



(21)申請案號：112148641

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl. :	<i>C08F8/30</i> (2006.01)	<i>C08L25/18</i> (2006.01)
	<i>C08L33/02</i> (2006.01)	<i>C08L33/14</i> (2006.01)
	<i>C08K5/42</i> (2006.01)	<i>B32B7/06</i> (2019.01)
	<i>B32B7/12</i> (2006.01)	<i>B32B27/00</i> (2006.01)
	<i>B32B27/30</i> (2006.01)	<i>B32B43/00</i> (2006.01)
	<i>C09J183/05</i> (2006.01)	<i>C09J183/07</i> (2006.01)
	<i>C09J11/06</i> (2006.01)	<i>C09J5/00</i> (2006.01)
	<i>C09J7/29</i> (2018.01)	<i>C09J7/40</i> (2018.01)
	<i>H01L21/02</i> (2006.01)	<i>H01L21/683</i> (2006.01)

(30)優先權：2022/12/15 日本 2022-199891

(71)申請人：日商日產化學股份有限公司(日本) NISSAN CHEMICAL CORPORATION (JP)  
日本

(72)發明人：柳井昌樹 YANAI, MASAKI (JP)；新城徹也 SHINJO, TETSUYA (JP)

(74)代理人：黃瑞賢

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 74 頁

## (54)名稱

光照射剝離用之剝離劑組成物、積層體、及加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法

## (57)摘要

本發明提供一種剝離劑組成物，其係於積層體中，用以形成用於該積層體之可藉由光照射進行剝離之剝離劑層；前述積層體，係在半導體基板或電子裝置層之加工時，可強固地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層接著，且在基板加工後，可藉由光照射容易地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層分離；前述剝離劑組成物，係只需進行光照射而無需進行光照射後之加熱，就可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

本發明之光照射剝離用之剝離劑組成物，係用以形成積層體之剝離劑層；

前述積層體，係具有：半導體基板或電子裝置層、透光性之支撐基板、及設置於前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板之間之接著劑層及前述剝離劑層；

並且係用於在所述剝離劑層吸收從前述支撐基板側所照射之光後，使前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板剝離；

前述電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於前述半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

前述剝離劑組成物，係

(i) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物之組成物、或

(ii) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之組成物。

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

光照射剝離用之剝離劑組成物、積層體、及加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法

### 【中文】

本發明提供一種剝離劑組成物，其係於積層體中，用以形成用於該積層體之可藉由光照射進行剝離之剝離劑層；前述積層體，係在半導體基板或電子裝置層之加工時，可強固地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層接著，且在基板加工後，可藉由光照射容易地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層分離；前述剝離劑組成物，係只需進行光照射而無需進行光照射後之加熱，就可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

本發明之光照射剝離用之剝離劑組成物，係用以形成積層體之剝離劑層；前述積層體，係具有：半導體基板或電子裝置層、透光性之支撐基板、及設置於前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板之間之接著劑層及前述剝離劑層；

並且係用於在前述剝離劑層吸收從前述支撐基板側所照射之光後，使前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板剝離；

前述電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於前述半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

前述剝離劑組成物，係

(i) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物之組成物、或

(ii) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之組成物。

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】 無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

光照射剝離用之剝離劑組成物、積層體、及加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種光照射剝離用之剝離劑組成物、積層體、及加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法。

### 【先前技術】

【0002】 過去，在二維平面方向上所集積之半導體晶圓，以更進一步集積化為目的，持續追求一種亦對平面進一步集積（積層）於三維方向上之半導體集積技術。該三維積層係藉由矽穿孔電極（TSV：through silicon via）進行接線並集積成多層之技術。集積成多層時，所集積之各晶圓係藉由對與形成電路面相反側（即背面）進行研磨來薄化，再積層已薄化之半導體晶圓。

【0003】 為了用研磨裝置研磨，將薄化前的半導體晶圓（於此亦簡稱為晶圓）接著於支撐體。此時的接著必須在研磨後能容易地剝離，故被稱為暫時接著。該暫時接著必須能容易地從支撐體上拆除，若為了拆除而施加很大的力，則已薄化之半導體晶圓可能會有被切斷或變形之情形，為了避免此種情形發生，要能容易地拆除。然而，在研磨半導體晶圓的背面時，並不希望發生因研磨應力導致脫落或偏移之情形。因此，暫時接著所要求之性能係能承受研磨時的應力，並且在研磨後能容易地拆除。

【0004】 例如，需要一種對研磨時的平面方向持有高的應力（強接著力），並對拆除時的縱向具有低的應力（弱接著力）之性能。

針對此點，雖已揭露各種利用用於接著及分離製程之光照射之技術（例如參照專利文獻 1、2），惟隨著現今半導體領域進一步發展，仍不斷追求與藉由紫外線照射等光照射進行剝離相關之新技術。

【0005】 如此狀況下，已提供一種積層體，其係使用由剝離劑組成物所獲得之膜而形成；前述由剝離劑組成物所獲得之膜，係作為具備半導體基板、透射紫外線之支撐基板、及設置於前述半導體基板與前述支撐基板之間之接著層及剝離層之前述積層體之剝離層；前述剝離劑組成物，係含有含三級丁氧基羰基之乙烯性不飽和單體的聚合物、光酸產生劑、及溶劑（例如參照專利文獻 3）。

【0006】 此外，藉由暫時接著支撐體而加工基板之方法中，作為成為暫時接著之對象之基板，除了係如上述以薄化為目的之半導體基板以外，亦可列舉由複數個半導體晶片基板及配置於該半導體晶片基板間之密封樹脂所成之電子裝置層。

包含半導體元件（亦稱為半導體晶片基板）之半導體封裝（電子零件）中，根據對應尺寸存在各種型態，例如有 WLP（晶圓級封裝，Wafer Level Package）、PLP（面板級封裝，Panel Level I Package）等。

為了實現半導體封裝的小型化，重要的是薄化組裝元件中之基板之厚度。但是，薄化基板之厚度，將導致其強度降低，在半導體封裝製造過程中容易發生基板破損。對此，已知一種使用接著劑將基板暫時接著於支撐體，進行基板加工後，再將基板與支撐體分離之技術（例如參照專利文獻 4、5）。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

**【0007】**

〔專利文獻 1〕日本特開 2004-64040 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開 2012-106486 號公報

〔專利文獻 3〕國際公開第 2021-256386 號

〔專利文獻 4〕日本特開 2019-34541 號公報

〔專利文獻 5〕日本特開 2020-107649 號公報

**【發明內容】**

〔發明所欲解決之技術問題〕

**【0008】** 上述專利文獻 3 所記載之積層體中，為了將半導體基板與支撐基板剝離，在對剝離層照射 UV 光後，必須經過加熱步驟。

然而，若能僅對剝離層照射 UV 光就能進行剝離，而無需照射後的加熱步驟也能進行剝離的話，能減少作業時間，在製造上之效率及費用方面皆是理想的。

因此，期望提供一種積層體，其係具有只需照射光而無需進行光照射後之加熱，就可將半導體基板與支撐基板剝離之剝離劑層。

為了現今半導體領域之進一步發展，針對所使用之剝離劑組成物亦需要持續開發新種類。

**【0009】** 本發明係有鑑於上述情事所成之發明，目的在於提供：一種剝

離劑組成物，其係於積層體中，用以形成用於該積層體之可藉由光照射進行剝離之剝離劑層；前述積層體，係在半導體基板或電子裝置層之加工時，可強固地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層接著，且在基板加工後，可藉由光照射容易地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層分離；前述剝離劑組成物，係只需照射光而無需進行光照射後之加熱，就可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

〔技術手段〕

【0010】 本發明人為了解決前述課題而進行深入研究後，發現前述課題可獲解決，進而完成具有以下要旨之本發明。

【0011】 即，本發明包含以下。

〔1〕 一種光照射剝離用之剝離劑組成物，其係用以形成積層體之剝離劑層；

該積層體，係具有：

半導體基板或電子裝置層、

透光性之支撐基板、及

設置於前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板之間之接著劑層及前述剝離劑層；

並且係用於在前述剝離劑層吸收從前述支撐基板側所照射之光後，使前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板剝離，

前述電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於前述半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

前述剝離劑組成物，係

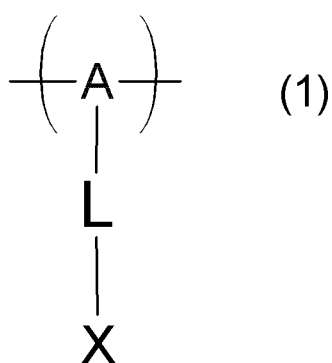
(i) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物之組成物、或

(ii) 含有含藉由受到前述光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之組成物。

[2] 如 [1] 所述之剝離劑組成物，其中，前述感光性氣體產生部位，係具有選自硝基苯系結構、肪酯系結構、疊氮系結構、重氮系結構、酮洛芬系結構、重氮萘醌系結構、偶氮系結構、偶氮雙系結構、磺醯肼系結構、偶氮氫系結構、胺基甲酸安息香酯系結構、1,2,3-噻唑系結構、及重氮甲磺酸系結構所成群之結構。

[3] 如 [1] 或 [2] 所述之剝離劑組成物，其中，前述含感光性氣體產生部位之聚合物，係具有以下述式 (1) 表示之重複單元之聚合物。

[化 1]

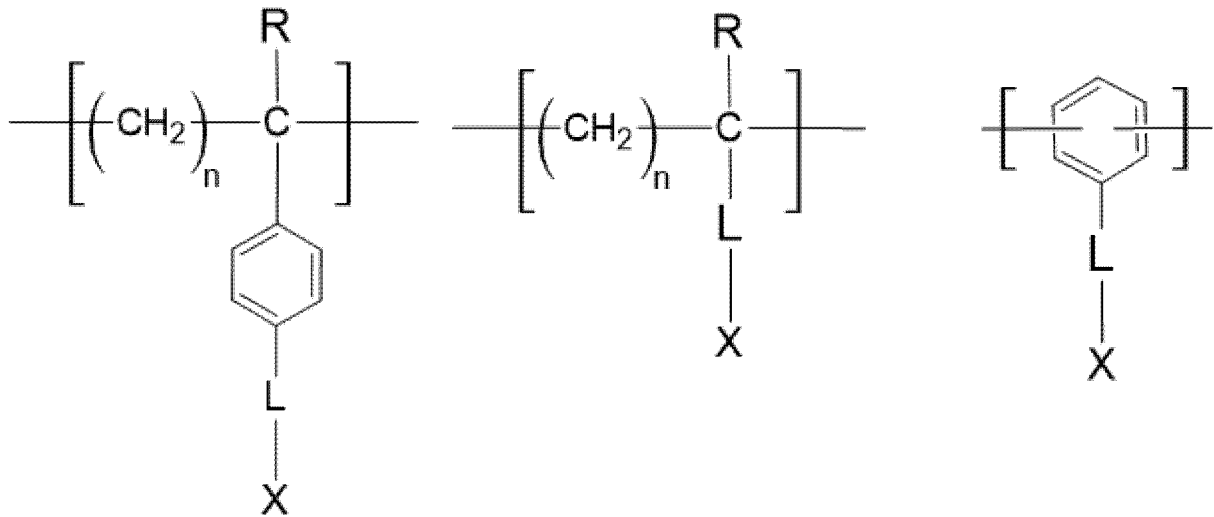


(式 (1) 中，A 表示 3 價烴基，L 表示連結基，X 表示感光性氣體產生部位。)

[4] 如 [3] 所述之剝離劑組成物，其中，前述式 (1) 係以下述式 (2-1) ~ 式 (2-3) 中任一者表示之重複單元，且 L 之連結基係單鍵、-CO-、-

COO-、可具有取代基之烷基、及-NH-中至少任一者。

〔化2〕



(2-1)

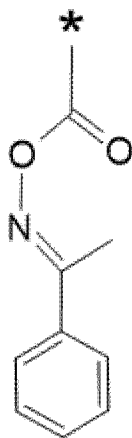
(2-2)

(2-3)

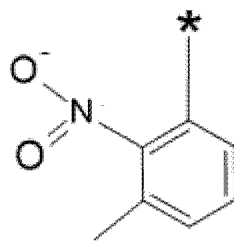
(式(2-1)~式(2-3)中，R表示氫鍵或甲基。X表示感光性氣體產生部位。n表示0或1之整數。)

〔5〕如〔3〕或〔4〕所述之剝離劑組成物，其中，前述式(1)中，X之感光性氣體產生部位，係以下述式(3-1)~式(3-8)中任一者表示。

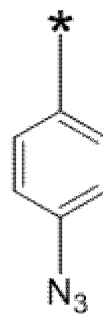
〔化3〕



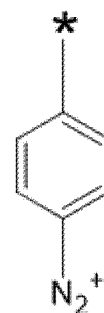
(3-1)



(3-2)

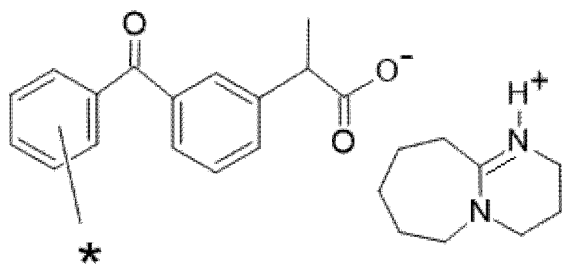


(3-3)

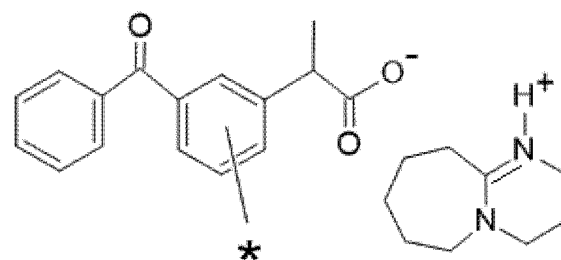


(3-4)

〔化4〕

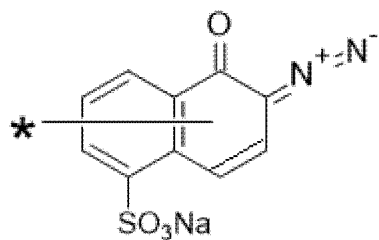


(3-5)

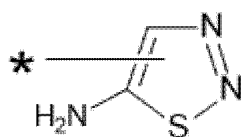


(3-6)

〔化5〕



(3-7)

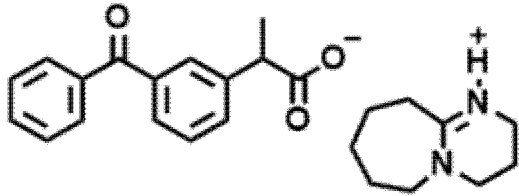


(3-8)

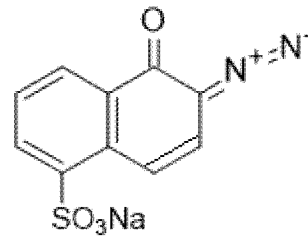
(式(3-1)～式(3-8)中，\*表示鍵結鍵。)

〔6〕如〔1〕所述之剝離劑組成物，其中，前述含感光性氣體產生部位之化合物，係具有以下述式（4-1）～式（4-4）中任一者表示之化合物。

〔化6〕

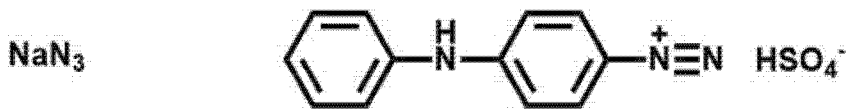


(4-1)



(4-2)

〔化7〕



(4-3)

(4-4)

〔7〕一種積層體，其係具有：

半導體基板或電子裝置層、

透光性之支撐基板、及

設置於前述半導體基板或前述電子裝置層與前述支撐基板之間之接著劑層及剝離劑層；

並且係用於在所述剝離劑層吸收從所述支撐基板側所照射之光後，使所述半導體基板或所述電子裝置層與所述支撐基板剝離，

前述電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於前述半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

前述剝離劑層，係由如〔1〕至〔6〕中任一項所述之剝離劑組成物所形

成。

〔8〕一種加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法，其係包含：

第 5A 步驟，對如〔7〕所述之積層體之前述半導體基板進行加工；或第 5B 步驟，對如請求項 7 所述之積層體之前述電子裝置層進行加工；及

第 6A 步驟，將經由前述第 5A 步驟加工後之前述半導體基板與前述支撐基板分離；或第 6B 步驟，將經由前述第 5B 步驟加工後之前述電子裝置層與前述支撐基板分離。

〔9〕如〔8〕所述之加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法，其中，前述第 6A 步驟或第 6B 步驟，係包含從前述支撐基板側對前述積層體照射 UV 光之步驟。

〔發明之效果〕

【0012】 根據本發明，可提供一種剝離劑組成物，其係於積層體中，用以形成用於該積層體之可藉由光照射進行剝離之剝離劑層；前述積層體，係在半導體基板或電子裝置層之加工時，可強固地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層接著，且在基板加工後，可藉由光照射容易地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層分離；前述剝離劑組成物，係只需照射光而無需進行光照射後之加熱，就可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

【圖式簡單說明】

【0013】

〔圖1〕第1實施態樣之積層體之一例的概略斷面圖。

〔圖2〕第2實施態樣之積層體之一例的概略斷面圖。

〔圖3〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之製造方法的概略斷面圖。

〔圖4〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之製造方法的概略斷面圖。

〔圖5〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之製造方法的概略斷面圖。

〔圖6〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之製造方法的概略斷面圖。

〔圖7〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之加工方法的概略斷面圖。

〔圖8〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之加工方法的概略斷面圖。

〔圖9〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之分離方法的概略斷面圖。

〔圖10〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之分離方法的概略斷面圖。

〔圖11〕用以說明表示第2實施態樣之一例之積層體之分離後之洗淨方法的概略斷面圖。

## 【實施方式】

【0014】（光照射剝離用之剝離劑組成物）

第10頁，共 62 頁(發明說明書)

本發明之剝離劑組成物，係可藉由光照射進行剝離之組成物。

本發明之剝離劑組成物，係用於容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離之組成物。

本發明之剝離劑組成物，係 (i) 含有含藉由受到光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物、或 (ii) 含有含藉由受到光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物及聚合物。

本發明之剝離劑組成物，係除了上述含感光性氣體產生部位之聚合物或上述含感光性氣體產生部位之化合物及聚合物以外，亦可含有溶劑及其他成分。

**【0015】** <含感光性氣體產生部位之聚合物或化合物>

本發明之聚合物或化合物中所含之感光性氣體產生部位，係指具有以下官能基之部位：藉由吸收紫外線等特定波長之光引起化學反應（光分解），作為此化學反應（光分解）之結果會產生氣體之官能基。

本發明之剝離層，係藉由光照射產生氣體，藉此可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

作為藉由光照射產生氣體之感光性氣體產生部位，例如具有選自硝基苯系結構、肪酯系結構、疊氮系結構、重氮系結構、酮洛芬系結構、重氮萘醌系結構、偶氮系結構、偶氮雙系結構、磺醯肼系結構、偶氮氫系結構、胺基甲酸安息香酯系結構、1,2,3-噻唑系結構、及重氮甲磺酸系結構所成群之結構。

**【0016】** 作為藉由光分解而產生之氣體，可列舉例如二氧化碳、一氧化氮、氮氣、一氧化碳、氧氣、氫氣等。

**【0017】** 本發明之剝離劑組成物，如上所述，係 (i) 含有含感光性氣體產生部位之聚合物之組成物、或 (ii) 含有含感光性氣體產生部位之化合物及

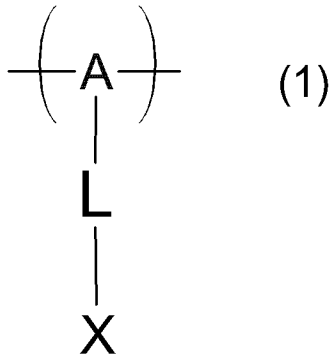
聚合物之組成物中任一者，關於 (i) 及 (ii) 之各態樣，在以下進行更詳細之說明。

作為本發明之剝離劑組成物之理想實施態樣，可列舉：

(第 IA 實施態樣) 含有具有含感光性氣體產生部位之以下述式 (1) 表示之重複單元之聚合物之組成物、或

(第 IB 實施態樣) 含有含感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之組成物。

【0018】 [化 8]



(式 (1) 中，A 表示 3 價烴基，L 表示連結基，X 表示感光性氣體產生部位。)

【0019】 因此，關於含有具有含感光性氣體產生部位之以上述式 (1) 表示之重複單元之聚合物之本發明之剝離劑組成物，將在下述 <<第 IA 實施態樣>> 欄中進行說明。

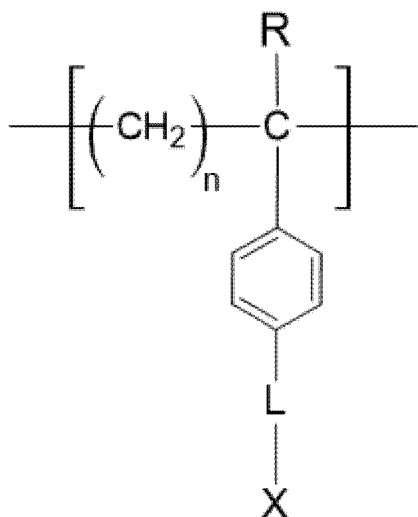
另一方面，關於聚合物中含有含感光性氣體產生部位之化合物之本發明之剝離劑組成物，將在下述 <<第 IB 實施態樣>> 欄中進行說明。

【0020】 <<第 IA 實施態樣>>

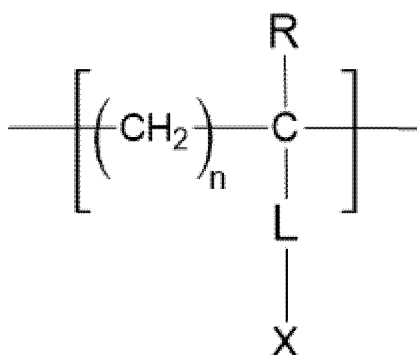
以上述式 (1) 表示之重複單元，例如理想為以下述式 (2-1) ~ 式 (2-3)

中任一者表示之重複單元。

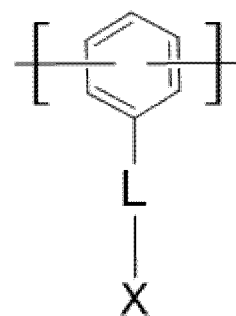
【0021】〔化9〕



(2-1)



(2-2)



(2-3)

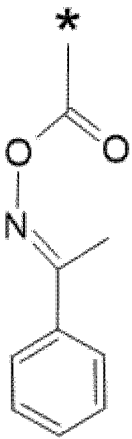
(式(2-1)~式(2-3)中，R表示氫鍵或甲基。L表示連結基，X表示感光性氣體產生部位。n表示0或1之整數。)

【0022】上述式(1)中，L之連結基，例如理想為單鍵、-CO-、-COO-、可具有取代基之烷基、及-NH-中至少任一者。此等之連結基，亦可複數組合使用。

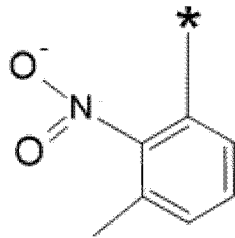
於此，作為烷基上可取代之取代基，可列舉例如-OH等。

【0023】上述式(1)中，X之感光性氣體產生部位，例如理想為以下述式(3-1)~式(3-8)中任一者表示之部位。

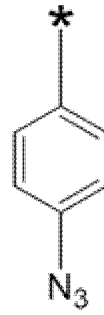
【0024】〔化10〕



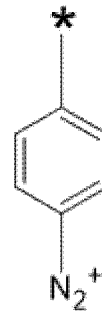
(3-1)



(3-2)

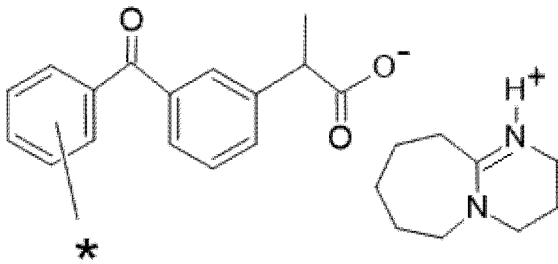


(3-3)

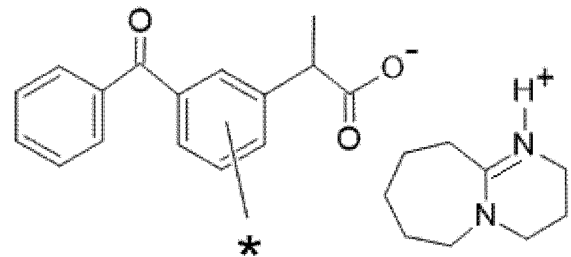


(3-4)

【0025】〔化11〕

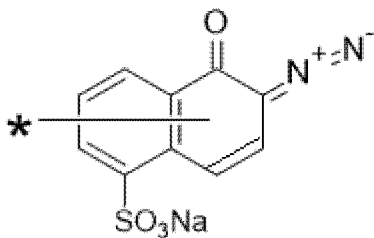


(3-5)

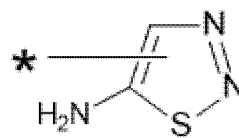


(3-6)

【0026】〔化12〕



(3-7)

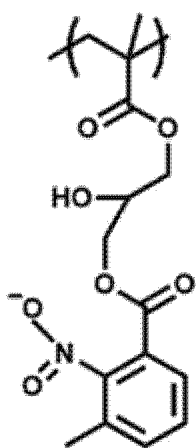


(3-8)

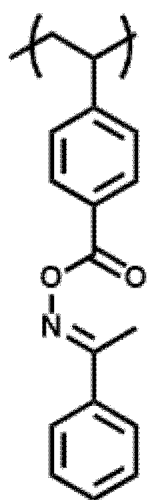
(式(3-1)～式(3-8)中，\*表示鍵結鍵。)

【0027】 作為上述具有含感光性氣體產生部位之式(1)表示之重複單元之聚合物，只要係含藉由光分解產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物，則無特別限制，可視目的適宜選擇，可列舉例如具有以下述式(5-1)表示之硝基苯系結構之聚合物、具有以下述式(5-2)表示之肟酯系結構之聚合物、具有以下述式(5-3)表示之疊氮系結構之聚合物、及具有以下述式(5-4)表示之重氮系結構之聚合物等。

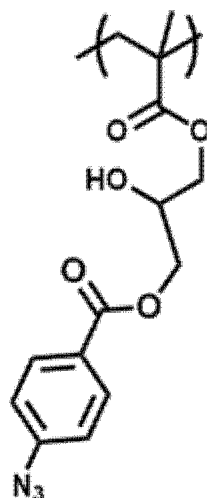
【0028】 [化 13]



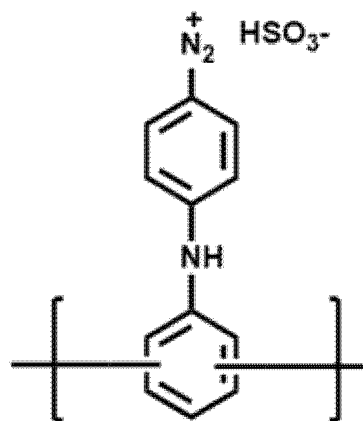
(5-1)



(5-2)



(5-3)



(5-4)

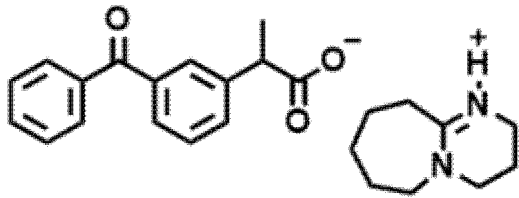
【0029】 <<第 IB 實施態樣>>

第 IB 實施態樣之剝離劑組成物，係使具有感光性氣體產生部位之化合物分散於聚合物之態樣之組成物。

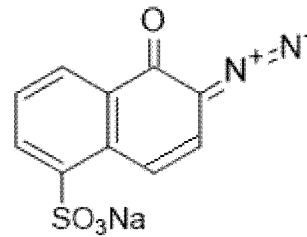
作為分散於聚合物中之具有感光性氣體產生部位之化合物，只要係含藉由光分解產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物，則無特別限制，可視目的適宜選擇，可列舉例如具有以下述式(4-1)表示之酮洛芬系結構之化合物(2-(3-苯甲醯基苯基)丙酸)、具有以下述式(4-2)表示之重氮萘醌系結構之化合物、

具有以下述式 (4-3) 表示之疊氮系結構之化合物、及具有以下述式 (4-4) 表示之重氮系結構之化合物等。

【0030】〔化 14〕

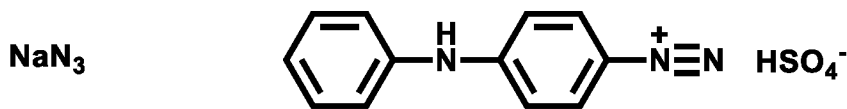


(4-1)



(4-2)

【0031】〔化 15〕



(4 - 3)

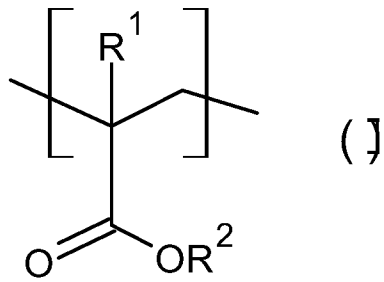


(4 - 4)

【0032】 因僅將上述具有感光性氣體產生部位之化合物溶於溶劑中並無法成膜，故係使該具有感光性氣體產生部位之化合物分散於聚合物中而成膜。因此，作為使具有感光性氣體產生部位之化合物分散之聚合物，只要係有利於成膜者，則無特別限制，可視目的適宜選擇，可列舉例如聚(甲基)丙烯酸系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、聚酯系樹脂、矽酮樹脂、聚胺基甲酸系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、酚醛清漆樹脂、縮合環氧系樹脂、及聚醚系樹脂等可作為黏合劑樹脂使用之樹脂。其中，從強固地將半導體基板接著之觀點而言，聚物理理想為具有以下述式 (I) 表示之重複單元之聚(甲基)丙烯酸系樹脂。

又，「(甲基)丙烯酸」，係表示甲基丙烯酸及／或丙烯酸。

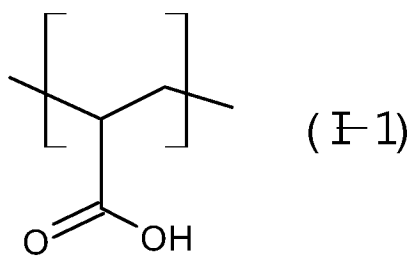
【0033】〔化 16〕



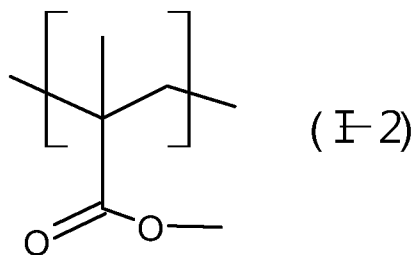
(式 (I) 中，R<sup>1</sup> 表示氫原子或甲基。R<sup>2</sup> 表示氫原子或碳原子數 1~5 之鏈式飽和烴基。)

【0034】 具有以上述式 (I) 表示之重複單元之聚(甲基)丙烯酸系樹脂中，作為理想實施態樣，可列舉具有以下述式 (I-1) 表示之重複單元之聚丙烯酸、或具有以下述式 (I-2) 表示之重複單元之聚甲基丙烯酸甲酯。

【0035】 [化 17]



【0036】 [化 18]



【0037】 <其他成分>

本發明之剝離劑組成物，亦可含有溶劑。

作為溶劑，例如可使用有機溶劑。

作為有機溶劑之具體例，可列舉脂肪族烴、芳香族烴、酮等，惟不限於此等。

更具體而言，作為有機溶劑，可列舉己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷、十一烷、十二烷、異十二烷、薄荷烷、檸檬烯、甲苯、二甲苯、對稱三甲苯、異丙苯、MIBK（甲基異丁基酮）、乙酸丁酯、二異丁基酮、2-辛酮、2-壬酮、5-壬酮等，惟不限於此等。

此外，亦可列舉例如乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙酸甲賽璐蘇、乙酸乙賽璐蘇、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、丙二醇、丙二醇單甲醚（PGME）、丙二醇單甲醚乙酸酯（PGMEA）、丙二醇單乙醚、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇丙醚乙酸酯、甲苯、二甲苯、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、2-羥基丙酸乙酯、2-羥基-2-甲基丙酸乙酯、乙氧基乙酸乙酯、羥基乙酸乙酯、2-羥基-3-甲基丁酸甲酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、丙酮酸甲酯、丙酮酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯等。

**【0038】** 本發明之剝離劑組成物，亦可含有光敏劑。

作為光敏劑，可列舉例如芘、2,3-苯并芘、2,4,5,6-二苯并芘、1,2-苯并蒽、芘、苦胺、2,6-二氯-4-硝基苯胺、5-硝基芘、1-硝基-4-二甲胺基萘、2-硝基芘、2-乙基蒽醌、1,2-苯并蒽醌、2,4-二乙基噻噸酮、苯并蒽酮、p,p-四乙基二胺基二苯甲酮、吡啶黃、吡啶橙、曙紅、赤蘚紅、孟加拉紅、葉綠素、酞青素等，惟不限於此等。

**【0039】** <<剝離劑組成物之製作>>

本發明之剝離劑組成物，係可藉由在上述含感光性氣體產生部位之聚合物、或上述含感光性氣體產生部位之化合物及聚合物中因應所需適宜混合溶劑來製作。

上述第 IA 實施態樣之情形，為了獲得上述含感光性氣體產生部位之聚合物，例如可使上述式 (1) 中，用以形成 A 部位（亦可含有 L 部位）之聚合物成分（抑或是，用以形成如此之聚合物成分之單體成分）、及用以形成 X 部位（感光性氣體產生部位）之化合物，以質量比計 1：2~1：1.1 之比例進行反應。

上述第 IA 實施態樣之情形之上述含感光性氣體產生部位之聚合物、及上述溶劑之配合比率，只要能發揮本發明之效果則無特別限制，可視目的適宜選擇，例如以質量比計，上述含感光性氣體產生部位之聚合物：溶劑，理想為 1：2~1：10 之比例，更理想為 1：2~1：5 之比例。

上述第 IB 實施態樣之情形，為了獲得剝離劑組成物，係混合含感光性氣體產生部位之化合物及聚合物，例如含感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之混合比例，以質量比計理想為 1：0.2~1：0.5。

上述第 IB 實施態樣之情形之上述含感光性氣體產生部位之化合物、聚合物、及溶劑之配合比率，只要能發揮本發明之效果則無特別限制，可視目的適宜選擇，例如以質量比計，上述含感光性氣體產生部位之化合物：聚合物：溶劑，理想為 1：2~1：10 之比例，更理想為 1：2~1：5 之比例。

#### 【0040】（積層體）

本發明之積層體，係具有：半導體基板或電子裝置層、支撐基板、光照射剝離用之剝離劑層、及接著劑層。

#### 【0041】支撐基板，係具有透光性。

光照射剝離用之剝離劑層，係設置於半導體基板或電子裝置層與支撐基板之間。

接著劑層，係設置於半導體基板或電子裝置層與支撐基板之間。

積層體，係用於在剝離劑層吸收從支撐基板側所照射之光後，使半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

光照射剝離用之剝離劑層，係由上述本發明之光照射剝離用之剝離劑組成物所形成之層。

**【0042】** 本發明之積層體，係用於為對半導體基板或電子裝置層進行加工之暫時接著，且可適當用於半導體基板或電子裝置層之薄化等加工。

在對半導體基板施予薄化等加工之期間，半導體基板，係經由接著劑層由支撐基板支撐。另一方面，在對半導體基板進行加工後，對剝離劑層照射光，隨後，將支撐基板與半導體基板分離。藉由剝離劑組成物含有之特定含感光性氣體產生部位之聚合物或化合物，在由該剝離劑組成物所形成之剝離劑層中，特定感光性氣體產生部位會吸收光（例如 UV 光）引起化學反應而產生氣體。其結果，在對剝離劑層照射光後，半導體基板與支撐基板變得容易剝離。

此外，在對電子裝置層施予薄化等加工之期間，電子裝置層，係經由接著劑層由支撐基板支撐。另一方面，在對電子裝置層進行加工後，對剝離劑層照射光，隨後，將支撐基板與半導體基板分離。

藉由本發明之剝離劑層，在照射光後，半導體基板或電子裝置層與支撐基板變得容易剝離。進一步地，在使半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離後，半導體基板、電子裝置層或支撐基板上所殘留之剝離劑層及接著劑層的殘渣，例如可藉由用以洗淨半導體基板等之洗淨劑組成物去除。

**【0043】** 用於剝離之光的波長，例如理想為 250~600nm 的波長，更理想為 250~370nm 的波長。更合適的波長為 254nm、308nm、343nm、355nm、

365nm、或 532nm，特別理想為 254nm 或 365nm。剝離所需之光的照射量，係會引起特定光吸收性化合物適當變質（例如分解）之照射量。

**【0044】** 對剝離層照射光，不一定要對剝離層所有區域進行。即使受到光照射之區域與未受到照射之區域混合存在，只要剝離層整體的剝離能力充分提升，便可例如藉由將支撐基板拉起等微小外力將半導體基板與支撐基板分離。

用於剝離之光，可為雷射光，亦可為從紫外線燈等光源所發出之非雷射光，本發明中，理想係使用從紫外線燈等光源所發出之非雷射光。

使用非雷射光時，不僅可避免具有高能量之雷射所致之剝離對矽晶圓等半導體基板造成損害，比起使用雷射光之情形，亦可縮短每個積層體之光照射時間，其結果，可期待產量之改善。此外，使用非雷射光之情形，與使用雷射光之情形相比較，不會產生如碳化物之聚合物分解物，故可期待剝離後之洗淨變得容易。

**【0045】** 以下將各別詳細說明積層體具有半導體基板之情形、及具有電子裝置層之情形。

積層體具有半導體基板之情形，將於下述〈第 1 實施態樣〉中說明；積層體具有電子裝置層之情形，將於下述〈第 2 實施態樣〉中說明。

**【0046】** 〈第 1 實施態樣〉

具有半導體基板之積層體，係用於半導體基板之加工。在對半導體基板施予加工之期間，半導體基板係經由接著劑層接著於支撐基板。在對半導體基板進行加工後，對剝離劑層照射光後，半導體基板會從支撐基板分離。

**【0047】** <<半導體基板>>

作為構成半導體基板整體之主要材質，只要係用於此種用途之材質，則無特別限定，可列舉例如矽、碳化矽、化合物半導體等。

半導體基板的形狀，並無特別限定，例如為圓盤狀。又，圓盤狀之半導體基板，在其面的形狀不需為完整的圓形，例如在半導體基板的外周，可具有被稱為定向平面之直線部，亦可具有被稱為缺口之切口。

作為圓盤狀之半導體基板之厚度，可視半導體基板的使用目的等而適宜決定，並無特別限定，例如為 500~1,000 $\mu\text{m}$ 。

作為圓盤狀半導體基板的直徑，可視半導體基板的使用目的等而適宜決定，並無特別限定，例如為 100~1,000mm。

**【0048】** 半導體基板，亦可具有凸塊。凸塊，係指突起狀之端子。

積層體中，半導體基板具有凸塊之情形，半導體基板，係在支撐基板側具有凸塊。

半導體基板中，凸塊，通常係形成於形成有電路之面上。電路，可為單層，亦可為多層。作為電路的形狀，係無特別限制。

半導體基板中，與具有凸塊之面相反側之面（背面），係予以加工之面。

作為半導體基板所具有之凸塊的材質、大小、形狀、結構、密度，並無特別限定。

作為凸塊，可列舉例如：球凸塊、印刷凸塊、柱形凸塊、鍍凸塊等。

凸塊的高度、半徑及間距，通常係從凸塊高度 1~200 $\mu\text{m}$  左右、凸塊半徑 1~200 $\mu\text{m}$ 、凸塊間距 1~500 $\mu\text{m}$  之條件中適宜決定。

作為凸塊的材質，可列舉例如：低熔點焊料、高熔點焊料、錫、銻、金、銀、銅等。凸塊可僅由單一成分構成，亦可由複數個成分所構成。更具體而

言，可列舉：SnAg 凸塊、SnBi 凸塊、Sn 凸塊、AuSn 凸塊等以 Sn 為主體之合金鍍等。

此外，凸塊，亦可具有包含由此等成分中至少任一者所成之金屬層之積層結構。

【0049】 半導體基板之一例，係直徑 300mm、厚度 770 $\mu$ m 左右的矽晶圓。

【0050】 <<支撐基板>>

作為支撐基板，只要係對於照射至接著劑層之光具透光性，且在對半導體基板進行加工時可支撐半導體基板之部件，則無特別限定，可列舉例如玻璃製支撐基板等。

【0051】 作為支撐基板的形狀，並無特別限定，可列舉例如圓盤狀。

作為圓盤狀支撐基板之厚度，可視半導體基板的大小等而適宜決定，並無特別限定，例如為 500~1,000 $\mu$ m。

作為圓盤狀支撐基板的直徑，可視半導體基板的大小等而適宜決定，並無特別限定，例如為 100~1,000mm。

【0052】 支撐基板之一例，係直徑 300mm、厚度 700 $\mu$ mm 左右的玻璃晶圓。

【0053】 <<剝離劑層>>

剝離劑層，係由剝離劑組成物所形成之層。

剝離劑層，係設置於半導體基板與支撐基板之間。

剝離劑層，係可與支撐基板相接，亦可與半導體基板相接。

【0054】 剝離劑層，係使用上述本發明之光照射剝離用之剝離劑組成物

所形成。

本發明之剝離劑組成物，係可適當用於形成積層體之剝離劑層；前述積層體，係具有半導體基板、支撐基板、及設置於半導體基板與支撐基板之間之剝離劑層。積層體，係用於在剝離劑層吸收從支撐基板側照射之光後，使半導體基板與支撐基板剝離。

由本發明之剝離劑組成物所獲得之剝離劑層的特徵之一，係於光照射後，可容易地將半導體基板與支撐基板剝離。

**【0055】** 在由剝離劑組成物形成剝離劑層時，只要可獲得本發明之效果，特定具有感光性氣體產生部位之化合物，係可自身進行交聯或與其他成分進行反應而形成交聯結構，亦可不進行交聯或反應而維持其結構。

換言之，剝離劑層中，特定具有感光性氣體產生部位之化合物，係可自身進行交聯或與其他成分進行反應而形成交聯結構，亦可維持其結構存在。

**【0056】** 剝離劑層之厚度，雖無特別限定，通常為  $0.01\sim 20\mu\text{m}$ ，從保持膜強度之觀點而言，理想為  $0.05\mu\text{m}$  以上，更理想為  $0.1\mu\text{m}$  以上，更加理想為  $0.2\mu\text{m}$  以上；從避免起因於厚膜導致不均一性之觀點而言，理想為  $15\mu\text{m}$  以下，更理想為  $10\mu\text{m}$  以下，更加理想為  $8\mu\text{m}$  以下，再更理想為  $5\mu\text{m}$  以下。

關於由剝離劑組成物形成剝離劑層之方法，將於以下所記載之<<第 1 實施態樣之積層體之一例之製造方法>>說明段落中詳述。

**【0057】** <<接著劑層>>

接著劑層，係設置於支撐基板與半導體基板之間。

接著劑層，例如係與半導體基板相接。接著劑層，例如亦可與支撐基板相接。

作為接著劑層，並無特別限定，理想係由接著劑組成物所形成之層。

**【0058】** <<接著劑組成物>>

作為接著劑組成物，可列舉例如：聚矽氧烷系接著劑、丙烯酸樹脂系接著劑、環氧樹脂系接著劑、聚醯胺系接著劑、聚苯乙烯系接著劑、聚醯亞胺接著劑、酚樹脂系接著劑等，惟不限於此等。

此等之中，作為接著劑組成物，理想係聚矽氧烷系接著劑，原因在於：其在對半導體基板等進行加工時會表現適當的接著能力、在加工後可適當地剝離、而且耐熱性亦優異、並可藉由洗淨劑組成物適當地去除。

**【0059】** 理想態樣中，接著劑組成物，係含有聚有機矽氧烷。

此外，另一理想態樣中，接著劑組成物，係含有藉由矽氫化反應而硬化之成分。

**【0060】** 例如，本發明中所使用之接著劑組成物，係含有作為接著劑成分之硬化之成分（A）。本發明中所使用之接著劑組成物，亦可含有作為接著劑成分之硬化之成分（A）、及不會發生硬化反應之成分（B）。於此，作為不會發生硬化反應之成分（B），可列舉例如聚有機矽氧烷。又，本發明中，「不會發生硬化反應」並非意指不會發生任何硬化反應，而是意指不會發生在硬化之成分（A）中所發生之硬化反應。

理想態樣中，成分（A），可為藉由矽氫化反應而硬化之成分，亦可為藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。

另一理想態樣中，成分（A），例如係含有以下作為成分（A'）之一例：具有與矽原子鍵結之碳數 2~40 的烯基之聚有機矽氧烷（a1）、具有 Si-H 基之聚有機矽氧烷（a2）、及鉑族金屬系觸媒（A2）。於此，碳數 2~40 的烯基係可經

取代。作為取代基，可列舉例如：鹵素原子、硝基、氰基、胺基、羥基、羧基、芳基、雜芳基等。

【0061】 另一理想態樣中，藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分 (A')，係含有聚矽氧烷 (A1) 及鉑族金屬系觸媒 (A2)，且該聚矽氧烷 (A1)，係含有選自以  $\text{SiO}_2$  表示之矽氧烷單元 (Q 單元)、以  $\text{R}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{SiO}_{1/2}$  表示之矽氧烷單元 (M 單元)、以  $\text{R}^4\text{R}^5\text{SiO}_{2/2}$  表示之矽氧烷單元 (D 單元)、及以  $\text{R}^6\text{SiO}_{3/2}$  表示之矽氧烷單元 (T 單元) 所成群中一種或兩種以上之單元；聚矽氧烷 (A1)，係含有聚有機矽氧烷 (a1') 及聚有機矽氧烷 (a2')，且該聚有機矽氧烷 (a1')，係含有選自以  $\text{SiO}_2$  表示之矽氧烷單元 (Q'單元)、以  $\text{R}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{SiO}_{1/2}$  表示之矽氧烷單元 (M'單元)、以  $\text{R}^4\text{R}^5\text{SiO}_{2/2}$  表示之矽氧烷單元 (D'單元)、及以  $\text{R}^6\text{SiO}_{3/2}$  表示之矽氧烷單元 (T'單元) 所成群中一種或兩種以上之單元，並含有選自 M'單元、D'單元及 T'單元所成群中至少一種，該聚有機矽氧烷 (a2')，係含有選自以  $\text{SiO}_2$  表示之矽氧烷單元 (Q''單元)、以  $\text{R}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{SiO}_{1/2}$  表示之矽氧烷單元 (M''單元)、以  $\text{R}^4\text{R}^5\text{SiO}_{2/2}$  表示之矽氧烷單元 (D''單元)、及以  $\text{R}^6\text{SiO}_{3/2}$  表示之矽氧烷單元 (T''單元) 所成群中一種或兩種以上之單元，並含有選自 M''單元、D''單元及 T''單元所成群中至少一種。

又，(a1') 係 (a1) 之一例，(a2') 係 (a2) 之一例。

【0062】  $\text{R}^1\sim\text{R}^6$ ，係與矽原子鍵結之基團或原子，各自獨立表示可經取代之烷基、可經取代之烯基或氫原子。作為取代基，可列舉例如：鹵素原子、硝基、氰基、胺基、羥基、羧基、芳基、雜芳基等。

【0063】  $\text{R}^1\sim\text{R}^6$ ，係與矽原子鍵結之基團，各自獨立表示可經取代之烷基或可經取代之烯基，惟  $\text{R}^1\sim\text{R}^6$  中至少一個為可經取代之烯基。作為取代

基，可列舉例如：鹵素原子、硝基、氰基、胺基、羥基、羧基、芳基、雜芳基等。

【0064】  $R^{1''} \sim R^{6''}$ ，係與矽原子鍵結之基團或原子，各自獨立表示可經取代之烷基或氫原子，惟  $R^{1''} \sim R^{6''}$  中至少一個為氫原子。作為取代基，可列舉例如：鹵素原子、硝基、氰基、胺基、羥基、羧基、芳基、雜芳基等。

【0065】 烷基，可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一種，理想為直鏈狀或支鏈狀烷基，其碳原子數，雖無特別限定，通常為 1~40，理想為 30 以下，更理想為 20 以下，更加理想為 10 以下。

【0066】 作為可經取代之直鏈狀或支鏈狀烷基之具體例，可列舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、二級丁基、三級丁基、正戊基、1-甲基-正丁基、2-甲基-正丁基、3-甲基-正丁基、1,1-二甲基-正丙基、1,2-二甲基-正丙基、2,2-二甲基-正丙基、1-乙基-正丙基、正己基、1-甲基-正戊基、2-甲基-正戊基、3-甲基-正戊基、4-甲基-正戊基、1,1-二甲基-正丁基、1,2-二甲基-正丁基、1,3-二甲基-正丁基、2,2-二甲基-正丁基、2,3-二甲基-正丁基、3,3-二甲基-正丁基、1-乙基-正丁基、2-乙基-正丁基、1,1,2-三甲基-正丙基、1,2,2-三甲基-正丙基、1-乙基-1-甲基-正丙基、1-乙基-2-甲基-正丙基等，惟不限於此等，其碳數，通常為 1~14，理想為 1~10，更理想為 1~6。其中，特別理想為甲基。

【0067】 作為可經取代之環狀烷基之具體例，可列舉：環丙基、環丁基、1-甲基-環丙基、2-甲基-環丙基、環戊基、1-甲基-環丁基、2-甲基-環丁基、3-甲基-環丁基、1,2-二甲基-環丙基、2,3-二甲基-環丙基、1-乙基-環丙基、2-乙基-環丙基、環己基、1-甲基-環戊基、2-甲基-環戊基、3-甲基-環戊基、1-

乙基-環丁基、2-乙基-環丁基、3-乙基-環丁基、1,2-二甲基-環丁基、1,3-二甲基-環丁基、2,2-二甲基-環丁基、2,3-二甲基-環丁基、2,4-二甲基-環丁基、3,3-二甲基-環丁基、1-正丙基-環丙基、2-正丙基-環丙基、1-異丙基-環丙基、2-異丙基-環丙基、1,2,2-三甲基-環丙基、1,2,3-三甲基-環丙基、2,2,3-三甲基-環丙基、1-乙基-2-甲基-環丙基、2-乙基-1-甲基-環丙基、2-乙基-2-甲基-環丙基、2-乙基-3-甲基-環丙基等環烷基；雙環丁基、雙環戊基、雙環己基、雙環庚基、雙環辛基、雙環壬基、雙環癸基等雙環烷基等，惟不限於此等，其碳數，通常為 3~14，理想為 4~10，更理想為 5~6。

【0068】 烯基，可為直鏈狀、支鏈狀中任一種，其碳數，雖無特別限定，通常為 2~40，理想為 30 以下，更理想為 20 以下，更加理想為 10 以下。

【0069】 作為可經取代之直鏈狀或支鏈狀烯基之具體例，可列舉：乙烯基 (vinyl)、烯丙基、丁烯基、戊烯基等，惟不限於此等，其碳數，通常為 2~14，理想為 2~10，更理想為 1~6。其中，特別理想為乙烯基 (ethenyl)、2-丙烯基。

作為可經取代之環狀烯基之具體例，可列舉：環戊烯基、環己烯基等，惟不限於此等，其碳數，通常為 4~14，理想為 5~10，更理想為 5~6。

【0070】 如上所述，聚矽氧烷 (A1)，係含有聚有機矽氧烷 (a1') 及聚有機矽氧烷 (a2')，惟聚有機矽氧烷 (a1') 中所含之烯基及聚有機矽氧烷 (a2') 中所含之氫原子 (Si-H 基) 係藉由鉑族金屬系觸媒 (A2) 所進行之矽氫化反應而形成交聯結構並硬化。其結果，會形成硬化膜。

【0071】 聚有機矽氧烷 (a1')，係含有選自 Q'單元、M'單元、D'單元及 T'單元所成群中一種或兩種以上之單元，並含有選自 M'單元、D'單元及 T'單

元所成群中至少一種。作為聚有機矽氧烷 ( $a1'$ )，亦可組合使用兩種以上滿足如此之條件之聚有機矽氧烷。

【0072】 作為選自 Q'單元、M'單元、D'單元及 T'單元所成群中兩種以上的理想組合，可列舉：(Q'單元及 M'單元)、(D'單元及 M'單元)、(T'單元及 M'單元)、(Q'單元、T'單元及 M'單元)，惟不限於此等。

【0073】 此外，含有兩種以上聚有機矽氧烷 ( $a1'$ ) 中所包含之聚有機矽氧烷之情形，理想為 (Q'單元及 M'單元) 與 (D'單元及 M'單元) 之組合、(T'單元及 M'單元) 與 (D'單元及 M'單元) 之組合、(Q'單元、T'單元及 M'單元) 與 (T'單元及 M'單元) 之組合，惟不限於此等。

【0074】 聚有機矽氧烷 ( $a2'$ )，係含有選自 Q''單元、M''單元、D''單元及 T''單元所成群中一種或兩種以上單元，並含有選自 M''單元、D''單元及 T''單元所成群中至少一種。作為聚有機矽氧烷 ( $a2'$ )，亦可組合使用兩種以上滿足如此之條件之聚有機矽氧烷。

【0075】 作為選自 Q''單元、M''單元、D''單元及 T''單元所成群中兩種以上的理想組合，可列舉：(M''單元及 D''單元)、(Q''單元及 M''單元)、(Q''單元、T''單元及 M''單元)，惟不限於此等。

【0076】 聚有機矽氧烷 ( $a1'$ )，係由在其矽原子上鍵結有烷基及／或烯基之矽氧烷單元所構成，以  $R^1 \sim R^6$  表示之所有取代基中烯基的比例，理想為 0.1~50.0 莫耳%，更理想為 0.5~30.0 莫耳%，其餘的  $R^1 \sim R^6$  可為烷基。

【0077】 聚有機矽氧烷 ( $a2'$ )，係由在其矽原子上鍵結有烷基及／或氫原子之矽氧烷單元所構成，以  $R^{1''} \sim R^{6''}$  表示之所有取代基及取代原子中氫原子的比例理想為 0.1~50.0 莫耳%，更理想為 10.0~40.0 莫耳%，其餘的  $R^{1''} \sim R^{6''}$

可為烷基。

【0078】 成分 (A) 含有 (a1) 及 (a2) 之情形，本發明之理想態樣中，聚有機矽氧烷 (a1) 中所含之烯基及聚有機矽氧烷 (a2) 中所含之構成 Si-H 鍵之氫原子的莫耳比，係在 1.0 : 0.5 ~ 1.0 : 0.66 的範圍。

【0079】 聚有機矽氧烷 (a1)、聚有機矽氧烷 (a2) 等聚矽氧烷的重量平均分子量，並無特別限定，通常各自為 500 ~ 1,000,000，從再現性良好地實現本發明效果之觀點而言，理想係各自為 5,000 ~ 50,000。

又，本發明中，聚有機矽氧烷 (上述有機矽氧烷聚合物除外) 的重量平均分子量、數平均分子量以及分散度，例如可以下述方式進行測定：使用 GPC 裝置 (東曹股份有限公司製之 EcoSEC, HLC-8320GPC) 及 GPC 管柱 (東曹股份有限公司之 TSKgel SuperMultiporeHZ-N、TSKgel SuperMultiporeHZ-H)，管柱溫度設為 40°C，使用四氫呋喃作為溶離液 (溶出溶劑)，流量 (流速) 設為 0.35mL/min，使用聚苯乙烯 (昭和電工股份有限公司製，Shodex) 作為標準樣品。

【0080】 聚有機矽氧烷 (a1) 及聚有機矽氧烷 (a2) 的黏度，並無特別限定，通常各自為 10 ~ 1000000 (mPa·s)，從再現性良好地實現本發明效果之觀點而言，理想係各自為 50 ~ 10000 (mPa·s)。又，聚有機矽氧烷 (a1) 及聚有機矽氧烷 (a2) 的黏度，係在 25°C 下用 E 型旋轉黏度計測定之值。

【0081】 聚有機矽氧烷 (a1) 及聚有機矽氧烷 (a2)，係藉由矽氫化反應而彼此反應後形成膜。因此，其硬化機制，係與例如經由矽醇基之機制不同，所以任一矽氧烷皆無需含有矽醇基、或如烷氧基之藉由水解來形成矽醇基之官能基。

【0082】 本發明之理想態樣中，接著劑組成物，係同時含有聚有機矽氧烷成分（A'）及鉑族金屬系觸媒（A2）。

如此之鉑系金屬觸媒，係用以促進聚有機矽氧烷（a1）的烯基與聚有機矽氧烷（a2）的 Si-H 基之矽氫化反應的觸媒。

【0083】 作為鉑系金屬觸媒之具體例，可列舉：鉑黑、四氯化鉑、氯鉑酸、氯鉑酸與一元醇的反應物、氯鉑酸與烯烴類的錯合物、雙乙醯乙酸鉑等鉑系觸媒，惟不限於此等。

作為鉑與烯烴類的錯合物，可列舉例如二乙炔基四甲基二矽氧烷與鉑的錯合物，惟不限於此。

鉑族金屬系觸媒（A2）的量，並無特別限定，相對於聚有機矽氧烷（a1）及聚有機矽氧烷（a2）的合計量，通常係在 1.0~50.0ppm 的範圍。

【0084】 基於抑制矽氫化反應進行之目的，聚有機矽氧烷成分（A'），亦可含有聚合抑制劑（A3）。

聚合抑制劑，只要可抑制矽氫化反應進行，則無特別限定，作為其具體例，可列舉 1-乙炔基-1-環己醇、1,1-二苯基-2-丙炔-1-醇等炔基醇等。

聚合抑制劑的量，並無特別限定，相對於聚有機矽氧烷（a1）及聚有機矽氧烷（a2）的合計量，從獲得其效果之觀點而言，通常為 1000.0ppm 以上；從防止過度抑制矽氫化反應之觀點而言，通常為 10000.0ppm 以下。

【0085】 本發明中所使用之接著劑組成物之一例，係可同時含有硬化之成分（A）及成為剝離劑成分之不會發生硬化反應之成分（B）。藉由在接著劑組成物中含有如此之成分（B），變得可再現性良好且適當地將所獲得之接著劑層剝離。

作為如此之成分 (B)，典型而言，可列舉非硬化性聚有機矽氧烷，作為其具體例，可列舉：含環氧基之聚有機矽氧烷、含甲基之聚有機矽氧烷、含苯基之聚有機矽氧烷等，惟不限於此等。

此外，作為成分 (B)，可列舉聚二甲基矽氧烷。該聚二甲基矽氧烷可經改性。作為可經改性之聚二甲基矽氧烷，可列舉例如：含環氧基之聚二甲基矽氧烷、未改性之聚二甲基矽氧烷、含苯基之聚二甲基矽氧烷等，惟不限於此等。

**【0086】** 作為成分 (B) 之聚有機矽氧烷的理想例，可列舉：含環氧基之聚有機矽氧烷、含甲基之聚有機矽氧烷、含苯基之聚有機矽氧烷等，惟不限於此等。

**【0087】** 成分 (B) 之聚有機矽氧烷之重量平均分子量，雖無特別限定，通常為 100,000~2,000,000，從再現性良好地實現本發明效果之觀點而言，理想為 200,000~1,200,000，更理想為 300,000~900,000。此外，其分散度，雖無特別限定，通常為 1.0~10.0，從再現性良好地實現適當剝離之觀點等而言，理想為 1.5~5.0，更理想為 2.0~3.0。又，重量平均分子量及分散度，係可用關於聚有機矽氧烷之上述方法進行測定。

成分 (B) 之聚有機矽氧烷的黏度，並無特別限定，通常為 1,000~2,000,000mm<sup>2</sup>/s。又，成分 (B) 之聚有機矽氧烷的黏度的值，係以動黏度表示，厘司 (cSt) = mm<sup>2</sup>/s。亦可將黏度 (mPa·s) 除以密度 (g/cm<sup>3</sup>) 來求得。即，該值係可由在 25°C 下測定之以 E 型旋轉黏度計測定之黏度及密度來求得，可由算式：動黏度 (mm<sup>2</sup>/s) = 黏度 (mPa·s) / 密度 (g/cm<sup>3</sup>) 來求得。

**【0088】** 作為含環氧基之聚有機矽氧烷，可列舉例如含有以 R<sup>11</sup>R<sup>12</sup>SiO<sub>2/2</sub> 表示之矽氧烷單元 (D<sup>10</sup> 單元) 者。

【0089】  $R^{11}$ ，係與矽原子鍵結之基團，表示烷基； $R^{12}$ ，係與矽原子鍵結之基團，表示環氧基或含環氧基之有機基；作為烷基之具體例，可列舉上述例示。

含環氧基之有機基中之環氧基，可為不與其他環縮合而獨立之環氧基，亦可如 1,2-環氧環己基，為與其他環形成縮合環之環氧基。

作為含環氧基之有機基之具體例，可列舉 3-環氧丙氧基丙基、2-(3,4-環氧環己基)乙基，惟不限於此等。

本發明中，作為含環氧基之聚有機矽氧烷的一理想例，可列舉含環氧基之聚二甲基矽氧烷，惟不限於此。

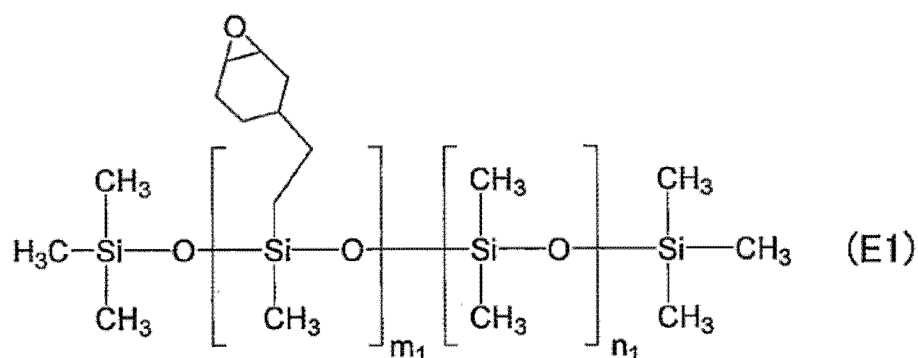
【0090】 含環氧基之聚有機矽氧烷，係含有上述矽氧烷單元 ( $D^{10}$  單元)，惟除了  $D^{10}$  單元以外，亦可含有 Q 單元、M 單元及／或 T 單元。

本發明之理想態樣中，作為含環氧基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉僅由  $D^{10}$  單元所成之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元及 Q 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元、Q 單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{10}$  單元、Q 單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷等。

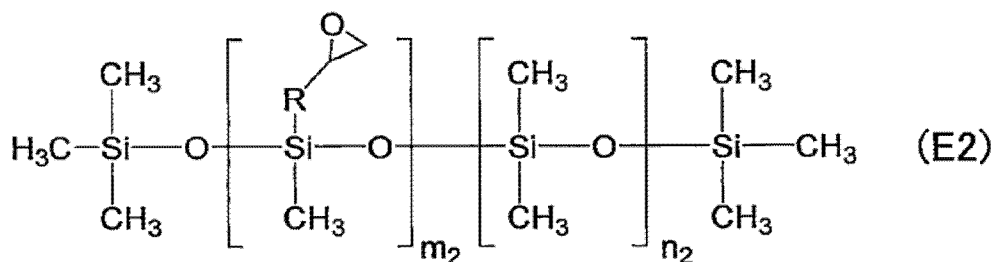
【0091】 含環氧基之聚有機矽氧烷，理想為環氧值 0.1~5 之含環氧基之聚二甲基矽氧烷。此外，其重量平均分子量，雖無特別限定，通常為 1,500~500,000，從抑制組成物中析出之觀點而言，理想為 100,000 以下。

【0092】 作為含環氧基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉以式 (E1) ~ (E3) 表示者，惟不限於此等。

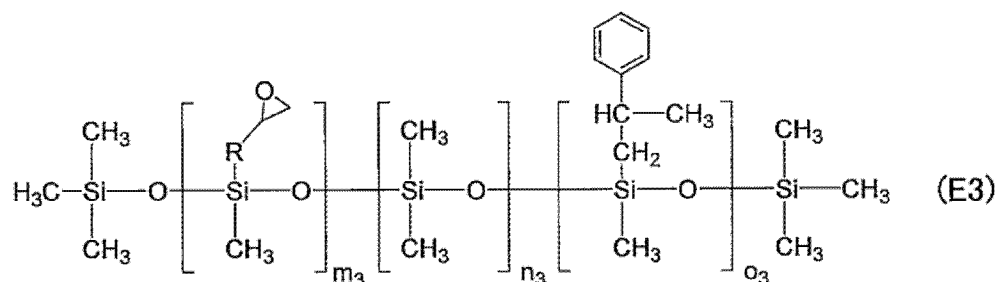
【0093】〔化 19〕

(  $m_1$  及  $n_1$  , 係表示各重複單元的數量, 且為正整數。 )

【0094】〔化 20〕

(  $m_2$  及  $n_2$  , 係表示各重複單元的數量, 且為正整數; R, 係碳數 1~10 之伸烷基。 )

【0095】〔化 21〕

(  $m_3$  、  $n_3$  及  $o_3$  , 係表示各重複單元的數量, 且為正整數; R, 係碳數 1~10 之伸烷基。 )【0096】 作為含甲基之聚有機矽氧烷, 可列舉例如含有以  $\text{R}^{210}\text{R}^{220}\text{SiO}_{2/2}$

表示之矽氧烷單元 ( $D^{200}$  單元) 者，理想為含有以  $R^{21}R^{21}SiO_{2/2}$  表示之矽氧烷單元 ( $D^{20}$  單元) 者。

**【0097】**  $R^{210}$  及  $R^{220}$ ，係與矽原子鍵結之基團，各自獨立表示烷基，惟至少一個為甲基；作為烷基之具體例，可列舉上述例示。

$R^{21}$ ，係與矽原子鍵結之基團，表示烷基；作為烷基之具體例，可列舉上述例示。其中，作為  $R^{21}$ ，理想為甲基。

本發明中，作為含甲基之聚有機矽氧烷之一理想例，可列舉聚二甲基矽氧烷，惟不限於此。

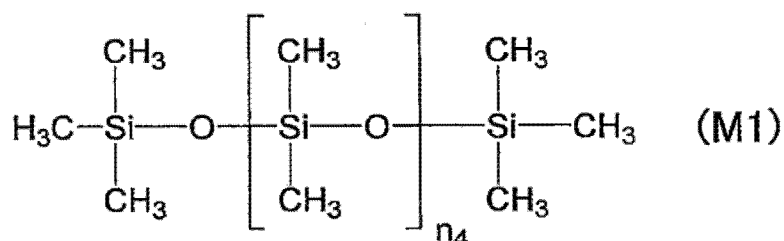
**【0098】** 含甲基之聚有機矽氧烷，係含有上述矽氧烷單元 ( $D^{200}$  單元或  $D^{20}$  單元)，惟除了  $D^{200}$  單元及  $D^{20}$  單元以外，亦可含有 Q 單元、M 單元及／或 T 單元。

**【0099】** 本發明之某一態樣中，作為含甲基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉僅由  $D^{200}$  單元所成之聚有機矽氧烷；含有  $D^{200}$  單元及 Q 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{200}$  單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{200}$  單元及 T 單元之聚有機矽氧烷； $D^{200}$  單元、Q 單元及 M 單元之聚有機矽氧烷； $D^{200}$  單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷； $D^{200}$  單元、Q 單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷。

**【0100】** 本發明之理想態樣中，作為含甲基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉僅由  $D^{20}$  單元所成之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元及 Q 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元、Q 單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有  $D^{20}$  單元、Q 單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷。

【0101】 作為含甲基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉以式 (M1) 表示者，惟不限於此。

【0102】 [化 22]



( $n_4$ ，係表示重複單元的數量，且為正整數。)

【0103】 作為含苯基之聚有機矽氧烷，可列舉例如含有以  $\text{R}^{31}\text{R}^{32}\text{SiO}_{2/2}$  表示之矽氧烷單元 ( $\text{D}^{30}$  單元) 者。

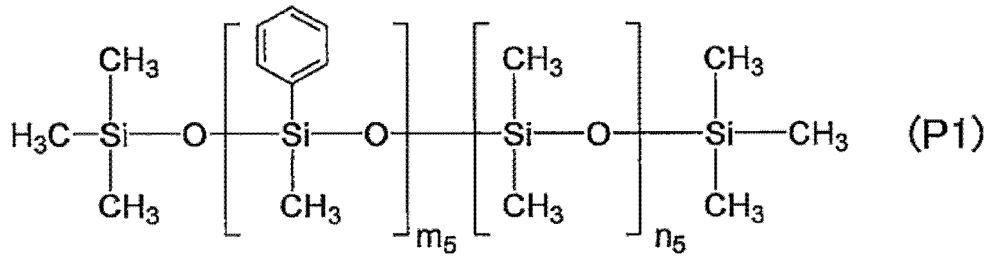
【0104】  $\text{R}^{31}$ ，係與矽原子鍵結之基團，表示苯基或烷基； $\text{R}^{32}$  係與矽原子鍵結之基團，表示苯基；作為烷基之具體例，可列舉上述例示，理想為甲基。

【0105】 含苯基之聚有機矽氧烷，係含有上述矽氧烷單元 ( $\text{D}^{30}$  單元)，惟除了  $\text{D}^{30}$  單元以外，亦可含有 Q 單元、M 單元及／或 T 單元。

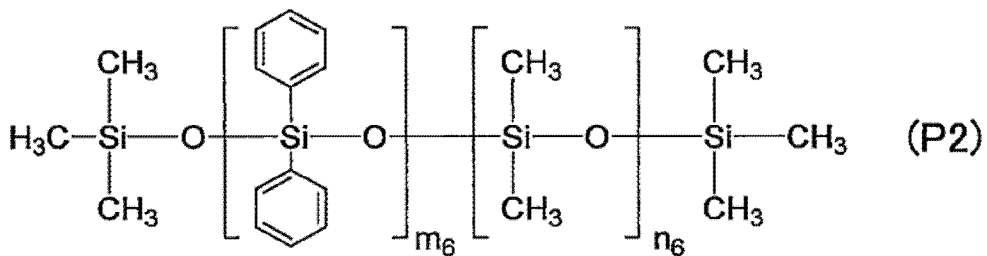
【0106】 本發明之理想態樣中，作為含苯基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉僅由  $\text{D}^{30}$  單元所成之聚有機矽氧烷；含有  $\text{D}^{30}$  單元及 Q 單元之聚有機矽氧烷；含有  $\text{D}^{30}$  單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有  $\text{D}^{30}$  單元及 T 單元之聚有機矽氧烷； $\text{D}^{30}$  單元、Q 單元及 M 單元之聚有機矽氧烷； $\text{D}^{30}$  單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷； $\text{D}^{30}$  單元、Q 單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷。

【0107】 作為含苯基之聚有機矽氧烷之具體例，可列舉以式 (P1) 或 (P2) 表示者，惟不限於此等。

【0108】〔化 23〕

(  $m_5$  及  $n_5$  , 係表示各重複單元的數量, 且為正整數。 )

【0109】〔化 24〕

(  $m_6$  及  $n_6$  , 係表示各重複單元的數量, 且為正整數。 )

【0110】 剝離劑成分 (B) 之聚有機矽氧烷, 可為市售品, 亦可為合成物。

作為聚有機矽氧烷之市售品, 可列舉例如瓦克化學公司製之製品 WACKERSILICONE FLUID AK 系列 (AK50、AK 350、AK 1000、AK 10000、AK 100000) 及 GENIOPLAST GUM、信越化學工業股份有限公司製之二甲基矽油 (KF-96L、KF-96A、KF-96、KF-96H、KF-69、KF-965、KF-968)、環狀二甲基矽油 (KF-995); Gelest 公司製之含環氧基之聚有機矽氧烷 (商品名 CMS-227、ECMS-327)、信越化學工業股份有限公司製之含環氧基之聚有機矽氧烷 (KF-101、KF-1001、KF-1005、X-22-343)、道康寧公司製之含環氧基之聚有機矽氧烷 (BY16-839); Gelest 公司製之含苯基之聚有機矽氧烷 (PMM-

1043、PMM-1025、PDM-0421、PDM-0821)、信越化學工業股份有限公司製之含苯基之聚有機矽氧烷(KF50-3000CS)、邁圖(MOMENTIVE)公司製之含苯基之聚有機矽氧烷(TSF431、TSF433)等,惟不限於此等。

**【0111】** 某一態樣中,本發明中所使用之接著劑組成物,係同時含有硬化之成分(A)及不會發生硬化反應之成分(B);另一態樣中,作為成分(B),係含有聚有機矽氧烷。

**【0112】** 本發明中所使用之接著劑組成物之一例,係能以任意比率含有成分(A)及成分(B),若考慮接著性與剝離性之平衡,成分(A)及成分(B)的比率,係以質量比[(A):(B)]計,理想為99.995:0.005~30:70,更理想為99.9:0.1~75:25。

即,含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分(A')之情形,成分(A')及成分(B)的比率,係以質量比[(A):(B)]計,理想為99.995:0.005~30:70,更理想為99.9:0.1~75:25。

**【0113】** 本發明中所使用之接著劑組成物的黏度,並無特別限定,在25°C下通常為500~20,000mPa·s,理想為1,000~10,000mPa·s。

**【0114】** 本發明中所使用之接著劑組成物之一例,係可藉由混合成分(A)、如有使用時再混合成分(B)及溶劑來製造。

其混合順序,雖無特別限定,作為可容易且再現性良好地製造接著劑組成物之方法之一例,可列舉例如:使成分(A)及成分(B)溶解於溶劑之方法;或使成分(A)及成分(B)的一部分溶解於溶劑,使其餘部分溶解於溶劑,再將所獲得之溶液混合之方法,惟不限於此等。又,在調製接著劑組成物時,亦可在成分不會分解或變質之範圍內適宜加熱。

本發明中，亦可基於去除異物之目的，在製造接著劑組成物之過程中或在將所有成分混合後，使用過濾器等對所使用之溶劑及溶液等進行過濾。

【0115】 本發明之積層體所具備之接著劑層之厚度，雖無特別限定，通常為5~500 $\mu\text{m}$ ，從保持膜強度之觀點而言，理想為10 $\mu\text{m}$ 以上，更理想為20 $\mu\text{m}$ 以上，更加理想為30 $\mu\text{m}$ 以上；從避免起因於厚膜所致不均一性之觀點而言，理想為200 $\mu\text{m}$ 以下，更理想為150 $\mu\text{m}$ 以下，更加理想為120 $\mu\text{m}$ 以下，再更理想為70 $\mu\text{m}$ 以下。

【0116】 關於由接著劑組成物形成接著劑層之方法，將於以下所記載之<<第1實施態樣之積層體之一例之製造方法>>說明段落中詳述。

【0117】 以下，利用圖式來說明第1實施態樣之積層體之構成之一例。

圖1，係表示第1實施態樣之積層體之一例的概略斷面圖。

圖1之積層體，係依序具有：半導體基板1、接著劑層2、剝離劑層3、及支撐基板4。

接著劑層2及剝離劑層3，係設置於半導體基板1與支撐基板4之間。接著劑層2，係與半導體基板1相接。剝離劑層3，係與接著劑層2及支撐基板4相接。

【0118】 <<第1實施態樣之積層體之一例之製造方法>>

第1實施態樣之積層體中，以圖1所示之積層體為例，以下將說明積層體之製造方法。

本發明之積層體，例如可藉由包含以下步驟之方法製造：第1步驟，將接著劑組成物塗布於半導體基板之表面上，需要時對其進行加熱，形成接著劑塗布層；第2步驟，將剝離劑組成物塗布於支撐基板之表面上，需要時對其進行

加熱，形成剝離劑塗布層；以及第 3 步驟，在對半導體基板之接著劑塗布層及支撐基板之剝離劑塗布層實施加熱處理及減壓處理中至少一處理的同時，施加半導體基板及支撐基板之厚度方向的荷重使其密著，隨後，進行後加熱處理，藉此形成積層體。

【0119】 又，圖 1 中，積層體，係依序積層有：半導體基板 1、接著劑層 2、剝離劑層 3、及支撐基板 4，故已舉例上述製造方法，惟例如製造依序積層有半導體基板 1、剝離劑層 3、接著劑層 2、支撐基板 4 之積層體時，可藉由包含以下步驟之方法製造：第 1 步驟，將剝離劑組成物塗布於半導體基板之表面上，需要時對其進行加熱，形成剝離劑塗布層；第 2 步驟，將接著劑組成物塗布於支撐基板之表面上，需要時對其進行加熱，形成接著劑塗布層；以及第 3 步驟，在對半導體基板之剝離劑塗布層及支撐基板之接著劑塗布層實施加熱處理及減壓處理中至少一處理的同時，施加半導體基板及支撐基板之厚度方向的荷重使其密著，隨後，進行後加熱處理，藉此形成積層體。

又，只要不損及本發明之效果，亦可對任一基板各別依序進行各組成物之塗布及加熱。

【0120】 塗布方法，雖無特別限定，通常為旋轉塗布法。又，可採用以下方法：另以旋轉塗布法等形成塗布膜，再貼附片材狀的塗布膜作為接著劑塗布層。

【0121】 所塗布之接著劑組成物之加熱溫度，係視接著劑組成物含有之接著劑成分的種類及量、含溶劑與否、所使用之溶劑之沸點、所需之接著劑層之厚度等而異，故無法一概規定，通常為 80~150°C；其加熱時間，通常為 30 秒~5 分鐘。

接著劑組成物含有溶劑之情形，通常會對所塗布之接著劑組成物進行加熱。

【0122】 所塗布之剝離劑組成物之加熱溫度，係視剝離劑組成物含有之剝離劑成分的種類及量、所需之剝離劑層之厚度等而異，故無法一概規定，從再現性良好地實現合適的剝離劑層之觀點而言，係 80°C以上 300°C以下；其加熱時間，係視加熱溫度而通常在 10 秒～10 分鐘的範圍內適宜決定。加熱溫度理想為 100°C以上 280°C以下，更理想為 150°C以上 250°C以下。加熱時間理想為 30 秒以上 8 分鐘以下，更理想為 1 分鐘以上 5 分鐘以下。

【0123】 加熱，係可使用加熱板、烘箱等進行。

【0124】 塗布接著劑組成物，並於需要時對其進行加熱而獲得之接著劑塗布層的膜厚，係適宜決定使其最終達到上述接著劑層之厚度的範圍。

【0125】 塗布剝離劑組成物，並於需要時對其進行加熱而獲得之剝離劑塗布層的膜厚，係適宜決定使其最終達到上述剝離劑層之厚度的範圍。

【0126】 本發明中，使如此之塗布層彼此相接貼合，在實施加熱處理或是減壓處理或此兩種處理的同時，施加半導體基板及支撐基板之厚度方向的荷重來使兩個層密著，隨後，實施後加熱處理，藉此可獲得本發明之積層體。又，要採用加熱處理、減壓處理、兩種處理並用中哪一種處理條件，係考量接著劑組成物的種類、剝離劑組成物的具體組成、由兩種組成物所獲得之膜的相容性、膜厚、所需之接著強度等各種情事後適宜決定。

【0127】 加熱處理，從自組成物中去除溶劑之觀點、使接著劑塗布層軟化以實現與剝離劑塗布層適當貼合之觀點等而言，通常係從 20～150°C的範圍內適宜決定。尤其，從抑制或避免接著劑成分（A）過度硬化及不必要變質之

觀點而言，理想為 130°C 以下，更理想為 90°C 以下；其加熱時間，係視加熱溫度及接著劑的種類而適宜決定，從確實地表現出適當接著之觀點而言，通常為 30 秒以上，理想為 1 分鐘以上，惟從抑制接著劑層及其他部件變質之觀點而言，通常為 10 分鐘以下，理想為 5 分鐘以下。

【0128】 減壓處理，係可使彼此相接之接著劑塗布層及剝離劑塗布層暴露在 10~10,000Pa 的氣壓下。減壓處理的時間，通常為 1~30 分鐘。

【0129】 從再現性良好地獲得可使基板良好地分離之積層體之觀點而言，彼此相接之兩個層理想係藉由減壓處理進行貼合，更理想係藉由並用加熱處理及減壓處理進行貼合。

【0130】 半導體基板及支撐基板之厚度方向的荷重，只要係不會對半導體基板及支撐基板以及其等之間的兩個層帶來負面影響，並且可使此等確實地密著之荷重，則無特別限定，通常係在 10~1000N 的範圍內。

【0131】 後加熱的溫度，從實現充分的硬化速度之觀點等而言，理想為 120°C 以上；從防止基板及各層變質之觀點等而言，理想為 260°C 以下。

後加熱的時間，從實現構成積層體之基板及層適當接合之觀點而言，通常為 1 分鐘以上，理想為 5 分鐘以上；從抑制或避免因過度加熱而對各層帶來負面影響等之觀點而言，通常為 180 分鐘以下，理想為 120 分鐘以下。

加熱，係可使用加熱板、烘箱等進行。在使用加熱板進行後加熱之情形，係可將積層體之半導體基板及支撐基板中任一基板朝下進行加熱，惟從再現性良好地實現適當剝離之觀點而言，理想係將半導體基板朝下進行後加熱。

又，後加熱處理的目的之一，係在於實現作為更合適的自立膜之接著劑層及剝離劑層，尤其係適當地實現藉由矽氫化反應之硬化。

**【0132】** <第 2 實施態樣>

具有電子裝置層之積層體，係用於電子裝置層之加工。在對電子裝置層施予加工之期間，電子裝置層係經由接著劑層接著於支撐基板。在對電子裝置層進行加工後，對剝離劑層照射光後，電子裝置層會從支撐基板上分離。

**【0133】** <<電子裝置層>>

電子裝置層，係指具有電子裝置之層，本發明中，係指將複數個半導體晶片基板埋入密封樹脂之層，即由複數個半導體晶片基板及配置於該半導體晶片基板間之密封樹脂所成之層。

於此，「電子裝置」，係意指構成電子零件之至少一部分之部件。電子裝置，係無特別限制，可為在半導體基板之表面形成有各種機械構造及電路者。電子裝置，理想係由金屬或半導體所構成之部件、與將該部件密封或絕緣之樹脂之複合體。電子裝置，亦可為後述之再配線層及／或半導體元件、抑或是其他元件用密封材料或絕緣材料密封或絕緣者，並具有單層或複數層結構。

**【0134】** <<支撐基板>>

作為支撐基板，可例示與上述<第 1 實施態樣>之上述<<支撐基板>>欄中所說明者同樣之支撐基板。

**【0135】** <<剝離劑層>>

剝離劑層，係使用上述本發明之光照射剝離用之接著劑組成物所形成。

剝離劑層之詳細說明，係如同上述<第 1 實施態樣>之上述<<剝離劑層>>欄中之說明。

**【0136】** <<接著劑層>>

接著劑層，係使用上述接著劑組成物所形成。

接著劑層之詳細說明，係如同上述〈第 1 實施態樣〉之上述〈〈接著劑層〉〉欄中之說明。

【0137】 以下，利用圖式來說明第 2 實施態樣之積層體之構成之一例。

圖 2，係表示第 2 實施態樣之積層體之一例的概略斷面圖。

圖 2 之積層體，係依序具有：支撐基板 24、剝離劑層 23、接著劑層 22、及電子裝置層 26。

電子裝置層 26，係具有複數個半導體晶片基板 21、及作為配置於該半導體晶片基板 21 間之密封材料之密封樹脂 25 所成。

接著劑層 22 及剝離劑層 23，係設置於電子裝置層 26 與支撐基板 24 之間。接著劑層 22，係與電子裝置層 26 相接。剝離劑層 23，係與接著劑層 22 及支撐基板 24 相接。

【0138】 〈〈第 2 實施態樣之積層體之一例之製造方法〉〉

第 2 實施態樣之積層體中，以圖 2 所示之積層體為例，以下將說明積層體之製造方法。

本發明之積層體，例如可藉由包含以下步驟之方法製造：第 1 步驟，將剝離劑組成物塗布於上述支撐基板之表面上，形成剝離劑塗布層（視需要進一步進行加熱形成剝離劑層）；第 2 步驟，將接著劑組成物塗布於上述剝離劑塗布層或剝離劑層之表面上，形成接著劑塗布層（視需要進一步進行加熱形成接著劑層）；第 3 步驟，將半導體晶片基板載置於接著劑塗布層或接著劑層上，在實施加熱處理以及減壓處理中至少一種處理的同時，將半導體晶片基板貼合於接著劑塗布層或接著劑層；第 4 步驟，藉由對接著劑塗布層進行後加熱處理使其硬化並形成接著劑層；以及第 5 步驟，對固定於接著劑層上之半導體晶片基板使

用密封樹脂密封。

若是對第 3 步驟進行更詳細的說明，可列舉例如下述 (i) 之實施態樣之步驟。

(i) 將半導體晶片基板載置於接著劑塗布層或接著劑層上，在實施加熱處理以及減壓處理中至少一種處理的同時，施加半導體晶片基板以及支撐基板之厚度方向之荷重使其密著，將半導體晶片基板貼合於接著劑塗布層或接著劑層。

**【0139】** 又，第 4 步驟中規定之對接著劑塗布層進行後加熱處理使其硬化並形成接著劑層之步驟，可於第 3 步驟之將半導體晶片基板貼合於接著劑塗布層後進行，或者亦可與第 3 步驟並行。例如，亦可將半導體晶片基板載置於接著劑塗布層上，在施加半導體晶片基板以及支撐基板之厚度方向之荷重的同時，對接著劑塗布層進行加熱使其硬化，藉此一同進行半導體晶片基板與接著劑塗布層之密著以及由接著劑塗布層至接著劑層之硬化，使得接著劑層與半導體晶片基板貼合。

此外，第 4 步驟中規定之對接著劑塗布層進行後加熱處理使其硬化並形成接著劑層之步驟，可於第 3 步驟前進行，亦可將半導體晶片基板載置於接著劑層上，在施加半導體晶片基板以及支撐基板之厚度方向之荷重的同時，將接著劑層與半導體晶片基板貼合。

**【0140】** 塗布方法、所塗布之接著劑組成物及接著劑組成物之加熱溫度、加熱手段等，係如同上述〈第 1 實施態樣〉之上述〈〈第 1 實施態樣之積層體之製造方法〉〉之記載。

**【0141】** 關於第 2 實施態樣之積層體之製造方法，以下利用圖式進一步

第45頁，共 62 頁(發明說明書)

詳細說明其過程。

如圖 3 所示，在支撐基板 24 上，形成由剝離劑組成物所成之剝離劑塗布層 23'。此時，亦可對剝離劑塗布層 23' 進行加熱，形成剝離劑層 23。

接著，如圖 4 所示，在剝離劑塗布層 23' 或剝離劑層 23 上，形成由接著劑組成物所成之接著劑塗布層 22'。此時，亦可對接著劑塗布層 22' 進行加熱，形成接著劑層 22。

接著，如圖 5 所示，將半導體晶片基板 21 載置於接著劑層 22 或接著劑塗布層 22' 上，在實施加熱處理以及減壓處理中至少一處理的同時，施加半導體晶片基板 21 以及支撐基板 24 之厚度方向之荷重使其密著，將半導體晶片基板 21 貼合於接著劑層 22 或接著劑塗布層 22'。將半導體晶片基板 21 貼合於接著劑塗布層 22' 時，藉由對接著劑塗布層 22' 進行後加熱處理使其硬化形成接著劑層 22，並將半導體晶片基板 21 固定於接著劑層 22。

又，對接著劑塗布層 22' 進行後加熱處理時，亦可藉由同時對剝離劑塗布層 23' 進行後加熱處理，形成剝離劑層 23。

接著，如圖 6 所示，使用密封樹脂 25 密封固定於接著劑層 22 上之半導體晶片基板 21。圖 6 中，經由接著劑層 22 而被暫時接著於支撐基板 24 上之複數個半導體晶片基板 21，係藉由密封樹脂 25 密封。在接著劑層 22 上，形成有具有半導體晶片基板 21 及配置於半導體晶片基板 21 間之密封樹脂 25 之電子裝置層 26，如此一來，電子裝置層 26，係形成為密封樹脂中埋有複數個半導體晶片基板之基材層。

#### 【0142】 <<<密封步驟>>>

使用密封材料，密封半導體晶片基板 21。

作為用以密封半導體晶片基板 21 之密封材料，係使用可將由金屬或半導體所構成之部件絕緣或密封之部件。

本發明中，作為密封材料，例如係使用樹脂組成物。作為密封樹脂之種類，只要是可密封及／或絕緣金屬或半導體者，則無特別限定，例如理想係使用環氧系樹脂或矽酮系樹脂等。

密封材料，除了樹脂成分以外，亦可含有填料等其他成分。作為填料，可列舉例如球狀二氧化矽粒子等。

密封步驟中，例如係將加熱至 130~170°C 之密封樹脂，在維持高黏度狀態的同時，以覆蓋半導體晶片基板 21 之方式供給至接著劑層 22 上，並進行壓縮成型，藉此在接著劑層 22 上形成由密封樹脂 25 所成之層。此時，溫度條件，例如為 130~170°C。此外，對半導體晶片基板 21 施加之壓力，例如為 50~500N/cm<sup>2</sup>。

#### 【0143】 (加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法)

使用本發明之積層體時，可提供一種加工後之半導體基板之製造方法，或者提供一種加工後之電子裝置層之製造方法。

「加工後之半導體基板之製造方法」，係使用上述（積層體）之上述〈第 1 實施態樣〉欄中所記載之積層體。此外，「加工後之電子裝置層之製造方法」，係使用上述（積層體）之上述〈第 2 實施態樣〉欄中所記載之積層體。

關於「加工後之半導體基板之製造方法」，將於下述〈第 3 實施態樣〉進行說明；關於「加工後之電子裝置層之製造方法」，將於下述〈第 4 實施態樣〉進行說明。

#### 【0144】 <第 3 實施態樣>

第47頁，共 62 頁(發明說明書)

N00022-P100

本發明之加工後之半導體基板之製造方法，係包含下述第 5A 步驟、及下述第 6A 步驟。

於此，第 5A 步驟，係對上述〈第 1 實施態樣〉欄中所記載之積層體中之半導體基板進行加工之步驟。

此外，第 6A 步驟，係將經由第 5A 步驟加工後之半導體基板與支撐基板分離之步驟。

**【0145】** 第 5A 步驟中對半導體基板施以之加工，例如為對晶圓中電路面之相反側進行之加工，可列舉藉由研磨晶圓背面之晶圓薄化。隨後，例如進行矽穿孔電極（TSV）等之形成，隨後將薄化晶圓從支撐基板上剝離並形成晶圓之積層體，進行三維安裝。此外，例如於其前後亦進行晶圓背面電極等之形成。晶圓之薄化及 TSV 製程中，會在接著於支撐基板之狀態下負荷 250~350°C 左右的熱。本發明之積層體，包括接著劑層在內，通常係具備對該負荷之耐熱性。

又，加工不限於上述，例如亦包含：在為了支撐用以安裝半導體零件之基材而與支撐基板暫時接著之情形下之實施半導體零件之安裝製程等。

**【0146】** 第 6A 步驟中，將半導體基板與支撐基板分離（剝離）之方法，可列舉：在對剝離劑層照射光後，用具銳部之機材進行之機械剝離、在支撐體與半導體晶圓之間進行之撕揭剝離等，惟不限於此等。

藉由從支撐基板側對剝離劑層照射光，如上所述，使剝離劑層產生變質（例如剝離劑層之分離或分解），隨後，例如拉起任一基板，而可容易地將半導體基板與支撐基板分離。

**【0147】** 對剝離劑層照射光，不一定要對剝離劑層所有區域進行。即使

受到光照射之區域與未受到照射之區域混合存在，只要剝離劑層整體的剝離能力充分提升，便可例如藉由將支撐基板拉起等微小外力將半導體基板與支撐基板分離。照光區域及不照光區域之比率及位置關係，係因所使用之接著劑之種類及其具體組成、接著劑層之厚度、接著劑層之厚度、剝離劑層之厚度、所照射之光之強度等而異，惟本發明所屬技術領域中具有通常知識者可不需過度試驗地設定適宜條件。因如此情事，根據本發明之加工後之半導體基板之製造方法，例如在所使用之積層體之支撐基板具有透光性之情形下，藉由從支撐基板側照射光而進行剝離時，可縮短光照射時間，其結果，不僅可期待產量之改善，亦可避免剝離所致之物理應力等，僅藉由光之照射便可容易且有效率地將半導體基板與支撐基板分離。

用以剝離之光的照射量，通常為  $50\sim 3,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。照射時間，係視波長及照射量而適宜決定。

**【0148】** 用於剝離之光的波長，例如理想為  $250\sim 600\text{nm}$  的波長，更理想為  $250\sim 370\text{nm}$  的波長。更合適的波長為  $254\text{nm}$ 、 $308\text{nm}$ 、 $343\text{nm}$ 、 $355\text{nm}$ 、 $365\text{nm}$ 、或  $532\text{nm}$ ，特別理想為  $254\text{nm}$  或  $365\text{nm}$ 。剝離所需之光的照射量，係會引起特定光吸收性化合物適當變質（例如分解）之照射量。

用於剝離之光，可為雷射光，亦可為從紫外線燈等光源所發出之非雷射光，本發明中，理想係使用從紫外線燈等光源所發出之非雷射光。

**【0149】** 可向已分離之半導體基板及支撐基板中至少任一者之表面噴塗洗淨劑組成物、或者將已分離之半導體基板或支撐基板浸漬於洗淨劑組成物中來洗淨基板。

此外，亦可使用除去膠帶等來洗淨加工後之半導體基板等之表面。

【0150】 關於本發明之加工後之半導體基板之製造方法中上述步驟的構成要素及方法要素，只要在不脫離本發明要旨之範圍內，可進行各種變更。

本發明之加工後之半導體基板之製造方法，亦可包含上述步驟以外的步驟。

【0151】 本發明之剝離方法，本發明之積層體之半導體基板或支撐基板具透光性時，係從半導體基板側或支撐基板側對剝離劑層照射光，藉此將積層體之半導體基板與支撐基板分離。

本發明之積層體中，半導體基板及支撐基板係藉由接著劑層及剝離劑層而可適當剝離地暫時接著，因此，例如支撐基板具透光性時，可藉由從積層體之支撐基板側對剝離劑層照射光，容易地將半導體基板與支撐基板分離。剝離，通常係在對積層體之半導體基板進行加工後實施。

【0152】 <第4實施態樣>

本發明之加工後之電子裝置層之製造方法，係包含下述第5B步驟及下述第6B步驟。

於此，第5B步驟，係對上述<第2實施態樣>欄中所記載之積層體中之電子裝置層進行加工之步驟。

此外，第6B步驟，係將經由第5B步驟加工後之電子裝置層與支撐基板分離之步驟。

【0153】 第5B步驟中，對電子裝置層施予之加工，可列舉例如研削步驟及配線層形成步驟等。

【0154】 <<研削步驟>>

研削步驟，係在上述密封步驟後，對電子裝置層26中之密封樹脂25之層

之樹脂部分進行研削，以使半導體晶片基板 21 的一部分露出之步驟。

密封樹脂部分之研削，例如如圖 7 所示，係藉由將密封樹脂 25 之層削薄至與半導體晶片基板 21 成為大致相等之厚度來進行。

#### 【0155】 <<配線層形成步驟>>

配線層形成步驟，係在上述研削步驟後，在已露出之半導體晶片基板 21 上形成配線層之步驟。

圖 8 中，在由半導體晶片基板 21 及密封樹脂 25 之層所成之電子裝置層 26 上，形成有配線層 28。

配線層 28，亦稱為 RDL (Redistribution Layer：再配線層)，係構成與基板連接之配線之薄膜的配線體，並可具有單層或複數層結構。配線層，可為在介電質（氧化矽 ( $\text{SiO}_x$ )、感光性環氧樹脂等感光性樹脂等）之間藉由導體（例如鋁、銅、鈦、鎳、金及銀等金屬以及銀—錫合金等合金）形成配線之配線層，惟不限於此。

作為形成配線層 28 之方法，可列舉例如以下方法。

首先，在密封樹脂 25 之層上形成氧化矽 ( $\text{SiO}_x$ )、感光性樹脂等之介電質層。由氧化矽所成之介電質層，例如可藉由濺鍍法、真空蒸鍍法等形成。由感光性樹脂所成之介電質層，例如可藉由旋轉塗布、浸漬、輥式刮刀、噴灑塗布、狹縫塗布等方法，在密封樹脂 25 之層上塗布感光性樹脂而形成。

接著，在介電質層上藉由金屬等導體形成配線。作為形成配線之方法，例如可使用光刻（光阻微影）等微影處理、蝕刻處理等習知之半導體製程手法。作為如此之微影處理，可列舉例如使用正型光阻材料之微影處理、使用負型光阻材料之微影處理。

第 4 實施型態之積層體之製造方法中，可進一步在配線層 28 上進行凸塊形成或元件安裝。在配線層 28 上之元件安裝，例如可使用晶片貼片機等進行。

第 4 實施型態之積層體，亦可為基於扇外型技術之過程中所製作之積層體；前述扇外型技術，係將設置於半導體晶片基板之端子安裝在延伸至晶片範圍外之配線層。

**【0156】** 第 6B 步驟中，將電子裝置層與支撐基板分離（剝離）之方法，可列舉：在對剝離劑層照射光之後，藉由具銳部之機材進行之機械剝離、在支撐體與電子裝置層之間進行之撕揭剝離等，惟不限於此等。

藉由從支撐基板側對剝離劑層照射光，如上所述，使剝離劑層產生變質（例如剝離劑層之分離或分解），隨後，例如拉起任一基板，即可容易地將電子裝置層與支撐基板分離。

**【0157】** 圖 9～圖 10，係用以說明積層體之分離方法的概略斷面圖；圖 11，係用以說明積層體之分離後之洗淨方法的概略斷面圖。藉由圖 9～圖 11，可對半導體封裝（電子零件）之製造方法之一實施態樣進行說明。

將積層體分離之步驟，如圖 9 所示，係經由支撐基板 24 對剝離劑層 23 照射光（箭頭符號），使剝離劑層 23 變質，藉此將電子裝置層 26 與支撐基板 24 分離之步驟。

對剝離劑層 23 照射光（箭頭符號）使剝離劑層 23 變質後，如圖 10 所示，將支撐基板 24 從電子裝置層 26 上分離。

關於對接著劑層照射光的照射條件及照射方法等，係如同上述〈第 3 實施態樣〉欄中之說明。

**【0158】** 可向已分離之電子裝置層及支撐基板中至少任一者的表面噴塗

洗淨劑組成物、或者將已分離之電子裝置層或支撐基板浸漬於洗淨劑組成物中來洗淨基板。

此外，亦可使用除去膠帶等來洗淨加工後之電子裝置層等的表面。

例如，圖 10 中，在分離步驟後，接著劑層 22 及剝離劑層 23 會附著於電子裝置層 26 上，可使用酸或鹼等洗淨劑組成物將接著劑層 22 及剝離劑層 23 分解，藉此去除接著劑層 22 及剝離劑層 23。藉由去除剝離劑層及接著劑層，可適當獲得如圖 11 所示之加工後之電子裝置層（電子零件）。

**【0159】** 關於本發明之加工後之電子裝置層之製造方法中上述步驟的構成要素及方法要素，只要在不脫離本發明要旨之範圍內，可進行各種變更。

本發明之加工後之電子裝置層之製造方法，亦可包含上述步驟以外的步驟。

**【0160】** 本發明之積層體中，電子裝置層及支撐基板係藉由接著劑層而可適當剝離地暫時接著，因此，例如支撐基板具透光性時，藉由從積層體之支撐基板側對剝離劑層照射光，可容易地將電子裝置層與支撐基板分離。剝離，通常係在對積層體之電子裝置層進行加工後實施。

〔實施例〕

**【0161】** 以下，將列舉實施例來更具體說明本發明，惟本發明不限於下述實施例。又，所使用之裝置如下。

**【0162】** 〔裝置〕

(1) 貼合裝置：休斯微技術公司製之手動接合機

(2) 254nm UV 照射裝置：鷗爾熙製作所（ORC Manufacturing）股份有限

公司 QRU-2374

(3) 365nm UV 照射裝置：大宮工業股份有限公司 UVI-MA

**【0163】**〔1〕接著劑組成物之調製

〔調製例 1〕

攪拌機專用 600mL 攪拌容器中放入：作為聚有機矽氧烷 (a1) 之含有聚矽氧烷及乙烯基之 MQ 樹脂 (瓦克化學公司製) 80g、作為聚有機矽氧烷 (a2) 之黏度 100mPa·s 的含 SiH 基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷 (瓦克化學公司) 2.52g、作為聚有機矽氧烷 (a2) 之黏度 70mPa·s 的含 SiH 基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷 (瓦克化學公司製) 5.89g、及作為聚合抑制劑 (A3) 之 1-乙炔基環己醇 (瓦克化學公司製) 0.22g，用攪拌機攪拌 5 分鐘。

所獲得之混合物中加入：將作為鉑族金屬系觸媒 (A2) 之鉑觸媒 (瓦克化學公司製) 0.147g 及作為聚有機矽氧烷 (a1) 之黏度 1000mPa·s 的含乙烯基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷 (瓦克化學公司製) 5.81g 用攪拌機攪拌 5 分鐘所獲得之混合物中的 3.96g，再用攪拌機攪拌 5 分鐘。

最後，用尼龍過濾器 300 網目過濾所獲得之混合物，獲得接著劑組成物 (A)。用黏度計測定之接著劑的黏度，係 10,000mPa·s。

**【0164】**〔2〕硝基苯衍生物聚合物之合成

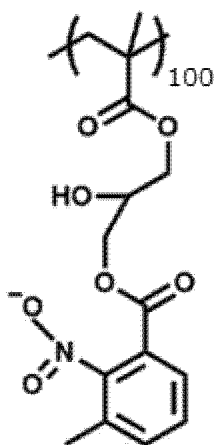
〔合成例 1〕

燒瓶內放入：聚甲基丙烯酸縮水甘油酯聚合物 11.0g、3-甲基-2-硝基安息香酸 5.4g、作為觸媒之四丁基溴化鎘 0.2g、作為溶劑之丙二醇單甲醚乙酸酯 33.6g、及 1-甲氧基-2-丙醇 41.g 並攪拌後，將所獲得之混合物在 105°C 下進行反應 24 小時。

將反應混合物冷卻至室溫後，獲得目標之含有以下述式 (5-1-1) 表示之硝基苯衍生物聚合物之組成物。

又，本次使用之聚甲基丙烯酸縮水甘油酯聚合物，係溶解於丙二醇單甲醚乙酸酯使其達到 32.2% 質量份，此時之環氧值，係 6.2mol/kg。

【0165】 [化 25]



(5-1-1)

【0166】 [3] 肪酯衍生物聚合物之合成

[合成例 2]

燒瓶內放入：苯乙酮肪 5.0g、4-乙烯基安息香酸 5.8g、1-乙基-3-(3-二甲胺基丙基)碳二亞胺鹽酸鹽 9.7g、4-二甲胺基吡啶 1.0g、及作為溶劑之四氫呋喃 42.8g 並攪拌後，將所獲得之混合物在室溫下攪拌 24 小時。

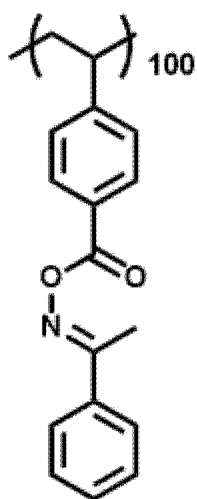
使用乙酸乙酯及水，將反應混合物萃取至有機層。減壓乾燥萃取後之有機層，獲得目標之化合物。

燒瓶內放入：所獲得之化合物 15.0g、作為自由基聚合起始劑之偶氮雙異丁腈 0.4g、作為溶劑之丙二醇單甲醚乙酸酯 36.0g 並攪拌後，將所獲得之混合物

在 60°C 下進行反應整夜。

將反應混合物冷卻至室溫後，將已冷卻之反應混合物作為目標之含有以下述式 (5-2-1) 表示之肟酯衍生物之聚合物之組成物獲得。

【0167】 [化 26]



(5-2-1)

【0168】 [4] 芳香族疊氮衍生物聚合物之合成

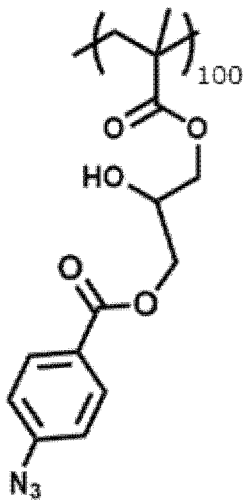
[合成例 3]

燒瓶內放入：聚甲基丙烯酸縮水甘油酯聚合物 10.0g、4-疊氮安息香酸 3.7g、作為觸媒之四丁基溴化鎘 0.4g、作為溶劑之丙二醇單甲醚乙酸酯 25.1g、及 1-甲氧基-2-丙醇 31.8g 並攪拌後，將所獲得之混合物在 105°C 下進行反應 24 小時。

將反應混合物冷卻至室溫後，獲得目標之含有以下述式 (5-3-1) 表示之芳香族疊氮衍生物聚合物之組成物。

又，本次使用之聚甲基丙烯酸縮水甘油酯聚合物，係溶解於丙二醇單甲醚乙酸酯使其達到 32.2% 質量份，此時之環氧值，係 6.2mol/kg。

【0169】〔化 27〕



(5-3-1)

【0170】〔5〕剝離劑組成物之調製

〔實施例 1-1〕

將合成例 1 中所獲得之硝基苯衍生物聚合物溶解於丙二醇單甲醚乙酸酯，調製溶液使其達到 18.4 質量%，獲得剝離劑組成物。

【0171】〔實施例 1-2〕

將合成例 2 中所獲得之肟酯衍生物聚合物溶解於丙二醇單甲醚乙酸酯，調製溶液使其達到 20 質量%，獲得剝離劑組成物。

【0172】〔實施例 1-3〕

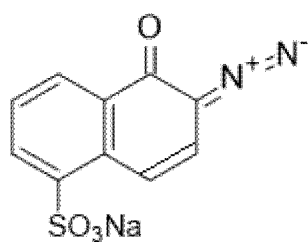
將合成例 3 中所獲得之芳香族疊氮衍生物溶解於丙二醇單甲醚乙酸酯，調製溶液使其達到 10 質量%，獲得剝離劑組成物。

【0173】〔實施例 1-4〕

放入：聚丙烯酸 2.0g、以下述式 (4-2) 表示之 1, 2-萘醌-2-二疊氮-4-磺酸鈉 1.0g、作為溶劑之丙二醇單甲醚乙酸酯 13.5g、及 1-甲氧基-2-丙醇 13.5g 並攪

拌，獲得剝離劑組成物。

【0174】〔化 28〕



(4-2)

【0175】〔6〕積層體之製造

〔實施例 2-1〕

將實施例 1-1 中所獲得之剝離劑組成物旋轉塗布於 100mm 之玻璃晶圓，使最終所獲得之積層體中的膜厚為 3.0 $\mu$ m 左右，並在 100°C 下進行加熱 1 分鐘，在作為支撐基板之玻璃晶圓上形成剝離劑塗布層。

另一方面，將調製例 1 中所獲得之接著劑組成物旋轉塗布於 100mm 之玻璃晶圓，使最終所獲得之積層體中的膜厚為 60 $\mu$ m 左右，在作為半導體基板之矽晶圓上形成接著劑塗布層。

然後，使用貼合裝置，將玻璃晶圓與矽晶圓以夾住剝離劑塗布層及接著劑塗布層之方式進行貼合，並在 150°C 下進行後加熱處理 10 分鐘，藉此製作積層體。又，貼合係在溫度 23°C、減壓度 1,500Pa 下進行。又，積層體，係製造所需數量。

【0176】〔實施例 2-2~2-3〕

除了使用各自於實施例 1-2~1-3 中所獲得之剝離劑組成物取代實施例 1-1 中所獲得之剝離劑組成物以外，以與實施例 2-1 同樣之方法製作積層體。

**【0177】** [ 實施例 2-4 ]

將實施例 1-4 中所獲得之剝離劑組成物旋轉塗布於 100mm 之玻璃晶圓，使最終所獲得之積層體中的膜厚為 5.0 $\mu\text{m}$  左右，並在 100°C 下進行加熱 1 分鐘，在作為支撐基板之玻璃晶圓上形成剝離劑塗布層。

另一方面，將調製例 1 中所獲得之接著劑組成物旋轉塗布於 100mm 之玻璃晶圓，使最終所獲得之積層體中的膜厚為 60 $\mu\text{m}$  左右，在作為半導體基板之矽晶圓上形成接著劑塗布層。

然後，使用貼合裝置，將玻璃晶圓與矽晶圓以夾住剝離劑塗布層及接著劑塗布層之方式進行貼合，並在 100°C 下進行後加熱處理 15 分鐘，藉此製作積層體。又，貼合係在溫度 23°C、減壓度 1,500Pa 下進行。又，積層體，係製造所需數量。

**【0178】** [ 7 ] 254nm UV 光及 365nm UV 光之最佳照射量確認

使用 UV 照射裝置，對實施例 2-1~2-4 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 254nm UV 光，確認在輸出 100~30000mJ/cm<sup>2</sup> 的範圍內產生剝離之最低 UV 照射輸出，將此作為最佳照射量。其結果，254nm UV 光之最佳照射量係 20000mJ/cm<sup>2</sup>。

此外，使用 UV 照射裝置，對實施例 2-1~2-4 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 365nm UV 光，確認在輸出 500~30000mJ/cm<sup>2</sup> 的範圍內產生剝離之最低 UV 照射輸出，將此作為最佳照射量。其結果，365nm UV 光之最佳照射量係 20000mJ/cm<sup>2</sup>。

**【0179】** [ 8 ] 藉由 254nm UV 光及 365nm UV 光之剝離性確認（藉由整面照射之剝離確認）

## 〔實施例 3-1〕

使用 UV 照射裝置，對實施例 2-1 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 UV 光。在 UV 照射後確認玻璃晶圓是否可剝離。此時，UV 輸出係設為最佳照射量之  $20000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

其結果，確認到於照射 254nm UV 光之情形，可容易地以手動剝離玻璃晶圓（載體側）。

但是，UV 光為 365nm 之情形，則無法剝離。

## 【0180】 〔實施例 3-2〕

使用 UV 照射裝置，對實施例 2-2 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 UV 光。在 UV 照射後確認玻璃晶圓是否可剝離。此時，UV 輸出係設為最佳照射量之  $20000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

其結果，確認到於照射 254nm UV 光之情形，可容易地以手動剝離玻璃晶圓（載體側）。

但是，UV 光為 365nm 之情形，則無法剝離。

## 【0181】 〔實施例 3-3〕

使用 UV 照射裝置，對實施例 2-3 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 UV 光。在 UV 照射後確認玻璃晶圓是否可剝離。此時，UV 輸出係設為最佳照射量之  $20000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

其結果，確認到於照射 254nm UV 光之情形，可容易地以手動剝離玻璃晶圓（載體側）。

但是，UV 光為 365nm 之情形，則無法剝離。

## 【0182】 〔實施例 3-4〕

使用 UV 照射裝置，對實施例 2-4 中所獲得之積層體從玻璃晶圓側向晶圓整面照射 UV 光。在 UV 照射後確認玻璃晶圓是否可剝離。此時，UV 輸出係設為最佳照射量之  $20000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

其結果，確認到於照射 254nm UV 光之情形，可容易地以手動剝離玻璃晶圓（載體側）。

此外，確認到即使於照射 254nm UV 光之情形，亦可容易地以手動剝離玻璃晶圓（載體側）。

**【0183】** 由上述實施例可確認到：使用本發明中規定之光照射剝離用之剝離劑組成物所形成之組成物層，雖需適宜選擇合適的波長，惟只要選擇所需之波長，便可藉由 UV 照射進行良好剝離。

本發明中規定之光照射剝離用之剝離劑組成物，係可提供一種剝離劑組成物，其係於積層體中用以形成用於該積層體之可藉由光照射進行剝離之剝離劑層；前述積層體，係在半導體基板或電子裝置層之加工時，可強固地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層接著，且在基板加工後，可藉由光照射容易地將支撐基板與該半導體基板或該電子裝置層分離；前述剝離劑組成物，係只需進行光照射而無需進行光照射後之加熱，就可容易地將半導體基板或電子裝置層與支撐基板剝離。

### **【符號說明】**

#### **【0184】**

1:半導體基板

2:接著劑層

3:剝離劑層

4:支撐基板

5:具有接著性能之剝離劑層

21:半導體晶片基板

22:接著劑層

23:剝離劑層

24:支撐基板

25:密封樹脂

26:電子裝置層

27:具有接著性能之剝離劑層

28:配線層

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種光照射剝離用之剝離劑組成物，其係用以形成積層體之剝離劑層，

該積層體，係具有：

半導體基板或電子裝置層、

透光性之支撐基板、及

設置於該半導體基板或該電子裝置層與該支撐基板之間之接著劑層及該剝離劑層，

並且係用於在該剝離劑層吸收從該支撐基板側所照射之光後，使該半導體基板或該電子裝置層與該支撐基板剝離，

該電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於該半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

該剝離劑組成物，係

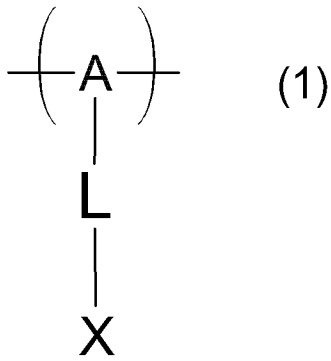
(i) 含有含藉由受到該光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之聚合物之組成物、或

(ii) 含有含藉由受到該光照引起化學反應而產生氣體之感光性氣體產生部位之化合物及聚合物之組成物。

【請求項2】如請求項1所述之剝離劑組成物，其中，該感光性氣體產生部位，係具有選自硝基苯系結構、肪酯系結構、疊氮系結構、重氮系結構、酮洛芬系結構、重氮萘醌系結構、偶氮系結構、偶氮雙系結構、磺醯肼系結構、偶氮氫系結構、胺基甲酸安息香酯系結構、1,2,3-噻唑系結構、及重氮甲磺酸系結構所成群之結構。

【請求項3】如請求項1所述之剝離劑組成物，其中，該含感光性氣體產生部位之聚合物，係具有以下述式（1）表示之重複單元之聚合物，

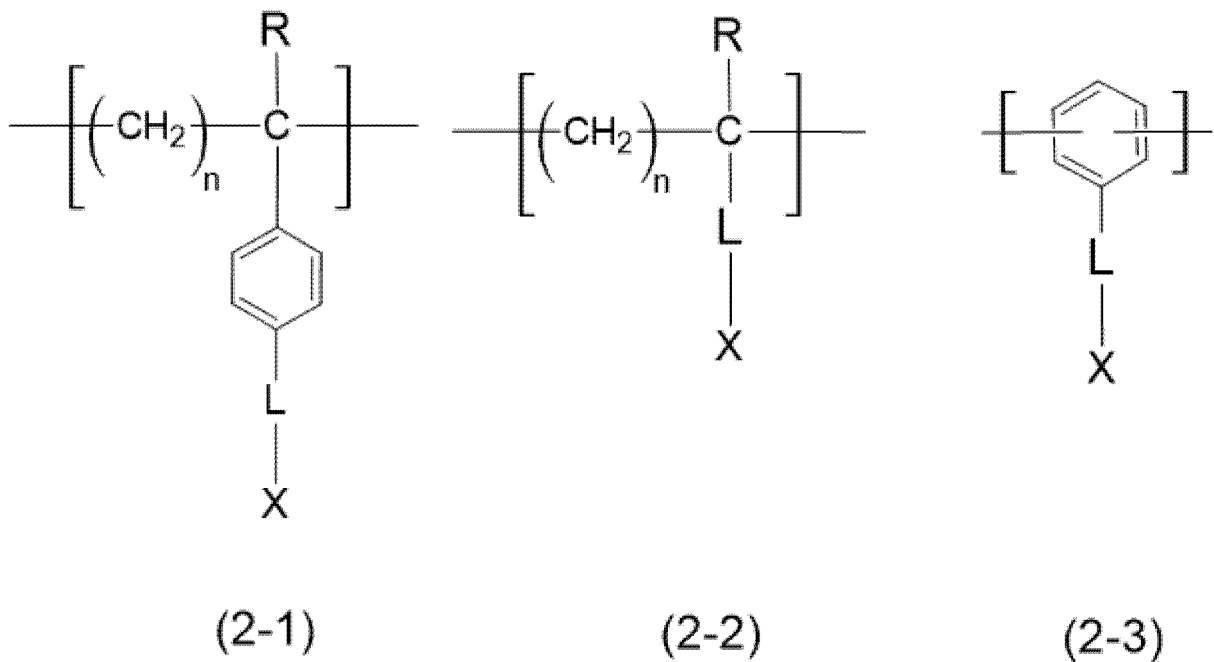
〔化1〕



（式（1）中，A表示3價烴基，L表示連結基，X表示感光性氣體產生部位）。

【請求項4】如請求項3所述之剝離劑組成物，其中，該式（1）係以下述式（2-1）～式（2-3）中任一者表示之重複單元，且L之連結基係單鍵、-CO-、-COO-、可具有取代基之烷基、及-NH-中至少任一者，

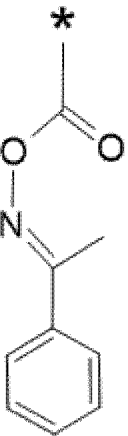
〔化2〕



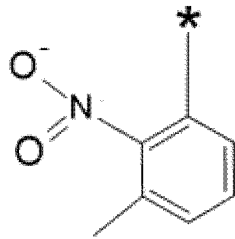
(式(2-1)~式(2-3)中，R表示氫鍵或甲基；X表示感光性氣體產生部位；n表示0或1之整數)。

【請求項5】如請求項3所述之剝離劑組成物，其中，該式(1)中，X之感光性氣體產生部位，係以下述式(3-1)~式(3-8)中任一者表示，

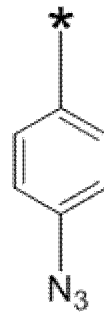
[化3]



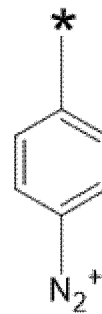
(3-1)



(3-2)

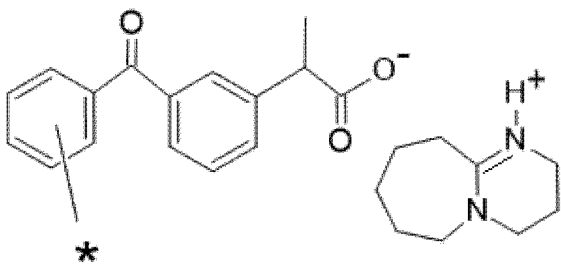


(3-3)

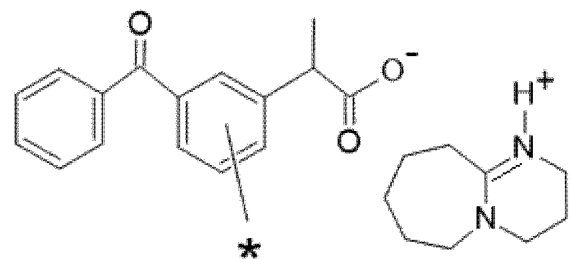


(3-4)

[化4]

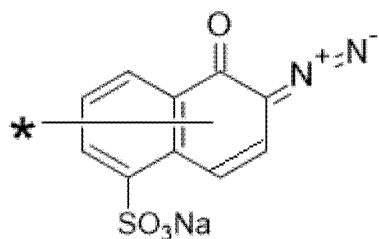


(3-5)

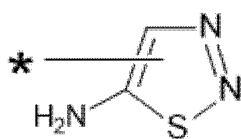


(3-6)

[化5]



(3-7)

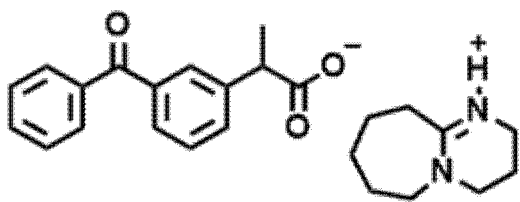


(3-8)

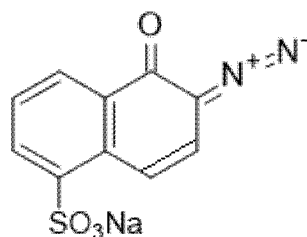
(式 (3-1) ~ 式 (3-8) 中，\* 表示鍵結鍵)。

【請求項6】如請求項1所述之剝離劑組成物，其中，該含感光性氣體產生部位之化合物，係具有以下述式 (4-1) ~ 式 (4-4) 中任一者表示之化合物，

[化6]



(4-1)



(4-2)

[化7]

NaN<sub>3</sub>



(4-3)

(4-4)

【請求項7】一種積層體，其係具有：

半導體基板或電子裝置層、

透光性之支撐基板、及

設置於該半導體基板或該電子裝置層與該支撐基板之間之接著劑層及剝離劑

層，

並且係用於在該剝離劑層吸收從該支撐基板側所照射之光後，使該半導體基板或該電子裝置層與該支撐基板剝離，

該電子裝置層，係由複數個半導體晶片基板及配置於該半導體晶片基板間之密封樹脂所成；

該剝離劑層，係由如請求項1至6中任一項所述之剝離劑組成物所形成。

**【請求項8】**一種加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法，其係包含：

第5A步驟，對如請求項7所述之積層體之該半導體基板進行加工；或第5B步驟，對如請求項7所述之積層體之該電子裝置層進行加工；及

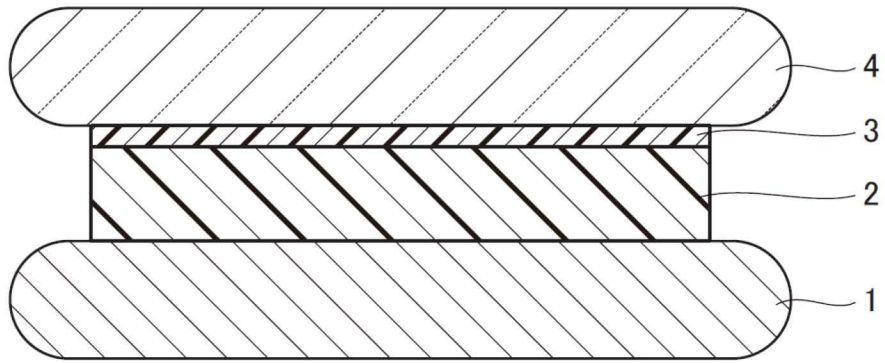
第6A步驟，將經由該第5A步驟加工後之該半導體基板與該支撐基板分離；或

第6B步驟，將經由該第5B步驟加工後之該電子裝置層與該支撐基板分離。

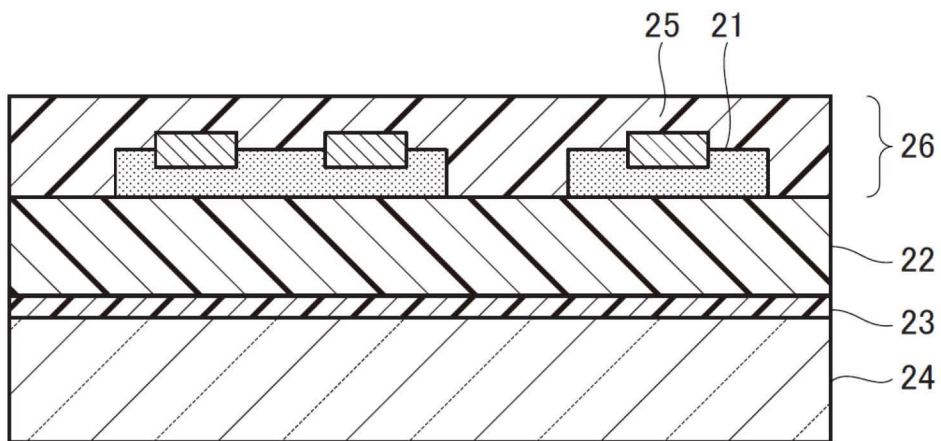
**【請求項9】**如請求項8所述之加工後之半導體基板或電子裝置層之製造方法，

其中，該第6A步驟或第6B步驟，係包含從該支撐基板側對該積層體照射UV光之步驟。

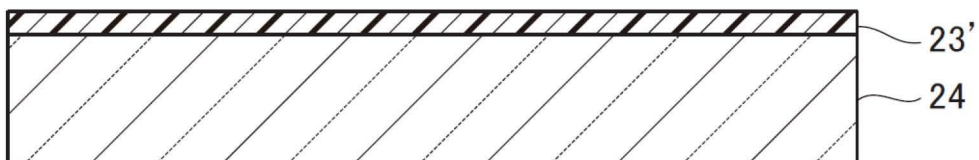
【發明圖式】



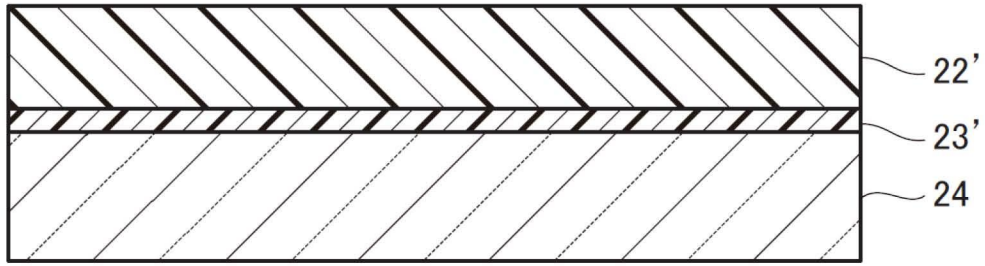
【圖 1】



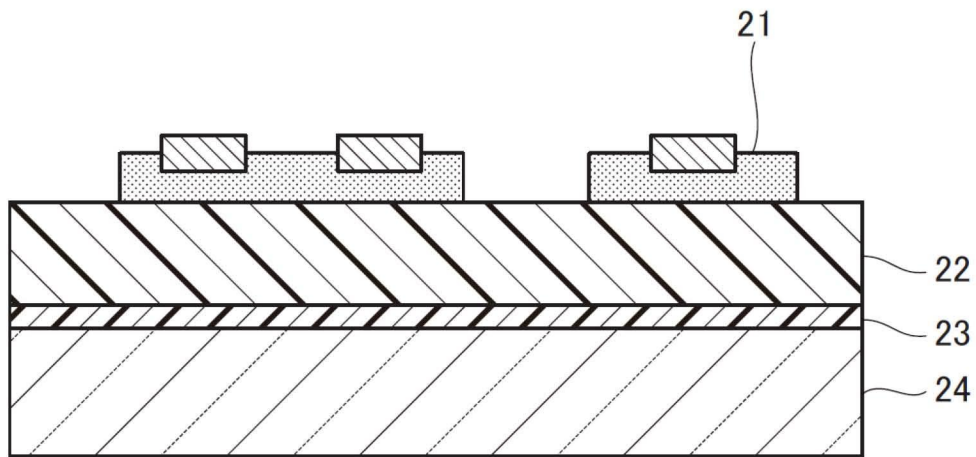
【圖 2】



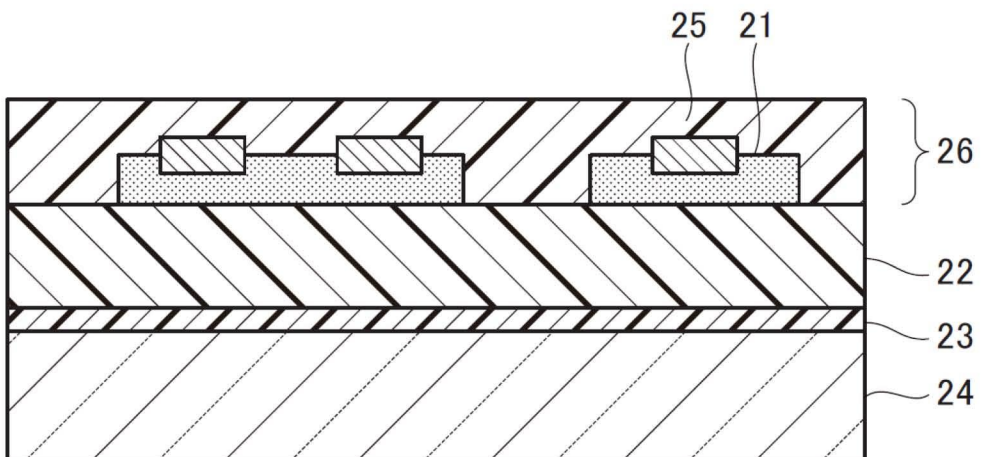
【圖 3】



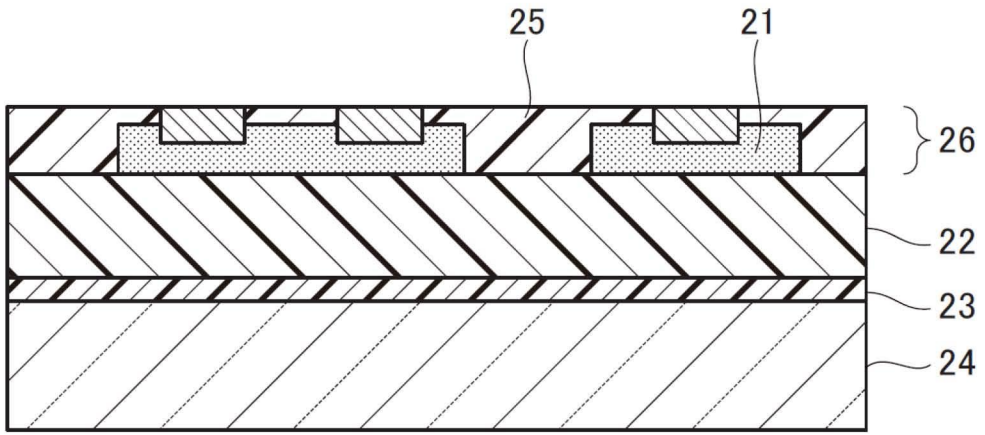
【圖 4】



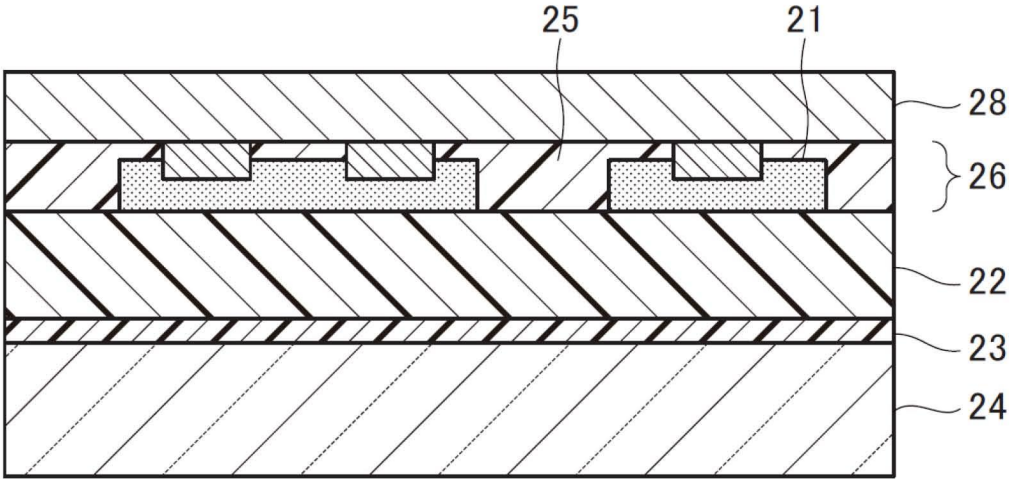
【圖 5】



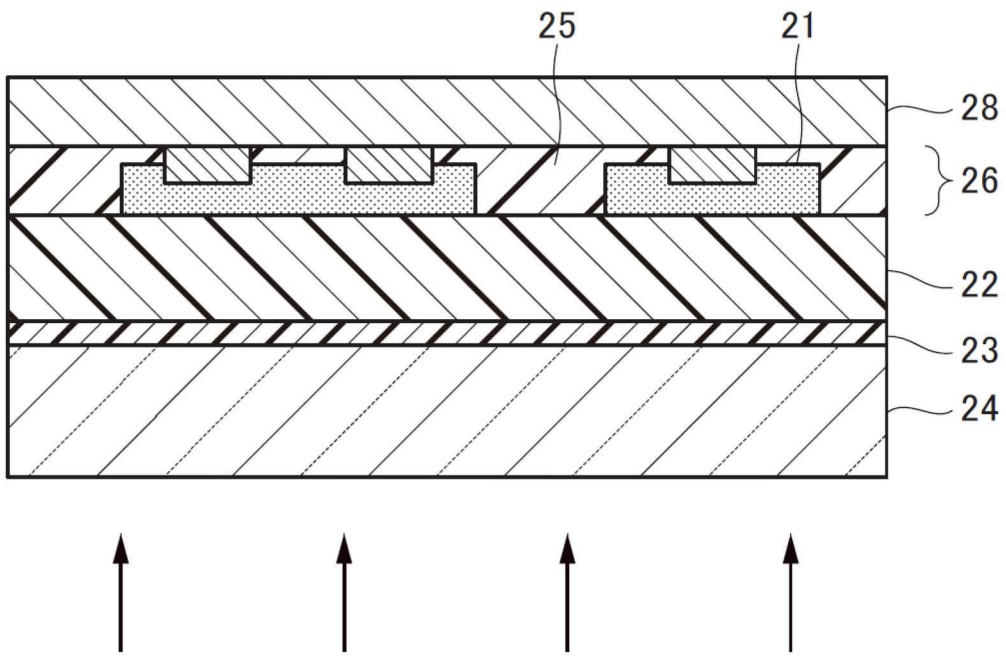
【圖 6】



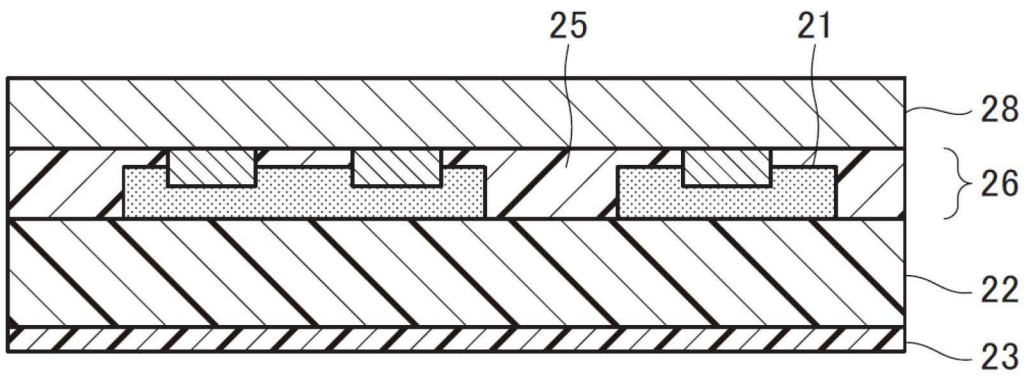
【圖 7】



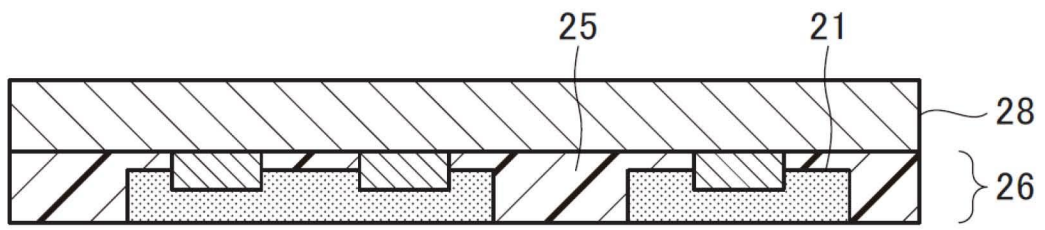
【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】



【圖 11】