100質量份，為0.01質量份以上5.0質量份以下。

【請求項13】

如請求項1或2之密封劑，其中上述硬化延遲劑(X)包含選自由磷酸系硬化延遲劑、醚系硬化延遲劑、硫醚系硬化延遲劑、金屬錯合物系硬化延遲劑、及氮氧自由基系硬化延遲劑所組成之群中之一種或兩種以上。

【請求項14】

如請求項1或2之密封劑，其中上述硬化延遲劑(X)之含量相對於上述陽離子聚合性化合物(A)100質量份，為0.10質量份以上10.0質量份以下。

【請求項15】

如請求項1或2之密封劑，其用於發光二極體元件。

【請求項16】

如請求項1或2之密封劑，其用於彩色濾光片與有機電致發光顯示元件之接合或用於彩色濾光片與微型LED之接合。

【請求項17】

如請求項1或2之密封劑，其能夠用以密封太陽能電池胞。

【請求項18】

如請求項17之密封劑，其中上述太陽能電池胞包含鈣鈦礦型太陽能

電池胞。

【請求項19】

一種硬化體，其由如請求項1至18中任一項之密封劑硬化而成。

【請求項20】

一種顯示裝置，其具備：發光二極體元件、基板、及位於上述發光二極體元件與上述基板之間之由如請求項19之硬化體形成之硬化密封層。

【請求項21】

如請求項20之顯示裝置，其中上述發光二極體元件包含有機電致發光顯示元件或微型LED。

【請求項22】

如請求項20或21之顯示裝置，其中上述基板包含彩色濾光片。

【請求項23】

一種顯示裝置之製造方法，其包括：

塗佈步驟，其於第一構件上塗佈如請求項1至16中任一項之密封劑；

照射步驟，其對所塗佈之上述密封劑照射光；以及

貼合步驟，其經由經光照射之上述密封劑，將上述第一構件與第二構件貼合。

【請求項24】

如請求項23之顯示裝置之製造方法，其中上述第一構件及上述第二構件中之二者為基板，另一者為發光二極體元件。

【請求項25】

如請求項24之顯示裝置之製造方法，其中上述發光二極體元件包含有機電致發光顯示元件或微型LED。

間距：0.05 mm

樣品量：20 mg

氛圍：氮氣氣流。