



(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 201406894 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：102120935

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl. : C09J11/06 (2006.01)

C09J201/08 (2006.01)

H01L21/302 (2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/13 日本

2012-134189

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：藤牧一広 FUJIMAKI, KAZUHIRO (JP)；小山一郎 KOYAMA, ICHIRO (JP)；中村敦 NAKAMURA, ATSUSHI (JP)；岩井悠 IWAI, YU (JP)；丹史郎 TAN, SHIRO (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 97 頁

(54)名稱

半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件(半導體晶圓等)實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支撐被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支撐。上述半導體裝置製造用暫時接著劑包括：(A)具有酸基的高分子化合物、(B)稀釋劑、以及(C)溶劑。

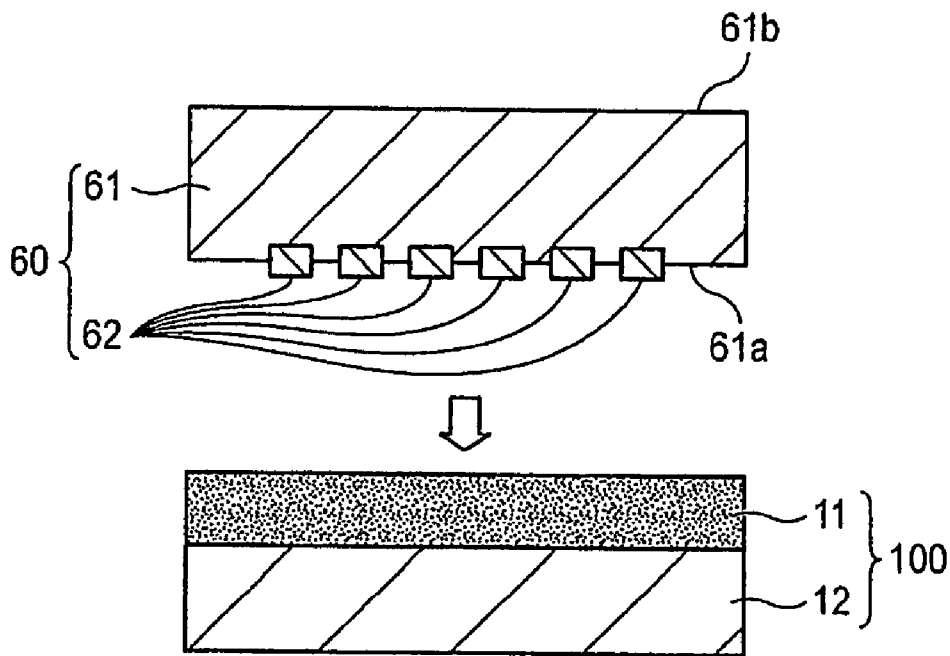


圖 1A

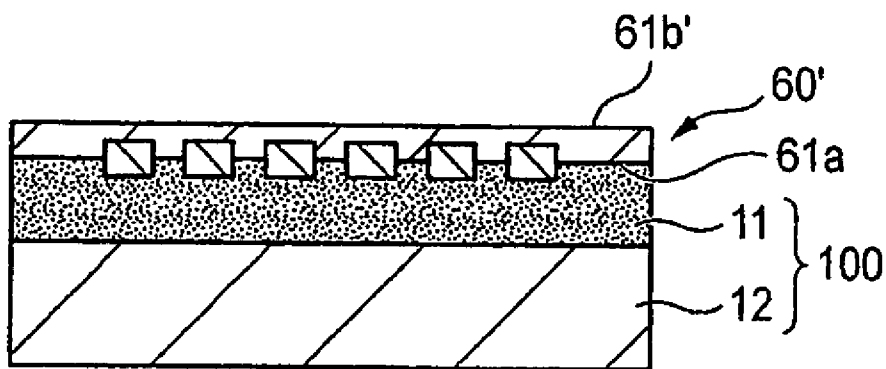


圖 1B



(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 201406894 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：102120935

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl.：

C09J11/06 (2006.01)

C09J201/08 (2006.01)

H01L21/302 (2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/13

日本

2012-134189

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：藤牧一広 FUJIMAKI, KAZUHIRO (JP)；小山一郎 KOYAMA, ICHIRO (JP)；中村敦 NAKAMURA, ATSUSHI (JP)；岩井悠 IWAI, YU (JP)；丹史郎 TAN, SHIRO (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 97 頁

(54)名稱

半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件(半導體晶圓等)實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支撐被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支撐。上述半導體裝置製造用暫時接著劑包括：(A)具有酸基的高分子化合物、(B)稀釋劑、以及(C)溶劑。

發明摘要

※ 申請案號：102120935

※ 申請日：

102.6.13

※IPC 分類：

C09J 11/06 (2006.01)

261/08 (2006.01)

H01L 21/30 (2006.01)

21/683 (2006.01)

【發明名稱】半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE

【中文】

本發明提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支撐被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支撐。上述半導體裝置製造用暫時接著劑包括：（A）具有酸基的高分子化合物、（B）稀釋劑、以及（C）溶劑。

【英文】

The invention provides a temporary adhesive for fabricating a semiconductor device and an adhesive support body using the same and a method for fabricating the semiconductor device. When a treated element (such as a semiconductor wafer) is treated with

mechanical and chemical treatment, the temporary adhesive for fabricating the semiconductor device can indeed easily and temporarily support the treated element and not damage the treated element; therefore it is easy to relieve the treated element of temporary support. The temporary adhesive for fabricating a semiconductor device includes (A) a polymer compound having an acid group, (B) a diluent, and (C) a solvent.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A、圖 1B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：接著性層

12：載體基板

60：元件晶圓

60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

100：接著性支持體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

mechanical and chemical treatment, the temporary adhesive for fabricating the semiconductor device can indeed easily and temporarily support the treated element and not damage the treated element; therefore it is easy to relieve the treated element of temporary support. The temporary adhesive for fabricating a semiconductor device includes (A) a polymer compound having an acid group, (B) a diluent, and (C) a solvent.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A、圖 1B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：接著性層

12：載體基板

60：元件晶圓

60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

100：接著性支持體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法。

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING
SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY
USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING
SEMICONDUCTOR DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法。

【先前技術】

【0002】 先前，於積體電路（Integrated Circuit，IC）或大型積體電路（Large Scale Integration，LSI）等半導體元件的製造製程中，通常於半導體矽晶圓上形成多個 IC 晶片，並藉由切割來單片化。

伴隨電子機器的進一步的小型化及高性能化的需求，對於搭載於電子機器上的 IC 晶片亦要求進一步的小型化及高積體化，但矽基板的面方向上的積體電路的高積體化正接近極限。

【0003】 作為自 IC 晶片內的積體電路至 IC 晶片的外部端子的電性連接方法，自先前以來，廣為人知的是打線接合（wire bonding）法，但為了謀求 IC 晶片的小型化，近年來已知有如下的方法：於矽基板中設置貫穿孔，將作為外部端子的金屬插塞以於貫穿孔內貫穿的方式連接於積體電路（所謂的 formed through electrode）。

(Through-Silicon Via, TSV) 的方法)。但是，僅藉由形成矽貫穿電極的方法，無法充分地應對上述近年來的對於 IC 晶片的進一步的高積體化的需求。

【0004】 鑒於以上所述，已知有如下的技術：藉由將 IC 晶片內的積體電路多層化，而提昇矽基板的每單位面積的積體度。但是，積體電路的多層化會使 IC 晶片的厚度增大，因此需要構成 IC 晶片的構件的薄型化。作為此種構件的薄型化，例如正在研究矽基板的薄型化，其不僅與 IC 晶片的小型化有關，而且可使矽貫穿電極的製造中的矽基板的貫穿孔製造步驟省力化，因此被認為有前途。

【0005】 作為半導體元件的製造製程中所使用的半導體矽晶圓，廣為人知的是具有約 $700\ \mu\text{m} \sim 900\ \mu\text{m}$ 的厚度的半導體矽晶圓，近年來，為了 IC 晶片的小型化等，正嘗試使半導體矽晶圓的厚度變薄至 $200\ \mu\text{m}$ 以下為止。

但是，厚度為 $200\ \mu\text{m}$ 以下的半導體矽晶圓非常薄，進而，將其作為基材的半導體元件製造用構件亦非常薄，因此於對此種構件實施進一步的處理、或僅使此種構件移動的情況等下，難以穩定地且不造成損傷地支持構件。

【0006】 為了解決如上所述的問題，已知有如下的技術：利用矽酮黏著劑將表面設置有元件的薄型化前的半導體晶圓與加工用支持基板暫時接著，對半導體晶圓的背面進行研削而使其薄型化後，對半導體晶圓進行穿孔來設置矽貫穿電極，其後，使加工用

支持基板自半導體晶圓上脫離（參照專利文獻 1）。根據該技術，可同時達成半導體晶圓的背面研削時的耐研削阻力、異向性乾式蝕刻步驟等中的耐熱性、鍍敷或蝕刻時的耐化學品性、與最終的加工用支持基板的順利的剝離、及低被接著體污染性。

【0007】 另外，作為晶圓的支持方法，亦已知有如下的技術，其是藉由支持層系統來支持晶圓的方法，且該技術以如下方式構成：使藉由電漿沈積法（Plasma Deposition）所獲得的電漿聚合物層作為分離層而介於晶圓與支持層系統之間，並使支持層系統與分離層之間的接著結合大於晶圓與分離層之間的接合結合，當使晶圓自支持層系統脫離時，晶圓容易自分離層上脫離（參照專利文獻 2）。

【0008】 另外，已知有使用聚醚砜與黏性賦予劑進行暫時接著，並藉由加熱來解除暫時接著的技術（專利文獻 3）。

另外，利用包含羧酸類與胺類的混合物進行暫時接著，並藉由加熱來解除暫時接著的技術亦為人所知（專利文獻 4）。

另外，已知有如下的技術：於對包含纖維素聚合物類等的接合層進行了增溫的狀態下，藉由對元件晶圓與支持基板進行壓接而使兩者接著，進行增溫後於橫向上滑動，藉此使元件晶圓自支持基板上脫離（專利文獻 5）。

【0009】 另外，已知有包含間規 1,2-聚丁二烯與光聚合起始劑、且接著力藉由放射線的照射而變化的黏著膜（專利文獻 6）。

進而，已知有如下的技術：利用包含聚碳酸酯類的接著劑將

支持基板與半導體晶圓暫時接著，對半導體晶圓進行處理後，照射照射線，繼而進行加熱，藉此使已處理的半導體晶圓自支持基板上脫離（專利文獻 7）。

【0010】 另外，已知有如下的聚合性組成物，其具體而言未被打算用於暫時接著，但包含具有酸基的高分子化合物、單體、自由基起始劑（專利文獻 8）。

先前技術文獻

【0011】 專利文獻

專利文獻 1：日本專利特開 2011-119427 號公報

專利文獻 2：日本專利特表 2009-528688 號公報

專利文獻 3：日本專利特開 2011-225814 號公報

專利文獻 4：日本專利特開 2011-052142 號公報

專利文獻 5：日本專利特表 2010-506406 號公報

專利文獻 6：日本專利特開 2007-045939 號公報

專利文獻 7：美國專利公開 2011/0318938 號說明書

專利文獻 8：日本專利特開 2005-250438 號公報

【0012】 然而，當經由專利文獻 1 等中為人所知的包含黏著劑的層，將設置有元件的半導體晶圓的表面（即，元件晶圓的元件面）與支持基板（載體基板）暫時接著時，為了穩定地支持半導體晶圓，對於黏著劑層要求一定強度的黏著度。

因此，當經由黏著劑層將半導體晶圓的元件面的整個面與支持基板暫時接著時，越使半導體晶圓與支持基板的暫時接著變得

充分，並穩定地且不造成損傷地支持半導體晶圓，反而因半導體晶圓與支持基板的暫時接著過強而越容易產生如下的不良情況：當使半導體晶圓自支持基板上脫離時，元件破損、或元件自半導體晶圓上脫離。

【0013】 另外，如專利文獻 2 般，爲了抑制晶圓與支持層系統的接著變得過強，而藉由電漿沈積法於晶圓與支持層系統之間形成作爲分離層的電漿聚合物層的方法存在如下等問題：（1）通常，用以實施電漿沈積法的設備成本大；（2）當藉由電漿沈積法來形成層時，電漿裝置內的真空化或單體的沈積需要時間；以及（3）即便設置包含電漿聚合物層的分離層，亦難以於支持供於加工的晶圓的情況下，使晶圓與分離層的接著結合變得充分，另一方面，於解除晶圓的支持的情況下，控制成如晶圓容易自分離層上脫離般的接著結合。

【0014】 另外，於如專利文獻 3、專利文獻 4 及專利文獻 5 中所記載般，藉由加熱來解除暫時接著的方法中，當使半導體晶圓脫離時容易產生元件破損的不良情況。

【0015】 另外，於如專利文獻 6 及專利文獻 7 中所記載般，照射照射線來解除暫時接著的方法中，必須使用使照射線透過的支持基板。

【發明內容】

【0016】 本發明是鑒於上述背景而完成的發明，其目的在於提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及

半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

【0017】 本發明者等人為了解決上述課題而努力研究的結果，雖然其理由並不確定，但發現將含有具有酸基的高分子化合物與稀釋劑的組成物用作半導體晶圓與支持基板的暫時接著步驟中的暫時接著劑的結果，可確實地暫時支持被處理構件，並且於被處理構件的處理後，使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層，藉此亦可不進行如上述現有技術中所進行的加熱或光化射線或放射線的照射，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持，從而完成了本發明。即，本發明如下所述。

【0018】 [1] 一種半導體裝置製造用暫時接著劑，其包括：(A) 具有酸基的高分子化合物、(B) 稀釋劑、以及 (C) 溶劑。

[2] 如上述[1]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述高分子化合物 (A) 為具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。

[3] 如上述[1]或[2]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物。

[4] 如上述[1]至[3]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物。

[5] 如上述[4]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述化合物（E）為有機過氧化物。

[6] 如上述[3]至[5]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述稀釋劑（B）為可藉由自由基或酸的作用而進行交聯的反應性化合物。

[7] 如上述[1]至[6]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其用於形成矽貫穿電極。

[8] 一種接著性支持體，其包括：基板、及藉由如上述[1]至[7]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑而形成於上述基板上的接著性層。

[9] 一種半導體裝置的製造方法，其包括：

經由藉由如上述[1]至[7]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑所形成的接著性層，而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟；

對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟；以及

使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟；
且

上述半導體裝置具有上述已處理構件。

[10] 如上述[9]所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟前，對上述接著性層的與上述被處理構件的第 1 面接著的面照

射上述光化射線或放射線或者熱的步驟。

[11] 如上述[9]或[10]所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟後，且於對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟前，以 50℃～300℃ 的溫度對上述接著性層進行加熱的步驟。

[12] 如上述[9]至[11]中任一項所述的半導體裝置的製造方法，其中使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟包含使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸上述接著性層的步驟。

[13] 如上述[12]所述的半導體裝置的製造方法，其中相對於上述鹼性水溶液的總質量，上述鹼性水溶液以 0.1 質量%～20 質量%的比例含有界面活性劑。

[14] 如上述[12]所述的半導體裝置的製造方法，其中上述剝離溶劑為丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、或氟系溶劑。

[發明的效果]

【0019】 根據本發明，可提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而解除對於已處理構件的暫時支持。

【圖式簡單說明】**【0020】**

圖 1A 及圖 1B 分別為說明接著性支持體與元件晶圓的暫時接著的概略剖面圖、及表示由接著性支持體所暫時接著的元件晶圓經薄型化的狀態的概略剖面圖。

圖 2 是說明先前的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著狀態的解除的概略剖面圖。

圖 3A 表示說明對於接著性支持體的曝光的概略剖面圖，圖 3B 表示遮罩的概略俯視圖。

圖 4A 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略剖面圖，圖 4B 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略俯視圖。

圖 5 表示說明對於接著性支持體的光化射線或放射線或者熱的照射的概略剖面圖。

【實施方式】

【0021】 以下，對本發明的實施形態進行詳細說明。

於本說明書中的基（原子團）的表述中，未記載經取代及未經取代的表述包含不具有取代基的基（原子團），並且亦包含具有取代基的基（原子團）。例如，所謂「烷基」，不僅包含不具有取代基的烷基（未經取代的烷基），亦包含具有取代基的烷基（經取代的烷基）。

本說明書中的「光化射線」或「放射線」是指例如包含可見光線、紫外線、遠紫外線、電子束、X 射線等者。另外，於本發

明中，所謂「光」，是指光化射線或放射線。

另外，只要事先無特別說明，則本說明書中的「曝光」不僅是指利用水銀燈、紫外線、以準分子雷射為代表的遠紫外線、X射線、極紫外光（Extreme Ultraviolet，EUV）等的曝光，亦是指利用電子束及離子束等粒子束的描繪。

再者，於本說明書中，「(甲基)丙烯酸酯」表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯，「(甲基)丙烯酸」表示丙烯酸及甲基丙烯酸，「(甲基)丙烯醯基」表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基。另外，於本說明書中，「單量體」與「單體」的含義相同。本發明中的單量體有別於寡聚物及聚合物，是指質量平均分子量為 2,000 以下的化合物。於本說明書中，所謂聚合性化合物，是指含有聚合性基的化合物，可為單量體，亦可為聚合物。所謂聚合性基，是指參與聚合反應的基。

再者，於以下所說明的實施形態中，對於已在參照圖式中進行了說明的構件等，藉由在圖中標註相同的符號或相當的符號來將說明簡化或省略化。

【0022】 本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑（以下，亦僅稱為「暫時接著劑」）包括：（A）具有酸基的高分子化合物、（B）稀釋劑、以及（C）溶劑。

根據本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑，可獲得於對被處理構件實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而解除對於已處

理構件的暫時支持的半導體裝置製造用暫時接著劑。

本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑較佳為用於形成矽貫穿電極。關於矽貫穿電極的形成，其後將詳述。

【0023】 以下，對本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑可含有的各成分進行詳細說明。

【0024】 (A) 具有酸基結構的高分子化合物

本發明的暫時接著劑含有(A)具有酸基的高分子化合物。藉由暫時接著劑含有高分子化合物(A)，當使用鹼性水溶液或剝離溶劑時，可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

作為高分子化合物，可使用：(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、聚乙烯醇樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚乙烯縮甲醛樹脂、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、酚醛清漆樹脂等。尤其，可較佳地使用(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚酯樹脂，更佳為(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂，就可進一步提昇接著性這一觀點而言，進而更佳為聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂。

【0025】 於本發明中，所謂「(甲基)丙烯酸系聚合物」，是指含有(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸酯(烷基酯、芳基酯、烯丙基酯等)、(甲基)丙烯酸醯胺及(甲基)丙烯酸醯胺衍生物等(甲基)丙烯酸衍生物作為聚合成分的共聚物。

所謂「聚胺基甲酸酯樹脂」，是指藉由具有2個以上的異氰酸

酯基的化合物、與具有 2 個以上的羥基的化合物的縮合反應所生成的聚合物。

【0026】 作為上述聚胺基甲酸酯樹脂的適宜的一例，可列舉：日本專利特開 2007-187836 號的段落號[0099]～段落號[0210]、日本專利特開 2008-276155 號的段落號[0019]～段落號[0100]、日本專利特開 2005-250438 號的段落號[0018]～段落號[0107]、日本專利特開 2005-250158 號的段落號[0021]～段落號[0083]中所記載的聚胺基甲酸酯樹脂。

所謂「酚醛清漆樹脂」，是指藉由酚類（苯酚或甲酚等）與醛類（甲醛等）的縮合反應所生成的聚合物。進而，亦包含藉由使其他化合物與殘存的羥基進行反應的方法等而導入有取代基的聚合物。

【0027】 作為上述酚醛清漆樹脂的適宜的一例，可列舉：苯酚甲醛樹脂、間甲酚甲醛樹脂、對甲酚甲醛樹脂、間/對混合甲酚甲醛樹脂、苯酚/甲酚（可為間甲酚、對甲酚、或間/對混合甲酚的任一種）混合甲醛樹脂等酚醛清漆樹脂。較佳為重量平均分子量為 500～20,000、數量平均分子量為 200～10,000 的酚醛清漆樹脂。於本發明中，可將酚醛清漆樹脂的羥基（即，酚性羥基）看作酸基。

另外，亦可較佳地使用使其他化合物與酚醛清漆樹脂中的羥基進行反應而導入有取代基的化合物。但是，當使其他化合物與酚醛清漆樹脂中的所有羥基進行反應而導入不具有酸基的取代基時，必須使其他化合物進一步進行反應來導入酸基。

【0028】 高分子化合物(A)中的酸基通常是指 pK_a 為 14 以下的取代基，較佳為 pK_a 為 12 以下的取代基，最佳為 pK_a 為 11 以下的取代基。具體而言，是指羧酸基、磺酸基、膦酸基、磷酸基、磺醯胺基、酚性羥基等。

【0029】 作為高分子化合物(A)中的酸基，可列舉羧酸基、磺酸基、膦酸基、磷酸基、磺醯胺基等，特佳為羧酸基。

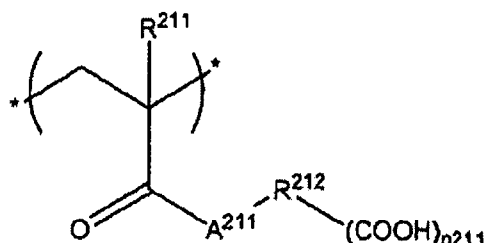
【0030】 高分子化合物(A)中的酸基的一部分亦可由鹼性化合物進行中和。作為鹼性化合物，可列舉含有鹼性氮的化合物或鹼金屬氫氧化物、鹼金屬的四級銨鹽等。

【0031】 高分子化合物(A)較佳為具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。

【0032】 高分子化合物(A)較佳為具有含有酸基的重複單元者，作為含有酸基的重複單元，可較佳地使用源自(甲基)丙烯酸的重複單元或由下述通式(I)所表示的重複單元。

【0033】

通式(I)



【0034】 上述通式(I)中， R^{211} 表示氫原子或甲基， R^{212} 表示單

鍵或 $n_{211}+1$ 價的連結基。 A^{211} 表示氧原子或 $-NR^{213}-$ ， R^{213} 表示氫原子或碳數為 1~10 的一價的烴基。 n_{211} 表示 1~5 的整數。

【0035】 上述通式 (I) 中的由 R^{212} 所表示的連結基是包含氫原子、碳原子、氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子的基，其原子數較佳為 1~80。具體而言，可列舉伸烷基、經取代的伸烷基、伸芳基、經取代的伸芳基等，亦可具有利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個上述二價的基連結而成的結構。作為 R^{212} ，較佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個單鍵、伸烷基、經取代的伸烷基、以及伸烷基及/或經取代的伸烷基連結而成的結構，更佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個單鍵、碳數為 1~5 的伸烷基、碳數為 1~5 的經取代的伸烷基、以及碳數為 1~5 的伸烷基及/或碳數為 1~5 的經取代的伸烷基連結而成的結構，特佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的至少任一者將多個單鍵、碳數為 1~3 的伸烷基、碳數為 1~3 的經取代的伸烷基、以及碳數為 1~3 的伸烷基及/或碳數為 1~3 的經取代的伸烷基連結而成的結構。

作為由上述 R^{212} 所表示的連結基可具有的取代基，可列舉除氫原子以外的一價的非金屬原子團，可列舉：鹵素原子（-F、-Br、-Cl、-I）、羥基、氰基、烷氧基、芳氧基、巯基、烷硫基、芳硫基、烷基羰基、芳基羰基、羧基及其共軛鹼基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、胺甲醯基、芳基、烯基、炔基等。

【0036】 R^{213} 較佳為氫原子或碳數為 1~5 的烴基，更佳為氫原子或碳數為 1~3 的烴基，特佳為氫原子或甲基。

n_{211} 較佳為 1~3，更佳為 1 或 2，特佳為 1。

【0037】 就剝離性的觀點而言，含有酸基的重複單元於高分子化合物 (A) 的所有重複單元中所佔的比例 (莫耳%) 較佳為 1%~70%。若考慮剝離性與接著性的並存，則更佳為 5%~60%，特佳為 10%~50%。

【0038】 高分子化合物 (A) 更佳為含有交聯性基。此處，交聯性基典型的是藉由光化射線或放射線的照射、或者自由基或酸的作用而可使高分子化合物 (A) 進行交聯的基。交聯性基只要是此種功能的基，則並無特別限定，例如較佳為可進行加成聚合反應的官能基，作為可進行加成聚合反應的官能基，可列舉乙烯性不飽和鍵基、胺基、環氧基等。另外，交聯性基亦可為藉由光化射線或放射線的照射而可產生自由基的官能基，作為此種交聯性基，例如可列舉硫醇基、鹵基等。其中，交聯性基較佳為乙烯性不飽和鍵基。作為乙烯性不飽和鍵基，較佳為苯乙烯基、(甲基)丙烯醯基、烯丙基。

【0039】 含有交聯性基的高分子化合物 (A) 例如於其交聯性基上加成自由基 (聚合起始自由基或聚合性化合物的聚合過程的生長自由基)，於聚合物間直接進行加成聚合、或經由聚合性化合物的聚合鏈而進行加成聚合，從而於聚合物分子間形成交聯並硬化。或者，聚合物中的原子 (例如，鄰接於官能性交聯基的碳原

子上的氫原子)被自由基抽出而生成聚合物自由基,該聚合物自由基相互鍵結,藉此於聚合物分子間形成交聯並硬化。

當高分子化合物(A)含有交聯性基時,高分子化合物(A)較佳為具有含有交聯性基的重複單元。

【0040】 相對於高分子化合物(A) 1 g,高分子化合物(A)中的交聯性基的含量(藉由碘滴定而可進行自由基聚合的不飽和雙鍵的含量)較佳為 0.01 mmol~10.0 mmol,更佳為 0.05 mmol~9.0 mmol,特佳為 0.1 mmol~8.0 mmol。

【0041】 高分子化合物(A)(特別是(甲基)丙烯酸系聚合物)除上述含有酸基的重複單元、含有交聯性基的重複單元以外,亦可具有源自(甲基)丙烯酸烷基酯或(甲基)丙烯酸芳烷基酯的重複單元、源自(甲基)丙烯醯胺或其衍生物的重複單元、源自 α -羥甲基丙烯酸酯的重複單元、或源自苯乙烯衍生物的重複單元。(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基較佳為碳數為 1~5 的烷基、碳數為 2~8 的具有上述取代基的烷基,更佳為甲基。作為(甲基)丙烯酸芳烷基酯,可列舉(甲基)丙烯酸苄酯等。作為(甲基)丙烯醯胺衍生物,可列舉:N-異丙基丙烯醯胺、N-苯基甲基丙烯醯胺、N-(4-甲氧基羰基苯基)甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、嗎啉基丙烯醯胺等。作為 α -羥甲基丙烯酸酯,可列舉: α -羥甲基丙烯酸乙酯、 α -羥甲基丙烯酸環己酯等。作為苯乙烯衍生物,可列舉:苯乙烯、4-第三丁基苯乙烯等。

【0042】 另外,高分子化合物(A)較佳為含有親水性基。親水

性基有助於對暫時接著劑賦予剝離性。尤其，藉由使交聯性基與親水性基於高分子化合物（A）中共存，而更可實現剝離性與接著性的並存。

【0043】 作為高分子化合物（A）可含有的上述親水性基，例如有羥基、環氧烷結構、胺基、銨基、醯胺基、磺基等，其中，較佳為具有 1 個～9 個碳數為 2 或 3 的環氧烷單元的環氧烷結構。當要對高分子化合物（A）賦予親水性基時，例如可藉由在高分子化合物（A）的合成時，使含有親水性基的單體進行共聚來進行。

【0044】 高分子化合物（A）的質量平均分子量（ M_w ）作為利用凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography, GPC）的聚苯乙烯換算值，較佳為 2000 以上，更佳為 2000～5 萬，另外，數量平均分子量（ M_n ）作為利用 GPC 法的聚苯乙烯換算值，較佳為 1000 以上，更佳為 1000～3 萬。多分散度（質量平均分子量/數量平均分子量）較佳為 1.1～10。

GPC 法基於如下的方法：使用 HLC-8020GPC（東曹（Tosoh）（股份）製造），使用 TSKgel SuperH₂M-N、TSKgel SuperH₂Z4000、TSKgel SuperH₂Z2000（東曹（股份）製造，4.6 mmID×15 cm）作為管柱，使用四氫呋喃（Tetrahydrofuran, THF）作為溶離液的方法。

【0045】 高分子化合物（A）可單獨使用，亦可將 2 種以上混合使用。

就良好的接著強度與剝離性的觀點而言，相對於上述暫時接

著劑的總固體成分，高分子化合物（A）的含量較佳為 5 質量%～75 質量%，更佳為 10 質量%～70 質量%，進而更佳為 10 質量%～60 質量%。

【0046】 （B）稀釋劑

本發明的暫時接著劑含有稀釋劑（B）。稀釋劑典型的是如下的化合物，其是並不相當於高分子化合物（A）的非揮發性的化合物，且可降低以暫時接著劑的固體成分為基準的含量。

藉由暫時接著劑含有稀釋劑，而可賦予黏著性及黏性。暫時接著劑較佳為對於高分子化合物（A）而言相容性良好的化合物。稀釋劑（B）並無特別限定，例如可列舉高分子大辭典（初版，1994 年，丸善（股份）發行）的第 211 頁～第 220 頁中所記載的己二酸衍生物、壬二酸衍生物、苯甲醯酸衍生物、檸檬酸衍生物、環氧基衍生物、二醇衍生物、烴及衍生物、油酸衍生物、磷酸衍生物、鄰苯二甲酸衍生物、聚酯系、蓖麻油酸衍生物、癸二酸衍生物、硬脂酸衍生物、磺酸衍生物、萜烯及衍生物、偏苯三甲酸衍生物，其中，較佳為己二酸衍生物、鄰苯二甲酸衍生物、檸檬酸衍生物、及二醇衍生物。

作為己二酸衍生物，可較佳地使用己二酸雙(2-乙基己基)酯、己二酸雙(異壬基)酯、己二酸雙(異癸基)酯、己二酸雙(2-丁氧基乙基)酯等，作為鄰苯二甲酸衍生物，例如可較佳地使用鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二(十二)酯等，作為檸檬酸衍生物，可較佳地使用檸檬酸三丁酯等，作為二醇衍生物，可較佳地使用聚乙二醇

類、聚丙二醇（單醇型或二醇型）等。

【0047】 另外，作為稀釋劑（B），較佳為使用含有交聯性基的反應性化合物。此處，交聯性基典型的是藉由光化射線或放射線的照射、或者自由基或酸的作用而可進行交聯的基。尤其，稀釋劑（B）較佳為藉由自由基或酸的作用而可進行交聯（呈現交聯反應）的基（換言之，稀釋劑（B）較佳為藉由自由基或酸的作用而可進行交聯的反應性化合物）。

再者，含有交聯性基的反應性化合物較佳為與上述高分子化合物（A）不同的化合物。含有交聯性基的反應性化合物典型的是低分子化合物，較佳為分子量為 2000 以下的低分子化合物，更佳為分子量為 1500 以下的低分子化合物，進而更佳為分子量為 900 以下的低分子化合物。再者，分子量通常為 100 以上。

藉由使用此種反應性化合物作為稀釋劑（B），例如，如其後將詳述般，藉由對接著性支持體中的接著性層進行圖案曝光，而於曝光部中進行交聯性化合物的交聯反應，從而可於接著性層中設置高接著性區域與低接著性區域。

另外，例如於使接著性支持體與被處理構件接著前，對接著性支持體的接著性層照射光化射線或放射線或者熱，藉此進行由交聯性化合物所引起的交聯反應，而可形成接著性自基板側的內表面朝外表面下降的接著性層。即，可使接著性支持體中的基板與接著性層的接著性變高，並使接著性層對於被處理構件的接著性下降。

交聯性基例如較佳為可進行加成聚合反應的官能基，作為可進行加成聚合反應的官能基，可列舉乙烯性不飽和鍵基、胺基、環氧基等。另外，交聯性基亦可為藉由光照射而可產生自由基的官能基，作為此種交聯性基，例如可列舉硫醇基、鹵基等。其中，交聯性基較佳為乙烯性不飽和鍵基。作為乙烯性不飽和鍵基，較佳為苯乙烯基、(甲基)丙烯醯基、烯丙基。

【0048】 作為含有交聯性基的反應性化合物，具體而言，可列舉自由基聚合性化合物（B1）與離子聚合性化合物（B2）。

作為自由基聚合性化合物，可列舉：碳數為 3~35 的(甲基)丙烯醯胺化合物（B11）、碳數為 4~35 的(甲基)丙烯酸酯化合物（B12）、碳數為 6~35 的芳香族乙烯基化合物（B13）、碳數為 3~20 的乙烯基醚化合物（B14）及其他自由基聚合性化合物（B15）等。自由基聚合性化合物（B1）可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。另外，視需要亦可併用對苯二酚、甲醚對苯二酚類等聚合抑制劑。

【0049】 作為碳數為 3~35 的(甲基)丙烯醯胺化合物（B11），例如可列舉：(甲基)丙烯醯胺、N-甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基(甲基)丙烯醯胺、N-丙基(甲基)丙烯醯胺、N-正丁基(甲基)丙烯醯胺、N-第三丁基(甲基)丙烯醯胺、N-丁氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺及(甲基)丙烯醯基嗎啉。

【0050】 作為碳數為 4~35 的(甲基)丙烯酸酯化合物（B12），例

如可列舉以下的單官能～六官能的(甲基)丙烯酸酯。

作為單官能(甲基)丙烯酸酯，可列舉：(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸第三辛酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸異硬脂基酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 4-正丁基環己酯、(甲基)丙烯酸冰片酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、2-乙基己基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-氯乙酯、(甲基)丙烯酸 4-溴丁酯、(甲基)丙烯酸氰基乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸丁氧基甲酯、甲氧基丙烯單丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸 3-甲氧基丁酯、(甲基)丙烯酸烷氧基甲酯、2-乙基己基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸烷氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-(2-甲氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸 2-(2-丁氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸 2,2,2-四氟乙酯、(甲基)丙烯酸 1H,1H,2H,2H-全氟癸酯、(甲基)丙烯酸 4-丁基苯酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸 2,4,5-四甲基苯酯、(甲基)丙烯酸 4-氯苯酯、(甲基)丙烯酸苯氧基甲酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基丁酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基丙酯、二乙二醇單乙烯基醚單丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸羥基烷基酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基乙

酯、(甲基)丙烯酸二乙胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基丙酯、(甲基)丙烯酸二乙胺基丙酯、(甲基)丙烯酸三甲氧基矽烷基丙酯、(甲基)丙烯酸三甲基矽烷基丙酯、聚環氧乙烷單甲醚(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷單甲醚(甲基)丙烯酸酯、聚環氧乙烷(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、聚環氧乙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚環氧丙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧丙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、2-甲基丙烯醯氧基乙基丁二酸、2-甲基丙烯醯氧基六氫鄰苯二甲酸、鄰苯二甲酸 2-甲基丙烯醯氧基乙基-2-羥基丙酯、丁氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸三氟乙酯、(甲基)丙烯酸全氟辛基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯、EO 改質苯酚(甲基)丙烯酸酯、EO 改質甲酚(甲基)丙烯酸酯、EO 改質壬酚(甲基)丙烯酸酯、PO 改質壬酚(甲基)丙烯酸酯及 EO 改質-(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等。於上述及以下中，EO 表示環氧乙烷，PO 表示環氧丙烷。

【0051】 作為二官能(甲基)丙烯酸酯，可列舉：1,4-丁烷二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己烷二丙烯酸酯、聚丙烯二丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,10-癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙烯酸新戊酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、2,4-二甲基-1,5-戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁基乙基丙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化環己烷甲醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、低聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基-丁二醇二

(甲基)丙烯酸酯、羥基三甲基乙酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、EO 改質雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 F 聚乙氧基二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、低聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基-丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬烷二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化乙氧基化雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯及三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯等。

【0052】 作為三官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷的環氧烷改質三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三((甲基)丙烯酸酯氧基丙基)醚、異三聚氰酸環氧烷改質三(甲基)丙烯酸酯、丙酸二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三((甲基)丙烯酸酯氧基乙基)異三聚氰酸酯、羥基三甲基乙醛改質二羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、山梨醇三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯及乙氧基化甘油三丙烯酸酯等。

【0053】 作為四官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：胺基甲酸酯四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、山梨醇四(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、丙酸二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、及乙氧基化季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等。

【0054】 作為五官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：山梨醇五(甲基)丙烯酸酯及二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯。

【0055】 作為六官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：二季戊四醇六

(甲基)丙烯酸酯、山梨醇六(甲基)丙烯酸酯、磷腈的環氧烷改質六(甲基)丙烯酸酯、及己內酯改質二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0056】 作為碳數為 6~35 的芳香族乙烯基化合物 (B13)，可列舉：乙烯基噻吩、乙烯基呋喃、乙烯基吡啶、苯乙烯、甲基苯乙烯、三甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、異丙基苯乙烯、氯甲基苯乙烯、甲氧基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、氯苯乙烯、二氯苯乙烯、溴苯乙烯、乙烯基苯甲酸甲酯、3-甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、3-乙基苯乙烯、4-乙基苯乙烯、3-丙基苯乙烯、4-丙基苯乙烯、3-丁基苯乙烯、4-丁基苯乙烯、3-己基苯乙烯、4-己基苯乙烯、3-辛基苯乙烯、4-辛基苯乙烯、3-(2-乙基己基)苯乙烯、4-(2-乙基己基)苯乙烯、烯丙基苯乙烯、異丙烯基苯乙烯、丁烯基苯乙烯、辛烯基苯乙烯、4-第三丁氧基羰基苯乙烯、4-甲氧基苯乙烯及 4-第三丁氧基苯乙烯等。

【0057】 作為碳數為 3~35 的乙烯基醚化合物 (B14)，例如可列舉以下的單官能乙烯基醚或多官能乙烯基醚。

作為單官能乙烯基醚，例如可列舉：甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、第三丁基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、正壬基乙烯基醚、月桂基乙烯基醚、環己基乙烯基醚、環己基甲基乙烯基醚、4-甲基環己基甲基乙烯基醚、苄基乙烯基醚、二環戊烯基乙烯基醚、2-二環戊烯氧基乙基乙烯基醚、甲氧基乙基乙烯基醚、乙氧基乙基乙烯基醚、丁氧基乙基乙烯基醚、甲氧基乙氧基乙基乙烯基醚、乙氧基乙氧基乙基乙烯基醚

基醚、甲氧基聚乙二醇乙烯基醚、四氫糠基乙烯基醚、2-羥乙基乙烯基醚、2-羥丙基乙烯基醚、4-羥丁基乙烯基醚、4-羥甲基環己基甲基乙烯基醚、二乙二醇單乙烯基醚、聚乙二醇乙烯基醚、氯乙基乙烯基醚、氯丁基乙烯基醚、氯乙氧基乙基乙烯基醚、苯基乙基乙烯基醚及苯氧基聚乙二醇乙烯基醚。

【0058】 作為多官能乙烯基醚，例如可列舉：乙二醇二乙烯基醚、二乙二醇二乙烯基醚、聚乙二醇二乙烯基醚、丙二醇二乙烯基醚、丁二醇二乙烯基醚、己二醇二乙烯基醚、雙酚 A 環氧烷二乙烯基醚、雙酚 F 環氧烷二乙烯基醚等二乙烯基醚類；三羥甲基丙烷三乙烯基醚、三羥甲基丙烷三乙烯基醚、二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、甘油三乙烯基醚、季戊四醇四乙烯基醚、二季戊四醇五乙烯基醚、二季戊四醇六乙烯基醚、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三乙烯基醚、環氧丙烷加成三羥甲基丙烷三乙烯基醚、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、環氧丙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、環氧乙烷加成季戊四醇四乙烯基醚、環氧丙烷加成季戊四醇四乙烯基醚、環氧乙烷加成二季戊四醇六乙烯基醚、及環氧丙烷加成二季戊四醇六乙烯基醚。

【0059】 作為其他自由基聚合性化合物（B15），可列舉：乙烯基酯化合物（乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯及叔碳酸乙烯酯等）、烯丙基酯化合物（乙酸烯丙酯等）、含有鹵素的單量體（偏二氯乙烯及氯乙烯等）及烯烴化合物（乙烯及丙烯等）等。

【0060】 該些之中，就硬化速度的觀點而言，較佳為(甲基)丙烯

醯胺化合物 (B11) 及(甲基)丙烯酸酯化合物 (B12), 特佳為(甲基)丙烯酸酯化合物 (B12)。

【0061】 作為離子聚合性化合物 (B2), 可列舉: 碳數為 3~20 的環氧化合物 (B21) 及碳數為 4~20 的氧雜環丁烷化合物 (B22) 等。

【0062】 作為碳數為 3~20 的環氧化合物 (B21), 例如可列舉以下的單官能環氧化合物或多官能環氧化合物。

作為單官能環氧化合物, 例如可列舉: 苯基縮水甘油醚、對第三丁基苯基縮水甘油醚、丁基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、烯丙基縮水甘油醚、1,2-環氧丁烷、1,3-丁二烯一氧化物、1,2-環氧基十二烷、表氯醇、1,2-環氧基癸烷、氧化苯乙烯、環氧環己烷、3-甲基丙烯醯氧基甲基環氧環己烷、3-丙烯醯氧基甲基環氧環己烷及 3-乙基環氧環己烷。

【0063】 作為多官能環氧化合物, 例如可列舉: 2,2-雙(4-縮水甘油基羥苯基)丙烷、雙酚 A 二縮水甘油醚、雙酚 F 二縮水甘油醚、雙酚 S 二縮水甘油醚、溴化雙酚 A 二縮水甘油醚、溴化雙酚 F 二縮水甘油醚、溴化雙酚 S 二縮水甘油醚、環氧基酚醛清漆樹脂、氫化雙酚 A 二縮水甘油醚、氫化雙酚 F 二縮水甘油醚、氫化雙酚 S 二縮水甘油醚、3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧基環己烷羧酸酯、2-(3,4-環氧環己基-5,5-螺-3,4-環氧基)環己烷-間二噁烷、雙(3,4-環氧環己基甲基)己二酸酯、乙基環氧環己烷、4-乙基環氧基環己烷、雙(3,4-環氧基-6-甲基環己基甲基)己二酸酯、3,4-環氧基

-6-甲基環己基-3',4'-環氧基-6'-甲基環己烷羧酸酯、亞甲基雙(3,4-環氧基環己烷)、二環戊二烯二環氧化物、乙二醇二(3,4-環氧環己基甲基)醚、伸乙基雙(3,4-環氧基環己烷羧酸酯)、環氧基六氫鄰苯二甲酸二辛酯、環氧基六氫鄰苯二甲酸二-2-乙基己酯、1,4-丁二醇二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、甘油三縮水甘油醚、三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、聚丙二醇二縮水甘油醚類、1,1,3-十四烷二烯二氧化物、檸檬烯二氧化物、1,2,7,8-二環氧基辛烷及 1,2,5,6-二環氧基環辛烷。

【0064】 該些環氧化合物之中，就硬化速度優異這一觀點而言，較佳為芳香族環氧化物及脂環式環氧化物，特佳為脂環式環氧化物。

【0065】 作為碳數為 4~20 的氧雜環丁烷化合物 (B22)，可列舉具有 1 個~6 個氧雜環丁烷環的化合物等。

【0066】 作為具有 1 個氧雜環丁烷環的化合物，例如可列舉：3-乙基-3-羥甲基氧雜環丁烷、3-(甲基)烯丙氧基甲基-3-乙基氧雜環丁烷、(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基苯、4-氟-[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、4-甲氧基-[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)乙基]苯醚、異丁氧基甲基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、異冰片氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、異冰片基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-乙基己基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、乙基二乙二醇(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊二烯(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)

醚、二環戊烯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊烯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四氫糠基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-四溴苯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-三溴苯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-羥乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-羥丙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、丁氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、五氯苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、五溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚及冰片基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚。

【0067】 作為具有 2 個～6 個氧雜環丁烷環的化合物，例如可列舉：3,7-雙(3-氧雜環丁基)-5-氧雜-壬烷、3,3'-(1,3-(2-甲烯基)丙二基雙(氧基亞甲基))雙-(3-乙基氧雜環丁烷)、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、1,2-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]乙烷、1,3-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]丙烷、乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊烯基雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三環癸烷二基二亞甲基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三羥甲基丙烷三(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、1,4-雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)丁烷、1,6-雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)己烷、季戊四醇三(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、季戊四醇四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、聚乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二季戊四醇六(3-乙基-3-氧雜環丁基甲

基)醚、二季戊四醇五(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二季戊四醇四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、己內酯改質二季戊四醇六(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、己內酯改質二季戊四醇五(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二-三羥甲基丙烷四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、EO 改質雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、PO 改質雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、EO 改質氫化雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、PO 改質氫化雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、及 EO 改質雙酚 F(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚。

【0068】 作為上述稀釋劑，亦可較佳地使用甘油等多元醇。

【0069】 該些稀釋劑之中，就接著性與剝離性的觀點而言，可較佳地使用自由基聚合性化合物，進而，可最佳地使用具有胺基甲酸酯鍵的自由基聚合性化合物。

【0070】 就良好的接著強度與剝離性的觀點而言，相對於上述暫時接著劑的總固體成分，稀釋劑（B）的含量較佳為 5 質量%～75 質量%，更佳為 10 質量%～70 質量%，進而更佳為 10 質量%～60 質量%。

另外，稀釋劑（B）及高分子化合物（A）的含量的比率（質量比）較佳為 90/10～10/90，更佳為 20/80～80/20。

【0071】 （C）溶劑

本發明的暫時接著劑含有溶劑（通常為有機溶劑）。溶劑只要滿足各成分的溶解性或暫時接著劑的塗佈性，則基本上無特別限制。

【0072】 作為有機溶劑，作為酯類，例如可適宜地列舉：乙酸乙酯、乙酸-正丁酯、乙酸異丁酯、甲酸戊酯、乙酸異戊酯、丙酸丁酯、丁酸異丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、羥乙酸烷基酯（例如：羥乙酸甲酯、羥乙酸乙酯、羥乙酸丁酯（例如甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯等））、3-羥丙酸烷基酯類（例如：3-羥丙酸甲酯、3-羥丙酸乙酯等（例如 3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯等））、2-羥丙酸烷基酯類（例如：2-羥丙酸甲酯、2-羥丙酸乙酯、2-羥丙酸丙酯等（例如 2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯、2-乙氧基丙酸乙酯））、2-氧基-2-甲基丙酸甲酯及 2-氧基-2-甲基丙酸乙酯（例如 2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯等）、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、2-氧代丁酸甲酯、2-氧代丁酸乙酯等；並且，作為醚類，例如可適宜地列舉：二乙二醇二甲醚、四氫呋喃、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、甲基溶纖劑乙酸酯、乙基溶纖劑乙酸酯、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丙醚乙酸酯等；並且，作為酮類，例如可適宜地列舉：2-丁酮、環己酮、2-庚酮、3-庚酮等；並且，作為芳香族烴類，例如可適宜地列舉：甲苯、二甲苯等。

【0073】 就塗佈面狀的改良等的觀點而言，將 2 種以上的上述溶

劑混合的形態亦較佳。於此情況下，特佳為包含選自上述 3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶纖劑乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、環己酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇甲醚、及丙二醇甲醚乙酸酯中的 2 種以上的混合溶液。

【0074】 就塗佈性的觀點而言，溶劑於暫時接著劑中的含量較佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 5 質量%～80 質量%的量，更佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 5 質量%～70 質量%的量，特佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 10 質量%～60 質量%的量。

【0075】 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物

本發明的暫時接著劑較佳為進而含有藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物 (D)。

作為藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物 (D)，例如可使用以下所述的作為聚合起始劑而為人所知的化合物。

作為上述聚合起始劑，只要具有使作為上述高分子化合物(A)的含有交聯性基的高分子化合物、或作為上述稀釋劑(B)的含有交聯性基的反應性化合物中的聚合反應(交聯反應)開始的能力，則並無特別限制，可自公知的聚合起始劑中適宜選擇。例如，較佳為對自紫外線區域至可見的光線具有感光性的聚合起始劑。另

外，可為與經光激發的增感劑產生某種作用，而生成活性自由基的活性劑，亦可為如對應於單體的種類而產生酸並使陽離子聚合開始的起始劑。

另外，上述聚合起始劑較佳為含有至少 1 種如下的化合物，該化合物於約 300 nm～800 nm（較佳為 330 nm～500 nm）的範圍內至少具有約 50 的分子吸光係數。

【0076】 作為上述聚合起始劑，可無限制地使用公知的化合物，例如可列舉：鹵化烴衍生物（例如具有三嗪骨架的鹵化烴化合物、具有噁二唑骨架的鹵化烴化合物、具有三鹵甲基的鹵化烴化合物等）、醯基氧化磷等醯基磷化合物、六芳基聯咪唑、肟衍生物等肟化合物、有機過氧化物、硫化化合物、酮化合物、芳香族鎘鹽、酮肟醚、胺基苯乙酮化合物、羥基苯乙酮、偶氮系化合物、疊氮基化合物、茂金屬化合物、有機硼化合物、鐵芳烴錯合物等。

【0077】 作為上述具有三嗪骨架的鹵化烴化合物，例如可列舉：若林等著，《日本化學會通報（Bull.Chem.Soc.Japan）》，42，2924（1969）中記載的化合物，英國專利 1388492 號說明書中記載的化合物，日本專利特開昭 53-133428 號公報中記載的化合物，德國專利 3337024 號說明書中記載的化合物，F.C.Schaefer 等的《有機化學期刊（J.Org.Chem.）》；29，1527（1964）中記載的化合物，日本專利特開昭 62-58241 號公報中記載的化合物，日本專利特開平 5-281728 號公報中記載的化合物，日本專利特開平 5-34920 號公報中記載的化合物，美國專利第 4212976 號說明書中所記載的

化合物等。

【0078】 作為上述美國專利第 4212976 號說明書中所記載的化合物，例如可列舉具有噁二唑骨架的化合物（例如 2-三氯甲基-5-苯基-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-氯苯基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(1-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(2-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-苯基-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-(2-萘基)-1,3,4-噁二唑；2-三氯甲基-5-苯乙烯基-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-氯苯基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-甲氧基苯基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(1-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-正丁氧基苯基)-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-苯乙烯基-1,3,4-噁二唑等）等。

【0079】 另外，作為上述以外的聚合起始劑，可列舉：吡啶衍生物（例如 9-苯基吡啶、1,7-雙(9,9'-吡啶基)庚烷等）、N-苯基甘氨酸等、聚鹵素化合物（例如四溴化碳、苯基三溴甲基砒、苯基三氯甲基砒等）、香豆素類（例如 3-(2-苯并呋喃基)-7-二乙胺基香豆素、3-(2-苯并呋喃基)-7-(1-吡咯基)香豆素、3-苯基-7-二乙胺基香豆素、3-(2-甲氧基苯基)-7-二乙胺基香豆素、3-(4-二甲胺基苯基)-7-二乙胺基香豆素、3,3'-羰基雙(5,7-二-正丙氧基香豆素)、3,3'-羰基雙(7-二乙胺基香豆素)、3-苯基-7-甲氧基香豆素、3-(2-呋喃基)-7-二乙胺基香豆素、3-(4-二乙胺基桂皮基)-7-二乙胺基香豆素、7-甲氧基-3-(3-吡啶基)香豆素、3-苯基-5,7-二丙氧基香豆素、7-苯并三唑-2-基香豆素，

另外，日本專利特開平 5-19475 號公報、日本專利特開平 7-271028 號公報、日本專利特開 2002-363206 號公報、日本專利特開 2002-363207 號公報、日本專利特開 2002-363208 號公報、日本專利特開 2002-363209 號公報等中所記載的香豆素化合物等)、醯基氧化磷類(例如雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化磷、雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基)-2,4,4-三甲基-戊基苯基氧化磷、LucirinTPO 等)、茂金屬類(例如雙(η^5 -2,4-環戊二烯-1-基)-雙(2,6-二氟-3-(1H-吡咯-1-基)-苯基)鈦、 η^5 -環戊二烯基- η^6 -枯烯基-鐵(1+)-六氟磷酸酯(1-)等)、日本專利特開昭 53-133428 號公報、日本專利特公昭 57-1819 號公報、日本專利特公昭 57-6096 號公報、及美國專利第 3615455 號說明書中所記載的化合物等。

【0080】 作為上述酮化合物，例如可列舉：二苯基酮、2-甲基二苯基酮、3-甲基二苯基酮、4-甲基二苯基酮、4-甲氧基二苯基酮、2-氯二苯基酮、4-氯二苯基酮、4-溴二苯基酮、2-羧基二苯基酮、2-乙氧基羧基二苯基酮、二苯基酮四羧酸或其四甲酯、4,4'-雙(二烷基胺基)二苯基酮類(例如 4,4'-雙(二甲胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二環己胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二乙胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二羥基乙胺基)二苯基酮、4-甲氧基-4'-二甲胺基二苯基酮、4,4'-二甲氧基二苯基酮、4-二甲胺基二苯基酮、4-二甲胺基苯乙酮、苯偶醯、蒽醌、2-第三丁基蒽醌、2-甲基蒽醌、菲醌、氧雜蒽酮、硫雜蒽酮、2-氯-硫雜蒽酮、2,4-二乙基硫雜蒽酮、茚酮、2-苄基-二甲胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-1-丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基-1-丙

酮、2-羥基-2-甲基-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙醇寡聚物、安息香、安息香醚類（例如安息香甲醚、安息香乙醚、安息香丙醚、安息香異丙醚、安息香苯醚、苄基二甲基縮酮）、吡啶酮、氯吡啶酮、N-甲基吡啶酮、N-丁基吡啶酮、N-丁基-氯吡啶酮等。

【0081】 作為聚合起始劑，亦可適宜地使用羥基苯乙酮化合物、胺基苯乙酮化合物、及醯基膦化合物。更具體而言，例如亦可使用日本專利特開平 10-291969 號公報中所記載的胺基苯乙酮系起始劑、日本專利第 4225898 號公報中所記載的醯基氧化膦系起始劑。

作為羥基苯乙酮系起始劑，可使用 IRGACURE-184、DAROCUR-1173、IRGACURE-500、IRGACURE-2959、IRGACURE-127（商品名：均為巴斯夫（BASF）公司製造）。作為胺基苯乙酮系起始劑，可使用作為市售品的 IRGACURE-907、IRGACURE-369、及 IRGACURE-379（商品名：均為巴斯夫公司製造）。作為醯基膦系起始劑，亦可使用吸收波長與 365 nm 或 405 nm 等的長波光源匹配的日本專利特開 2009-191179 號公報中所記載的化合物。另外，作為醯基膦系起始劑，可使用作為市售品的 IRGACURE-819 或 DAROCUR-TPO（商品名：均為巴斯夫公司製造）。

【0082】 作為聚合起始劑，更佳為可列舉脞系化合物。作為脞系起始劑的具體例，可使用日本專利特開 2001-233842 號中記載的化合物、日本專利特開 2000-80068 號中記載的化合物、日本專利

特開 2006-342166 號中記載的化合物。

【0083】 作為本發明中可適宜地用作聚合起始劑的脞衍生物等脞化合物，例如可列舉：3-苯甲醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-乙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-丙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、2-乙醯氧基亞胺基戊烷-3-酮、2-乙醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、2-苯甲醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、3-(4-甲苯磺醯氧基)亞胺基丁烷-2-酮、以及 2-乙氧基羰氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮等。

【0084】 作為脞酯化合物，可列舉：《英國化學會志，普爾金會刊 II (J.C.S.Perkin II)》(1979 年) pp.1653-1660、J.C.S.Perkin II (1979 年) pp.156-162、《光聚合物科學與技術雜誌 (Journal of Photopolymer Science and Technology)》(1995 年) pp.202-232、日本專利特開 2000-66385 號公報中記載的化合物，日本專利特開 2000-80068 號公報、日本專利特表 2004-534797 號公報、日本專利特開 2006-342166 號公報的各公報中所記載的化合物等。

市售品亦可適宜地使用 IRGACURE-OXE01 (巴斯夫公司製造)、IRGACURE-OXE02 (巴斯夫公司製造)。

【0085】 另外，作為上述記載以外的脞酯化合物，亦可使用咪唑的 N 位上連結有脞的日本專利特表 2009-519904 號公報中所記載的化合物、二苯基酮部位上導入有雜取代基的美國專利 7626957 號公報中所記載的化合物、色素部位上導入有硝基的日本專利特開 2010-15025 號公報及美國專利公開 2009-292039 號中記載的化合物、國際公開專利 2009-131189 號公報中所記載的脞系化合

物、同一分子內含有三嗪骨架與呋骨架的美國專利 7556910 號公報中所記載的化合物、於 405 nm 下具有吸收最大值且對於 g 射線光源具有良好的感光度的日本專利特開 2009-221114 號公報中記載的化合物等。

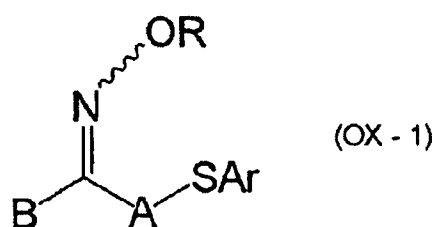
【0086】 較佳為進而亦可適宜地使用日本專利特開 2007-231000 號公報、及日本專利特開 2007-322744 號公報中所記載的環狀呋化合物。環狀呋化合物之中，尤其日本專利特開 2010-32985 號公報、日本專利特開 2010-185072 號公報中所記載的於呋啉色素中縮環而成的環狀呋化合物具有高光吸收性，就高感光度的觀點而言較佳。

另外，於呋化合物的特定部位具有不飽和鍵的日本專利特開 2009-242469 號公報中所記載的化合物藉由使活性自由基自聚合惰性自由基中再生而可達成高感光度化，亦可適宜地使用。

【0087】 最佳為可列舉日本專利特開 2007-269779 號公報中所示的具有特定取代基的呋化合物、或日本專利特開 2009-191061 號公報中所示的具有硫代芳基的呋化合物。

具體而言，作為呋系聚合起始劑，較佳為由下述式（OX-1）所表示的化合物。再者，呋的 N-O 鍵可為（E）體的呋化合物，亦可為（Z）體的呋化合物，亦可為（E）體與（Z）體的混合物。

【0088】



【0089】 (式(OX-1)中，R 及 B 分別獨立地表示一價的取代基，A 表示二價的有機基，Ar 表示芳基)

上述式(OX-1)中，作為由 R 所表示的一價的取代基，較佳為一價的非金屬原子團。

作為上述一價的非金屬原子團，可列舉：烷基、芳基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、雜環基、烷硫基羰基、芳硫基羰基等。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

作為取代基，可列舉：鹵素原子、芳氧基、烷氧基羰基或芳氧基羰基、醯氧基、醯基、烷基、芳基等。

【0090】 作為可具有取代基的烷基，較佳為碳數為 1~30 的烷基，具體而言，可例示：甲基、乙基、丙基、丁基、己基、辛基、癸基、十二基、十八基、異丙基、異丁基、第二丁基、第三丁基、1-乙基戊基、環戊基、環己基、三氟甲基、2-乙基己基、苯甲醯甲基、1-萘甲醯基甲基、2-萘甲醯基甲基、4-甲基磺醯基苯甲醯甲基、4-苯基磺醯基苯甲醯甲基、4-二甲胺基苯甲醯甲基、4-氰基苯甲醯甲基、4-甲基苯甲醯甲基、2-甲基苯甲醯甲基、3-氟苯甲醯甲基、3-三氟甲基苯甲醯甲基、及 3-硝基苯甲醯甲基。

【0091】 作為可具有取代基的芳基，較佳為碳數為 6～30 的芳基，具體而言，可例示：苯基、聯苯基、1-萘基、2-萘基、9-蒽基、9-菲基、1-芘基、5-稠四苯基、1-茚基、2-薹（azulene）基、9-蒾基、聯三苯基（terphenyl）、聯四苯基（quaterphenyl）、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、鄰枯烯基、間枯烯基及對枯烯基、2,4,6-三甲苯基（mesityl）、並環戊二烯基、聯萘基、聯三萘基、聯四萘基、並環庚三烯基、伸聯苯基、二環戊二烯並苯基、丙[二]烯合蒾基、茈基、乙烯合蒽基、丙烯合萘基、蒾基、蒽基、聯蒽基、聯三蒽基、聯四蒽基、蒽醌基、菲基、三亞苯基、芘基、屈基、稠四苯基、七曜烯基、芘基、茈基、五苯基、稠五苯基、聯四苯基（tetraphenylenyl）、六苯基、稠六苯基、茹基、蔻基、聯伸三萘基、七苯基、稠七苯基、芘蒽基、以及莪基。

【0092】 作為可具有取代基的醯基，較佳為碳數為 2～20 的醯基，具體而言，可例示：乙醯基、丙醯基、丁醯基、三氟乙醯基、戊醯基、苯甲醯基、1-萘甲醯基、2-萘甲醯基、4-甲基磺醯基苯甲醯基、4-苯基磺醯基苯甲醯基、4-二甲胺基苯甲醯基、4-二乙胺基苯甲醯基、2-氯苯甲醯基、2-甲基苯甲醯基、2-甲氧基苯甲醯基、2-丁氧基苯甲醯基、3-氯苯甲醯基、3-三氟甲基苯甲醯基、3-氰基苯甲醯基、3-硝基苯甲醯基、4-氟苯甲醯基、4-氰基苯甲醯基、以及 4-甲氧基苯甲醯基。

【0093】 作為可具有取代基的烷氧基羰基，較佳為碳數為 2～20 的烷氧基羰基，具體而言，可例示：甲氧基羰基、乙氧基羰基、

丙氧基羰基、丁氧基羰基、己氧基羰基、辛氧基羰基、癸氧基羰基、十八烷氧基羰基、以及三氟甲氧基羰基。

【0094】 作為可具有取代基的芳氧基羰基，具體而言，可例示：苯氧基羰基、1-萘氧基羰基、2-萘氧基羰基、4-甲基磺醯基苯氧基羰基、4-苯基磺醯基苯氧基羰基、4-二甲胺基苯氧基羰基、4-二乙胺基苯氧基羰基、2-氯苯氧基羰基、2-甲基苯氧基羰基、2-甲氧基苯氧基羰基、2-丁氧基苯氧基羰基、3-氯苯氧基羰基、3-三氟甲基苯氧基羰基、3-氰基苯氧基羰基、3-硝基苯氧基羰基、4-氟苯氧基羰基、4-氰基苯氧基羰基、以及 4-甲氧基苯氧基羰基。

【0095】 作為可具有取代基的雜環基，較佳為含有氮原子、氧原子、硫原子或磷原子的芳香族或脂肪族的雜環。

具體而言，可例示：噻吩基 (thienyl group)、苯并[b]噻吩基 (benzo[b]thienyl group)、萘并[2,3-b]噻吩基 (naphtho[2,3-b]thienyl group)、噻蒾基 (thianthrenyl group)、呋喃基 (furyl group)、吡喃基 (pyranyl group)、異苯并呋喃基 (isobenzofuranyl group)、苯并吡喃基 (chromenyl group)、吡嗪基 (xanthenyl group)、吩噻嗪基 (phenoxathiinyl group)、2H-吡咯基 (2H-pyrrolyl group)、吡咯基 (pyrrolyl group)、咪唑基 (imidazolyl group)、吡唑基 (pyrazolyl group)、吡啶基 (pyridyl group)、吡嗪基 (pyrazinyl group)、嘧啶基 (pyrimidinyl group)、噁嗪基 (pyridazinyl group)、吲哚基 (indolizinyl group)、異吲哚基 (isoindolyl group)、3H-吲哚基 (3H-indolyl group)、吲哚基 (indolyl group)。

group)、1H-吲唑基(1H-indazolyl group)、嘌呤基(purinyl group)、4H-喹嗪基(4H-quinoliziny group)、異喹啉基(isoquinolyl group)、喹啉基(quinolyl group)、呋嗪基(phthalazinyl group)、喹啉基(naphthyridinyl group)、喹噁啉基(quinoxalinyl group)、喹啉基(quinazolinyl group)、吡啉基(cinnolinyl group)、喋啉基(pteridinyl group)、4aH-卡唑基(4aH-carbazolyl group)、卡唑基(carbazolyl group)、β-卡啉基(β-carbolinyl group)、啡啉基(phenanthridinyl group)、吡啉基(acridinyl group)、哌啉基(perimidinyl group)、啡啉基(phenanthrolinyl group)、吩嗪基(phenazinyl group)、啡啉基(phenarsazinyl group)、異噻唑基(isothiazolyl group)、吩噻嗪基(phenothiazinyl group)、異噻唑基(isoxazolyl group)、呋呋基(furazanyl group)、啡噻嗪基(phenoxazinyl group)、異吡啉基(isochromanlyl group)、吡啉基(chromanlyl group)、吡咯啉基(pyrrolidinyl group)、吡咯啉基(pyrrolinyl group)、咪唑啉基(imidazolidinyl group)、咪唑啉基(imidazolinyl group)、吡啉基(pyrazolidinyl group)、吡啉基(pyrazolinyl group)、哌啉基(piperidyl group)、哌啉基(piperazinyl group)、吲哚啉基(indolinyl group)、異吲哚啉基(isoindolinyl group)、喹啉基(quinuclidinyl group)、嗎啉基(morpholinyl group)、以及硫雜蒽酮基(thioxantholyl group)。

【0096】 作為可具有取代基的烷硫基羰基，具體而言，可例示：甲硫基羰基、丙硫基羰基、丁硫基羰基、己硫基羰基、辛硫基羰基

基、癸硫基羰基、十八烷硫基羰基、以及三氟甲硫基羰基。

【0097】 作為可具有取代基的芳硫基羰基，具體而言，可列舉：

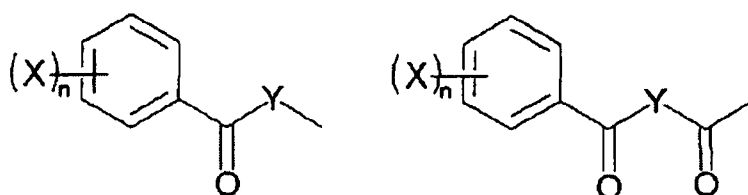
1-萘硫基羰基、2-萘硫基羰基、4-甲基磺醯基苯硫基羰基、4-苯基磺醯基苯硫基羰基、4-二甲胺基苯硫基羰基、4-二乙胺基苯硫基羰基、2-氯苯硫基羰基、2-甲基苯硫基羰基、2-甲氧基苯硫基羰基、2-丁氧基苯硫基羰基、3-氯苯硫基羰基、3-三氟甲基苯硫基羰基、3-氰基苯硫基羰基、3-硝基苯硫基羰基、4-氟苯硫基羰基、4-氰基苯硫基羰基、以及 4-甲氧基苯硫基羰基。

【0098】 上述式 (OX-1) 中，作為由 B 所表示的一價的取代基，表示芳基、雜環基、芳基羰基、或雜環羰基。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

【0099】 其中，特佳為以下所示的結構。

下述的結構中，Y、X、及 n 的含義分別與後述的式 (OX-2) 中的 Y、X、及 n 相同，較佳例亦相同。

【0100】



【0101】 上述式 (OX-1) 中，作為由 A 所表示的二價的有機基，可列舉碳數為 1~12 的伸烷基、伸環烷基、伸炔基。另外，該些

基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。
另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

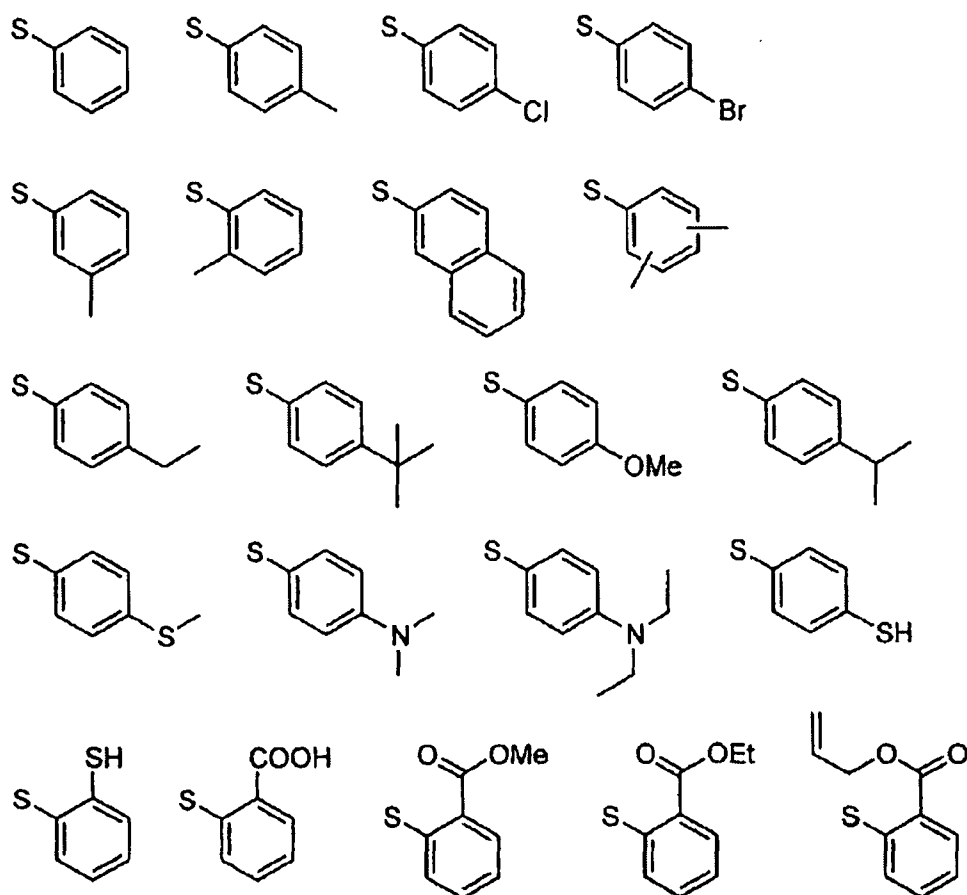
其中，作為式 (OX-1) 中的 A，就提高感光度、抑制由加熱經時所引起的著色的觀點而言，較佳為未經取代的伸烷基、經烷基（例如甲基、乙基、第三丁基、十二基）取代的伸烷基、經烯基（例如乙烯基、烯丙基）取代的伸烷基、經芳基（例如苯基、對甲苯基、二甲苯基、枯烯基、萘基、蒽基、菲基、苯乙烯基）取代的伸烷基。

【0102】 上述式 (OX-1) 中，作為由 Ar 所表示的芳基，較佳為碳數為 6~30 的芳基，另外，亦可具有取代基。作為取代基，可例示與導入至先前作為可具有取代基的芳基的具體例所列舉的經取代的芳基中的取代基相同者。

其中，就提高感光度、抑制由加熱經時所引起的著色的觀點而言，較佳為經取代或未經取代的苯基。

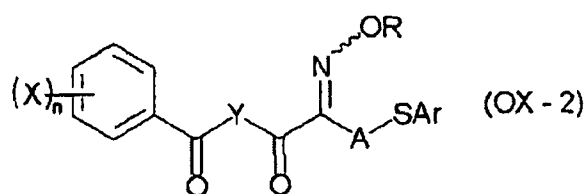
【0103】 於式 (OX-1) 中，就感光度的觀點而言，較佳為由上述式 (OX-1) 中的 Ar 與鄰接於 Ar 的 S 所形成的「SAr」的結構為以下所示的結構。再者，Me 表示甲基，Et 表示乙基。

【0104】



【0105】 肟化合物較佳為由下述式 (OX-2) 所表示的化合物。

【0106】



【0107】 (式(OX-2)中, R 及 X 分別獨立地表示一價的取代基, A 及 Y 分別獨立地表示二價的有機基, Ar 表示芳基, n 為 0~5 的整數)

式 (OX-2) 中的 R、A、及 Ar 的含義與上述式 (OX-1) 中的

R、A、及 Ar 相同，較佳例亦相同。

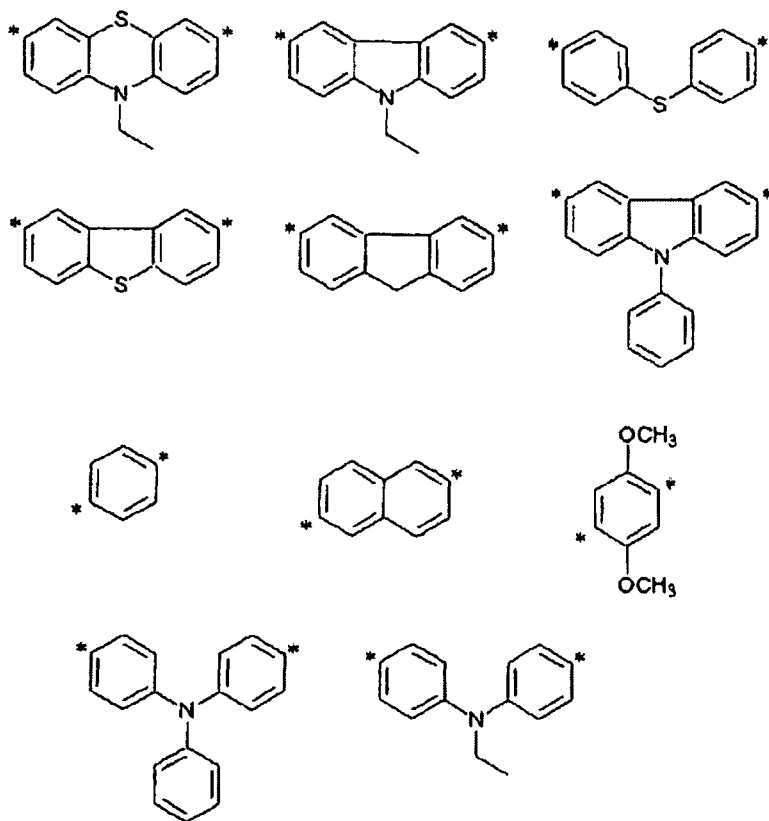
【0108】 上述式 (OX-2) 中，作為由 X 所表示的一價的取代基，可列舉：烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、醯氧基、醯基、烷氧基羰基、胺基、雜環基、鹵素原子。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

【0109】 該些之中，作為式 (OX-2) 中的 X，就提昇溶劑溶解性與長波長區域的吸收效率的觀點而言，較佳為烷基。

另外，式 (2) 中的 n 表示 0~5 的整數，較佳為 0~2 的整數。

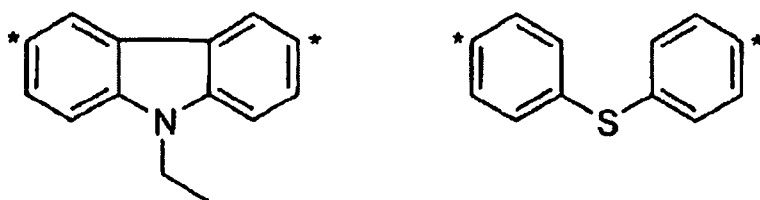
【0110】 上述式 (OX-2) 中，作為由 Y 所表示的二價的有機基，可列舉以下所示的結構。再者，於以下所示的基中，「*」表示上述式 (OX-2) 中，Y 與鄰接的碳原子的鍵結位置。

【0111】



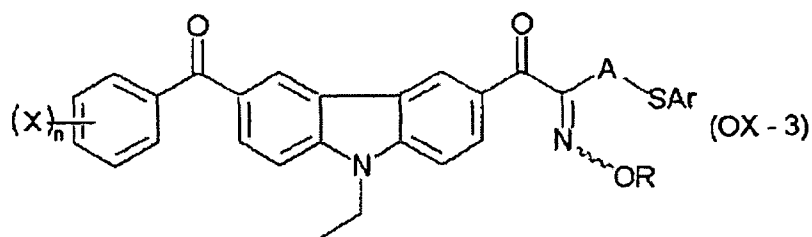
【0112】 其中，就高感光度化的觀點而言，較佳爲下述所示的結構。

【0113】



【0114】 進而，肟化合物較佳為由下述式（OX-3）所表示的化合物。

【0115】

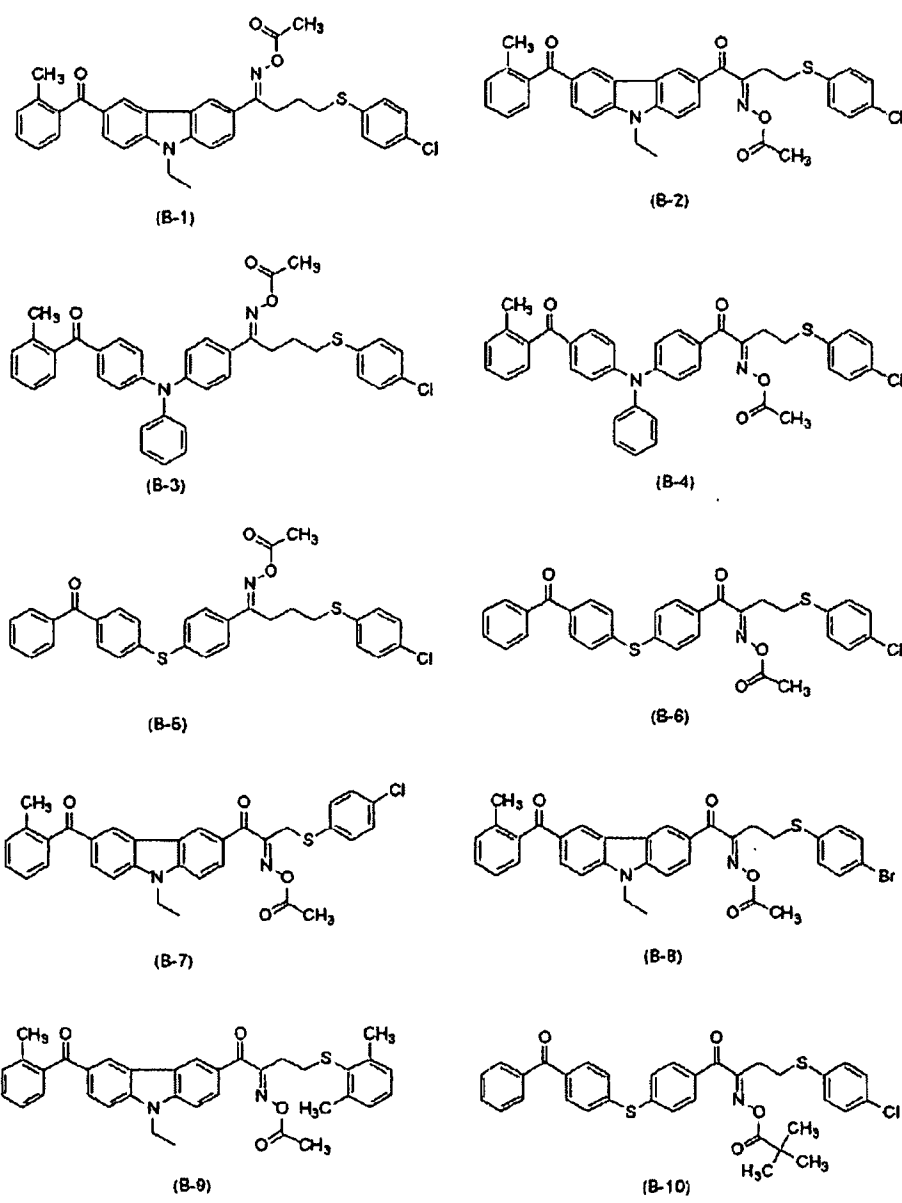


【0116】 (式(OX-3)中，R及X分別獨立地表示一價的取代基，A表示二價的有機基，Ar表示芳基，n為0～5的整數)

式(OX-3)中的R、X、A、Ar、及n的含義分別與上述式(OX-2)中的R、X、A、Ar、及n相同，較佳例亦相同。

【0117】 以下表示可適宜地使用的脲化合物的具體例(B-1)～具體例(B-10)，但本發明並不限定於該些具體例。

【0118】



【0119】 脞化合物是於 350 nm～500 nm 的波長區域中具有極大吸收波長者，較佳為於 360 nm～480 nm 的波長區域中具有吸收波長者，特佳為 365 nm 及 455 nm 的吸光度高的脞化合物。

【0120】 就感光度的觀點而言，脞化合物於 365 nm 或 405 nm 下的莫耳吸光係數較佳為 1,000～300,000，更佳為 2,000～300,000，特佳為 5,000～200,000。

化合物的莫耳吸光係數可使用公知的方法來測定，具體而

言，例如，較佳為藉由紫外可見分光光度計（瓦里安（Varian）公司製造的 Carry-5 spectrophotometer），並利用乙酸乙酯溶劑，以 0.01 g/L 的濃度進行測定。

【0121】 本發明中所使用的聚合起始劑視需要可將 2 種以上組合使用。

【0122】 作為藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D），就曝光感光度的觀點而言，較佳為選自由三鹵甲基三嗪化合物、苄基二甲基縮酮化合物、 α -羥基酮化合物、 α -胺基酮化合物、醯基膦化合物、氧化膦化合物、茂金屬化合物、脞化合物、三烯丙基咪唑二聚體、鎢化合物、苯并噻唑化合物、二苯基酮化合物、苯乙酮化合物及其衍生物、環戊二烯-苯-鐵錯合物及其鹽、鹵甲基噁二唑化合物、3-芳基取代香豆素化合物所組成的群組中的化合物。

【0123】 更佳為三鹵甲基三嗪化合物、 α -胺基酮化合物、醯基膦化合物、氧化膦化合物、脞化合物、三烯丙基咪唑二聚體、鎢化合物、二苯基酮化合物、苯乙酮化合物，最佳為選自由三鹵甲基三嗪化合物、 α -胺基酮化合物、脞化合物、三烯丙基咪唑二聚體、二苯基酮化合物所組成的群組中的至少一種化合物，最佳為使用脞化合物。

【0124】 另外，藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）之中，較佳為產生 pK_a 為 4 以下的酸的化合物，更佳為產生 pK_a 為 3 以下的酸的化合物。

作為產生酸的化合物的例子，可列舉：三氯甲基-均三嗪類、銹鹽或銹鹽、四級銨鹽類、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸酯化合物、及肟磺酸酯化合物等。該些之中，就高感光度的觀點而言，較佳為使用肟磺酸酯化合物（較佳為 α -(對甲苯磺醯氧基亞胺基)-苯基乙腈）。該些酸產生劑可單獨使用 1 種、或將 2 種以上組合使用。

【0125】 作為酸產生劑，具體而言，可列舉日本專利特開 2012-8223 號公報的段落號[0073]～段落號[0095]中記載的酸產生劑。

【0126】 相對於暫時接著劑的總固體成分，本發明的藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）的含量（2 種以上的情況下為總含量）較佳為 0.1 質量%以上、50 質量%以下，更佳為 0.1 質量%以上、30 質量%以下，進而更佳為 0.1 質量%以上、20 質量%以下。

【0127】 （E）藉由熱而產生自由基或酸的化合物

本發明的暫時接著劑可含有藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E）。

尤其，當包含上述作為高分子化合物（A）的含有交聯性基的高分子化合物、或上述作為稀釋劑（B）的含有交聯性基的反應性化合物時，暫時接著劑較佳為含有藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E）。

【0128】 [藉由熱而產生自由基的化合物]

作為藉由熱而產生自由基的化合物（以下，亦僅稱為熱自由基產生劑），可使用公知的熱自由基產生劑。

熱自由基產生劑是藉由熱能而產生自由基，並使含有交聯性基的高分子化合物、及含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應開始或加以促進的化合物。藉由添加熱自由基產生劑，當於對使用暫時接著劑所形成的接著性層照射熱後，進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著時，含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應藉由熱而進行，藉此如其後將詳述般，可事先使接著性層的接著性（即，黏著性及黏性）下降。

另一方面，當於進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著後，對接著性支持體中的接著性層照射熱時，含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應藉由熱而進行，藉此接著性層變得更強韌，可抑制於實施被處理構件的機械處理或化學處理時等容易產生的接著性層的凝聚破壞。即，可提昇接著性層的接著性。

作為較佳的熱自由基產生劑，可列舉上述（D）藉由光化射線或放射線的照射而產生酸或自由基的化合物，但可較佳地使用熱分解點為 $130^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，較佳為 $150^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 的範圍的化合物。

作為熱自由基產生劑，可列舉：芳香族酮類、鎢鹽化合物、有機過氧化物、硫化合物、六芳基聯咪唑化合物、酮肟酯化合物、硼酸鹽化合物、噁鎢化合物、茂金屬化合物、活性酯化合物、具有碳鹵素鍵的化合物、偶氮系化合物等。其中，更佳為有機過氧化物或偶氮系化合物，特佳為有機過氧化物（最佳為過氧化苯甲

酸第三丁酯)。

具體而言，可列舉日本專利特開 2008-63554 號公報的段落 0074～段落 0118 中所記載的化合物。

【0129】 [藉由熱而產生酸的化合物]

作為藉由熱而產生酸的化合物（以下，亦僅稱為熱酸產生劑），可使用公知的熱酸產生劑。

熱酸產生劑可列舉熱分解點較佳為 $130^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，更佳為 $150^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 的範圍的化合物。

作為熱酸產生劑，例如為藉由加熱而產生磺酸、羧酸、二磺醯基醯亞胺等低親核性的酸的化合物。

作為自熱酸產生劑所產生的酸，較佳為 pKa 強達 2 以下的磺酸或者取代有拉電子基的烷基羧酸或芳基羧酸、同樣取代有拉電子基的二磺醯基醯亞胺等。作為拉電子基，可列舉：氟原子等鹵素原子、三氟甲基等鹵代烷基、硝基、氰基。

作為熱酸產生劑，可應用上述（D）藉由光化射線或放射線的照射而產生酸的光酸產生劑。例如可列舉：銻鹽或銲鹽等銻鹽、N-羥基醯亞胺磺酸酯化合物、肟磺酸酯、鄰硝基苄基磺酸酯等。

另外，於本發明中，使用如下的磺酸酯（更佳為異丙基對甲苯磺酸酯）亦較佳，該磺酸酯實質上不會因光化射線或放射線的照射而產生酸，而藉由熱來產生酸。

實質上不會因光化射線或放射線的照射而產生酸可藉由根據化合物的曝光前後的紅外線吸收（Infrared，IR）光譜、核磁共振

(Nuclear Magnetic Resonance , NMR) 光譜測定，光譜無變化來判定。

磺酸酯的分子量較佳為 230~1,000，更佳為 230~800。

可用於本發明的磺酸酯可使用市售的磺酸酯，亦可使用藉由公知的方法所合成的磺酸酯。磺酸酯例如可藉由在鹼性條件下，使磺醯氯或磺酸酐與所對應的多元醇進行反應來合成。熱酸產生劑可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

【0130】 就於進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著前照射熱的情況下的接著性層的接著性的降低、及於被處理構件與接著性支持體的暫時接著後照射熱的情況下的接著性層的接著性的提昇的觀點而言，相對於暫時接著劑的總固體成分，本發明的暫時接著劑中的藉由熱而產生自由基或酸的化合物 (E) 的含量較佳為 0.01 質量%~50 質量%，更佳為 0.1 質量%~20 質量%，最佳為 0.5 質量%~10 質量%。

【0131】 (F) 界面活性劑

於本發明的暫時接著劑中，就進一步提昇塗佈性的觀點而言，亦可添加各種界面活性劑。作為界面活性劑，可使用氟系界面活性劑、非離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑、矽酮系界面活性劑等各種界面活性劑。

【0132】 尤其，本發明的暫時接著劑藉由含有氟系界面活性劑，製備為塗佈液時的液體特性（特別是流動性）進一步提昇，因此可進一步改善塗佈厚度的均勻性或省液性。

即，當使用應用了含有氟系界面活性劑的暫時接著劑的塗佈液來成膜時，使被塗佈面與塗佈液的界面張力下降，藉此對於被塗佈面的潤濕性得到改善，且對於被塗佈面的塗佈性提昇。因此，即便於以少量的液量形成幾 μm 左右的薄膜的情況下，就可更適宜地進行厚度不均小的厚度均勻的成膜的觀點而言亦有效。

【0133】 氟系界面活性劑中的氟含有率合適的是 3 質量%～40 質量%，更佳為 5 質量%～30 質量%，特佳為 7 質量%～25 質量%。氟含有率為該範圍內的氟系界面活性劑就塗佈膜的厚度的均勻性或省液性的觀點而言為有效，於暫時接著劑中的溶解性亦良好。

【0134】 作為氟系界面活性劑，例如可列舉：Megafac F171、Megafac F172、Megafac F173、Megafac F176、Megafac F177、Megafac F141、Megafac F142、Megafac F143、Megafac F144、Megafac R30、Megafac F437、Megafac F475、Megafac F479、Megafac F482、Megafac F554、Megafac F780、Megafac F781（以上，迪愛生（DIC）（股份）製造），Fluorad FC430、Fluorad FC431、Fluorad FC171（以上，住友 3M（Sumitomo 3M）（股份）製造），Surflon S-382、Surflon SC-101、Surflon SC-103、Surflon SC-104、Surflon SC-105、Surflon SC1068、Surflon SC-381、Surflon SC-383、Surflon S393、Surflon KH-40（以上，旭硝子（股份）製造），PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（歐諾法（OMNOVA）公司製造）等。

【0135】 作為非離子系界面活性劑，具體而言，可列舉：甘油、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷以及該些的乙氧基化物及丙氧基化

物（例如甘油丙氧基化物、甘油乙氧基化物等）、聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚乙二醇二月桂酸酯、聚乙二醇二硬脂酸酯、去水山梨醇脂肪酸酯（巴斯夫公司製造的 Pluronic L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2，Tetronic304、701、704、901、904、150R1，Solsperse20000（日本路博潤（Lubrizol）（股份）製造）等。

【0136】 作為陽離子系界面活性劑，具體而言，可列舉：酞花青衍生物（商品名：EFKA-745，森下產業（股份）製造），有機矽氧烷聚合物 KP341（信越化學工業（股份）製造），(甲基)丙烯酸系（共）聚合物 Polyflow No.75、No.90、No.95（共榮社化學（股份）製造），W001（裕商（股份）製造）等。

【0137】 作為陰離子系界面活性劑，具體而言，可列舉：W004、W005、W017（裕商（股份）公司製造）等。

【0138】 作為矽酮系界面活性劑，例如可列舉：東麗·道康寧（股份）製造的「Toray Silicone DC3PA」、「Toray Silicone SH7PA」、「Toray Silicone DC11PA」，「Toray Silicone SH21PA」，「Toray Silicone SH28PA」、「Toray Silicone SH29PA」、「Toray Silicone SH30PA」、「Toray Silicone SH8400」，邁圖高新材料（Momentive Performance Materials）公司製造的「TSF-4440」、「TSF-4300」、「TSF-4445」、「TSF-4460」、「TSF-4452」，信越矽利光（Shinetsu silicone）股份有限公司製造的「KP341」、「KF6001」、「KF6002」，

畢克化學（BYK-Chemie）公司製造的「BYK307」、「BYK323」、「BYK330」等。

界面活性劑可僅使用 1 種，亦可組合 2 種以上。

相對於暫時接著劑的總固體成分，界面活性劑的添加量較佳為 0.001 質量%～2.0 質量%，更佳為 0.005 質量%～1.0 質量%。

【0139】 另外，於無損本發明的效果的範圍內，本發明的暫時接著劑視需要可調配各種添加物，例如硬化劑、硬化觸媒、聚合抑制劑、矽烷偶合劑、填充劑、密接促進劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、抗凝聚劑等。

【0140】 繼而，對使用以上所說明的本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑的接著性支持體、及半導體裝置的製造方法進行說明。

【0141】 圖 1A 及圖 1B 分別為說明接著性支持體與元件晶圓的暫時接著的概略剖面圖、及表示由接著性支持體所暫時接著的元件晶圓經薄型化的狀態的概略剖面圖。

【0142】 於本發明的實施形態中，如圖 1A 所示，首先準備於載體基板 12 上設置接著性層 11 而成的接著性支持體 100。

載體基板 12 的原材料並無特別限定，例如可列舉矽基板、玻璃基板、金屬基板等，若鑒於不易污染作為半導體裝置的具有代表性的基板所使用的矽基板的觀點、或可使用半導體裝置的製造步驟中所通用的靜電吸盤的觀點等，則較佳為矽基板。

載體基板 12 的厚度例如設為 300 μm ～5 mm 的範圍內，但並無特別限定。

【0143】 接著性層 11 可藉由如下方式形成：利用先前公知的旋塗法、噴霧法、輥塗法、流塗法、刮刀塗佈法、浸漬法等，將本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑塗佈於載體基板 12 上，繼而進行乾燥。

接著性層 11 的厚度例如設為 $1\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ 的範圍內，但並無特別限定。

【0144】 其次，對以上述方式獲得的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著、元件晶圓的薄型化、及元件晶圓自接著性支持體上的脫離進行詳細說明。

【0145】 如圖 1A 所示，元件晶圓 60（被處理構件）是於矽基板 61 的表面 61a 上設置有多個元件晶片 62 而形成。

此處，矽基板 61 的厚度例如變成 $200\ \mu\text{m} \sim 1200\ \mu\text{m}$ 的範圍內。

而且，將矽基板 61 的表面 61a 按壓於接著性支持體 100 的接著性層 11 上。藉此，矽基板 61 的表面 61a 與接著性層 11 接著，而使接著性支持體 100 與元件晶圓 60 暫時接著。

另外，其後視需要可對接著性支持體 100 與元件晶圓 60 的接著體進行加熱（照射熱），而使接著性層變成更強韌的層。藉此，可抑制於實施元件晶圓 60 的後述的機械處理或化學處理時等容易產生的接著性層的凝聚破壞，因此可提高接著性支持體 100 的接著性。尤其，就可藉由熱來促進含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應的觀點而言，暫時接著劑較佳為含有熱自由基產生劑。

加熱溫度較佳為 $50^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

【0146】 繼而，對矽基板 61 的背面 61b 實施機械處理或化學處理，具體而言，實施滑動（gliding）或化學機械研磨（Chemical Mechanical Polishing，CMP）等薄膜化處理，藉此如圖 1B 所示，使矽基板 61 的厚度變薄（例如使厚度變成 $1\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ ），而獲得薄型元件晶圓 60'。

另外，作為機械處理或化學處理，視需要亦可進行如下的處理：於薄膜化處理後，形成自薄型元件晶圓 60' 的背面 61b' 起貫穿矽基板的貫穿孔（未圖示），並於該貫穿孔內形成矽貫穿電極（未圖示）。

【0147】 繼而，使薄型元件晶圓 60' 的表面 61a 自接著性支持體 100 的接著性層 11 上脫離。

脫離的方法並無特別限定，較佳為藉由如下方式來進行：使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層 11，其後視需要使薄型元件晶圓 60' 相對於接著性支持體 100 滑動，或者自接著性支持體 100 上剝離薄型元件晶圓 60'。本發明的暫時接著劑因對於鹼性水溶液或剝離溶劑的親和性高，故藉由上述方法，可容易地解除接著性層 11 與薄型元件晶圓 60' 的表面 61a 的暫時接著。

【0148】 以下，對鹼性水溶液、及剝離溶劑進行詳細說明。

【0149】 [鹼性水溶液]

鹼性水溶液特佳為 pH 為 14 以下的鹼性水溶液，更佳為使用含有界面活性劑（陰離子系、陽離子系、非離子系、兩性離子系）的 pH 為 8~12 的鹼性水溶液。作為鹼性水溶液，例如可列舉：磷

酸三鈉、磷酸三鉀、磷酸三銨、磷酸二鈉、磷酸二鉀、磷酸二銨、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸銨、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、碳酸氫銨、硼酸鈉、硼酸鉀、硼酸銨、氫氧化鈉、氫氧化銨、氫氧化鉀及氫氧化鋰等無機鹼劑的水溶液。另外，作為鹼性水溶液，亦可列舉單甲胺、二甲胺、三甲胺、單乙胺、二乙胺、三乙胺、單異丙胺、二異丙胺、三異丙胺、正丁胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、單異丙醇胺、二異丙醇胺、乙烯亞胺、乙二胺、吡啶、氫氧化四甲基銨等有機鹼劑的水溶液。該些鹼劑可單獨使用、或將 2 種以上組合使用。

【0150】 另外，鹼性水溶液較佳為含有界面活性劑。於此情況下，相對於鹼性水溶液的總量，界面活性劑的含量較佳為 0.1 質量%~20 質量%，更佳為 1 質量%~10 質量%。

藉由將界面活性劑的含量設為上述範圍內，而變成可進一步提昇接著性支持體 100 與薄型元件晶圓 60' 的剝離性的傾向。

【0151】 作為陰離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：脂肪酸鹽類、松脂酸鹽類、羥基烷烴磺酸鹽類、烷烴磺酸鹽類、二烷基磺基丁二酸鹽類、直鏈烷基苯磺酸鹽類、支鏈烷基苯磺酸鹽類、烷基萘磺酸鹽類、烷基二苯基醚(二)磺酸鹽類、烷基苯氧基聚氧乙烯烷基磺酸鹽類、聚氧乙烯烷基磺基苯醚鹽類、N-烷基-N-油烯基牛磺酸鈉類、N-烷基磺基丁二酸單鹽胺二鈉鹽類、石油磺酸鹽類、硫酸化蓖麻油、硫酸化牛脂油、脂肪酸烷基酯的硫酸酯鹽類、烷基硫酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚硫酸酯鹽類、脂肪酸單甘

油脂硫酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基苯醚硫酸酯鹽類、聚氧乙烯苯乙
 烯基苯醚硫酸酯鹽類、烷基磷酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚磷酸酯
 鹽類、聚氧乙烯烷基苯醚磷酸酯鹽類、苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚
 物的部分皂化物類、烯烴-順丁烯二酸酐共聚物的部分皂化物類、
 萘磺酸鹽甲醛縮合物類等。其中，可特佳地使用烷基苯磺酸鹽類、
 烷基萘磺酸鹽類、烷基二苯醚(二)磺酸鹽類。

【0152】 作為陽離子系界面活性劑，並無特別限定，可使用先前
 公知的陽離子系界面活性劑。例如可列舉：烷基胺鹽類、四級銨
 鹽類、烷基咪唑啉鎂鹽、聚氧乙烯烷基胺鹽類、聚乙烯聚胺衍生
 物。

【0153】 作為非離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：聚
 乙二醇型的高級醇環氧乙烷加成物、烷基苯酚環氧乙烷加成物、
 烷基萘酚環氧乙烷加成物、苯酚環氧乙烷加成物、萘酚環氧乙烷
 加成物、脂肪酸環氧乙烷加成物、多元醇脂肪酸酯環氧乙烷加成
 物、高級烷基胺環氧乙烷加成物、脂肪酸醯胺環氧乙烷加成物、
 油脂的環氧乙烷加成物、聚丙二醇環氧乙烷加成物、二甲基矽氧
 烷-環氧乙烷嵌段共聚物、二甲基矽氧烷-(環氧丙烷-環氧乙烷)嵌段
 共聚物、多元醇型的甘油的脂肪酸酯、季戊四醇的脂肪酸酯、山
 梨醇及去水山梨醇的脂肪酸酯、蔗糖的脂肪酸酯、多元醇的烷基
 醚、烷醇胺類的脂肪酸醯胺等。其中，較佳為具有芳香環與環氧
 乙烷鏈者，更佳為經烷基取代或未經烷基取代的苯酚環氧乙烷加
 成物、或者經烷基取代或未經烷基取代的萘酚環氧乙烷加成物。

【0154】 作為兩性離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：烷基二甲基氧化胺等氧化胺系、烷基甜菜鹼等甜菜鹼系、烷基胺基脂肪酸鈉等胺基酸系。尤其，可較佳地使用可具有取代基的烷基二甲基氧化胺、可具有取代基的烷基羧基甜菜鹼、可具有取代基的烷基磺基甜菜鹼。具體而言，可使用日本專利特開 2008-203359 號的段落號[0256]的由式(2)所表示的化合物，日本專利特開 2008-276166 號的段落號[0028]的由式(I)、式(II)、式(VI)所表示的化合物，日本專利特開 2009-47927 號的由段落號[0022]～段落號[0029]所表示的化合物。

【0155】 另外，視需要亦可將如苧醇等與水混合的有機溶劑添加至鹼性水溶液中。作為有機溶劑，合適的是對於水的溶解度約為 10 質量%以下的有機溶劑，較佳為選自對於水的溶解度為 5 質量%以下的有機溶劑。例如可列舉：1-苯基乙醇、2-苯基乙醇、3-苯基丙醇、1,4-苯基丁醇、2,2-苯基丁醇、1,2-苯氧基乙醇、2-苧氧基乙醇、鄰甲氧基苧醇、間甲氧基苧醇、對甲氧基苧醇、苧醇、環己醇、2-甲基環己醇、4-甲基環己醇及 3-甲基環己醇等。相對於鹼性水溶液的總質量，有機溶劑的含量合適的是 1 質量%～5 質量%。有機溶劑的使用量與界面活性劑的使用量有密切的關係，較佳為伴隨有機溶劑的量增加，使陰離子界面活性劑的量增加。其原因在於：若於陰離子界面活性劑的量少的狀態下，使用大量有機溶劑，則有機溶劑不會溶解，因此難以期待確保良好的剝離性。

【0156】 另外，進而視需要，鹼性水溶液亦可含有如消泡劑及硬

水軟化劑般的添加劑。作為硬水軟化劑，例如可列舉： $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 、 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 、 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_4\text{P}(\text{NaO}_3\text{P})\text{PO}_3\text{Na}_2$ 、卡爾岡（Calgon）（聚偏磷酸鈉）等聚磷酸鹽、胺基聚羧酸類（例如乙二胺四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；二乙三胺五乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；三乙四胺六乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；羥乙基乙二胺三乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；氮川基三乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；1,2-二胺基環己烷四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；1,3-二胺基-2-丙醇四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽）、其他聚羧酸類（例如 2-膦醯基丁烷三羧酸-1,2,4、其鉀鹽、其鈉鹽；2-膦醯基丁酮三羧酸-2,3,4、其鉀鹽、其鈉鹽等）、有機膦酸類（例如 1-膦醯基乙烷三羧酸-1,2,2、其鉀鹽、其鈉鹽；1-羥基乙烷-1,1-二膦酸、其鉀鹽、其鈉鹽；胺基三(亞甲基膦酸)、其鉀鹽、其鈉鹽等）。此種硬水軟化劑的含量對應於鹼性水溶液中的水的硬度及其使用量而變化，但相對於鹼性水溶液的總質量，通常可於 0.1 質量%～20 質量%，較佳為 0.01 質量%～5 質量%，更佳為 0.01 質量%～0.5 質量%的範圍含有此種硬水軟化劑

【0157】 於鹼性水溶液中，亦可使用 2 種以上的上述界面活性劑。作為界面活性劑，就剝離性的觀點而言，較佳為含有非離子系界面活性劑、兩性離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑，更佳為非離子系界面活性劑、兩性離子系界面活性劑，最佳為非離子系界面活性劑。

【0158】 [剝離溶劑]

作為剝離溶劑，可使用上述（C）溶劑。就剝離性的觀點而言，

特佳爲丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、氟系溶劑。

另外，就剝離性的觀點而言，除上述（C）溶劑以外，剝離溶劑亦可含有上述鹼劑或界面活性劑。

【0159】 自接著性支持體 100 上脫離薄型元件晶圓 60'後，視需要對薄型元件晶圓 60'實施各種公知的處理，而製造具有薄型元件晶圓 60'的半導體裝置。

【0160】 繼而，對先前的實施形態進行說明。

圖 2 是說明先前的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著狀態的解除的概略剖面圖。

於先前的實施形態中，如圖 2 所示，作爲接著性支持體，使用在載體基板 12 上設置藉由先前的暫時接著劑所形成的接著性層 11'而成的接著性支持體 100'，除此以外，與參照圖 1A 及圖 1B 進行說明的程序同樣地，將接著性支持體 100'與元件晶圓暫時接著，然後進行元件晶圓中的矽基板的薄膜化處理，繼而，與參照圖 2A 及圖 2C 進行說明的程序同樣地，自接著性支持體 100'上剝離薄型元件晶圓 60'。

【0161】 但是，根據先前的暫時接著劑，難以能夠確實且容易地暫時支持被處理構件，並且不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。例如，若爲了使元件晶圓與載體基板的暫時接著變得充分，而採用先前的暫時接著劑中的接著性高的暫時接著劑，則變成元件晶圓與載體基板的暫時接著過強

的傾向。因此，當爲了解除該過強的暫時接著，而例如如圖 3 所示，於薄型元件晶圓 60'的背面 61b'貼附膠帶（例如切割膠帶）70，並自接著性支持體 100'上剝離薄型元件晶圓 60'時，凸塊 63 自設置有凸塊 63 的元件晶片 62 上脫離等，而容易產生使元件晶片 62 破損的不良情況。

另一方面，若採用先前的暫時接著劑中的接著性低的暫時接著劑，則元件晶圓與載體基板的暫時接著過弱，而容易產生無法利用載體基板確實地支持元件晶圓這一不良情況。

【0162】 但是，藉由本發明的暫時接著劑所形成的接著性層顯現充分的接著性，並且元件晶圓 60 與接著性支持體 100 的暫時接著尤其可藉由使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層 11 而容易地解除。即，根據本發明的暫時接著劑，可確實且容易地暫時支持元件晶圓 60，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損傷，而容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的暫時支持。

【0163】 進而，尤其當本發明的暫時接著劑進而含有藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）、或藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E），並且稀釋劑（B）爲藉由自由基或酸的作用而可進行交聯的反應性化合物時，可使接著性層 11 變成接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層。於此情況下，具體而言，可使接著性層變成如下的層：於受到光化射線或放射線或者熱的照射前爲具有接著性的層，但於受到光化射線或放射線或者熱的照射的區域中，接著性下降或消失。

【0164】 因此，於本發明中，亦可於使元件晶圓 60 與接著性支持體 100 接著前，對接著性支持體 100 的接著性層 11 的與元件晶圓 60 接著的面照射光化射線或放射線或者熱。

例如，亦可於藉由光化射線或放射線或者熱的照射，而將接著性層變換成形成有低接著性區域及高接著性區域的接著性層後，進行被處理構件的利用接著性支持體的暫時接著。以下，對該實施形態進行說明。

【0165】 圖 3A 表示說明對於接著性支持體的曝光的概略剖面圖，圖 3B 表示遮罩的概略俯視圖。

【0166】 首先，隔著遮罩 40 對接著性支持體 100 的接著性層 11 照射光化射線或放射線 50（即，曝光）。

【0167】 如圖 3A 及圖 3B 所示，遮罩 40 包含設置於中央區域的透光區域 41、及設置於周邊區域的遮光區域 42。

因此，上述曝光是對接著性層 11 的中央區域進行曝光，但不對包圍中央區域的周邊區域進行曝光的圖案曝光。

【0168】 圖 4A 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略剖面圖，圖 4B 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略俯視圖。

【0169】 如上所述，當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線的照射而減少的接著性層時，藉由進行上述圖案曝光，接著性支持體 100 如圖 4A 及圖 4B 所示，變換成具有接著性層 21 的接著性支持體 110，該接著性層 21 於中央區域及周邊區域分別形成有低接著性區域 21A 及高接著性區域 21B。

此處，本說明書中的「低接著性區域」是指與「高接著性區域」相比，具有低接著性的區域，包含不具有接著性的區域（即「非接著性區域」）。同樣地，「高接著性區域」是指與「低接著性區域」相比，具有高接著性的區域。

【0170】 該接著性支持體 110 是藉由使用遮罩 40 的圖案曝光，而設置有低接著性區域 21A 及高接著性區域 21B 者，遮罩 40 中的透光區域及遮光區域各自的面積及形狀能夠以微米級或奈米級來控制。因此，可精密地控制藉由圖案曝光而形成於接著性支持體 110 的接著性層 21 中的高接著性區域 21B 及低接著性區域 21A 各自的面積及形狀等，故可高精度且容易地將作為接著性層整體的接著性控制成如下的程度的接著性：可更確實且容易地暫時支持元件晶圓 60 的矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60' 造成損傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60' 的矽基板的暫時支持。

【0171】 另外，接著性支持體 110 中的高接著性區域 21B、及低接著性區域 21A 的表面物性因圖案曝光而變得不同，但作為構造體變成一體。因此，於高接著性區域 21B 與低接著性區域 21A 中，機械物性不存在大的差異，即便接著性支持體 110 的接著性層 21 與元件晶圓 60 的矽基板 61 的表面 61a 接著，繼而，矽基板 61 的背面 61b 受到薄膜化處理或形成矽貫穿電極的處理，在對應於接著性層 21 的高接著性區域 21B 的背面 61b 的區域、與對應於低接著性區域 21A 的背面 61b 的區域之間，上述處理的壓力（例如，研削壓力或研磨壓力等）亦難以產生差異，高接著性區域 21B、

及低接著性區域 21A 對上述處理中的處理精度造成的影響少。這一點於容易產生上述問題的例如獲得厚度為 $1\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 的薄型元件晶圓 60' 的情況下特別有效。

【0172】 因此，使用接著性支持體 110 的形態作為如下的形態較佳：當對元件晶圓 60 的矽基板 61 實施上述處理時，抑制對處理精度造成的影響，並可更確實且容易地暫時支持矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60' 造成損傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60' 的暫時支持。

【0173】 另外，當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層時，例如亦可藉由照射光化射線或放射線或者熱，而將此種接著性層變換成接著性自接著性層的基板側的內表面朝外表面下降的接著性層後，進行被處理構件的利用接著性支持體的暫時接著。以下，對該實施形態進行說明。

【0174】 圖 5 是說明對於接著性支持體的光化射線或放射線或者熱的照射的概略剖面圖。

【0175】 首先，朝接著性層 11 的外表面照射光化射線或放射線或者熱 50'，藉此接著性支持體 100 如圖 5 所示，變換成具有接著性自基板側的內表面 31b 朝外表面 31a 下降的接著性層 31 的接著性支持體 120。

即，接著性層 31 於外表面 31a 側具有低接著性區域 31A，於內表面 31b 側具有高接著性區域 31B。

此種接著性層 31 可藉由將光化射線或放射線或者熱 50' 的照

射量設為如下的照射量而容易地形成：對外表面 31a 充分地照射光化射線或放射線或者熱 50'，但光化射線或放射線或者熱 50'並不到達內表面 31b 為止。

此處，此種照射量的變更可藉由變更曝光機或加熱裝置的設定而容易地進行，因此可抑制設備成本，並且接著性層 21、接著性層 31 的形成並不花費大量時間。

另外，於上述本發明的實施形態中，藉由將上述接著性層 11 與上述照射方法加以組合，作為構造體為一體，但因形成積極地使外表面 31a 上的接著性低於內表面 31b 上的接著性的接著性層 31，故亦無需設置分離層等其他層。

如上所述，容易形成上述接著性層 31。

【0176】 進而，外表面 31a 上的接著性及內表面 31b 上的接著性分別可藉由構成接著性層 11 的原材料的選擇、及光化射線或放射線或者熱的照射量的調整等，而高精度地控制。

其結果，可高精度且容易地將接著性層 31 對於基板 12 及矽基板 61 各自的接著性控制成如下的程度的接著性：可確實且容易地暫時支持元件晶圓 60 的矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損傷，而容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的矽基板的暫時支持。

【0177】 因此，使用接著性支持體 120 的形態作為如下的形態亦較佳：當對元件晶圓 60 的矽基板 61 實施上述處理時，可更確實且容易地暫時支持矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損

傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的暫時支持。

【0178】 本發明的半導體裝置的製造方法並不限定於上述實施形態，可進行適宜的變形、改良等。

【0179】 於上述實施形態中，由本發明的暫時接著劑所形成的接著性層藉由在元件晶圓的暫時接著前，設置於載體基板上而構成接著性支持體，但亦可首先設置於元件晶圓等被處理構件上，繼而將設置有接著性層的被處理構件與基板暫時接著。

【0180】 例如，圖案曝光中所使用的遮罩可為二元遮罩，亦可為半色調遮罩。

【0181】 另外，將曝光設為隔著遮罩的遮罩曝光，但亦可為藉由亦使用電子束等的描繪的選擇性曝光。

【0182】 另外，於上述實施形態中，接著性層為單層構造，但接著性層亦可為多層構造。作為形成多層構造的接著性層的方法，可列舉：於照射光化射線或放射線前，利用上述先前公知的方法階段性地塗佈接著性組成物的方法；或於照射光化射線或放射線後，利用上述先前公知的方法塗佈接著性組成物的方法等。於接著性層為多層構造的形態中，例如當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層時，藉由光化射線或放射線或者熱的照射，而使各層間的接著性減少，藉此亦可使作為接著性層整體的接著性減少。

【0183】 另外，於上述實施形態中，作為由接著性支持體所支持的被處理構件，列舉了矽基板，但並不限定於此，亦可為於半導

體裝置的製造方法中，可供於機械處理或化學處理的任何被處理構件。

例如，作為被處理構件，亦可列舉化合物半導體基板，作為化合物半導體基板的具體例，可列舉：SiC 基板、SiGe 基板、ZnS 基板、ZnSe 基板、GaAs 基板、InP 基板、及 GaN 基板等。

【0184】 進而，於上述實施形態中，作為對於由接著性支持體所支持的矽基板的機械處理或化學處理，列舉了矽基板的薄膜化處理、及矽貫穿電極的形成處理，但並不限定於該些處理，亦可列舉半導體裝置的製造方法中所需的任何處理。

【0185】 此外，只要可達成本發明，則上述實施形態中所例示的遮罩中的透光區域及遮光區域、接著性層中的高接著性區域及低接著性區域、以及元件晶圓中的元件晶片的形狀、尺寸、數量、配置部位等為任意，並無限定。

實施例

【0186】 以下，藉由實施例來更具體地說明本發明，但本發明只要不超出其主旨，則並不限定於以下的實施例。再者，只要事先無特別說明，則「份」、「%」為質量基準。

【0187】 < 接著性支持體的形成 >

利用旋轉塗佈機（三笠（Mikasa）製造的 Opticoat MS-A100，1200 rpm，30 秒），將下述表 1 的記載中所示的組成的各液狀接著劑組成物塗佈於 4 吋 Si 晶圓上後，於 100℃ 下進行 30 秒烘烤，而形成設置有厚度為 10 μm 的接著性層的晶圓 1（即接著性支持體）。

【0188】 [表 1]

表 1

	高分子化合物		稀釋劑		光酸產生劑		光自由基產生劑		熱酸產生劑		熱自由基產生劑		溶劑	
	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份
液狀接著劑組成物 (1)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (2)	高分子化合物 (2)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (3)	高分子化合物 (3)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (4)	高分子化合物 (4)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (5)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (6)	高分子化合物 (1)	30	稀釋劑 (2)	10	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (7)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (3)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (8)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (4)	20	光酸產生劑 (1)	2	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (9)	高分子化合物 (1)	10	稀釋劑 (2)	30	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (10)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60

液狀接著劑組成物 (11)	高分子化合物 (2)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (12)	高分子化合物 (3)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (13)	高分子化合物 (4)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (14)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (4)	20	光酸產生劑 (1)	2	-	熱酸產生劑 (1)	-	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (15)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	溶劑 (2)	60
液狀接著劑組成物 (16)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	溶劑 (3)	60
液狀接著劑組成物 (17)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (18)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (1)	比較例用高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (2)	比較例用高分子化合物 (2)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (3)	比較例用高分子化合物 (3)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60

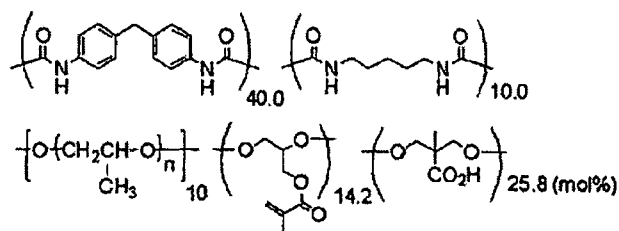


【0189】 表 1 中所記載的化合物如下所述。

【0190】 [(A) 具有酸基的高分子化合物]

【0191】

高分子化合物 (1):

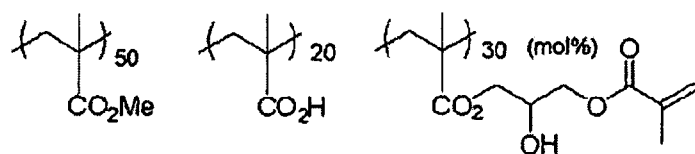


Mw = 30,000

【0192】 高分子化合物 (2): NK Oligo EA7440 (新中村化學製造, 具有羧酸基及自由基聚合性基的酚醛清漆樹脂)

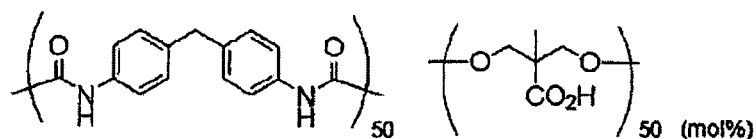
【0193】

高分子化合物 (3):



Mw = 35,000

高分子化合物 (4):



Mw = 33,000

【0194】 [(B) 稀釋劑]

稀釋劑 (1): 甘油 (東京化成 (股份) 製造)

稀釋劑 (2): UA-1100H (新中村化學製造, 四官能丙烯酸胺基甲酸酯)

稀釋劑 (3): A-TMPT (新中村化學製造, 三羥甲基丙烷三丙烯酸酯)

稀釋劑 (4): 2,2-雙(4-縮水甘油氧基苯基)丙烷 (東京化成 (股份) 製造)

【0195】 [(C) 溶劑]

溶劑 (1): 1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯

溶劑 (2): 2-丁酮

溶劑 (3): 2-庚酮

【0196】 [(D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物]

光酸產生劑 (1): α -(對甲苯磺醯氧基亞胺基)-苯基乙腈

光自由基產生劑 (1): IRGACURE OXE 02 (汽巴精化公司製造)

【0197】 [(E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物]

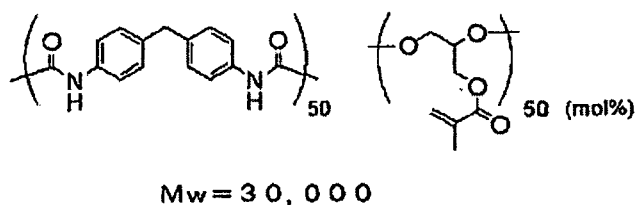
熱酸產生劑 (1): 異丙基對甲苯磺酸酯 (東京化成 (股份) 製造)

熱自由基產生劑 (1): Perbutyl Z (日油 (股份) 製造, 過氧化苯甲酸第三丁酯)

【0198】 [比較例用高分子化合物]

【0199】

比較例用高分子化合物 (1):



【0200】 比較例用高分子化合物 (2): RB810 (JSR 公司製造的間同 1,2-聚丁二烯)

比較例用高分子化合物 (3): CAB-551-0.2 (伊士曼化學 (Eastman Chemical) 公司製造的乙酸丁酸纖維素)

【0201】 < 接著性試驗片的製作 >

如下述表 2 及表 3 中所記載般，使用包含各液狀接著劑組成物的暫時接著劑，以[曝光]、[壓接]、[烘烤]的順序經過各步驟來製作接著性試驗片。但是，表 2 及表 3 中，關於記載為「無」的步驟，表示不進行該步驟，而移至下一步驟。

【0202】 [曝光]

使用 UV 曝光裝置 (浜松光子學 (Hamamatsu Photonics) 製造的 LC8)，自晶圓 1 的接著性層側起，隔著對接著性層的周圍 5 mm 進行保護 (遮光) 的遮罩，以 100 mJ/cm^2 的曝光量對除周圍 5 mm 以外的接著性層的中央部曝光 254 nm 的波長的光。

【0203】 [壓接]

將表面未塗佈任何物質的 4 吋 Si 晶圓（以下作為晶圓 2）疊加於晶圓 1 的接著性層上，於 25℃ 下以 20 N/cm² 進行 30 秒加壓接著。

【0204】 [烘烤]

加壓接著後，於 180℃ 下進行 60 秒加熱。

【0205】 < 接著性試驗片的接著力測定 >

使用拉伸試驗機（依夢達（IMADA）製造），於 250 mm/分鐘的條件下，在沿著接著性層的面的方向上進行拉伸，並測定以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的試驗片的剪切接著力。將結果示於下述表 2 及表 3 中。

【0206】 < 剝離性試驗片的製作 >

於 25℃ 下，使以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的試驗片於表 2 及表 3 中記載的鹼性水溶液或溶劑中浸漬 10 分鐘。自鹼性水溶液或溶劑中取出試驗片，利用純水慎重地清洗後，於 25℃ 下進行乾燥。以下，所使用的鹼性水溶液及溶劑如下所述。

【0207】 [鹼性水溶液]

< 鹼性水溶液（1） >

· 氫氧化四甲基銨（東京化成（股份）製造）	10.0 質量%
· Newcol B13（日本乳化劑（股份）製的非離子系界面活性劑）	1.0 質量%
· 純水	89.0 質量%

【0208】 < 鹼性水溶液 (2) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造)	2.4 質量%
· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑)	1.0 質量%
· 純水	96.6 質量%

【0209】 < 鹼性水溶液 (3) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造)	2.4 質量%
· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑)	10.0 質量%
· 純水	87.6 質量%

【0210】 < 鹼性水溶液 (4) >

· 氫氧化鉀 (和光 (股份) 製造)	1.5 質量%
· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑)	1.0 質量%
· 純水	97.5 質量%

【0211】 < 鹼性水溶液 (5) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造)	2.4 質量%
· 純水	97.6 質量%

【0212】 [剝離用溶劑]

剝離用溶劑 (1): 丙酮

剝離用溶劑 (2): 大茴香醚

剝離用溶劑 (3): 環己酮

剝離用溶劑（4）：乙醇胺

剝離用溶劑（5）：己烷

剝離用溶劑（6）：Zeorora H（日本瑞翁（Zeon）製造的氟系溶劑）

【0213】 <剝離性試驗片的接著力測定>

使用拉伸試驗機（依夢達製造），於 250 mm/分鐘的條件下，在沿著接著性層的面的方向上進行拉伸，並測定以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的剝離性試驗片的剪切接著力。將結果示於下述表 2 及表 3 中。

【0214】 [表 2]

表 2

實施例	液狀接著劑組成物	接著性試驗片的製作			接著力測定結果 N/25 mm ²	剝離性試驗片的製作 剝離溶液種類	接著力測定結果 剝離性 N/25 mm ²
		曝光	壓接	烘烤			
實施例 1	(1)	有	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 2						鹼性水溶液 (2)	2
實施例 3						鹼性水溶液 (3)	1
實施例 4						鹼性水溶液 (4)	1.5
實施例 5						鹼性水溶液 (5)	10
實施例 6						剝離溶劑 (1)	5
實施例 7						剝離溶劑 (2)	3
實施例 8						剝離溶劑 (3)	3
實施例 9						剝離溶劑 (4)	4
實施例 10						剝離溶劑 (5)	3
實施例 11						剝離溶劑 (6)	3
實施例 12	(2)	有	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 13	(3)	有	有	無	25	鹼性水溶液 (1)	8
實施例 14	(4)	有	有	無	40	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 15	(5)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	2
實施例 16	(6)	有	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 17	(7)	有	有	無	15	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 18	(8)	有	有	無	15	鹼性水溶液 (1)	3
實施例 19	(9)	有	有	有	35	鹼性水溶液 (1)	2

【0215】 [表 3]

表 3

實施例	液狀接著劑組成物	接著性試驗片的製作			接著力測定結果 N/25 mm ²	剝離性試驗片的製作 剝離溶液種類	接著力測定結果 N/25 mm ²
		曝光	壓接	烘烤			
實施例 20	(10)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	剝離性 5
實施例 21						鹼性水溶液 (2)	8
實施例 22						鹼性水溶液 (3)	5
實施例 23						鹼性水溶液 (4)	6.5
實施例 24						鹼性水溶液 (5)	15
實施例 25						剝離溶劑 (1)	10
實施例 26						剝離溶劑 (2)	8
實施例 27						剝離溶劑 (3)	8
實施例 28						剝離溶劑 (4)	9
實施例 29						剝離溶劑 (5)	8
實施例 30						剝離溶劑 (6)	8
實施例 31	(11)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 32	(12)	有	有	有	30	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 33	(13)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	15
實施例 34	(14)	有	有	有	35	鹼性水溶液 (1)	13
實施例 35	(15)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 36	(16)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 37	(1)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	30

實施例 38	(2)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	30
實施例 39	(3)	無	有	無	45	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 40	(4)	無	有	無	45	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 41	(5)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 42	(17)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 43	(18)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	10
比較例 1	比較例用液狀接著劑組成物 (1)	無	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	30
比較例 2	比較例用液狀接著劑組成物 (2)	無	有	無	0.1	鹼性水溶液 (1)	0.1
比較例 3	比較例用液狀接著劑組成物 (3)	無	有	無	0.1	鹼性水溶液 (1)	0.1

【0216】 如以上般，可知雖然可得到比較例 1 的接著性，但剝離性並不充分，另外，比較例 2 及比較例 3 的接著性並不充分，相對於此，於實施例中，藉由使用本發明的暫時接著劑，而可使接著性與剝離性並存。

因此，本發明的暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

另外，經過曝光步驟所形成的接著性層的照射有光的區域中完全無接著性。藉由該技術，可相對於被處理構件，形成僅於接著性層的周緣部進行接著的接著性支持體，因此尤其於被處理構件為元件晶圓的情況下，當自元件晶圓上脫離接著性支持體時，可進一步減少元件的內部損傷。先前，為了製作此種僅於周緣部進行接著的暫時接著劑，而於接著性支持體的製作中經過了多階段的製程（參照日本專利特表 2011-510518 號公報），根據使用本發明的暫時接著劑的上述方法，可知藉由僅進行圖案曝光，便可簡便地形成如上所述的接著性支持體。

[產業上之可利用性]

【0217】 根據本發明，可提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，

並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

【0218】 雖然詳細地且參照特定的實施方式對本發明進行了說明，但對於本領域從業人員而言明確的是，可不脫離本發明的精神與範圍而施加各種變更或修正。

本申請基於 2012 年 6 月 13 日申請的日本專利申請（日本專利特願 2012-134189），並將其內容作為參照而編入本申請中。

【符號說明】

【0219】

- 11、11'、21、31：接著性層
- 12：載體基板
- 21A、31A：低接著性區域
- 21B、31B：高接著性區域
- 31a：外表面
- 31b：內表面
- 40：遮罩
- 41：透光區域
- 42：遮光區域
- 50：光化射線或放射線
- 50'：光化射線或放射線或者熱
- 60：元件晶圓
- 60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

63：凸塊

70：膠帶

100、100'、110、120：接著性支持體

申請專利範圍

1. 一種半導體裝置製造用暫時接著劑，其包括：(A) 具有酸基的高分子化合物、(B) 稀釋劑、以及 (C) 溶劑。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述高分子化合物 (A) 為具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物。
4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述化合物 (E) 為有機過氧化物。
6. 如申請專利範圍第 3 項至第 5 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述稀釋劑 (B) 為可藉由自由基或酸的作用而進行交聯的反應性化合物。
7. 如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其用於形成矽貫穿電極。
8. 一種接著性支持體，其包括：基板、及藉由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑而形成於上述基板上的接著性層。

9. 一種半導體裝置的製造方法，其包括：

經由藉由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑所形成的接著性層，而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟；

對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟；以及

使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟；
且

上述半導體裝置具有上述已處理構件。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟前，對上述接著性層的與上述被處理構件的第 1 面接著的面照射上述光化射線或放射線或者熱的步驟。

11. 如申請專利範圍第 9 項或第 10 項所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與上述基板接著的步驟後，且於對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的上述第 2 面實施上述機械處理或上述化學處理，而獲得上述已處理構件的步驟前，以 $50^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 的溫度對上述接著性層進行加熱的步驟。

12. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述的半導體裝置的製造方法，其中使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟包含使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸上述接著性層

的步驟。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的半導體裝置的製造方法，其中相對於上述鹼性水溶液的總質量，上述鹼性水溶液以 0.1 質量%～20 質量%的比例含有界面活性劑。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述的半導體裝置的製造方法，其中上述剝離溶劑為丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、或氟系溶劑。

圖式

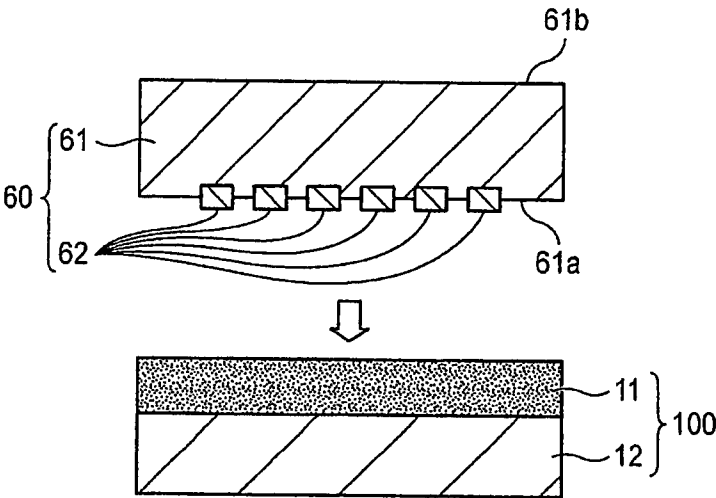


圖 1A

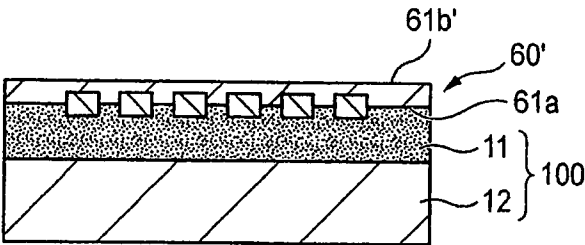


圖 1B

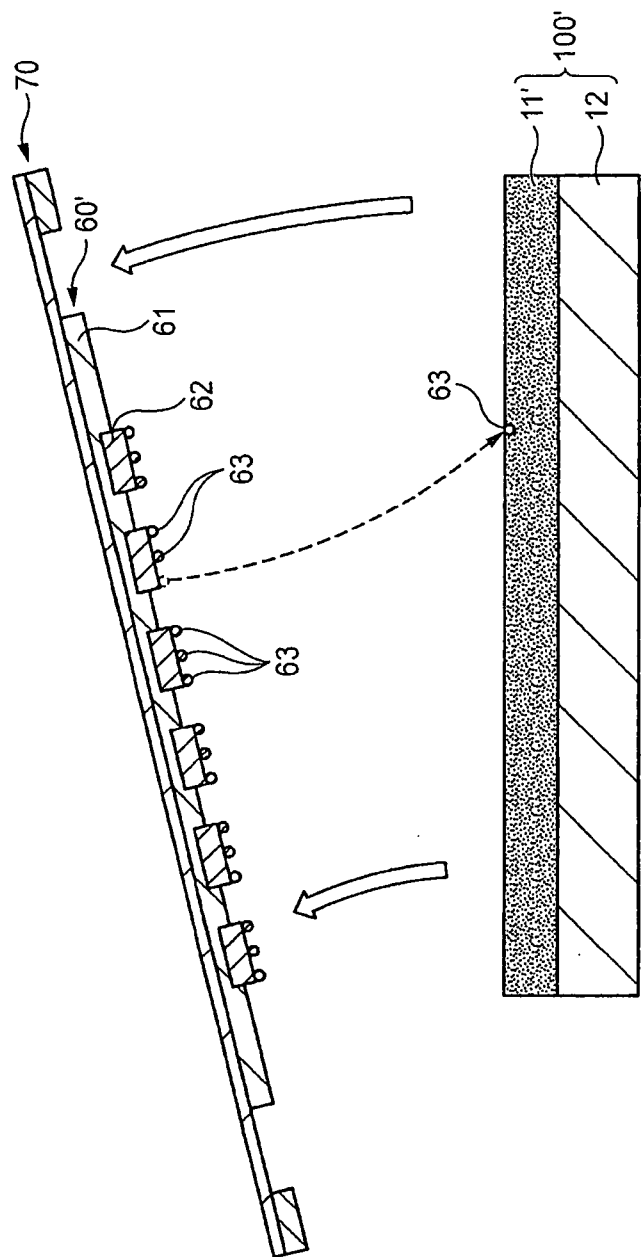


圖 2

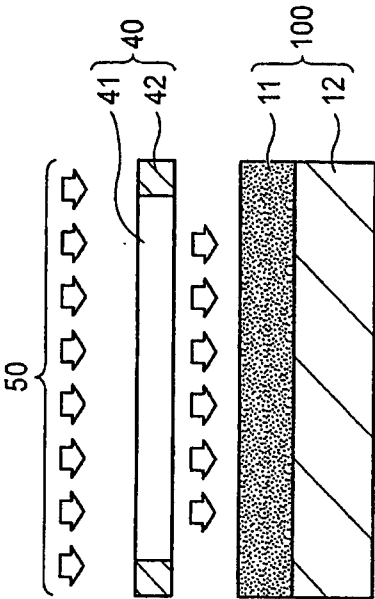


圖 3A

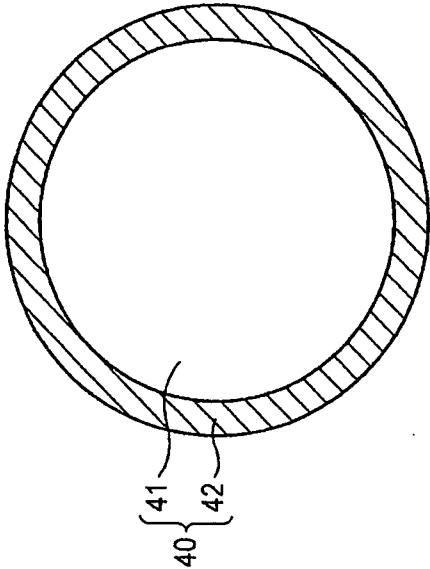


圖 3B

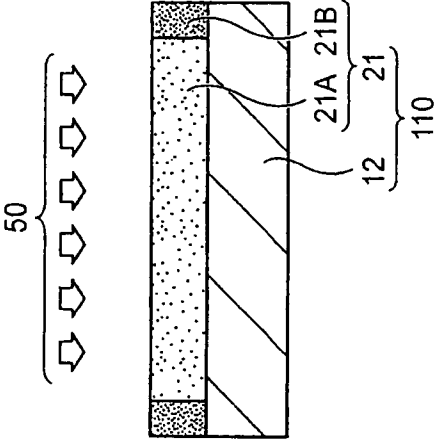


圖 4A

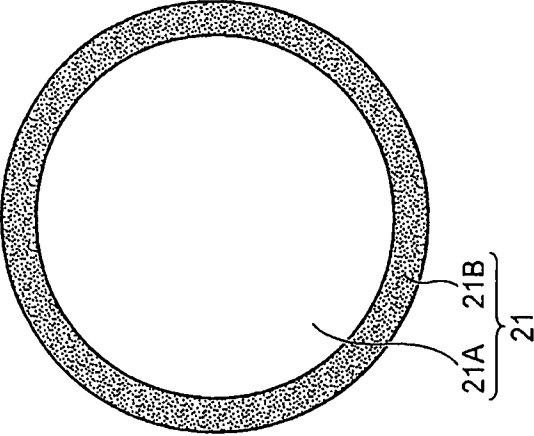


圖 4B

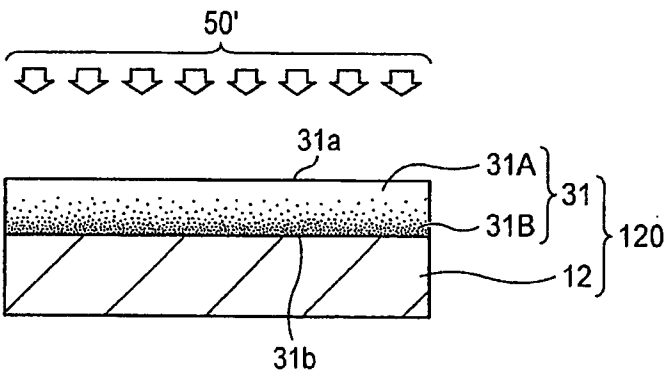


圖 5

發明摘要

※ 申請案號：

C09J 11/06 (2006.01)

※ 申請日：

201/08 (2006.01)

※IPC 分類：

H01L 21/302 (2006.01)

21/683 (2006.01)

【發明名稱】半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE

【中文】

本發明提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支撐被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支撐。上述半導體裝置製造用暫時接著劑包括：（A）具有酸基的高分子化合物、（B）稀釋劑、以及（C）溶劑。

【英文】

The invention provides a temporary adhesive for fabricating a semiconductor device and an adhesive support body using the same and a method for fabricating the semiconductor device. When a treated element (such as a semiconductor wafer) is treated with

發明摘要

※ 申請案號：

C09J 11/06 (2006.01)

※ 申請日：

201/08 (2006.01)

※IPC 分類：

H01L 21/302 (2006.01)

21/683 (2006.01)

【發明名稱】半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR DEVICE

【中文】

本發明提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支撐被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支撐。上述半導體裝置製造用暫時接著劑包括：（A）具有酸基的高分子化合物、（B）稀釋劑、以及（C）溶劑。

【英文】

The invention provides a temporary adhesive for fabricating a semiconductor device and an adhesive support body using the same and a method for fabricating the semiconductor device. When a treated element (such as a semiconductor wafer) is treated with

mechanical and chemical treatment, the temporary adhesive for fabricating the semiconductor device can indeed easily and temporarily support the treated element and not damage the treated element; therefore it is easy to relieve the treated element of temporary support. The temporary adhesive for fabricating a semiconductor device includes (A) a polymer compound having an acid group, (B) a diluent, and (C) a solvent.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A、圖 1B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：接著性層

12：載體基板

60：元件晶圓

60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

100：接著性支持體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

mechanical and chemical treatment, the temporary adhesive for fabricating the semiconductor device can indeed easily and temporarily support the treated element and not damage the treated element; therefore it is easy to relieve the treated element of temporary support. The temporary adhesive for fabricating a semiconductor device includes (A) a polymer compound having an acid group, (B) a diluent, and (C) a solvent.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A、圖 1B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：接著性層

12：載體基板

60：元件晶圓

60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

100：接著性支持體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法

TEMPORARY ADHESIVE FOR FABRICATING
SEMICONDUCTOR DEVICE AND ADHESIVE SUPPORT BODY
USING THE SAME AND METHOD FOR FABRICATING
SEMICONDUCTOR DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法。

【先前技術】

【0002】 先前，於積體電路（Integrated Circuit，IC）或大型積體電路（Large Scale Integration，LSI）等半導體元件的製造製程中，通常於半導體矽晶圓上形成多個 IC 晶片，並藉由切割來單片化。

伴隨電子機器的進一步的小型化及高性能化的需求，對於搭載於電子機器上的 IC 晶片亦要求進一步的小型化及高積體化，但矽基板的面方向上的積體電路的高積體化正接近極限。

【0003】 作為自 IC 晶片內的積體電路至 IC 晶片的外部端子的電性連接方法，自先前以來，廣為人知的是打線接合（wire bonding）法，但為了謀求 IC 晶片的小型化，近年來已知有如下的方法：於矽基板中設置貫穿孔，將作為外部端子的金屬插塞以於貫穿孔內貫穿的方式連接於積體電路（所謂的 formed through electrode）。

(Through-Silicon Via, TSV) 的方法)。但是，僅藉由形成矽貫穿電極的方法，無法充分地應對上述近年來的對於 IC 晶片的進一步的高積體化的需求。

【0004】 鑒於以上所述，已知有如下的技術：藉由將 IC 晶片內的積體電路多層化，而提昇矽基板的每單位面積的積體度。但是，積體電路的多層化會使 IC 晶片的厚度增大，因此需要構成 IC 晶片的構件的薄型化。作為此種構件的薄型化，例如正在研究矽基板的薄型化，其不僅與 IC 晶片的小型化有關，而且可使矽貫穿電極的製造中的矽基板的貫穿孔製造步驟省力化，因此被認為有前途。

【0005】 作為半導體元件的製造製程中所使用的半導體矽晶圓，廣為人知的是具有約 $700\ \mu\text{m} \sim 900\ \mu\text{m}$ 的厚度的半導體矽晶圓，近年來，為了 IC 晶片的小型化等，正嘗試使半導體矽晶圓的厚度變薄至 $200\ \mu\text{m}$ 以下為止。

但是，厚度為 $200\ \mu\text{m}$ 以下的半導體矽晶圓非常薄，進而，將其作為基材的半導體元件製造用構件亦非常薄，因此於對此種構件實施進一步的處理、或僅使此種構件移動的情況等下，難以穩定地且不造成損傷地支持構件。

【0006】 為了解決如上所述的問題，已知有如下的技術：利用矽酮黏著劑將表面設置有元件的薄型化前的半導體晶圓與加工用支持基板暫時接著，對半導體晶圓的背面進行研削而使其薄型化後，對半導體晶圓進行穿孔來設置矽貫穿電極，其後，使加工用

支持基板自半導體晶圓上脫離（參照專利文獻 1）。根據該技術，可同時達成半導體晶圓的背面研削時的耐研削阻力、異向性乾式蝕刻步驟等中的耐熱性、鍍敷或蝕刻時的耐化學品性、與最終的加工用支持基板的順利的剝離、及低被接著體污染性。

【0007】 另外，作為晶圓的支持方法，亦已知有如下的技術，其是藉由支持層系統來支持晶圓的方法，且該技術以如下方式構成：使藉由電漿沈積法（Plasma Deposition）所獲得的電漿聚合物層作為分離層而介於晶圓與支持層系統之間，並使支持層系統與分離層之間的接著結合大於晶圓與分離層之間的接著結合，當使晶圓自支持層系統脫離時，晶圓容易自分離層上脫離（參照專利文獻 2）。

【0008】 另外，已知有使用聚醚砜與黏性賦予劑進行暫時接著，並藉由加熱來解除暫時接著的技術（專利文獻 3）。

另外，利用包含羧酸類與胺類的混合物進行暫時接著，並藉由加熱來解除暫時接著的技術亦為人所知（專利文獻 4）。

另外，已知有如下的技術：於對包含纖維素聚合物類等的接合層進行了增溫的狀態下，藉由對元件晶圓與支持基板進行壓接而使兩者接著，進行增溫後於橫向上滑動，藉此使元件晶圓自支持基板上脫離（專利文獻 5）。

【0009】 另外，已知有包含間規 1,2-聚丁二烯與光聚合起始劑、且接著力藉由放射線的照射而變化的黏著膜（專利文獻 6）。

進而，已知有如下的技術：利用包含聚碳酸酯類的接著劑將

支持基板與半導體晶圓暫時接著，對半導體晶圓進行處理後，照射照射線，繼而進行加熱，藉此使已處理的半導體晶圓自支持基板上脫離（專利文獻 7）。

【0010】 另外，已知有如下的聚合性組成物，其具體而言未被打算用於暫時接著，但包含具有酸基的高分子化合物、單體、自由基起始劑（專利文獻 8）。

先前技術文獻

【0011】 專利文獻

專利文獻 1：日本專利特開 2011-119427 號公報

專利文獻 2：日本專利特表 2009-528688 號公報

專利文獻 3：日本專利特開 2011-225814 號公報

專利文獻 4：日本專利特開 2011-052142 號公報

專利文獻 5：日本專利特表 2010-506406 號公報

專利文獻 6：日本專利特開 2007-045939 號公報

專利文獻 7：美國專利公開 2011/0318938 號說明書

專利文獻 8：日本專利特開 2005-250438 號公報

【0012】 然而，當經由專利文獻 1 等中為人所知的包含黏著劑的層，將設置有元件的半導體晶圓的表面（即，元件晶圓的元件面）與支持基板（載體基板）暫時接著時，為了穩定地支持半導體晶圓，對於黏著劑層要求一定強度的黏著度。

因此，當經由黏著劑層將半導體晶圓的元件面的整個面與支持基板暫時接著時，越使半導體晶圓與支持基板的暫時接著變得

充分，並穩定地且不造成損傷地支持半導體晶圓，反而因半導體晶圓與支持基板的暫時接著過強而越容易產生如下的不良情況：當使半導體晶圓自支持基板上脫離時，元件破損、或元件自半導體晶圓上脫離。

【0013】 另外，如專利文獻 2 般，爲了抑制晶圓與支持層系統的接著變得過強，而藉由電漿沈積法於晶圓與支持層系統之間形成作為分離層的電漿聚合物層的方法存在如下等問題：（1）通常，用以實施電漿沈積法的設備成本大；（2）當藉由電漿沈積法來形成層時，電漿裝置內的真空化或單體的沈積需要時間；以及（3）即便設置包含電漿聚合物層的分離層，亦難以於支持供於加工的晶圓的情況下，使晶圓與分離層的接著結合變得充分，另一方面，於解除晶圓的支持的情況下，控制成如晶圓容易自分離層上脫離般的接著結合。

【0014】 另外，於如專利文獻 3、專利文獻 4 及專利文獻 5 中所記載般，藉由加熱來解除暫時接著的方法中，當使半導體晶圓脫離時容易產生元件破損的不良情況。

【0015】 另外，於如專利文獻 6 及專利文獻 7 中所記載般，照射照射線來解除暫時接著的方法中，必須使用使照射線透過的支持基板。

【發明內容】

【0016】 本發明是鑒於上述背景而完成的發明，其目的在於提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及

半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

【0017】 本發明者等人爲了解決上述課題而努力研究的結果，雖然其理由並不確定，但發現將含有具有酸基的高分子化合物與稀釋劑的組成物用作半導體晶圓與支持基板的暫時接著步驟中的暫時接著劑的結果，可確實地暫時支持被處理構件，並且於被處理構件的處理後，使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層，藉此亦可不進行如上述現有技術中所進行的加熱或光化射線或放射線的照射，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持，從而完成了本發明。即，本發明如下所述。

【0018】 [1] 一種半導體裝置製造用暫時接著劑，其包括：(A) 具有酸基的高分子化合物、(B) 稀釋劑、以及 (C) 溶劑。

[2] 如上述[1]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述高分子化合物 (A) 爲具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。

[3] 如上述[1]或[2]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物。

[4] 如上述[1]至[3]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物。

[5] 如上述[4]所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述化合物（E）為有機過氧化物。

[6] 如上述[3]至[5]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述稀釋劑（B）為可藉由自由基或酸的作用而進行交聯的反應性化合物。

[7] 如上述[1]至[6]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其用於形成矽貫穿電極。

○ [8] 一種接著性支持體，其包括：基板、及藉由如上述[1]至[7]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑而形成於上述基板上的接著性層。

[9] 一種半導體裝置的製造方法，其包括：

經由藉由如上述[1]至[7]中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑所形成的接著性層，而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟；

○ 對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟；以及

使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟；
且

上述半導體裝置具有上述已處理構件。

[10] 如上述[9]所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟前，對上述接著性層的與上述被處理構件的第 1 面接著的面照

射上述光化射線或放射線或者熱的步驟。

[11] 如上述[9]或[10]所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟後，且於對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟前，以 50℃～300℃ 的溫度對上述接著性層進行加熱的步驟。

[12] 如上述[9]至[11]中任一項所述的半導體裝置的製造方法，其中使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟包含使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸上述接著性層的步驟。

[13] 如上述[12]所述的半導體裝置的製造方法，其中相對於上述鹼性水溶液的總質量，上述鹼性水溶液以 0.1 質量%～20 質量%的比例含有界面活性劑。

[14] 如上述[12]所述的半導體裝置的製造方法，其中上述剝離溶劑為丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、或氟系溶劑。

[發明的效果]

【0019】 根據本發明，可提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而解除對於已處理構件的暫時支持。

【圖式簡單說明】**【0020】**

圖 1A 及圖 1B 分別為說明接著性支持體與元件晶圓的暫時接著的概略剖面圖、及表示由接著性支持體所暫時接著的元件晶圓經薄型化的狀態的概略剖面圖。

圖 2 是說明先前的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著狀態的解除的概略剖面圖。

圖 3A 表示說明對於接著性支持體的曝光的概略剖面圖，圖 3B 表示遮罩的概略俯視圖。

圖 4A 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略剖面圖，圖 4B 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略俯視圖。

圖 5 表示說明對於接著性支持體的光化射線或放射線或者熱的照射的概略剖面圖。

【實施方式】

【0021】 以下，對本發明的實施形態進行詳細說明。

於本說明書中的基（原子團）的表述中，未記載經取代及未經取代的表述包含不具有取代基的基（原子團），並且亦包含具有取代基的基（原子團）。例如，所謂「烷基」，不僅包含不具有取代基的烷基（未經取代的烷基），亦包含具有取代基的烷基（經取代的烷基）。

本說明書中的「光化射線」或「放射線」是指例如包含可見光線、紫外線、遠紫外線、電子束、X 射線等者。另外，於本發

明中，所謂「光」，是指光化射線或放射線。

另外，只要事先無特別說明，則本說明書中的「曝光」不僅是指利用水銀燈、紫外線、以準分子雷射為代表的遠紫外線、X 射線、極紫外光（Extreme Ultraviolet，EUV）等的曝光，亦是指利用電子束及離子束等粒子束的描繪。

再者，於本說明書中，「(甲基)丙烯酸酯」表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯，「(甲基)丙烯酸」表示丙烯酸及甲基丙烯酸，「(甲基)丙烯醯基」表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基。另外，於本說明書中，「單量體」與「單體」的含義相同。本發明中的單量體有別於寡聚物及聚合物，是指質量平均分子量為 2,000 以下的化合物。於本說明書中，所謂聚合性化合物，是指含有聚合性基的化合物，可為單量體，亦可為聚合物。所謂聚合性基，是指參與聚合反應的基。

再者，於以下所說明的實施形態中，對於已在參照圖式中進行了說明的構件等，藉由在圖中標註相同的符號或相當的符號來將說明簡化或省略化。

【0022】 本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑（以下，亦僅稱為「暫時接著劑」）包括：(A) 具有酸基的高分子化合物、(B) 稀釋劑、以及 (C) 溶劑。

根據本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑，可獲得於對被處理構件實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而解除對於已處

理構件的暫時支持的半導體裝置製造用暫時接著劑。

本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑較佳為用於形成矽貫穿電極。關於矽貫穿電極的形成，其後將詳述。

【0023】 以下，對本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑可含有的各成分進行詳細說明。

【0024】 (A) 具有酸基結構的高分子化合物

本發明的暫時接著劑含有(A)具有酸基的高分子化合物。藉由暫時接著劑含有高分子化合物(A)，當使用鹼性水溶液或剝離溶劑時，可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

作為高分子化合物，可使用：(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、聚乙烯醇樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚乙烯縮甲醛樹脂、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、酚醛清漆樹脂等。尤其，可較佳地使用(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂、聚乙烯丁醛樹脂、聚酯樹脂，更佳為(甲基)丙烯酸系聚合物、聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂，就可進一步提昇接著性這一觀點而言，進而更佳為聚胺基甲酸酯樹脂、酚醛清漆樹脂。

【0025】 於本發明中，所謂「(甲基)丙烯酸系聚合物」，是指含有(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸酯(烷基酯、芳基酯、烯丙基酯等)、(甲基)丙烯醯胺及(甲基)丙烯醯胺衍生物等(甲基)丙烯酸衍生物作為聚合成分的共聚物。

所謂「聚胺基甲酸酯樹脂」，是指藉由具有 2 個以上的異氰酸

酯基的化合物、與具有 2 個以上的羥基的化合物的縮合反應所生成的聚合物。

【0026】 作為上述聚胺基甲酸酯樹脂的適宜的一例，可列舉：日本專利特開 2007-187836 號的段落號[0099]～段落號[0210]、日本專利特開 2008-276155 號的段落號[0019]～段落號[0100]、日本專利特開 2005-250438 號的段落號[0018]～段落號[0107]、日本專利特開 2005-250158 號的段落號[0021]～段落號[0083]中所記載的聚胺基甲酸酯樹脂。

所謂「酚醛清漆樹脂」，是指藉由酚類（苯酚或甲酚等）與醛類（甲醛等）的縮合反應所生成的聚合物。進而，亦包含藉由使其他化合物與殘存的羥基進行反應的方法等而導入有取代基的聚合物。

【0027】 作為上述酚醛清漆樹脂的適宜的一例，可列舉：苯酚甲醛樹脂、間甲酚甲醛樹脂、對甲酚甲醛樹脂、間/對混合甲酚甲醛樹脂、苯酚/甲酚（可為間甲酚、對甲酚、或間/對混合甲酚的任一種）混合甲醛樹脂等酚醛清漆樹脂。較佳為質量平均分子量為 500～20,000、數量平均分子量為 200～10,000 的酚醛清漆樹脂。於本發明中，可將酚醛清漆樹脂的羥基（即，酚性羥基）看作酸基。

另外，亦可較佳地使用使其他化合物與酚醛清漆樹脂中的羥基進行反應而導入有取代基的化合物。但是，當使其他化合物與酚醛清漆樹脂中的所有羥基進行反應而導入不具有酸基的取代基時，必須使其他化合物進一步進行反應來導入酸基。

【0028】 高分子化合物(A)中的酸基通常是指 pK_a 為 14 以下的取代基，較佳為 pK_a 為 12 以下的取代基，最佳為 pK_a 為 11 以下的取代基。具體而言，是指羧酸基、磺酸基、膦酸基、磷酸基、磺醯胺基、酚性羥基等。

【0029】 作為高分子化合物(A)中的酸基，可列舉羧酸基、磺酸基、膦酸基、磷酸基、磺醯胺基等，特佳為羧酸基。

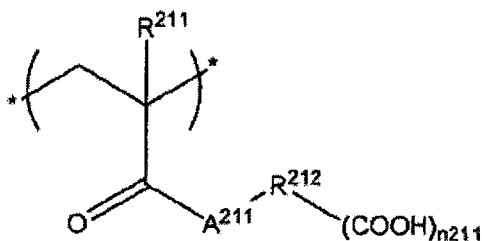
【0030】 高分子化合物(A)中的酸基的一部分亦可由鹼性化合物進行中和。作為鹼性化合物，可列舉含有鹼性氮的化合物或鹼金屬氫氧化物、鹼金屬的四級銨鹽等。

【0031】 高分子化合物(A)較佳為具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。

【0032】 高分子化合物(A)較佳為具有含有酸基的重複單元者，作為含有酸基的重複單元，可較佳地使用源自(甲基)丙烯酸的重複單元或由下述通式(I)所表示的重複單元。

【0033】

通式(I)



【0034】 上述通式(I)中， R^{211} 表示氫原子或甲基， R^{212} 表示單

鍵或 $n_{211}+1$ 價的連結基。 A^{211} 表示氧原子或 $-NR^{213}-$ ， R^{213} 表示氫原子或碳數為 1~10 的一價的烴基。 n_{211} 表示 1~5 的整數。

【0035】 上述通式 (I) 中的由 R^{212} 所表示的連結基是包含氫原子、碳原子、氧原子、氮原子、硫原子及鹵素原子的基，其原子數較佳為 1~80。具體而言，可列舉伸烷基、經取代的伸烷基、伸芳基、經取代的伸芳基等，亦可具有利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個上述二價的基連結而成的結構。作為 R^{212} ，較佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個單鍵、伸烷基、經取代的伸烷基、以及伸烷基及/或經取代的伸烷基連結而成的結構，更佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的任一者將多個單鍵、碳數為 1~5 的伸烷基、碳數為 1~5 的經取代的伸烷基、以及碳數為 1~5 的伸烷基及/或碳數為 1~5 的經取代的伸烷基連結而成的結構，特佳為利用醯胺鍵、醚鍵、胺基甲酸酯鍵、脲鍵、酯鍵的至少任一者將多個單鍵、碳數為 1~3 的伸烷基、碳數為 1~3 的經取代的伸烷基、以及碳數為 1~3 的伸烷基及/或碳數為 1~3 的經取代的伸烷基連結而成的結構。

作為由上述 R^{212} 所表示的連結基可具有的取代基，可列舉除氫原子以外的一價的非金屬原子團，可列舉：鹵素原子（-F、-Br、-Cl、-I）、烴基、氰基、烷氧基、芳氧基、巯基、烷硫基、芳硫基、烷基羰基、芳基羰基、羧基及其共軛鹼基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、胺甲醯基、芳基、烯基、炔基等。

【0036】 R^{213} 較佳為氫原子或碳數為 1~5 的烴基，更佳為氫原子或碳數為 1~3 的烴基，特佳為氫原子或甲基。

n_{211} 較佳為 1~3，更佳為 1 或 2，特佳為 1。

【0037】 就剝離性的觀點而言，含有酸基的重複單元於高分子化合物（A）的所有重複單元中所佔的比例（莫耳%）較佳為 1%~70%。若考慮剝離性與接著性的並存，則更佳為 5%~60%，特佳為 10%~50%。

○ 【0038】 高分子化合物（A）更佳為含有交聯性基。此處，交聯性基典型的是藉由光化射線或放射線的照射、或者自由基或酸的作用而可使高分子化合物（A）進行交聯的基。交聯性基只要是此種功能的基，則並無特別限定，例如較佳為可進行加成聚合反應的官能基，作為可進行加成聚合反應的官能基，可列舉乙烯性不飽和鍵基、胺基、環氧基等。另外，交聯性基亦可為藉由光化射線或放射線的照射而可產生自由基的官能基，作為此種交聯性基，例如可列舉硫醇基、鹵基等。其中，交聯性基較佳為乙烯性不飽和鍵基。作為乙烯性不飽和鍵基，較佳為苯乙烯基、(甲基)丙烯醯基、烯丙基。

○ 【0039】 含有交聯性基的高分子化合物（A）例如於其交聯性基上加成自由基（聚合起始自由基或聚合性化合物的聚合過程的生長自由基），於聚合物間直接進行加成聚合、或經由聚合性化合物的聚合鏈而進行加成聚合，從而於聚合物分子間形成交聯並硬化。或者，聚合物中的原子（例如，鄰接於官能性交聯基的碳原

子上的氫原子)被自由基抽出而生成聚合物自由基,該聚合物自由基相互鍵結,藉此於聚合物分子間形成交聯並硬化。

當高分子化合物(A)含有交聯性基時,高分子化合物(A)較佳為具有含有交聯性基的重複單元。

【0040】 相對於高分子化合物(A) 1 g, 高分子化合物(A)中的交聯性基的含量(藉由碘滴定而可進行自由基聚合的不飽和雙鍵的含量)較佳為 0.01 mmol~10.0 mmol, 更佳為 0.05 mmol~9.0 mmol, 特佳為 0.1 mmol~8.0 mmol。

【0041】 高分子化合物(A)(特別是(甲基)丙烯酸系聚合物)除上述含有酸基的重複單元、含有交聯性基的重複單元以外,亦可具有源自(甲基)丙烯酸烷基酯或(甲基)丙烯酸芳烷基酯的重複單元、源自(甲基)丙烯醯胺或其衍生物的重複單元、源自 α -羥甲基丙烯酸酯的重複單元、或源自苯乙烯衍生物的重複單元。(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基較佳為碳數為 1~5 的烷基、碳數為 2~8 的具有上述取代基的烷基,更佳為甲基。作為(甲基)丙烯酸芳烷基酯,可列舉(甲基)丙烯酸苄酯等。作為(甲基)丙烯醯胺衍生物,可列舉:N-異丙基丙烯醯胺、N-苯基甲基丙烯醯胺、N-(4-甲氧基羰基苯基)甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、嗎啉基丙烯醯胺等。作為 α -羥甲基丙烯酸酯,可列舉: α -羥甲基丙烯酸乙酯、 α -羥甲基丙烯酸環己酯等。作為苯乙烯衍生物,可列舉:苯乙烯、4-第三丁基苯乙烯等。

【0042】 另外,高分子化合物(A)較佳為含有親水性基。親水

性基有助於對暫時接著劑賦予剝離性。尤其，藉由使交聯性基與親水性基於高分子化合物（A）中共存，而更可實現剝離性與接著性的並存。

【0043】 作為高分子化合物（A）可含有的上述親水性基，例如有羥基、環氧烷結構、胺基、鉍基、醯胺基、磺基等，其中，較佳為具有 1 個～9 個碳數為 2 或 3 的環氧烷單元的環氧烷結構。當要對高分子化合物（A）賦予親水性基時，例如可藉由在高分子化合物（A）的合成時，使含有親水性基的單體進行共聚來進行。

【0044】 高分子化合物（A）的質量平均分子量（Mw）作為利用凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）的聚苯乙烯換算值，較佳為 2000 以上，更佳為 2000～5 萬，另外，數量平均分子量（Mn）作為利用 GPC 法的聚苯乙烯換算值，較佳為 1000 以上，更佳為 1000～3 萬。多分散度（質量平均分子量/數量平均分子量）較佳為 1.1～10。

GPC 法基於如下的方法：使用 HLC-8020GPC（東曹（Tosoh）（股份）製造），使用 TSKgel SuperHVM-N、TSKgel SuperHZ4000、TSKgel SuperHZ2000（東曹（股份）製造，4.6 mmID×15 cm）作為管柱，使用四氫呋喃（Tetrahydrofuran，THF）作為溶離液的方法。

【0045】 高分子化合物（A）可單獨使用，亦可將 2 種以上混合使用。

就良好的接著強度與剝離性的觀點而言，相對於上述暫時接

著劑的總固體成分，高分子化合物（A）的含量較佳為 5 質量%～75 質量%，更佳為 10 質量%～70 質量%，進而更佳為 10 質量%～60 質量%。

【0046】 （B）稀釋劑

本發明的暫時接著劑含有稀釋劑（B）。稀釋劑典型的是如下的化合物，其是並不相當於高分子化合物（A）的非揮發性的化合物，且可降低以暫時接著劑的固體成分為基準的含量。

藉由暫時接著劑含有稀釋劑，而可賦予黏著性及黏性。暫時接著劑較佳為對於高分子化合物（A）而言相容性良好的化合物。稀釋劑（B）並無特別限定，例如可列舉高分子大辭典（初版，1994 年，丸善（股份）發行）的第 211 頁～第 220 頁中所記載的己二酸衍生物、壬二酸衍生物、苯甲醯酸衍生物、檸檬酸衍生物、環氧基衍生物、二醇衍生物、烴及衍生物、油酸衍生物、磷酸衍生物、鄰苯二甲酸衍生物、聚酯系、蓖麻油酸衍生物、癸二酸衍生物、硬脂酸衍生物、磺酸衍生物、萜烯及衍生物、偏苯三甲酸衍生物，其中，較佳為己二酸衍生物、鄰苯二甲酸衍生物、檸檬酸衍生物、及二醇衍生物。

作為己二酸衍生物，可較佳地使用己二酸雙(2-乙基己基)酯、己二酸雙(異壬基)酯、己二酸雙(異癸基)酯、己二酸雙(2-丁氧基乙基)酯等，作為鄰苯二甲酸衍生物，例如可較佳地使用鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二(十二)酯等，作為檸檬酸衍生物，可較佳地使用檸檬酸三丁酯等，作為二醇衍生物，可較佳地使用聚乙二醇

類、聚丙二醇（單醇型或二醇型）等。

【0047】 另外，作為稀釋劑（B），較佳為使用含有交聯性基的反應性化合物。此處，交聯性基典型的是藉由光化射線或放射線的照射、或者自由基或酸的作用而可進行交聯的基。尤其，交聯性基較佳為藉由自由基或酸的作用而可進行交聯（呈現交聯反應）的基（換言之，稀釋劑（B）較佳為藉由自由基或酸的作用而可進行交聯的反應性化合物）。

再者，含有交聯性基的反應性化合物較佳為與上述高分子化合物（A）不同的化合物。含有交聯性基的反應性化合物典型的是低分子化合物，較佳為分子量為 2000 以下的低分子化合物，更佳為分子量為 1500 以下的低分子化合物，進而更佳為分子量為 900 以下的低分子化合物。再者，分子量通常為 100 以上。

藉由使用此種反應性化合物作為稀釋劑（B），例如，如其後將詳述般，藉由對接著性支持體中的接著性層進行圖案曝光，而於曝光部中進行交聯性化合物的交聯反應，從而可於接著性層中設置高接著性區域與低接著性區域。

另外，例如於使接著性支持體與被處理構件接著前，對接著性支持體的接著性層照射光化射線或放射線或者熱，藉此進行由交聯性化合物所引起的交聯反應，而可形成接著性自基板側的內表面朝外表面下降的接著性層。即，可使接著性支持體中的基板與接著性層的接著性變高，並使接著性層對於被處理構件的接著性下降。

交聯性基例如較佳為可進行加成聚合反應的官能基，作為可進行加成聚合反應的官能基，可列舉乙烯性不飽和鍵基、胺基、環氧基等。另外，交聯性基亦可為藉由光照射而可產生自由基的官能基，作為此種交聯性基，例如可列舉硫醇基、鹵基等。其中，交聯性基較佳為乙烯性不飽和鍵基。作為乙烯性不飽和鍵基，較佳為苯乙烯基、(甲基)丙烯醯基、烯丙基。

【0048】 作為含有交聯性基的反應性化合物，具體而言，可列舉自由基聚合性化合物（B1）與離子聚合性化合物（B2）。

作為自由基聚合性化合物，可列舉：碳數為 3～35 的(甲基)丙烯醯胺化合物（B11）、碳數為 4～35 的(甲基)丙烯酸酯化合物（B12）、碳數為 6～35 的芳香族乙烯基化合物（B13）、碳數為 3～20 的乙烯基醚化合物（B14）及其他自由基聚合性化合物（B15）等。自由基聚合性化合物（B1）可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。另外，視需要亦可併用對苯二酚、甲醚對苯二酚類等聚合抑制劑。

【0049】 作為碳數為 3～35 的(甲基)丙烯醯胺化合物（B11），例如可列舉：(甲基)丙烯醯胺、N-甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基(甲基)丙烯醯胺、N-丙基(甲基)丙烯醯胺、N-正丁基(甲基)丙烯醯胺、N-第三丁基(甲基)丙烯醯胺、N-丁氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺及(甲基)丙烯醯基嗎啉。

【0050】 作為碳數為 4～35 的(甲基)丙烯酸酯化合物（B12），例

如可列舉以下的單官能～六官能的(甲基)丙烯酸酯。

作為單官能(甲基)丙烯酸酯，可列舉：(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸第三辛酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸異硬脂基酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 4-正丁基環己酯、(甲基)丙烯酸冰片酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、2-乙基己基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-氯乙酯、(甲基)丙烯酸 4-溴丁酯、(甲基)丙烯酸氰基乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸丁氧基甲酯、甲氧基丙烯單丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸 3-甲氧基丁酯、(甲基)丙烯酸烷氧基甲酯、2-乙基己基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸烷氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-(2-甲氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸 2-(2-丁氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸 2,2,2-四氟乙酯、(甲基)丙烯酸 1H,1H,2H,2H-全氟癸酯、(甲基)丙烯酸 4-丁基苯酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸 2,4,5-四甲基苯酯、(甲基)丙烯酸 4-氯苯酯、(甲基)丙烯酸苯氧基甲酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基丁酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油氧基丙酯、二乙二醇單乙烯基醚單丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸羥基烷基酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基乙

酯、(甲基)丙烯酸二乙胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基丙酯、(甲基)丙烯酸二乙胺基丙酯、(甲基)丙烯酸三甲氧基矽烷基丙酯、(甲基)丙烯酸三甲基矽烷基丙酯、聚環氧乙烷單甲醚(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷單甲醚(甲基)丙烯酸酯、聚環氧乙烷(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧乙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、聚環氧乙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚環氧丙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、低聚環氧丙烷單烷基醚(甲基)丙烯酸酯、2-甲基丙烯醯氧基乙基丁二酸、2-甲基丙烯醯氧基六氫鄰苯二甲酸、鄰苯二甲酸 2-甲基丙烯醯氧基乙基-2-羥基丙酯、丁氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸三氟乙酯、(甲基)丙烯酸全氟辛基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯、EO 改質苯酚(甲基)丙烯酸酯、EO 改質甲酚(甲基)丙烯酸酯、EO 改質壬酚(甲基)丙烯酸酯、PO 改質壬酚(甲基)丙烯酸酯及 EO 改質-(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等。於上述及以下中，EO 表示環氧乙烷，PO 表示環氧丙烷。

【0051】 作為二官能(甲基)丙烯酸酯，可列舉：1,4-丁烷二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己烷二丙烯酸酯、聚丙烯二丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,10-癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙烯酸新戊酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、2,4-二甲基-1,5-戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁基乙基丙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化環己烷甲醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、低聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基-丁二醇二

(甲基)丙烯酸酯、羥基三甲基乙酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、EO 改質雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 F 聚乙氧基二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、低聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基-丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬烷二(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化乙氧基化雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯及三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯等。

【0052】 作為三官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：三羥甲基丙烷

三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷的環氧烷改質三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三((甲基)丙烯醯氧基丙基)醚、異三聚氰酸環氧烷改質三(甲基)丙烯酸酯、丙酸二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三((甲基)丙烯醯氧基乙基)異三聚氰酸酯、羥基三甲基乙醛改質二羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、山梨醇三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯及乙氧基化甘油三丙烯酸酯等。

【0053】 作為四官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：胺基甲酸酯四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、山梨醇四(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、丙酸二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、及乙氧基化季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等。

【0054】 作為五官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：山梨醇五(甲基)丙烯酸酯及二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯。

【0055】 作為六官能的(甲基)丙烯酸酯，可列舉：二季戊四醇六

(甲基)丙烯酸酯、山梨醇六(甲基)丙烯酸酯、磷腈的環氧烷改質六(甲基)丙烯酸酯、及己內酯改質二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0056】 作為碳數為 6~35 的芳香族乙烯基化合物 (B13)，可列舉：乙烯基噻吩、乙烯基呋喃、乙烯基吡啶、苯乙烯、甲基苯乙烯、三甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、異丙基苯乙烯、氯甲基苯乙烯、甲氧基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、氯苯乙烯、二氯苯乙烯、溴苯乙烯、乙烯基苯甲酸甲酯、3-甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、3-乙基苯乙烯、4-乙基苯乙烯、3-丙基苯乙烯、4-丙基苯乙烯、3-丁基苯乙烯、4-丁基苯乙烯、3-己基苯乙烯、4-己基苯乙烯、3-辛基苯乙烯、4-辛基苯乙烯、3-(2-乙基己基)苯乙烯、4-(2-乙基己基)苯乙烯、烯丙基苯乙烯、異丙烯基苯乙烯、丁烯基苯乙烯、辛烯基苯乙烯、4-第三丁氧基羰基苯乙烯、4-甲氧基苯乙烯及 4-第三丁氧基苯乙烯等。

【0057】 作為碳數為 3~35 的乙烯基醚化合物 (B14)，例如可列舉以下的單官能乙烯基醚或多官能乙烯基醚。

作為單官能乙烯基醚，例如可列舉：甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、第三丁基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、正壬基乙烯基醚、月桂基乙烯基醚、環己基乙烯基醚、環己基甲基乙烯基醚、4-甲基環己基甲基乙烯基醚、苄基乙烯基醚、二環戊烯基乙烯基醚、2-二環戊烯氧基乙基乙烯基醚、甲氧基乙基乙烯基醚、乙氧基乙基乙烯基醚、丁氧基乙基乙烯基醚、甲氧基乙氧基乙基乙烯基醚、乙氧基乙氧基乙基乙烯基醚。

基醚、甲氧基聚乙二醇乙烯基醚、四氫糠基乙烯基醚、2-羥乙基乙烯基醚、2-羥丙基乙烯基醚、4-羥丁基乙烯基醚、4-羥甲基環己基甲基乙烯基醚、二乙二醇單乙烯基醚、聚乙二醇乙烯基醚、氯乙基乙烯基醚、氯丁基乙烯基醚、氯乙氧基乙基乙烯基醚、苯基乙基乙烯基醚及苯氧基聚乙二醇乙烯基醚。

【0058】 作為多官能乙烯基醚，例如可列舉：乙二醇二乙烯基醚、二乙二醇二乙烯基醚、聚乙二醇二乙烯基醚、丙二醇二乙烯基醚、丁二醇二乙烯基醚、己二醇二乙烯基醚、雙酚 A 環氧烷二乙烯基醚、雙酚 F 環氧烷二乙烯基醚等二乙烯基醚類；三羥甲基乙烷三乙烯基醚、三羥甲基丙烷三乙烯基醚、二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、甘油三乙烯基醚、季戊四醇四乙烯基醚、二季戊四醇五乙烯基醚、二季戊四醇六乙烯基醚、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三乙烯基醚、環氧丙烷加成三羥甲基丙烷三乙烯基醚、環氧乙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、環氧丙烷加成二-三羥甲基丙烷四乙烯基醚、環氧乙烷加成季戊四醇四乙烯基醚、環氧丙烷加成季戊四醇四乙烯基醚、環氧乙烷加成二季戊四醇六乙烯基醚、及環氧丙烷加成二季戊四醇六乙烯基醚。

【0059】 作為其他自由基聚合性化合物（B15），可列舉：乙烯基酯化合物（乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯及叔碳酸乙烯酯等）、烯丙基酯化合物（乙酸烯丙酯等）、含有鹵素的單量體（偏二氯乙烯及氯乙烯等）及烯烴化合物（乙烯及丙烯等）等。

【0060】 該些之中，就硬化速度的觀點而言，較佳為(甲基)丙烯

醯胺化合物 (B11) 及(甲基)丙烯酸酯化合物 (B12), 特佳為(甲基)丙烯酸酯化合物 (B12)。

【0061】 作為離子聚合性化合物 (B2), 可列舉: 碳數為 3~20 的環氧化合物 (B21) 及碳數為 4~20 的氧雜環丁烷化合物 (B22) 等。

【0062】 作為碳數為 3~20 的環氧化合物 (B21), 例如可列舉以下的單官能環氧化合物或多官能環氧化合物。

作為單官能環氧化合物, 例如可列舉: 苯基縮水甘油醚、對第三丁基苯基縮水甘油醚、丁基縮水甘油醚、2-乙基己基縮水甘油醚、烯丙基縮水甘油醚、1,2-環氧丁烷、1,3-丁二烯一氧化物、1,2-環氧基十二烷、表氯醇、1,2-環氧基癸烷、氧化苯乙烯、環氧環己烷、3-甲基丙烯醯氧基甲基環氧環己烷、3-丙烯醯氧基甲基環氧環己烷及 3-乙烯基環氧環己烷。

【0063】 作為多官能環氧化合物, 例如可列舉: 2,2-雙(4-縮水甘油基羥苯基)丙烷、雙酚 A 二縮水甘油醚、雙酚 F 二縮水甘油醚、雙酚 S 二縮水甘油醚、溴化雙酚 A 二縮水甘油醚、溴化雙酚 F 二縮水甘油醚、溴化雙酚 S 二縮水甘油醚、環氧基酚醛清漆樹脂、氫化雙酚 A 二縮水甘油醚、氫化雙酚 F 二縮水甘油醚、氫化雙酚 S 二縮水甘油醚、3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧基環己烷羧酸酯、2-(3,4-環氧環己基-5,5-螺-3,4-環氧基)環己烷-間二噁烷、雙(3,4-環氧環己基甲基)己二酸酯、乙烯基環氧環己烷、4-乙烯基環氧基環己烷、雙(3,4-環氧基-6-甲基環己基甲基)己二酸酯、3,4-環氧基

-6-甲基環己基-3',4'-環氧基-6'-甲基環己烷羧酸酯、亞甲基雙(3,4-環氧基環己烷)、二環戊二烯二環氧化物、乙二醇二(3,4-環氧環己基甲基)醚、伸乙基雙(3,4-環氧基環己烷羧酸酯)、環氧基六氫鄰苯二甲酸二辛酯、環氧基六氫鄰苯二甲酸二-2-乙基己酯、1,4-丁二醇二縮水甘油醚、1,6-己二醇二縮水甘油醚、甘油三縮水甘油醚、三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、聚丙二醇二縮水甘油醚類、1,1,3-十四烷二烯二氧化物、檸檬烯二氧化物、
 ○ 1,2,7,8-二環氧基辛烷及 1,2,5,6-二環氧基環辛烷。

【0064】 該些環氧化合物之中，就硬化速度優異這一觀點而言，較佳為芳香族環氧化物及脂環式環氧化物，特佳為脂環式環氧化物。

【0065】 作為碳數為 4~20 的氧雜環丁烷化合物 (B22)，可列舉具有 1 個~6 個氧雜環丁烷環的化合物等。

○ 【0066】 作為具有 1 個氧雜環丁烷環的化合物，例如可列舉：3-乙基-3-羥甲基氧雜環丁烷、3-(甲基)烯丙氧基甲基-3-乙基氧雜環丁烷、(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基苯、4-氟-[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、4-甲氧基-[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、[1-(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)乙基]苯醚、異丁氧基甲基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、異冰片氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、異冰片基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-乙基己基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、乙基二乙二醇(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊二烯(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)

醚、二環戊烯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊烯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四氫糠基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-四溴苯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-三溴苯氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-羥乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、2-羥丙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、丁氧基乙基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、五氯苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、五溴苯基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚及冰片基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚。

【0067】 作為具有 2 個～6 個氧雜環丁烷環的化合物，例如可列舉：3,7-雙(3-氧雜環丁基)-5-氧雜-壬烷、3,3'-(1,3-(2-甲烯基)丙二基雙(氧基亞甲基))雙-(3-乙基氧雜環丁烷)、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、1,2-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]乙烷、1,3-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]丙烷、乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二環戊烯基雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、四乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三環癸烷二基二亞甲基(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、三羥甲基丙烷三(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、1,4-雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)丁烷、1,6-雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)己烷、季戊四醇三(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、季戊四醇四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、聚乙二醇雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二季戊四醇六(3-乙基-3-氧雜環丁基甲

基)醚、二季戊四醇五(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二季戊四醇四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、己內酯改質二季戊四醇六(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、己內酯改質二季戊四醇五(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、二-三羥甲基丙烷四(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、EO 改質雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、PO 改質雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、EO 改質氫化雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、PO 改質氫化雙酚 A 雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、及 EO 改質雙酚 F(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚。

【0068】 作為上述稀釋劑，亦可較佳地使用甘油等多元醇。

【0069】 該些稀釋劑之中，就接著性與剝離性的觀點而言，可較佳地使用自由基聚合性化合物，進而，可最佳地使用具有胺基甲酸酯鍵的自由基聚合性化合物。

【0070】 就良好的接著強度與剝離性的觀點而言，相對於上述暫時接著劑的總固體成分，稀釋劑（B）的含量較佳為 5 質量%～75 質量%，更佳為 10 質量%～70 質量%，進而更佳為 10 質量%～60 質量%。

另外，稀釋劑（B）及高分子化合物（A）的含量的比率（質量比）較佳為 90/10～10/90，更佳為 20/80～80/20。

【0071】 （C）溶劑

本發明的暫時接著劑含有溶劑（通常為有機溶劑）。溶劑只要滿足各成分的溶解性或暫時接著劑的塗佈性，則基本上無特別限制。

【0072】 作為有機溶劑，作為酯類，例如可適宜地列舉：乙酸乙酯、乙酸-正丁酯、乙酸異丁酯、甲酸戊酯、乙酸異戊酯、丙酸丁酯、丁酸異丙酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、羥乙酸烷基酯（例如：羥乙酸甲酯、羥乙酸乙酯、羥乙酸丁酯（例如甲氧基乙酸甲酯、甲氧基乙酸乙酯、甲氧基乙酸丁酯、乙氧基乙酸甲酯、乙氧基乙酸乙酯等））、3-羥丙酸烷基酯類（例如：3-羥丙酸甲酯、3-羥丙酸乙酯等（例如 3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯等））、2-羥丙酸烷基酯類（例如：2-羥丙酸甲酯、2-羥丙酸乙酯、2-羥丙酸丙酯等（例如 2-甲氧基丙酸甲酯、2-甲氧基丙酸乙酯、2-甲氧基丙酸丙酯、2-乙氧基丙酸甲酯、2-乙氧基丙酸乙酯））、2-氧基-2-甲基丙酸甲酯及 2-氧基-2-甲基丙酸乙酯（例如 2-甲氧基-2-甲基丙酸甲酯、2-乙氧基-2-甲基丙酸乙酯等）、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯、乙醯乙酸甲酯、乙醯乙酸乙酯、2-氧代丁酸甲酯、2-氧代丁酸乙酯等；並且，作為醚類，例如可適宜地列舉：二乙二醇二甲醚、四氫呋喃、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、甲基溶纖劑乙酸酯、乙基溶纖劑乙酸酯、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丙醚乙酸酯等；並且，作為酮類，例如可適宜地列舉：2-丁酮、環己酮、2-庚酮、3-庚酮等；並且，作為芳香族烴類，例如可適宜地列舉：甲苯、二甲苯等。

【0073】 就塗佈面狀的改良等的觀點而言，將 2 種以上的上述溶

劑混合的形態亦較佳。於此情況下，特佳為包含選自上述 3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶纖劑乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、環己酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇甲醚、及丙二醇甲醚乙酸酯中的 2 種以上的混合溶液。

【0074】 就塗佈性的觀點而言，溶劑於暫時接著劑中的含量較佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 5 質量%~80 質量%的量，更佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 5 質量%~70 質量%的量，特佳為設為暫時接著劑的總固體成分濃度變成 10 質量%~60 質量%的量。

【0075】 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物

本發明的暫時接著劑較佳為進而含有藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物 (D)。

作為藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物 (D)，例如可使用以下所述的作為聚合起始劑而為人所知的化合物。

作為上述聚合起始劑，只要具有使作為上述高分子化合物(A)的含有交聯性基的高分子化合物、或作為上述稀釋劑(B)的含有交聯性基的反應性化合物中的聚合反應(交聯反應)開始的能力，則並無特別限制，可自公知的聚合起始劑中適宜選擇。例如，較佳為對自紫外線區域至可見的光線具有感光性的聚合起始劑。另

外，可為與經光激發的增感劑產生某種作用，而生成活性自由基的活性劑，亦可為如對應於單體的種類而產生酸並使陽離子聚合開始的起始劑。

另外，上述聚合起始劑較佳為含有至少 1 種如下的化合物，該化合物於約 300 nm～800 nm（較佳為 330 nm～500 nm）的範圍內至少具有約 50 的分子吸光係數。

【0076】 作為上述聚合起始劑，可無限制地使用公知的化合物，例如可列舉：鹵化烴衍生物（例如具有三嗪骨架的鹵化烴化合物、具有噁二唑骨架的鹵化烴化合物、具有三鹵甲基的鹵化烴化合物等）、醯基氧化膦等醯基膦化合物、六芳基聯咪唑、脲衍生物等脲化合物、有機過氧化物、硫化化合物、酮化合物、芳香族鎘鹽、酮脲醚、胺基苯乙酮化合物、羥基苯乙酮、偶氮系化合物、疊氮基化合物、茂金屬化合物、有機硼化合物、鐵芳烴錯合物等。

【0077】 作為上述具有三嗪骨架的鹵化烴化合物，例如可列舉：若林等著，《日本化學會通報（Bull.Chem.Soc.Japan）》，42，2924（1969）中記載的化合物，英國專利 1388492 號說明書中記載的化合物，日本專利特開昭 53-133428 號公報中記載的化合物，德國專利 3337024 號說明書中記載的化合物，F.C.Schaefer 等的《有機化學期刊（J.Org.Chem.）》；29，1527（1964）中記載的化合物，日本專利特開昭 62-58241 號公報中記載的化合物，日本專利特開平 5-281728 號公報中記載的化合物，日本專利特開平 5-34920 號公報中記載的化合物，美國專利第 4212976 號說明書中所記載的

化合物等。

【0078】 作為上述美國專利第 4212976 號說明書中所記載的化合物，例如可列舉具有噁二唑骨架的化合物（例如 2-三氯甲基-5-苯基-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-氯苯基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(1-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(2-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-苯基-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-(2-萘基)-1,3,4-噁二唑；2-三氯甲基-5-苯乙炔基-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-氯苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-甲氧基苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(1-萘基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-(4-正丁氧基苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑、2-三溴甲基-5-苯乙炔基-1,3,4-噁二唑等）等。

【0079】 另外，作為上述以外的聚合起始劑，可列舉：吡啶衍生物（例如 9-苯基吡啶、1,7-雙(9,9'-吡啶基)庚烷等）、N-苯基甘胺酸等、聚鹵素化合物（例如四溴化碳、苯基三溴甲基砒、苯基三氯甲基酮等）、香豆素類（例如 3-(2-苯并呋喃醯基)-7-二乙胺基香豆素、3-(2-苯并呋喃甲醯基)-7-(1-吡咯啶基)香豆素、3-苯甲醯基-7-二乙胺基香豆素、3-(2-甲氧基苯甲醯基)-7-二乙胺基香豆素、3-(4-二甲胺基苯甲醯基)-7-二乙胺基香豆素、3,3'-羰基雙(5,7-二-正丙氧基香豆素)、3,3'-羰基雙(7-二乙胺基香豆素)、3-苯甲醯基-7-甲氧基香豆素、3-(2-呋喃甲醯基)-7-二乙胺基香豆素、3-(4-二乙胺基桂皮醯基)-7-二乙胺基香豆素、7-甲氧基-3-(3-吡啶基羰基)香豆素、3-苯甲醯基-5,7-二丙氧基香豆素、7-苯并三唑-2-基香豆素，

另外，日本專利特開平 5-19475 號公報、日本專利特開平 7-271028 號公報、日本專利特開 2002-363206 號公報、日本專利特開 2002-363207 號公報、日本專利特開 2002-363208 號公報、日本專利特開 2002-363209 號公報等中所記載的香豆素化合物等)、鹽基氧化磷類(例如雙(2,4,6-三甲基苯甲鹽基)-苯基氧化磷、雙(2,6-二甲氧基苯甲鹽基)-2,4,4-三甲基-戊基苯基氧化磷、LucirinTPO 等)、茂金屬類(例如雙(η 5-2,4-環戊二烯-1-基)-雙(2,6-二氟-3-(1H-吡咯-1-基)-苯基)鈦、 η 5-環戊二烯基- η 6-枯烯基-鐵(1+)-六氟磷酸酯(1-)等)、日本專利特開昭 53-133428 號公報、日本專利特公昭 57-1819 號公報、日本專利特公昭 57-6096 號公報、及美國專利第 3615455 號說明書中所記載的化合物等。

【0080】 作為上述酮化合物，例如可列舉：二苯基酮、2-甲基二苯基酮、3-甲基二苯基酮、4-甲基二苯基酮、4-甲氧基二苯基酮、2-氯二苯基酮、4-氯二苯基酮、4-溴二苯基酮、2-羧基二苯基酮、2-乙氧基羧基二苯基酮、二苯基酮四羧酸或其四甲酯、4,4'-雙(二烷基胺基)二苯基酮類(例如 4,4'-雙(二甲胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二環己胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二乙胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二羥基乙胺基)二苯基酮、4-甲氧基-4'-二甲胺基二苯基酮、4,4'-二甲氧基二苯基酮、4-二甲胺基二苯基酮、4-二甲胺基苯乙酮、苯偶鹽、蒽醌、2-第三丁基蒽醌、2-甲基蒽醌、菲醌、氧雜蒽酮、硫雜蒽酮、2-氯-硫雜蒽酮、2,4-二乙基硫雜蒽酮、茚酮、2-苄基-二甲胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-1-丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基-1-丙

酮、2-羥基-2-甲基-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙醇寡聚物、安息香、安息香醚類（例如安息香甲醚、安息香乙醚、安息香丙醚、安息香異丙醚、安息香苯醚、苄基二甲基縮酮）、吡啶酮、氯吡啶酮、N-甲基吡啶酮、N-丁基吡啶酮、N-丁基-氯吡啶酮等。

【0081】 作為聚合起始劑，亦可適宜地使用羥基苯乙酮化合物、胺基苯乙酮化合物、及醯基膦化合物。更具體而言，例如亦可使用日本專利特開平 10-291969 號公報中所記載的胺基苯乙酮系起始劑、日本專利第 4225898 號公報中所記載的醯基氧化膦系起始劑。

作為羥基苯乙酮系起始劑，可使用 IRGACURE-184、DAROCUR-1173、IRGACURE-500、IRGACURE-2959、IRGACURE-127（商品名：均為巴斯夫（BASF）公司製造）。作為胺基苯乙酮系起始劑，可使用作為市售品的 IRGACURE-907、IRGACURE-369、及 IRGACURE-379（商品名：均為巴斯夫公司製造）。作為醯基膦系起始劑，亦可使用吸收波長與 365 nm 或 405 nm 等的長波光源匹配的日本專利特開 2009-191179 號公報中所記載的化合物。另外，作為醯基膦系起始劑，可使用作為市售品的 IRGACURE-819 或 DAROCUR-TPO（商品名：均為巴斯夫公司製造）。

【0082】 作為聚合起始劑，更佳為可列舉脞系化合物。作為脞系起始劑的具體例，可使用日本專利特開 2001-233842 號中記載的化合物、日本專利特開 2000-80068 號中記載的化合物、日本專利

特開 2006-342166 號中記載的化合物。

【0083】 作為本發明中可適宜地用作聚合起始劑的脞衍生物等脞化合物，例如可列舉：3-苯甲醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-乙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-丙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、2-乙醯氧基亞胺基戊烷-3-酮、2-乙醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、2-苯甲醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、3-(4-甲苯磺醯氧基)亞胺基丁烷-2-酮、以及 2-乙氧基羰氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮等。

【0084】 作為脞酯化合物，可列舉：《英國化學會志，普爾金會刊 II (J.C.S.Perkin II)》(1979 年) pp.1653-1660、J.C.S.Perkin II (1979 年) pp.156-162、《光聚合物科學與技術雜誌 (Journal of Photopolymer Science and Technology)》(1995 年) pp.202-232、日本專利特開 2000-66385 號公報中記載的化合物，日本專利特開 2000-80068 號公報、日本專利特表 2004-534797 號公報、日本專利特開 2006-342166 號公報的各公報中所記載的化合物等。

市售品亦可適宜地使用 IRGACURE-OXE01 (巴斯夫公司製造)、IRGACURE-OXE02 (巴斯夫公司製造)。

【0085】 另外，作為上述記載以外的脞酯化合物，亦可使用咪唑的 N 位上連結有脞的日本專利特表 2009-519904 號公報中所記載的化合物、二苯基酮部位上導入有雜取代基的美國專利 7626957 號公報中所記載的化合物、色素部位上導入有硝基的日本專利特開 2010-15025 號公報及美國專利公開 2009-292039 號中記載的化合物、國際公開專利 2009-131189 號公報中所記載的脞系化合物。

物、同一分子內含有三嗪骨架與脲骨架的美國專利 7556910 號公報中所記載的化合物、於 405 nm 下具有吸收最大值且對於 g 射線光源具有良好的感光度的日本專利特開 2009-221114 號公報中記載的化合物等。

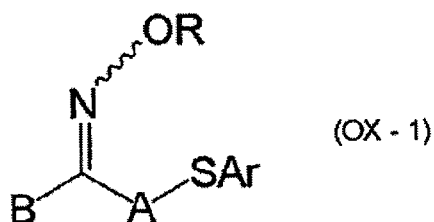
【0086】 較佳為進而亦可適宜地使用日本專利特開 2007-231000 號公報、及日本專利特開 2007-322744 號公報中所記載的環狀脲化合物。環狀脲化合物之中，尤其日本專利特開 2010-32985 號公報、日本專利特開 2010-185072 號公報中所記載的於呋啉色素中縮環而成的環狀脲化合物具有高光吸收性，就高感光度的觀點而言較佳。

另外，於脲化合物的特定部位具有不飽和鍵的日本專利特開 2009-242469 號公報中所記載的化合物藉由使活性自由基自聚合惰性自由基中再生而可達成高感光度化，亦可適宜地使用。

【0087】 最佳為可列舉日本專利特開 2007-269779 號公報中所示的具有特定取代基的脲化合物、或日本專利特開 2009-191061 號公報中所示的具有硫代芳基的脲化合物。

具體而言，作為脲系聚合起始劑，較佳為由下述式（OX-1）所表示的化合物。再者，脲的 N-O 鍵可為（E）體的脲化合物，亦可為（Z）體的脲化合物，亦可為（E）體與（Z）體的混合物。

【0088】



【0089】 (式(OX-1)中，R 及 B 分別獨立地表示一價的取代基，A 表示二價的有機基，Ar 表示芳基)

上述式(OX-1)中，作為由 R 所表示的一價的取代基，較佳為一價的非金屬原子團。

作為上述一價的非金屬原子團，可列舉：烷基、芳基、醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、雜環基、烷硫基羰基、芳硫基羰基等。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

作為取代基，可列舉：鹵素原子、芳氧基、烷氧基羰基或芳氧基羰基、醯氧基、醯基、烷基、芳基等。

【0090】 作為可具有取代基的烷基，較佳為碳數為 1~30 的烷基，具體而言，可例示：甲基、乙基、丙基、丁基、己基、辛基、癸基、十二基、十八基、異丙基、異丁基、第二丁基、第三丁基、1-乙基戊基、環戊基、環己基、三氟甲基、2-乙基己基、苯甲醯甲基、1-萘甲醯基甲基、2-萘甲醯基甲基、4-甲基磺醯基苯甲醯甲基、4-苯基磺醯基苯甲醯甲基、4-二甲胺基苯甲醯甲基、4-氰基苯甲醯甲基、4-甲基苯甲醯甲基、2-甲基苯甲醯甲基、3-氟苯甲醯甲基、3-三氟甲基苯甲醯甲基、及 3-硝基苯甲醯甲基。

【0091】 作為可具有取代基的芳基，較佳為碳數為 6~30 的芳基，具體而言，可例示：苯基、聯苯基、1-萘基、2-萘基、9-蒽基、9-菲基、1-芘基、5-稠四苯基、1-茚基、2-薹（azulene）基、9-蒾基、聯三苯基（terphenyl）、聯四苯基（quaterphenyl）、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、鄰枯烯基、間枯烯基及對枯烯基、2,4,6-三甲苯基（mesityl）、並環戊二烯基、聯萘基、聯三萘基、聯四萘基、並環庚三烯基、伸聯苯基、二環戊二烯並苯基、丙[二]烯合蒾基、蒾基、乙烯合蒽基、丙烯合萘基、蒾基、蒽基、聯蒽基、聯三蒽基、聯四蒽基、蒽醌基、菲基、三亞苯基、芘基、屈基、稠四苯基、七曜烯基、芘基、茈基、五苯基、稠五苯基、聯四苯基（tetraphenylenyl）、六苯基、稠六苯基、茹基、蔻基、聯伸三萘基、七苯基、稠七苯基、芘蒽基、以及莪基。

【0092】 作為可具有取代基的醯基，較佳為碳數為 2~20 的醯基，具體而言，可例示：乙醯基、丙醯基、丁醯基、三氟乙醯基、戊醯基、苯甲醯基、1-萘甲醯基、2-萘甲醯基、4-甲基磺醯基苯甲醯基、4-苯基磺醯基苯甲醯基、4-二甲胺基苯甲醯基、4-二乙胺基苯甲醯基、2-氯苯甲醯基、2-甲基苯甲醯基、2-甲氧基苯甲醯基、2-丁氧基苯甲醯基、3-氯苯甲醯基、3-三氟甲基苯甲醯基、3-氰基苯甲醯基、3-硝基苯甲醯基、4-氟苯甲醯基、4-氰基苯甲醯基、以及 4-甲氧基苯甲醯基。

【0093】 作為可具有取代基的烷氧基羰基，較佳為碳數為 2~20 的烷氧基羰基，具體而言，可例示：甲氧基羰基、乙氧基羰基、

丙氧基羰基、丁氧基羰基、己氧基羰基、辛氧基羰基、癸氧基羰基、十八烷氧基羰基、以及三氟甲氧基羰基。

【0094】 作為可具有取代基的芳氧基羰基，具體而言，可例示：苯氧基羰基、1-萘氧基羰基、2-萘氧基羰基、4-甲基磺醯基苯氧基羰基、4-苯基磺醯基苯氧基羰基、4-二甲胺基苯氧基羰基、4-二乙胺基苯氧基羰基、2-氯苯氧基羰基、2-甲基苯氧基羰基、2-甲氧基苯氧基羰基、2-丁氧基苯氧基羰基、3-氯苯氧基羰基、3-三氟甲基苯氧基羰基、3-氰基苯氧基羰基、3-硝基苯氧基羰基、4-氟苯氧基羰基、4-氰基苯氧基羰基、以及 4-甲氧基苯氧基羰基。

【0095】 作為可具有取代基的雜環基，較佳為含有氮原子、氧原子、硫原子或磷原子的芳香族或脂肪族的雜環。

具體而言，可例示：噻吩基 (thienyl group)、苯并[b]噻吩基 (benzo[b]thienyl group)、萘并[2,3-b]噻吩基 (naphtho[2,3-b]thienyl group)、噻蒎基 (thianthrenyl group)、呋喃基 (furyl group)、吡喃基 (pyranyl group)、異苯并呋喃基 (isobenzofuranyl group)、苯并呋喃基 (chromenyl group)、呔基 (xanthenyl group)、啡噻基 (phenoxathiinyl group)、2H-吡咯基 (2H-pyrrolyl group)、吡咯基 (pyrrolyl group)、咪唑基 (imidazolyl group)、吡唑基 (pyrazolyl group)、吡啶基 (pyridyl group)、吡嗪基 (pyrazinyl group)、嘧啶基 (pyrimidinyl group)、噻嗪基 (pyridazinyl group)、吲嗪基 (indolizinyll group)、異吲嗪基 (isoindolyl group)、3H-吲嗪基 (3H-indolyl group)、吲嗪基 (indolyl group)。

group)、1H-吡唑基(1H-indazolyl group)、嘌呤基(purinyl group)、4H-喹啉基(4H-quinolizinyll group)、異喹啉基(isoquinolyl group)、喹啉基(quinolyl group)、呋嗪基(phthalazinyl group)、喹啉基(naphthyridinyl group)、喹噁啉基(quinoxalinyll group)、喹啉基(quinazolinyl group)、吡啉基(cinnolinyl group)、嘧啶基(pteridinyl group)、4aH-卡唑基(4aH-carbazolyl group)、卡唑基(carbazolyl group)、β-卡啉基(β-carbolinyl group)、啡啶基(phenanthridinyl group)、吡啶基(acridinyl group)、嘔啶基(perimidinyl group)、啡啉基(phenanthrolinyl group)、吩嗪基(phenazinyl group)、啡呋嗪基(phenarsazinyl group)、異噻唑基(isothiazolyl group)、吩噻嗪基(phenothiazinyl group)、異噁唑基(isoxazolyl group)、呋呋基(furazanyl group)、啡噁嗪基(phenoxazinyl group)、異吡嗪基(isochromanlyl group)、吡嗪基(chromanlyl group)、吡咯啶基(pyrrolidinyl group)、吡咯啉基(pyrrolinyl group)、咪唑啶基(imidazolidinyl group)、咪唑啉基(imidazolinyl group)、吡唑啶基(pyrazolidinyl group)、吡唑啉基(pyrazolinyl group)、哌啶基(piperidyl group)、哌嗪基(piperazinyl group)、吲哚啉基(indolinyl group)、異吲哚啉基(isoindolinyl group)、喹啉基(quinuclidinyl group)、嗎啉基(morpholinyl group)、以及硫雜蒽酮基(thioxantholyl group)。

【0096】 作為可具有取代基的烷硫基羰基，具體而言，可例示：甲硫基羰基、丙硫基羰基、丁硫基羰基、己硫基羰基、辛硫基羰基

基、癸硫基羰基、十八烷硫基羰基、以及三氟甲硫基羰基。

【0097】 作為可具有取代基的芳硫基羰基，具體而言，可列舉：

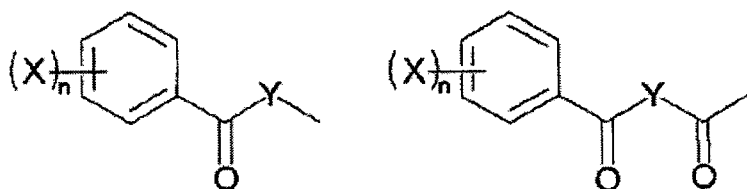
1-萘硫基羰基、2-萘硫基羰基、4-甲基磺醯基苯硫基羰基、4-苯基磺醯基苯硫基羰基、4-二甲胺基苯硫基羰基、4-二乙胺基苯硫基羰基、2-氯苯硫基羰基、2-甲基苯硫基羰基、2-甲氧基苯硫基羰基、2-丁氧基苯硫基羰基、3-氯苯硫基羰基、3-三氟甲基苯硫基羰基、3-氰基苯硫基羰基、3-硝基苯硫基羰基、4-氟苯硫基羰基、4-氰基苯硫基羰基、以及 4-甲氧基苯硫基羰基。

【0098】 上述式 (OX-1) 中，作為由 B 所表示的一價的取代基，表示芳基、雜環基、芳基羰基、或雜環羰基。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

【0099】 其中，特佳為以下所示的結構。

下述的結構中，Y、X、及 n 的含義分別與後述的式 (OX-2) 中的 Y、X、及 n 相同，較佳例亦相同。

【0100】



【0101】 上述式 (OX-1) 中，作為由 A 所表示的二價的有機基，可列舉碳數為 1~12 的伸烷基、伸環烷基、伸炔基。另外，該些

基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。
另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

其中，作為式 (OX-1) 中的 A，就提高感光度、抑制由加熱經時所引起的著色的觀點而言，較佳為未經取代的伸烷基、經烷基（例如甲基、乙基、第三丁基、十二基）取代的伸烷基、經烯基（例如乙烯基、烯丙基）取代的伸烷基、經芳基（例如苯基、對甲苯基、二甲苯基、枯烯基、萘基、蒽基、菲基、苯乙烯基）

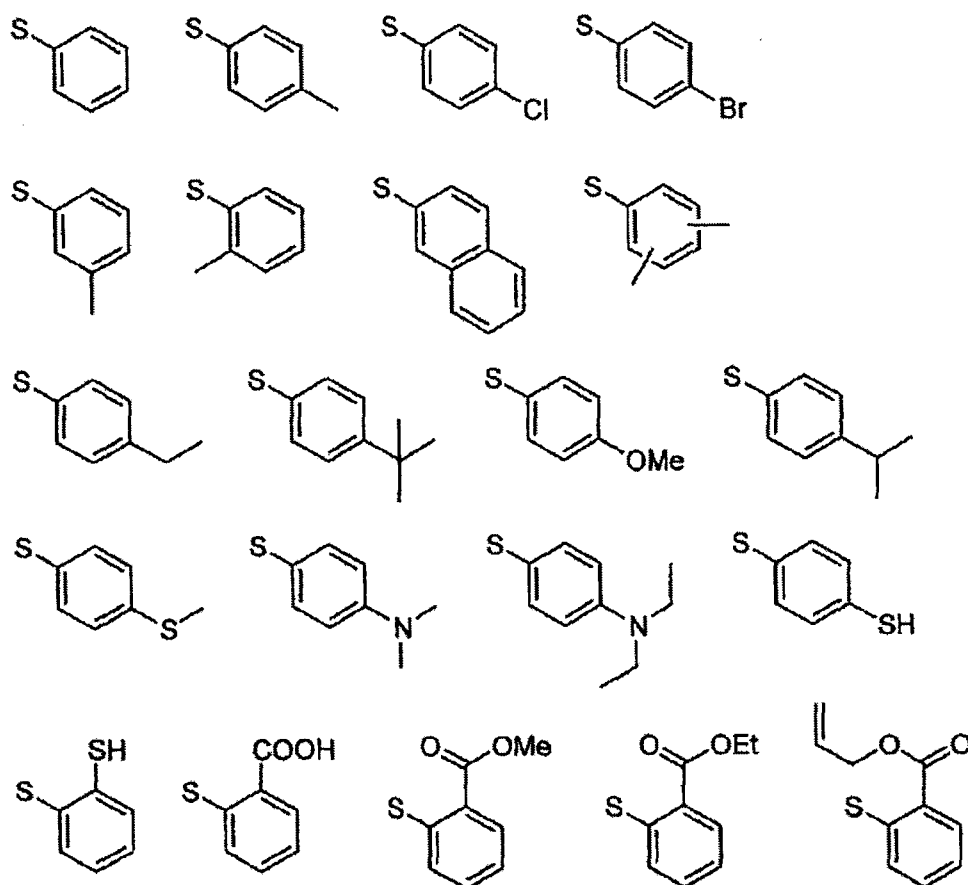
○ 取代的伸烷基。

【0102】 上述式 (OX-1) 中，作為由 Ar 所表示的芳基，較佳為碳數為 6~30 的芳基，另外，亦可具有取代基。作為取代基，可例示與導入至先前作為可具有取代基的芳基的具體例所列舉的經取代的芳基中的取代基相同者。

其中，就提高感光度、抑制由加熱經時所引起的著色的觀點而言，較佳為經取代或未經取代的苯基。

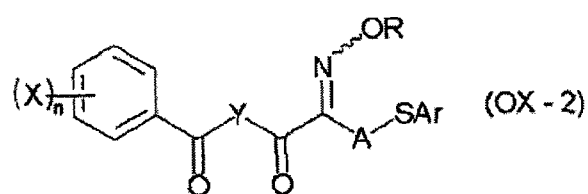
○ 【0103】 於式 (OX-1) 中，就感光度的觀點而言，較佳為由上述式 (OX-1) 中的 Ar 與鄰接於 Ar 的 S 所形成的「SAr」的結構為以下所示的結構。再者，Me 表示甲基，Et 表示乙基。

【0104】



【0105】 脞化合物較佳為由下述式 (OX-2) 所表示的化合物。

【0106】



【0107】 (式(OX-2)中, R 及 X 分別獨立地表示一價的取代基, A 及 Y 分別獨立地表示二價的有機基, Ar 表示芳基, n 為 0~5 的整數)

式 (OX-2) 中的 R、A、及 Ar 的含義與上述式 (OX-1) 中的

R、A、及 Ar 相同，較佳例亦相同。

【0108】 上述式 (OX-2) 中，作為由 X 所表示的一價的取代基，可列舉：烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、鹽氧基、鹽基、烷氧基羰基、胺基、雜環基、鹵素原子。另外，該些基亦可具有 1 個以上的取代基。作為取代基，可例示上述取代基。另外，上述取代基亦可由其他取代基進一步取代。

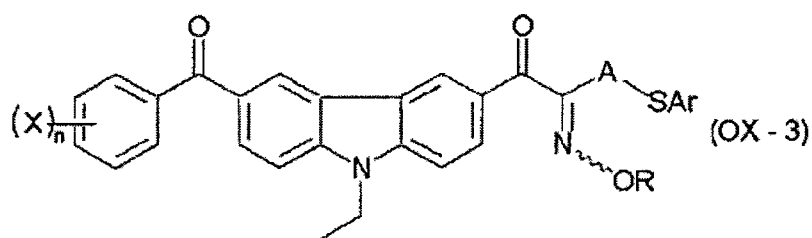
【0109】 該些之中，作為式 (OX-2) 中的 X，就提昇溶劑溶解性與長波長區域的吸收效率的觀點而言，較佳為烷基。

另外，式 (2) 中的 n 表示 0~5 的整數，較佳為 0~2 的整數。

【0110】 上述式 (OX-2) 中，作為由 Y 所表示的二價的有機基，可列舉以下所示的結構。再者，於以下所示的基中，「*」表示上述式 (OX-2) 中，Y 與鄰接的碳原子的鍵結位置。

【0111】





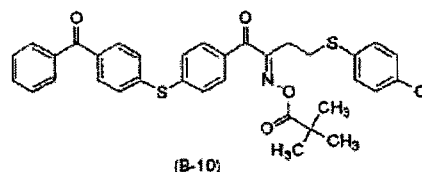
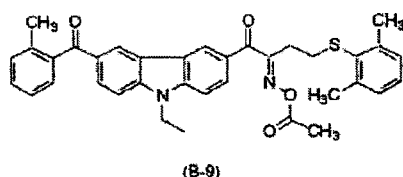
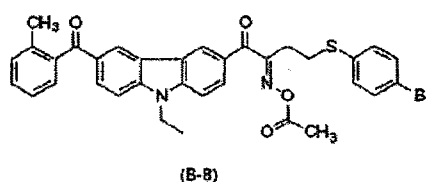
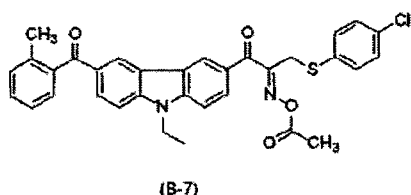
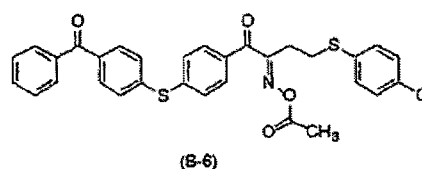
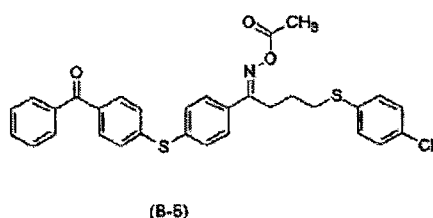
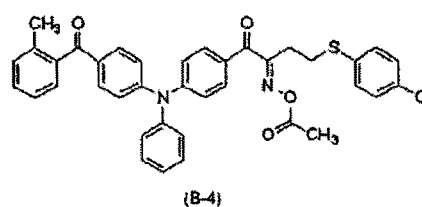
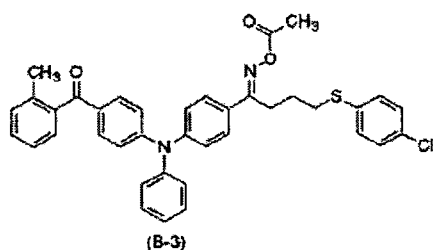
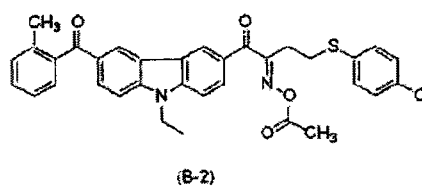
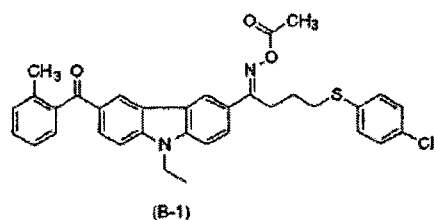
【0116】 (式(OX-3)中，R 及 X 分別獨立地表示一價的取代基，A 表示二價的有機基，Ar 表示芳基，n 為 0~5 的整數)

式(OX-3)中的 R、X、A、Ar、及 n 的含義分別與上述式(OX-2)

中的 R、X、A、Ar、及 n 相同，較佳例亦相同。

【0117】 以下表示可適宜地使用的脲化合物的具體例 (B-1) ~ 具體例 (B-10)，但本發明並不限定於該些具體例。

【0118】



【0119】 脞化合物是於 350 nm~500 nm 的波長區域中具有極大吸收波長者，較佳為於 360 nm~480 nm 的波長區域中具有吸收波長者，特佳為 365 nm 及 455 nm 的吸光度高的脞化合物。

【0120】 就感光度的觀點而言，脞化合物於 365 nm 或 405 nm 下的莫耳吸光係數較佳為 1,000~300,000，更佳為 2,000~300,000，特佳為 5,000~200,000。

化合物的莫耳吸光係數可使用公知的方法來測定，具體而

言，例如，較佳為藉由紫外可見分光光度計（瓦里安（Varian）公司製造的 Carry-5 spectrophotometer），並利用乙酸乙酯溶劑，以 0.01 g/L 的濃度進行測定。

【0121】 本發明中所使用的聚合起始劑視需要可將 2 種以上組合使用。

【0122】 作為藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D），就曝光感光度的觀點而言，較佳為選自由三鹵甲基三嗪化合物、苄基二甲基縮酮化合物、 α -羥基酮化合物、 α -胺基酮化合物、醯基膦化合物、氧化膦化合物、茂金屬化合物、肟化合物、三烯丙基咪唑二聚體、鎘化合物、苯并噻唑化合物、二苯基酮化合物、苯乙酮化合物及其衍生物、環戊二烯-苯-鐵錯合物及其鹽、鹵甲基噁二唑化合物、3-芳基取代香豆素化合物所組成的群組中的化合物。

【0123】 更佳為三鹵甲基三嗪化合物、 α -胺基酮化合物、醯基膦化合物、氧化膦化合物、肟化合物、三烯丙基咪唑二聚體、鎘化合物、二苯基酮化合物、苯乙酮化合物，最佳為選自由三鹵甲基三嗪化合物、 α -胺基酮化合物、肟化合物、三烯丙基咪唑二聚體、二苯基酮化合物所組成的群組中的至少一種化合物，最佳為使用肟化合物。

【0124】 另外，藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）之中，較佳為產生 pKa 為 4 以下的酸的化合物，更佳為產生 pKa 為 3 以下的酸的化合物。

作為產生酸的化合物的例子，可列舉：三氯甲基-均三嗪類、銻鹽或銨鹽、四級銨鹽類、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸酯化合物、及肟磺酸酯化合物等。該些之中，就高感光度的觀點而言，較佳為使用肟磺酸酯化合物（較佳為 α -(對甲苯磺醯氧基亞胺基)-苯基乙腈）。該些酸產生劑可單獨使用 1 種、或將 2 種以上組合使用。

【0125】 作為酸產生劑，具體而言，可列舉日本專利特開 2012-8223 號公報的段落號[0073]～段落號[0095]中記載的酸產生劑。

【0126】 相對於暫時接著劑的總固體成分，本發明的藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）的含量（2 種以上的情況下為總含量）較佳為 0.1 質量%以上、50 質量%以下，更佳為 0.1 質量%以上、30 質量%以下，進而更佳為 0.1 質量%以上、20 質量%以下。

【0127】 （E）藉由熱而產生自由基或酸的化合物

本發明的暫時接著劑可含有藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E）。

尤其，當包含上述作為高分子化合物（A）的含有交聯性基的高分子化合物、或上述作為稀釋劑（B）的含有交聯性基的反應性化合物時，暫時接著劑較佳為含有藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E）。

【0128】 [藉由熱而產生自由基的化合物]

作為藉由熱而產生自由基的化合物（以下，亦僅稱為熱自由基產生劑），可使用公知的熱自由基產生劑。

熱自由基產生劑是藉由熱能而產生自由基，並使含有交聯性基的高分子化合物、及含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應開始或加以促進的化合物。藉由添加熱自由基產生劑，當於對使用暫時接著劑所形成的接著性層照射熱後，進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著時，含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應藉由熱而進行，藉此如其後將詳述般，可事先使接著性層的接著性（即，黏著性及黏性）下降。

另一方面，當於進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著後，對接著性支持體中的接著性層照射熱時，含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應藉由熱而進行，藉此接著性層變得更強韌，可抑制於實施被處理構件的機械處理或化學處理時等容易產生的接著性層的凝聚破壞。即，可提昇接著性層的接著性。

作為較佳的熱自由基產生劑，可列舉上述（D）藉由光化射線或放射線的照射而產生酸或自由基的化合物，但可較佳地使用熱分解點為 $130^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，較佳為 $150^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 的範圍的化合物。

作為熱自由基產生劑，可列舉：芳香族酮類、鎘鹽化合物、有機過氧化物、硫化化合物、六芳基聯咪唑化合物、酮肟酯化合物、硼酸鹽化合物、噁鎘化合物、茂金屬化合物、活性酯化合物、具有碳鹵素鍵的化合物、偶氮系化合物等。其中，更佳為有機過氧化物或偶氮系化合物，特佳為有機過氧化物（最佳為過氧化苯甲

酸第三丁酯)。

具體而言，可列舉日本專利特開 2008-63554 號公報的段落 0074～段落 0118 中所記載的化合物。

【0129】 [藉由熱而產生酸的化合物]

作為藉由熱而產生酸的化合物（以下，亦僅稱為熱酸產生劑），可使用公知的熱酸產生劑。

熱酸產生劑可列舉熱分解點較佳為 130℃～250℃，更佳為 150℃～220℃ 的範圍的化合物。

作為熱酸產生劑，例如為藉由加熱而產生磺酸、羧酸、二磺醯基醯亞胺等低親核性的酸的化合物。

作為自熱酸產生劑所產生的酸，較佳為 pKa 強達 2 以下的磺酸或者取代有拉電子基的烷基羧酸或芳基羧酸、同樣取代有拉電子基的二磺醯基醯亞胺等。作為拉電子基，可列舉：氟原子等鹵素原子、三氟甲基等鹵代烷基、硝基、氰基。

作為熱酸產生劑，可應用上述（D）藉由光化射線或放射線的照射而產生酸的光酸產生劑。例如可列舉：鎢鹽或鎳鹽等鎢鹽、N-羥基醯亞胺磺酸酯化合物、肱磺酸酯、鄰硝基苄基磺酸酯等。

另外，於本發明中，使用如下的磺酸酯（更佳為異丙基對甲苯磺酸酯）亦較佳，該磺酸酯實質上不會因光化射線或放射線的照射而產生酸，而藉由熱來產生酸。

實質上不會因光化射線或放射線的照射而產生酸可藉由根據化合物的曝光前後的紅外線吸收（Infrared，IR）光譜、核磁共振

(Nuclear Magnetic Resonance , NMR) 光譜測定，光譜無變化來判定。

磺酸酯的分子量較佳為 230~1,000，更佳為 230~800。

可用於本發明的磺酸酯可使用市售的磺酸酯，亦可使用藉由公知的方法所合成的磺酸酯。磺酸酯例如可藉由在鹼性條件下，使磺醯氯或磺酸酐與所對應的多元醇進行反應來合成。熱酸產生劑可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

○ **【0130】** 就於進行被處理構件與接著性支持體的暫時接著前照射熱的情況下的接著性層的接著性的降低、及於被處理構件與接著性支持體的暫時接著後照射熱的情況下的接著性層的接著性的提昇的觀點而言，相對於暫時接著劑的總固體成分，本發明的暫時接著劑中的藉由熱而產生自由基或酸的化合物 (E) 的含量較佳為 0.01 質量%~50 質量%，更佳為 0.1 質量%~20 質量%，最佳為 0.5 質量%~10 質量%。

○ **【0131】** (F) 界面活性劑

於本發明的暫時接著劑中，就進一步提昇塗佈性的觀點而言，亦可添加各種界面活性劑。作為界面活性劑，可使用氟系界面活性劑、非離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑、矽酮系界面活性劑等各種界面活性劑。

【0132】 尤其，本發明的暫時接著劑藉由含有氟系界面活性劑，製備為塗佈液時的液體特性（特別是流動性）進一步提昇，因此可進一步改善塗佈厚度的均勻性或省液性。

即，當使用應用了含有氟系界面活性劑的暫時接著劑的塗佈液來成膜時，使被塗佈面與塗佈液的界面張力下降，藉此對於被塗佈面的潤濕性得到改善，且對於被塗佈面的塗佈性提昇。因此，即便於以少量的液量形成幾 μm 左右的薄膜的情況下，就可更適宜地進行厚度不均小的厚度均勻的成膜的觀點而言亦有效。

【0133】 氟系界面活性劑中的氟含有率合適的是 3 質量%~40 質量%，更佳為 5 質量%~30 質量%，特佳為 7 質量%~25 質量%。氟含有率為該範圍內的氟系界面活性劑就塗佈膜的厚度的均勻性或省液性的觀點而言為有效，於暫時接著劑中的溶解性亦良好。

【0134】 作為氟系界面活性劑，例如可列舉：Megafac F171、Megafac F172、Megafac F173、Megafac F176、Megafac F177、Megafac F141、Megafac F142、Megafac F143、Megafac F144、Megafac R30、Megafac F437、Megafac F475、Megafac F479、Megafac F482、Megafac F554、Megafac F780、Megafac F781（以上，迪愛生（DIC）（股份）製造），Fluorad FC430、Fluorad FC431、Fluorad FC171（以上，住友 3M（Sumitomo 3M）（股份）製造），Surflon S-382、Surflon SC-101、Surflon SC-103、Surflon SC-104、Surflon SC-105、Surflon SC1068、Surflon SC-381、Surflon SC-383、Surflon S393、Surflon KH-40（以上，旭硝子（股份）製造），PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（歐諾法（OMNOVA）公司製造）等。

【0135】 作為非離子系界面活性劑，具體而言，可列舉：甘油、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷以及該些的乙氧基化物及丙氧基化

物(例如甘油丙氧基化物、甘油乙氧基化物等)、聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚乙二醇二月桂酸酯、聚乙二醇二硬脂酸酯、去水山梨醇脂肪酸酯(巴斯夫公司製造的 Pluronic L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2, Tetronic304、701、704、901、904、150R1, Solsperse20000(日本路博潤(Lubrizol)(股份)製造)等。



【0136】 作為陽離子系界面活性劑,具體而言,可列舉:酞花青衍生物(商品名:EFKA-745,森下產業(股份)製造),有機矽氧烷聚合物 KP341(信越化學工業(股份)製造),(甲基)丙烯酸系(共)聚合物 Polyflow No.75、No.90、No.95(共榮社化學(股份)製造),W001(裕商(股份)製造)等。

【0137】 作為陰離子系界面活性劑,具體而言,可列舉:W004、W005、W017(裕商(股份)公司製造)等。



【0138】 作為矽酮系界面活性劑,例如可列舉:東麗·道康寧(股份)製造的「Toray Silicone DC3PA」、「Toray Silicone SH7PA」、「Toray Silicone DC11PA」,「Toray Silicone SH21PA」,「Toray Silicone SH28PA」、「Toray Silicone SH29PA」、「Toray Silicone SH30PA」、「Toray Silicone SH8400」,邁圖高新材料(Momentive Performance Materials)公司製造的「TSF-4440」、「TSF-4300」、「TSF-4445」、「TSF-4460」、「TSF-4452」,信越矽利光(Shinetsu silicone)股份有限公司製造的「KP341」、「KF6001」、「KF6002」,

畢克化學（BYK-Chemie）公司製造的「BYK307」、「BYK323」、「BYK330」等。

界面活性劑可僅使用 1 種，亦可組合 2 種以上。

相對於暫時接著劑的總固體成分，界面活性劑的添加量較佳為 0.001 質量%～2.0 質量%，更佳為 0.005 質量%～1.0 質量%。

【0139】 另外，於無損本發明的效果的範圍內，本發明的暫時接著劑視需要可調配各種添加物，例如硬化劑、硬化觸媒、聚合抑制劑、矽烷偶合劑、填充劑、密接促進劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、抗凝聚劑等。

【0140】 繼而，對使用以上所說明的本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑的接著性支持體、及半導體裝置的製造方法進行說明。

【0141】 圖 1A 及圖 1B 分別為說明接著性支持體與元件晶圓的暫時接著的概略剖面圖、及表示由接著性支持體所暫時接著的元件晶圓經薄型化的狀態的概略剖面圖。

【0142】 於本發明的實施形態中，如圖 1A 所示，首先準備於載體基板 12 上設置接著性層 11 而成的接著性支持體 100。

載體基板 12 的原材料並無特別限定，例如可列舉矽基板、玻璃基板、金屬基板等，若鑒於不易污染作為半導體裝置的具有代表性的基板所使用的矽基板的觀點、或可使用半導體裝置的製造步驟中所通用的靜電吸盤的觀點等，則較佳為矽基板。

載體基板 12 的厚度例如設為 300 μm ～5 mm 的範圍內，但並無特別限定。

【0143】 接著性層 11 可藉由如下方式形成：利用先前公知的旋塗法、噴霧法、輥塗法、流塗法、刮刀塗佈法、浸漬法等，將本發明的半導體裝置製造用暫時接著劑塗佈於載體基板 12 上，繼而進行乾燥。

接著性層 11 的厚度例如設為 $1\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ 的範圍內，但並無特別限定。

【0144】 其次，對以上述方式獲得的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著、元件晶圓的薄型化、及元件晶圓自接著性支持體上的脫離進行詳細說明。

【0145】 如圖 1A 所示，元件晶圓 60（被處理構件）是於矽基板 61 的表面 61a 上設置有多個元件晶片 62 而形成。

此處，矽基板 61 的厚度例如變成 $200\ \mu\text{m} \sim 1200\ \mu\text{m}$ 的範圍內。

而且，將矽基板 61 的表面 61a 按壓於接著性支持體 100 的接著性層 11 上。藉此，矽基板 61 的表面 61a 與接著性層 11 接著，而使接著性支持體 100 與元件晶圓 60 暫時接著。

另外，其後視需要可對接著性支持體 100 與元件晶圓 60 的接著體進行加熱（照射熱），而使接著性層變成更強韌的層。藉此，可抑制於實施元件晶圓 60 的後述的機械處理或化學處理時等容易產生的接著性層的凝聚破壞，因此可提高接著性支持體 100 的接著性。尤其，就可藉由熱來促進含有交聯性基的反應性化合物中的交聯反應的觀點而言，暫時接著劑較佳為含有熱自由基產生劑。

加熱溫度較佳為 $50^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

【0146】 繼而，對矽基板 61 的背面 61b 實施機械處理或化學處理，具體而言，實施滑動（gliding）或化學機械研磨（Chemical Mechanical Polishing，CMP）等薄膜化處理，藉此如圖 1B 所示，使矽基板 61 的厚度變薄（例如使厚度變成 $1\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ ），而獲得薄型元件晶圓 60'。

另外，作為機械處理或化學處理，視需要亦可進行如下的處理：於薄膜化處理後，形成自薄型元件晶圓 60' 的背面 61b' 起貫穿矽基板的貫穿孔（未圖示），並於該貫穿孔內形成矽貫穿電極（未圖示）。

【0147】 繼而，使薄型元件晶圓 60' 的表面 61a 自接著性支持體 100 的接著性層 11 上脫離。

脫離的方法並無特別限定，較佳為藉由如下方式來進行：使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層 11，其後視需要使薄型元件晶圓 60' 相對於接著性支持體 100 滑動，或者自接著性支持體 100 上剝離薄型元件晶圓 60'。本發明的暫時接著劑因對於鹼性水溶液或剝離溶劑的親和性高，故藉由上述方法，可容易地解除接著性層 11 與薄型元件晶圓 60' 的表面 61a 的暫時接著。

【0148】 以下，對鹼性水溶液、及剝離溶劑進行詳細說明。

【0149】 [鹼性水溶液]

鹼性水溶液特佳為 pH 為 14 以下的鹼性水溶液，更佳為使用含有界面活性劑（陰離子系、陽離子系、非離子系、兩性離子系）的 pH 為 8~12 的鹼性水溶液。作為鹼性水溶液，例如可列舉：磷

酸三鈉、磷酸三鉀、磷酸三鉍、磷酸二鈉、磷酸二鉀、磷酸二鉍、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸鉍、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、碳酸氫鉍、硼酸鈉、硼酸鉀、硼酸鉍、氫氧化鈉、氫氧化鉍、氫氧化鉀及氫氧化鋰等無機鹼劑的水溶液。另外，作為鹼性水溶液，亦可列舉單甲胺、二甲胺、三甲胺、單乙胺、二乙胺、三乙胺、單異丙胺、二異丙胺、三異丙胺、正丁胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、單異丙醇胺、二異丙醇胺、乙烯亞胺、乙二胺、吡啶、氫氧化四甲基鉍等有機鹼劑的水溶液。該些鹼劑可單獨使用、或將 2 種以上組合使用。

【0150】 另外，鹼性水溶液較佳為含有界面活性劑。於此情況下，相對於鹼性水溶液的總量，界面活性劑的含量較佳為 0.1 質量%~20 質量%，更佳為 1 質量%~10 質量%。

藉由將界面活性劑的含量設為上述範圍內，而變成可進一步提昇接著性支持體 100 與薄型元件晶圓 60' 的剝離性的傾向。

【0151】 作為陰離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：脂肪酸鹽類、松脂酸鹽類、羥基烷烴磺酸鹽類、烷烴磺酸鹽類、二烷基磺基丁二酸鹽類、直鏈烷基苯磺酸鹽類、支鏈烷基苯磺酸鹽類、烷基萘磺酸鹽類、烷基二苯基醚(二)磺酸鹽類、烷基苯氧基聚氧乙烯烷基磺酸鹽類、聚氧乙烯烷基磺基苯醚鹽類、N-烷基-N-油烯基牛磺酸鈉類、N-烷基磺基丁二酸單醯胺二鈉鹽類、石油磺酸鹽類、硫酸化蓖麻油、硫酸化牛脂油、脂肪酸烷基酯的硫酸酯鹽類、烷基硫酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚硫酸酯鹽類、脂肪酸單甘

油脂硫酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基苯醚硫酸酯鹽類、聚氧乙烯苯乙
烯基苯醚硫酸酯鹽類、烷基磷酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚磷酸酯
鹽類、聚氧乙烯烷基苯醚磷酸酯鹽類、苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚
物的部分皂化物類、烯烴-順丁烯二酸酐共聚物的部分皂化物類、
萘磺酸鹽甲醛縮合物類等。其中，可特佳地使用烷基苯磺酸鹽類、
烷基萘磺酸鹽類、烷基二苯醚(二)磺酸鹽類。

【0152】 作為陽離子系界面活性劑，並無特別限定，可使用先前
公知的陽離子系界面活性劑。例如可列舉：烷基胺鹽類、四級銨
鹽類、烷基咪唑啉鎂鹽、聚氧乙烯烷基胺鹽類、聚乙烯聚胺衍生
物。

【0153】 作為非離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：聚
乙二醇型的高級醇環氧乙烷加成物、烷基苯酚環氧乙烷加成物、
烷基萘酚環氧乙烷加成物、苯酚環氧乙烷加成物、萘酚環氧乙烷
加成物、脂肪酸環氧乙烷加成物、多元醇脂肪酸酯環氧乙烷加成
物、高級烷基胺環氧乙烷加成物、脂肪酸醯胺環氧乙烷加成物、
油脂的環氧乙烷加成物、聚丙二醇環氧乙烷加成物、二甲基矽氧
烷-環氧乙烷嵌段共聚物、二甲基矽氧烷-(環氧丙烷-環氧乙烷)嵌段
共聚物、多元醇型的甘油的脂肪酸酯、季戊四醇的脂肪酸酯、山
梨醇及去水山梨醇的脂肪酸酯、蔗糖的脂肪酸酯、多元醇的烷基
醚、烷醇胺類的脂肪酸醯胺等。其中，較佳為具有芳香環與環氧
乙烷鏈者，更佳為經烷基取代或未經烷基取代的苯酚環氧乙烷加
成物、或者經烷基取代或未經烷基取代的萘酚環氧乙烷加成物。

【0154】 作為兩性離子系界面活性劑，並無特別限定，可列舉：

烷基二甲基氧化胺等氧化胺系、烷基甜菜鹼等甜菜鹼系、烷基胺基脂肪酸鈉等胺基酸系。尤其，可較佳地使用可具有取代基的烷基二甲基氧化胺、可具有取代基的烷基羧基甜菜鹼、可具有取代基的烷基磺基甜菜鹼。具體而言，可使用日本專利特開 2008-203359 號的段落號[0256]的由式(2)所表示的化合物，日本專利特開 2008-276166 號的段落號[0028]的由式(I)、式(II)、式(Ⅵ)所表示的化合物，日本專利特開 2009-47927 號的由段落號[0022]～段落號[0029]所表示的化合物。

【0155】 另外，視需要亦可將如苧醇等與水混合的有機溶劑添加至鹼性水溶液中。作為有機溶劑，合適的是對於水的溶解度約為 10 質量%以下的有機溶劑，較佳為選自對於水的溶解度為 5 質量%以下的有機溶劑。例如可列舉：1-苯基乙醇、2-苯基乙醇、3-苯基丙醇、1,4-苯基丁醇、2,2-苯基丁醇、1,2-苯氧基乙醇、2-苧氧基乙醇、鄰甲氧基苧醇、間甲氧基苧醇、對甲氧基苧醇、苧醇、環己醇、2-甲基環己醇、4-甲基環己醇及 3-甲基環己醇等。相對於鹼性水溶液的總質量，有機溶劑的含量合適的是 1 質量%～5 質量%。有機溶劑的使用量與界面活性劑的使用量有密切的關係，較佳為伴隨有機溶劑的量增加，使陰離子界面活性劑的量增加。其原因在於：若於陰離子界面活性劑的量少的狀態下，使用大量有機溶劑，則有機溶劑不會溶解，因此難以期待確保良好的剝離性。

【0156】 另外，進而視需要，鹼性水溶液亦可含有如消泡劑及硬

水軟化劑般的添加劑。作為硬水軟化劑，例如可列舉： $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 、 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_4\text{P}$ (NaO_3P) PO_3Na_2 、卡爾岡 (Calgon) (聚偏磷酸鈉) 等聚磷酸鹽、胺基聚羧酸類 (例如乙二胺四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；二乙三胺五乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；三乙四胺六乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；羥乙基乙二胺三乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；氮川基三乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；1,2-二胺基環己烷四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽；1,3-二胺基-2-丙醇四乙酸、其鉀鹽、其鈉鹽)、其他聚羧酸類 (例如 2-膦醯基丁烷三羧酸-1,2,4、其鉀鹽、其鈉鹽；2-膦醯基丁酮三羧酸-2,3,4、其鉀鹽、其鈉鹽等)、有機膦酸類 (例如 1-膦醯基乙烷三羧酸-1,2,2、其鉀鹽、其鈉鹽；1-羥基乙烷-1,1-二膦酸、其鉀鹽、其鈉鹽；胺基三(亞甲基膦酸)、其鉀鹽、其鈉鹽等)。此種硬水軟化劑的含量對應於鹼性水溶液中的水的硬度及其使用量而變化，但相對於鹼性水溶液的總質量，通常可於 0.1 質量%~20 質量%，較佳為 0.01 質量%~5 質量%，更佳為 0.01 質量%~0.5 質量%的範圍含有此種硬水軟化劑

【0157】 於鹼性水溶液中，亦可使用 2 種以上的上述界面活性劑。作為界面活性劑，就剝離性的觀點而言，較佳為含有非離子系界面活性劑、兩性離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑，更佳為非離子系界面活性劑、兩性離子系界面活性劑，最佳為非離子系界面活性劑。

【0158】 [剝離溶劑]

作為剝離溶劑，可使用上述 (C) 溶劑。就剝離性的觀點而言，

特佳爲丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、氟系溶劑。

另外，就剝離性的觀點而言，除上述（C）溶劑以外，剝離溶劑亦可含有上述鹼劑或界面活性劑。

【0159】 自接著性支持體 100 上脫離薄型元件晶圓 60'後，視需要對薄型元件晶圓 60'實施各種公知的處理，而製造具有薄型元件晶圓 60'的半導體裝置。

○ 【0160】 繼而，對先前的實施形態進行說明。

圖 2 是說明先前的接著性支持體與元件晶圓的暫時接著狀態的解除的概略剖面圖。

於先前的實施形態中，如圖 2 所示，作爲接著性支持體，使用在載體基板 12 上設置藉由先前的暫時接著劑所形成的接著性層 11'而成的接著性支持體 100'，除此以外，與參照圖 1A 及圖 1B 進行說明的程序同樣地，將接著性支持體 100'與元件晶圓暫時接著，然後進行元件晶圓中的矽基板的薄膜化處理，繼而，與參照圖 1A 及圖 1B 進行說明的程序同樣地，自接著性支持體 100'上剝離薄型元件晶圓 60'。

【0161】 但是，根據先前的暫時接著劑，難以能夠確實且容易地暫時支持被處理構件，並且不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。例如，若爲了使元件晶圓與載體基板的暫時接著變得充分，而採用先前的暫時接著劑中的接著性高的暫時接著劑，則變成元件晶圓與載體基板的暫時接著過強

的傾向。因此，當爲了解除該過強的暫時接著，而例如如圖 2 所示，於薄型元件晶圓 60'的背面 61b'貼附膠帶（例如切割膠帶）70，並自接著性支持體 100'上剝離薄型元件晶圓 60'時，凸塊 63 自設置有凸塊 63 的元件晶片 62 上脫離等，而容易產生使元件晶片 62 破損的不良情況。

另一方面，若採用先前的暫時接著劑中的接著性低的暫時接著劑，則元件晶圓與載體基板的暫時接著過弱，而容易產生無法利用載體基板確實地支持元件晶圓這一不良情況。

【0162】 但是，藉由本發明的暫時接著劑所形成的接著性層顯現充分的接著性，並且元件晶圓 60 與接著性支持體 100 的暫時接著尤其可藉由使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸接著性層 11 而容易地解除。即，根據本發明的暫時接著劑，可確實且容易地暫時支持元件晶圓 60，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損傷，而容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的暫時支持。

【0163】 進而，尤其當本發明的暫時接著劑進而含有藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物（D）、或藉由熱而產生自由基或酸的化合物（E），並且稀釋劑（B）爲藉由自由基或酸的作用而可進行交聯的反應性化合物時，可使接著性層 11 變成接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層。於此情況下，具體而言，可使接著性層變成如下的層：於受到光化射線或放射線或者熱的照射前爲具有接著性的層，但於受到光化射線或放射線或者熱的照射的區域中，接著性下降或消失。

【0164】 因此，於本發明中，亦可於使元件晶圓 60 與接著性支持體 100 接著前，對接著性支持體 100 的接著性層 11 的與元件晶圓 60 接著的面照射光化射線或放射線或者熱。

例如，亦可於藉由光化射線或放射線或者熱的照射，而將接著性層變換成形成有低接著性區域及高接著性區域的接著性層後，進行被處理構件的利用接著性支持體的暫時接著。以下，對該實施形態進行說明。

○ 【0165】 圖 3A 表示說明對於接著性支持體的曝光的概略剖面圖，圖 3B 表示遮罩的概略俯視圖。

【0166】 首先，隔著遮罩 40 對接著性支持體 100 的接著性層 11 照射光化射線或放射線 50（即，曝光）。

【0167】 如圖 3A 及圖 3B 所示，遮罩 40 包含設置於中央區域的透光區域 41、及設置於周邊區域的遮光區域 42。

○ 因此，上述曝光是對接著性層 11 的中央區域進行曝光，但不對包圍中央區域的周邊區域進行曝光的圖案曝光。

【0168】 圖 4A 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略剖面圖，圖 4B 表示經圖案曝光的接著性支持體的概略俯視圖。

【0169】 如上所述，當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線的照射而減少的接著性層時，藉由進行上述圖案曝光，接著性支持體 100 如圖 4A 及圖 4B 所示，變換成具有接著性層 21 的接著性支持體 110，該接著性層 21 於中央區域及周邊區域分別形成有低接著性區域 21A 及高接著性區域 21B。

此處，本說明書中的「低接著性區域」是指與「高接著性區域」相比，具有低接著性的區域，包含不具有接著性的區域（即「非接著性區域」）。同樣地，「高接著性區域」是指與「低接著性區域」相比，具有高接著性的區域。

【0170】 該接著性支持體 110 是藉由使用遮罩 40 的圖案曝光，而設置有低接著性區域 21A 及高接著性區域 21B 者，遮罩 40 中的透光區域及遮光區域各自的面積及形狀能夠以微米級或奈米級來控制。因此，可精密地控制藉由圖案曝光而形成於接著性支持體 110 的接著性層 21 中的高接著性區域 21B 及低接著性區域 21A 各自的面積及形狀等，故可高精度且容易地將作為接著性層整體的接著性控制成如下的程度的接著性：可更確實且容易地暫時支持元件晶圓 60 的矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60' 造成損傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60' 的矽基板的暫時支持。

【0171】 另外，接著性支持體 110 中的高接著性區域 21B、及低接著性區域 21A 的表面物性因圖案曝光而變得不同，但作為構造體變成一體。因此，於高接著性區域 21B 與低接著性區域 21A 中，機械物性不存在大的差異，即便接著性支持體 110 的接著性層 21 與元件晶圓 60 的矽基板 61 的表面 61a 接著，繼而，矽基板 61 的背面 61b 受到薄膜化處理或形成矽貫穿電極的處理，在對應於接著性層 21 的高接著性區域 21B 的背面 61b 的區域、與對應於低接著性區域 21A 的背面 61b 的區域之間，上述處理的壓力（例如，研削壓力或研磨壓力等）亦難以產生差異，高接著性區域 21B、

及低接著性區域 21A 對上述處理中的處理精度造成的影響少。這一點於容易產生上述問題的例如獲得厚度為 $1\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 的薄型元件晶圓 60' 的情況下特別有效。

【0172】 因此，使用接著性支持體 110 的形態作為如下的形態較佳：當對元件晶圓 60 的矽基板 61 實施上述處理時，抑制對處理精度造成的影響，並可更確實且容易地暫時支持矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60' 造成損傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60' 的暫時支持。

【0173】 另外，當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層時，例如亦可藉由照射光化射線或放射線或者熱，而將此種接著性層變換成接著性自接著性層的基板側的內表面朝外表面下降的接著性層後，進行被處理構件的利用接著性支持體的暫時接著。以下，對該實施形態進行說明。

【0174】 圖 5 是說明對於接著性支持體的光化射線或放射線或者熱的照射的概略剖面圖。

【0175】 首先，朝接著性層 11 的外表面照射光化射線或放射線或者熱 50'，藉此接著性支持體 100 如圖 5 所示，變換成具有接著性自基板側的內表面 31b 朝外表面 31a 下降的接著性層 31 的接著性支持體 120。

即，接著性層 31 於外表面 31a 側具有低接著性區域 31A，於內表面 31b 側具有高接著性區域 31B。

此種接著性層 31 可藉由將光化射線或放射線或者熱 50' 的照

射量設為如下的照射量而容易地形成：對外表面 31a 充分地照射光化射線或放射線或者熱 50'，但光化射線或放射線或者熱 50'並不到達內表面 31b 為止。

此處，此種照射量的變更可藉由變更曝光機或加熱裝置的設定而容易地進行，因此可抑制設備成本，並且接著性層 21、接著性層 31 的形成並不花費大量時間。

另外，於上述本發明的實施形態中，藉由將上述接著性層 11 與上述照射方法加以組合，作為構造體為一體，但因形成積極地使外表面 31a 上的接著性低於內表面 31b 上的接著性的接著性層 31，故亦無需設置分離層等其他層。

如上所述，容易形成上述接著性層 31。

【0176】 進而，外表面 31a 上的接著性及內表面 31b 上的接著性分別可藉由構成接著性層 11 的原材料的選擇、及光化射線或放射線或者熱的照射量的調整等，而高精度地控制。

其結果，可高精度且容易地將接著性層 31 對於基板 12 及矽基板 61 各自的接著性控制成如下的程度的接著性：可確實且容易地暫時支持元件晶圓 60 的矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損傷，而容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的矽基板的暫時支持。

【0177】 因此，使用接著性支持體 120 的形態作為如下的形態亦較佳：當對元件晶圓 60 的矽基板 61 實施上述處理時，可更確實且容易地暫時支持矽基板 61，並且可不對薄型元件晶圓 60'造成損

傷，而更容易地解除對於薄型元件晶圓 60'的暫時支持。

【0178】 本發明的半導體裝置的製造方法並不限定於上述實施形態，可進行適宜的變形、改良等。

【0179】 於上述實施形態中，由本發明的暫時接著劑所形成的接著性層藉由在元件晶圓的暫時接著前，設置於載體基板上而構成接著性支持體，但亦可首先設置於元件晶圓等被處理構件上，繼而將設置有接著性層的被處理構件與基板暫時接著。

○ 【0180】 例如，圖案曝光中所使用的遮罩可為二元遮罩，亦可為半色調遮罩。

【0181】 另外，將曝光設為隔著遮罩的遮罩曝光，但亦可為藉由亦使用電子束等的描繪的選擇性曝光。

○ 【0182】 另外，於上述實施形態中，接著性層為單層構造，但接著性層亦可為多層構造。作為形成多層構造的接著性層的方法，可列舉：於照射光化射線或放射線前，利用上述先前公知的方法階段性地塗佈接著性組成物的方法；或於照射光化射線或放射線後，利用上述先前公知的方法塗佈接著性組成物的方法等。於接著性層為多層構造的形態中，例如當接著性層 11 為接著性因光化射線或放射線或者熱的照射而減少的接著性層時，藉由光化射線或放射線或者熱的照射，而使各層間的接著性減少，藉此亦可使作為接著性層整體的接著性減少。

【0183】 另外，於上述實施形態中，作為由接著性支持體所支持的被處理構件，列舉了矽基板，但並不限定於此，亦可為於半導

體裝置的製造方法中，可供於機械處理或化學處理的任何被處理構件。

例如，作為被處理構件，亦可列舉化合物半導體基板，作為化合物半導體基板的具體例，可列舉：SiC 基板、SiGe 基板、ZnS 基板、ZnSe 基板、GaAs 基板、InP 基板、及 GaN 基板等。

【0184】 進而，於上述實施形態中，作為對於由接著性支持體所支持的矽基板的機械處理或化學處理，列舉了矽基板的薄膜化處理、及矽貫穿電極的形成處理，但並不限定於該些處理，亦可列舉半導體裝置的製造方法中所需的任何處理。

【0185】 此外，只要可達成本發明，則上述實施形態中所例示的遮罩中的透光區域及遮光區域、接著性層中的高接著性區域及低接著性區域、以及元件晶圓中的元件晶片的形狀、尺寸、數量、配置部位等為任意，並無限定。

實施例

【0186】 以下，藉由實施例來更具體地說明本發明，但本發明只要不超出其主旨，則並不限定於以下的實施例。再者，只要事先無特別說明，則「份」、「%」為質量基準。

【0187】 < 接著性支持體的形成 >

利用旋轉塗佈機（三笠（Mikasa）製造的 Opticoat MS-A100，1200 rpm，30 秒），將下述表 1 的記載中所示的組成的各液狀接著劑組成物塗佈於 4 吋 Si 晶圓上後，於 100℃ 下進行 30 秒烘烤，而形成設置有厚度為 10 μm 的接著性層的晶圓 1（即接著性支持體）。

【0188】 [表 1]

表 1

	高分子化合物		稀釋劑		光酸產生劑		光自由基產生劑		熱酸產生劑		熱自由基產生劑		溶劑	
	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份	種類	重量份
液狀接著劑組成物 (1)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (2)	高分子化合物 (2)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (3)	高分子化合物 (3)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (4)	高分子化合物 (4)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (5)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (6)	高分子化合物 (1)	30	稀釋劑 (2)	10	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (7)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (3)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (8)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (4)	20	光酸產生劑 (1)	2	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (9)	高分子化合物 (1)	10	稀釋劑 (2)	30	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (10)	高分子化合物 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60

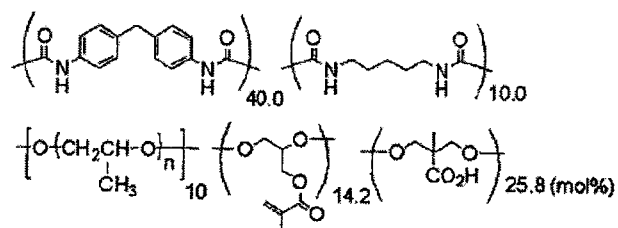
液狀接著劑組成物 (11)	高分子化合 (2)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (12)	高分子化合 (3)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (13)	高分子化合 (4)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	熱自由基產生劑 (1)	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (14)	高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (4)	20	光酸產生劑 (1)	2	-	熱酸產生劑 (1)	-	2	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (15)	高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	溶劑 (2)	60
液狀接著劑組成物 (16)	高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	光自由基產生劑 (1)	2	-	-	-	溶劑 (3)	60
液狀接著劑組成物 (17)	高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (2)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
液狀接著劑組成物 (18)	高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (1)	比較例用高分子化合 (1)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (2)	比較例用高分子化合 (2)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60
比較例用液狀接著劑組成物 (3)	比較例用高分子化合 (3)	20	稀釋劑 (1)	20	-	-	-	-	-	-	溶劑 (1)	60

【0189】 表 1 中所記載的化合物如下所述。

【0190】 [(A) 具有酸基的高分子化合物]

【0191】

高分子化合物 (1):

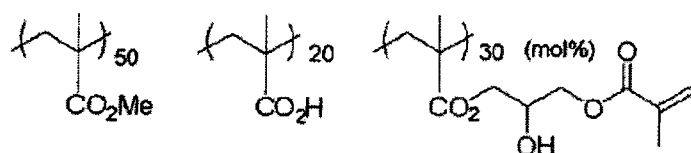


Mw = 30,000

【0192】 高分子化合物 (2): NK Oligo EA7440 (新中村化學製造, 具有羧酸基及自由基聚合性基的酚醛清漆樹脂)

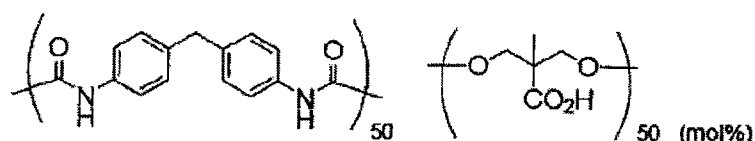
【0193】

高分子化合物 (3):



Mw = 35,000

高分子化合物 (4):



Mw = 33,000

【0194】 [(B) 稀釋劑]

稀釋劑 (1): 甘油 (東京化成 (股份) 製造)

稀釋劑 (2): UA-1100H (新中村化學製造, 四官能丙烯酸胺基甲酸酯)

稀釋劑 (3): A-TMPT (新中村化學製造, 三羥甲基丙烷三丙烯酸酯)

稀釋劑 (4): 2,2-雙(4-縮水甘油氧基苯基)丙烷 (東京化成 (股份) 製造)

【0195】 [(C) 溶劑]

溶劑 (1): 1-甲氧基-2-丙醇乙酸酯

溶劑 (2): 2-丁酮

溶劑 (3): 2-庚酮

【0196】 [(D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物]

光酸產生劑 (1): α -(對甲苯磺醯氧基亞胺基)-苯基乙腈

光自由基產生劑 (1): IRGACURE OXE 02 (汽巴精化公司製造)

【0197】 [(E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物]

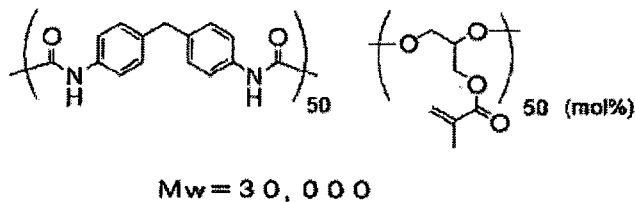
熱酸產生劑 (1): 異丙基對甲苯磺酸酯 (東京化成 (股份) 製造)

熱自由基產生劑 (1): Perbutyl Z (日油 (股份) 製造, 過氧化苯甲酸第三丁酯)

【0198】 [比較例用高分子化合物]

【0199】

比較例用高分子化合物 (1):



【0200】 比較例用高分子化合物 (2): RB810 (JSR 公司製造的間同 1,2-聚丁二烯)

比較例用高分子化合物 (3): CAB-551-0.2 (伊士曼化學 (Eastman Chemical) 公司製造的乙酸丁酸纖維素)

【0201】 < 接著性試驗片的製作 >

如下述表 2 及表 3 中所記載般，使用包含各液狀接著劑組成物的暫時接著劑，以[曝光]、[壓接]、[烘烤]的順序經過各步驟來製作接著性試驗片。但是，表 2 及表 3 中，關於記載為「無」的步驟，表示不進行該步驟，而移至下一步驟。

【0202】 [曝光]

使用 UV 曝光裝置 (浜松光子學 (Hamamatsu Photonics) 製造的 LC8)，自晶圓 1 的接著性層側起，隔著對接著性層的周圍 5 mm 進行保護 (遮光) 的遮罩，以 100 mJ/cm^2 的曝光量對除周圍 5 mm 以外的接著性層的中央部曝光 254 nm 的波長的光。

【0203】 [壓接]

將表面未塗佈任何物質的 4 吋 Si 晶圓（以下作為晶圓 2）疊加於晶圓 1 的接著性層上，於 25℃ 下以 20 N/cm² 進行 30 秒加壓接著。

【0204】 [烘烤]

加壓接著後，於 180℃ 下進行 60 秒加熱。

【0205】 < 接著性試驗片的接著力測定 >

使用拉伸試驗機（依夢達（IMADA）製造），於 250 mm/分鐘的條件下，在沿著接著性層的方向上進行拉伸，並測定以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的試驗片的剪切接著力。將結果示於下述表 2 及表 3 中。

【0206】 < 剝離性試驗片的製作 >

於 25℃ 下，使以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的試驗片於表 2 及表 3 中記載的鹼性水溶液或溶劑中浸漬 10 分鐘。自鹼性水溶液或溶劑中取出試驗片，利用純水慎重地清洗後，於 25℃ 下進行乾燥。以下，所使用的鹼性水溶液及溶劑如下所述。

【0207】 [鹼性水溶液]**< 鹼性水溶液（1） >**

· 氫氧化四甲基銨（東京化成（股份）製造）	10.0 質量%
· Newcol B13（日本乳化劑（股份）製的非離子系界面活性劑）	1.0 質量%
· 純水	89.0 質量%

【0208】 < 鹼性水溶液 (2) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造) 2.4 質量%

· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑) 1.0 質量%

· 純水 96.6 質量%

【0209】 < 鹼性水溶液 (3) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造) 2.4 質量%

· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑) 10.0 質量%

· 純水 87.6 質量%

【0210】 < 鹼性水溶液 (4) >

· 氫氧化鉀 (和光 (股份) 製造) 1.5 質量%

· Newcol B13 (日本乳化劑 (股份) 製造的非離子系界面活性劑) 1.0 質量%

· 純水 97.5 質量%

【0211】 < 鹼性水溶液 (5) >

· 氫氧化四甲基銨 (東京化成 (股份) 製造) 2.4 質量%

· 純水 97.6 質量%

【0212】 [剝離用溶劑]

剝離用溶劑 (1): 丙酮

剝離用溶劑 (2): 大茴香醚

剝離用溶劑 (3): 環己酮

剝離用溶劑 (4): 乙醇胺

剝離用溶劑 (5): 己烷

剝離用溶劑 (6): Zeorora H (日本瑞翁 (Zeon) 製造的氟系溶劑)

【0213】 <剝離性試驗片的接著力測定>

使用拉伸試驗機 (依夢達製造), 於 250 mm/分鐘的條件下, 在沿著接著性層的面的方向上進行拉伸, 並測定以表 2 及表 3 中記載的條件所製作的剝離性試驗片的剪切接著力。將結果示於下述表 2 及表 3 中。

【0214】 [表 2]

表 2

實施例	液狀接著劑組成物	接著性試驗片的製作			接著力測定結果 N/25 mm ²	剝離試驗片的製作 剝離溶液種類	接著力測定結果 剝離性 N/25 mm ²
		曝光	壓接	烘烤			
實施例 1	(1)	有	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 2						鹼性水溶液 (2)	2
實施例 3						鹼性水溶液 (3)	1
實施例 4						鹼性水溶液 (4)	1.5
實施例 5						鹼性水溶液 (5)	10
實施例 6						剝離溶劑 (1)	5
實施例 7						剝離溶劑 (2)	3
實施例 8						剝離溶劑 (3)	3
實施例 9						剝離溶劑 (4)	4
實施例 10						剝離溶劑 (5)	3
實施例 11						剝離溶劑 (6)	3
實施例 12	(2)	有	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 13	(3)	有	有	無	25	鹼性水溶液 (1)	8
實施例 14	(4)	有	有	無	40	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 15	(5)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	2
實施例 16	(6)	有	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 17	(7)	有	有	無	15	鹼性水溶液 (1)	1
實施例 18	(8)	有	有	無	15	鹼性水溶液 (1)	3
實施例 19	(9)	有	有	有	35	鹼性水溶液 (1)	2

【0215】 [表 3]

表 3

實施例	液狀接著劑組成物	接著性試驗片的製作			接著力測定結果 N/25 mm ²	剝離試驗片的製作 剝離溶液種類	接著力測定結果 剝離性 N/25 mm ²
		曝光	壓接	烘烤			
實施例 20	(10)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 21						鹼性水溶液 (2)	8
實施例 22						鹼性水溶液 (3)	5
實施例 23						鹼性水溶液 (4)	6.5
實施例 24						鹼性水溶液 (5)	15
實施例 25						剝離溶劑 (1)	10
實施例 26						剝離溶劑 (2)	8
實施例 27						剝離溶劑 (3)	8
實施例 28						剝離溶劑 (4)	9
實施例 29						剝離溶劑 (5)	8
實施例 30						剝離溶劑 (6)	8
實施例 31	(11)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 32	(12)	有	有	有	30	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 33	(13)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	15
實施例 34	(14)	有	有	有	35	鹼性水溶液 (1)	13
實施例 35	(15)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 36	(16)	有	有	有	50	鹼性水溶液 (1)	5
實施例 37	(1)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	30

實施例 38	(2)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	30
實施例 39	(3)	無	有	無	45	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 40	(4)	無	有	無	45	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 41	(5)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	10
實施例 42	(17)	無	有	無	50	鹼性水溶液 (1)	25
實施例 43	(18)	無	有	無	20	鹼性水溶液 (1)	10
比較例 1	比較例用液狀接著劑組成物 (1)	無	有	無	30	鹼性水溶液 (1)	30
比較例 2	比較例用液狀接著劑組成物 (2)	無	有	無	0.1	鹼性水溶液 (1)	0.1
比較例 3	比較例用液狀接著劑組成物 (3)	無	有	無	0.1	鹼性水溶液 (1)	0.1

【0216】 如以上般，可知雖然可得到比較例 1 的接著性，但剝離性並不充分，另外，比較例 2 及比較例 3 的接著性並不充分，相對於此，於實施例中，藉由使用本發明的暫時接著劑，而可使接著性與剝離性並存。

因此，本發明的暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實地暫時支持被處理構件，並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

另外，經過曝光步驟所形成的接著性層的照射有光的區域中完全無接著性。藉由該技術，可相對於被處理構件，形成僅於接著性層的周緣部進行接著的接著性支持體，因此尤其於被處理構件為元件晶圓的情況下，當自元件晶圓上脫離接著性支持體時，可進一步減少元件的內部損傷。先前，為了製作此種僅於周緣部進行接著的暫時接著劑，而於接著性支持體的製作中經過了多階段的製程（參照日本專利特表 2011-510518 號公報），根據使用本發明的暫時接著劑的上述方法，可知藉由僅進行圖案曝光，便可簡便地形成如上所述的接著性支持體。

[產業上之可利用性]

【0217】 根據本發明，可提供一種半導體裝置製造用暫時接著劑以及使用其的接著性支持體及半導體裝置的製造方法，上述半導體裝置製造用暫時接著劑於對被處理構件（半導體晶圓等）實施機械處理或化學處理時，可確實且容易地暫時支持被處理構件，

並且可不對已處理構件造成損傷，而容易地解除對於已處理構件的暫時支持。

【0218】 雖然詳細地且參照特定的實施方式對本發明進行了說明，但對於本領域從業人員而言明確的是，可不脫離本發明的精神與範圍而施加各種變更或修正。

本申請基於 2012 年 6 月 13 日申請的日本專利申請（日本專利特願 2012-134189），並將其內容作為參照而編入本申請中。

○ 【符號說明】

【0219】

11、11'、21、31：接著性層

12：載體基板

21A、31A：低接著性區域

21B、31B：高接著性區域

31a：外表面

○ 31b：內表面

40：遮罩

41：透光區域

42：遮光區域

50：光化射線或放射線

50'：光化射線或放射線或者熱

60：元件晶圓

60'：薄型元件晶圓

61：矽基板

61a：矽基板 61 的表面

61b：矽基板 61 的背面

61b'：薄型元件晶圓 60'的背面

62：元件晶片

63：凸塊

70：膠帶

100、100'、110、120：接著性支持體

申請專利範圍

1. 一種半導體裝置製造用暫時接著劑，其包括：(A) 具有酸基的高分子化合物、(B) 稀釋劑、以及 (C) 溶劑。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述高分子化合物 (A) 為具有羧酸基的聚胺基甲酸酯樹脂、(甲基)丙烯酸系聚合物、或酚醛清漆樹脂。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (D) 藉由光化射線或放射線的照射而產生自由基或酸的化合物。
4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其更包括 (E) 藉由熱而產生自由基或酸的化合物。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述化合物 (E) 為有機過氧化物。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述稀釋劑 (B) 為可藉由自由基或酸的作用而進行交聯的反應性化合物。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其中上述稀釋劑 (B) 為可藉由自由基或酸的作用而進行交聯的反應性化合物。
8. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑，其用於形成矽貫穿電極。
9. 一種接著性支持體，其包括：基板、及藉由如申請專利範

圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑而形成於上述基板上的接著性層。

10. 一種半導體裝置的製造方法，其包括：

經由藉由如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述的半導體裝置製造用暫時接著劑所形成的接著性層，而使被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟；

對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的第 2 面實施機械處理或化學處理，而獲得已處理構件的步驟；以及

使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟；
且

上述半導體裝置具有上述已處理構件。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與基板接著的步驟前，對上述接著性層的與上述被處理構件的第 1 面接著的面照射上述光化射線或放射線或者熱的步驟。

12. 如申請專利範圍第 10 項或第 11 項所述的半導體裝置的製造方法，其更包括：於經由上述接著性層而使上述被處理構件的第 1 面與上述基板接著的步驟後，且於對上述被處理構件的與上述第 1 面不同的上述第 2 面實施上述機械處理或上述化學處理，而獲得上述已處理構件的步驟前，以 50℃～300℃的溫度對上述接著性層進行加熱的步驟。

13. 如申請專利範圍第 10 項至第 11 項中任一項所述的半導體

裝置的製造方法，其中使上述已處理構件的第 1 面自上述接著性層上脫離的步驟包含使鹼性水溶液或剝離溶劑接觸上述接著性層的步驟。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的半導體裝置的製造方法，其中相對於上述鹼性水溶液的總質量，上述鹼性水溶液以 0.1 質量%～20 質量%的比例含有界面活性劑。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述的半導體裝置的製造方法，其中上述剝離溶劑為丙酮、大茴香醚、環己酮、乙醇胺、己烷、N-甲基-2-吡咯啉酮、或氟系溶劑。